

ISSN 2987-2197



SISKA
SUPPORTING PROGRAM

ISPI
PERKUMPULAN INOVASI
DAN SARANA PETERNAKAN
INDONESIA



UIN SUSKA RIAU

PROSIDING SEMINAR NASIONAL

INTEGRASI PERTANIAN DAN PETERNAKAN, Seri 1
Vol (1) No (1) Tahun 2023

Snipp

2023



**"KONTRIBUSI SISTEM INTEGRASI SAPI KELAPA SAWIT (SISKA)
DALAM MEWUJUDKAN KEMANDIRIAN PANGAN DI PROVINSI RIAU"**

FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU



PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INTEGRASI PERTANIAN PETERNAKAN (SNIPP) SERI 1

Pekanbaru, 05 November 2022

“Kontribusi Sistem Integrasi Sapi Kelapa Sawit (SISKA) dalam
Mewujudkan Kemandirian Pangan di Provinsi Riau”



KATA PENGANTAR

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh

Alhamdulillahirrabbi'lamin, Puji syukur kepada Allah SWT. berkat rahmat dan hidayah-Nya sehingga Seminar Nasional Integrasi Pertanian dan Peternakan (SNIPP) Seri 1 dapat terlaksana dengan baik dan lancar. Seminar nasional ini bertema “Kontribusi Sistem Integrasi Sapi Kelapa Sawit (SISKA) dalam Mewujudkan Kemandirian Pangan di Provinsi Riau”. Seminar ini terselenggara berkat kerja sama Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung. Selain itu juga didukung oleh Ikatan Sarjana Peternakan (ISPI) Riau, dan Asosiasi Ilmu Nutrisi Indonesia (AINI).

Pada seminar dipresentasikan hasil penelitian yang dilaksanakan oleh peneliti, dosen, dan mahasiswa yang berasal dari berbagai instansi di Indonesia. Makalah yang dipresentasikan dalam seminar tersebut, kemudian didokumentasikan dalam prosiding ini.

Seminar Nasional ini dapat terlaksana dengan sukses dan lancar atas dukungan dan bantuan dari banyak pihak. Oleh karena itu kami ucapkan terima kasih kepada banyak pihak yang telah membantu terselenggaranya seminar ini.

Kami sangat menyadari masih terdapat banyak kekurangan dalam penyusunan prosiding seminar nasional ini, sehingga saran dan kritik yang membangun sangat diperlukan. Semoga prosiding ini bermanfaat dan berkontribusi dalam pengembangan sistem integrasi pertanian dan peternakan di Indonesia, serta bermanfaat bagi para pembaca dan pihak yang memerlukan

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

SUSUNAN DEWAN REDAKSI
PROSIDING SEMINAR NASIONAL INTEGRASI PERTANIAN DAN PETERNAKAN
(SNIPP) SERI 1

Pengarah	: Dr Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc (Dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan)
Penanggung jawab	: Dr Irwan Taslapratama, M.Sc (Wakil Dekan 1) Dr Ir Elfawati, M.Si (Wakil Dekan 2) Dr Syukria Ikhsan Zam, M.Si (Wakil Dekan 3)
Ketua	: Dr. Restu Misrianti, S.Pt., M.Si
Wakil Ketua	: Jepri Juliantoni, S.Pt., M.P
Sekretaris	: Sofya Maya, S.Gz., M.Si
Bendahara	: Raudhatu Shofiah, S.P., M.P
Editor	: Muhammad Rodiallah, S.Pt., M.Si Tiara Septirosya, S.P., M.Si Nida Wafiqah Nabila M. Solin, S.P., M.Si Dr. Deni Fitra, S.Pt., M.P
Desain Grafis	: Ismar Husnudin, S.T

DAFTAR ISI

No.		Halaman
1.	POTENSI PENGEMBANGAN DAN HAMBATAN SISTEM INTEGRASI SAPI DAN KELAPA SAWIT (SISKA) DI PROVINSI RIAU Arsyadi Ali	1 – 7
2.	KARAKTERISTIK KIMIA DAN ORGANOLEPTIK KERUPUK IKAN ROA ASAP (<i>Hemirhamphus far.</i>) Fadlianti Botutihe, Yendri Husain, & Asriani Laboko	8 – 14
3.	PERAN KOPERASI AGRO NIAGA (KAN) JABUNG DALAM PENGEMBANGAN USAHA PETERNAKAN SAPI PERAH DI KECAMATAN JABUNG, KABUPATEN MALANG (Studi Kasus di Desa Gading Kembar) Anie Eka Kusumastuti & Erba Febriansyah	15 – 27
4.	PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG KIAMBANG (<i>Salvinia molesta</i>) FERMENTASI DALAM RANSUM TERHADAP KADAR KOLESTEROL, TRIGLISERIDA DAN HDL DAGING BROILER Boby Haryadi, Eniza Saleh, Rahmi Febriyanti, Evi Irawati, & Jully Handoko	28 – 35
5.	PENERAPAN ASPEK TEKNIS PEMELIHARAAN TERNAK KERBAU LUMPUR DI KECAMATAN PANGEAN KABUPATEN KUANTAN SINGINGI Bobbi Rizki, Yendraliza, & Evi Irawati	36 – 49
6.	PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG LEMNA MINOR DALAM RANSUM BASAL TERHADAP KUALITAS KARKAS AYAM BROILER Amar Sakti Syahputra Ritonga, Triani Adelina, & Evi Irawati	50 – 57
7.	PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG KIAMBANG (<i>Salvinia molesta</i>) FERMENTASI DALAM RANSUM TERHADAP PERFORMA KARKAS DAN LEMAK ABDOMINAL AYAM BROILER Agung Dwi Subekti, Eniza Saleh, Rahmi Febriyanti, Irdha Mirdhayati, & Dewi Ananda Mucra	58 – 68
8.	PERTUMBUHAN RUMPUT ODOT (<i>Pennisetum purpureum cv. Mott</i>) YANG DIBERI PUPUK URIN KAMBING FERMENTASI DENGAN DOSIS YANG BERBEDA Jerrico Istanto, Arsyadi Ali, & Triani Adelina	69 – 76
9.	ANALISIS EKONOMI INTEGRASI PERKEBUNAN KELAPA SAWIT-SAPI Yuhendra, Yusman Syaukat, Sri Hartoyo, & Nunung Kusnadi	77 – 87

10. KUALITAS FISIK DAN pH AMPAS TEBU YANG DIFERMENTASI DENGAN JENIS INOKULUM YANG BERBEDA **Jepri Juliantoni, Triani Adelina, Irdha Mirdhayati, & Ayu Sri Afriani** 88 – 98
11. RESPON PERTUMBUHAN BIBIT AKASIA (*Acacia crassicarpa*) DENGAN PENAMBAHAN ARANG TEMPURUNG KELAPA DAN PUPUK KANDANG PADA TANAH BEKAS TAMBANG EMAS **Santhy Julia Cahyaningrum, Irwan Taslapratama, & Novita Hera** 99 – 110
12. PENGARUH EKSTRAK DAUN PEPAYA (*Carica papaya* L.) DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN *Ganoderma orbiforme* (Fr) *Ryvarden* SECARA *IN VITRO* **Yusmar Mahmud, Fadillah Ramadani Purba, & Riska Dian Oktari** 111 – 117
13. EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN KAPUK RANDU (*Ceiba Pentandra Grant*) DALAM MORTALITAS HAMA ULAT API (*Setora nitens* Walk) PADA TANAMAN KELAPA SAWIT **Yusmar Mahmud, Kinanjar Asmara Dewi, & Riska Dian Oktari** 118 – 125
14. PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR NUTRITAN TERHADAP PERTUMBUHAN DUA JENIS BUGENVIL (*Bougainvillea spp.*) DENGAN KONSENTRASI BERBEDA **Mokhamad Irfan, Novita Hera, & Shaqira Mozarida Ananda** 126 – 138
15. PEMATAHAN DORMANSI DAN PERKECAMBAHAN BENIH SRIKAYA (*Annona squamosa* L.) DENGAN MENGGUNAKAN H₂SO₄ DAN GA₃ **Riska Wahyuni, Tiara Septirosya, & Syukria Ikhsan Zam** 139 – 146
16. PEMBERIAN PUPUK CAIR NUTRITAN DENGAN BEBERAPA KONSENTRASI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL JAGUNG (*Zea mays* L.) **Azlin Nazira, Novita Hera, & Mokhamad Irfan** 147 - 154
17. EFEKTIFITAS PENGGUNAAN LIMBAH KELAPA SAWIT DALAM MENINGKATKAN KANDUNGAN HARA TANAH GAMBUT **Ervina Aryanti, Oksana, Yufan Istika Canggih, & Mokhamad Irfan** 155 – 164
18. PEMATAHAN DORMANSI BENIH KOPI LIBERIKA (*Coffea liberika*) MENGGUNAKAN H₂SO₄ DENGAN LAMA WAKTU PERENDAMAN YANG BERBEDA **Khairul Alan Almanda, Tiara Septirosya, Yusmar Mahmud, & Novita Hera** 165 – 172
19. APLIKASI ABU JANJANG KELAPA SAWIT SEBAGAI SUBSTITUSI DOLOMIT TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN CABAI RAWIT (*Capsicum frutescens* L.) **Muhammad Fadhli, Oksana, Elfi Rahmadani, & Novita Hera** 173 – 180

20. PEMATAHAN DORMANSI BENIH SAGA POHON (*Adenanthera pavonina* L.) MENGGUNAKAN ASAM SULFAT DENGAN LAMA PERENDAMAN YANG BERBEDA 181 – 188
Widya Dwi Putri, Tiara Septirosya, & Syukria Ikhsan Zam
21. PEMATAHAN DORMANSI BENIH LAMTORO (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit) DENGAN BERBAGAI KONSENTRASI H₂SO₄ 189 – 195
Indah Permata Sari, Nida Wafiqah Nabila M. Solin, & Syukria Ikhsan Zam
22. KEMAMPUAN BEBERAPA GENOTIPE PADI (*Oryza sativa* L.) LOKAL KABUPATEN KUANTAN SINGINGI UNTUK MENEKAN PERKECAMBAHAN GULMA JAJAGOAN (*Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv) 196 – 204
Suci Pratiwi, Novita Hera, Ervina Aryanti, & Oksana
23. PENGARUH KONSENTRASI DAN LAMA PERENDAMAN GIBERELIN TERHADAP PEMATAHAN DORMANSI KOPI LIBERIKA (*Coffea liberica* Hiern) 205 – 213
Irda Khairani Nasution, Nida Wafiqah Nabila M. Solin, Syukria Ikhsan Zam, & Riska Dian Oktari
24. EFEKTIVITAS BEBERAPA ISOLAT *Trichoderma* DALAM MENEKAN PERTUMBUHAN *Athelia* sp. PENYEBAB PENYAKIT BUSUK BATANG PADA PADI SECARA *IN VITRO* 214 – 222
Sella Safitri, Syukria Ikhsan Zam, & Nida Wafiqah Nabila M.Solin
25. PENGARUH PUPUK CAIR NUTRITAN DENGAN KONSENTRASI YANG BERBEDA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.) 223 – 235
Intan Anggi Saputri, Novita Hera, & Mokhamad Irfan
26. RESPON PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.) DENGAN PEMBERIAN PUPUK KANDANG SAPI DAN ARANG SEKAM PADA TANAH BEKAS TAMBANG EMAS 236 – 246
Sintha Julia Cahyaningrum, Irwan Taslapratama, & Novita Hera
27. ANALISIS KELAYAKAN DAN TINGKAT KESEJAHTERAAN USAHATANI PEPAYA (*Carica papaya* L.) DI KECAMATAN RUMBAI KOTA PEKANBARU 247 – 255
Penti Suryani, Suci Indah Sari, & Tiara Septirosya
28. BOBOT POTONG DAN KARAKTERISTIK KARKAS AYAM KAMPUNG (*GALLUS GALLUS DOMESTICUS*) PADA SISTEM *FREE-RANGE* 256 – 263
Deni Fitra, Evi Irawati, Edi Erwan & I Lesmana

- 29 KERAGAMAN UKURAN TUBUH SAPI KUANTAN DI
KECAMATAN RENGAT BARAT KABUPATEN INDRAGIRI
HULU PROVINSI RIAU 264 – 267
**Galih Gunawan, Elfawati Elfawati, Muhamad Rodiallah, & Restu
Misrianti**
- 30 EVALUASI IMPLEMENTASI *GOOD DAIRY FARMING PRACTICE*
(GDFP) PADA SAPI PERANAKAN FRIESIAN HOLSTEIN (PFH) 268 – 278
DI BALAI BESAR PELATIHAN PETERNAKAN (BBPP) BATU,
JAWA TIMUR
Ariffien, Prima Puji Raharjo, & Happy Aprilia Mahardika

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INTEGRASI PERTANIAN PETERNAKAN (SNIPP) SERI 1

Pekanbaru, 05 November 2022

“Kontribusi Sistem Integrasi Sapi Kelapa Sawit (SISKA) dalam Mewujudkan
Kemandirian Pangan di Provinsi Riau”

POTENSI PENGEMBANGAN DAN HAMBATAN SISTEM INTEGRASI SAPI DAN KELAPA SAWIT (SISKA) DI PROVINSI RIAU

Arsyadi Ali

Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Suska Riau
arsyadi.ali@uin-suska.ac.id

ABSTRAK

Sistem pemeliharaan ternak sapi dengan cara mengintegrasikan dengan tanaman telah berlangsung lama di Indonesia dengan berbagai modelnya. Pada saat ini sistem integrasi sapi dan tanaman yang banyak dilakukan di Provinsi Riau adalah sistem integrasi sapi dan kelapa sawit atau yang sering disebut dengan SSKA. SSKA merupakan salah satu program yang mendukung rencana aksi daerah kelapa sawit berkelanjutan (RAD-KSB) Provinsi Riau tahun 2022-2024. Berdasarkan Badan Pusat Statistik Indonesia (2021) pada tahun 2020 luas areal perkebunan kelapa sawit di Indonesia adalah 14.586.597 Ha dan di Provinsi Riau adalah 2.862.132 ha. Data ini menjadikan Provinsi Riau sebagai provinsi yang memiliki kebun kelapa sawit terbesar di Indonesia. Potensi ini sangat menjanjikan untuk pengembangan ternak sapi yang diintegrasikan dengan kelapa sawit. Bila 1 Ha kebun kelapa sawit bisa menampung 0,71-1,44 satuan ternak (ST) maka perkebunan kelapa sawit di Indonesia dapat menampung sebanyak 10.356.484 - 21.004.700 ST dan di Provinsi Riau dapat menampung sebanyak 2.032.114 - 4.121.470 ST dalam 1 tahun. Berdasarkan kandungan nutrisi hijauan yang ada di perkebunan kelapa sawit Provinsi Riau maka sangat potensial digunakan sebagai hijauan ternak sapi. Potensi hasil samping perkebunan sawit sebagai hijauan ternak sapi adalah pelepah dan daun sawit. Potensi hasil samping pabrik atau pengolahan buah kelapa sawit yang dapat dijadikan sebagai sumber pakan ternak sapi alternatif adalah bungkil inti sawit (BIS), solid (lumpur sawit), tandan buah sawit (TBS) dan serat perasan buah sawit. Sementara itu hambatan atau tantangan dalam menjalankan SSKA secara umum adalah (1) Kepemilikan luas lahan perkebunan sawit milik sendiri sebagai lahan pengembalaan ternak masih terbatas atau sedikit. (2) Pengembalaan ternak pada lahan perkebunan sawit milik masyarakat dan perusahaan dan pada lahan gambut sangat berpotensi menimbulkan konflik dan merusak pasar pikul. (3) Tidak semua perusahaan menyetujui program SSKA. (4) Penerapan teknologi tepat guna di tingkat peternak masih rendah. (5) Akses peternak untuk mendapatkan hasil samping pabrik kelapa sawit masih terbatas. Dapat disimpulkan bahwa potensi pengembangan ternak sapi melalui pola integrasi sapi-sawit (SSKA) di Provinsi Riau sangat besar dan layak dikembangkan secara menyeluruh dengan memperhatikan hambatan. Potensi pengembangan ternak sapi melalui SSKA dapat dioptimalkan melalui inovasi dan teknologi tepat guna dan adanya peraturan daerah tentang pola pemeliharaan ternak sapi di perkebunan kelapa sawit, sehingga dapat mendukung rencana aksi daerah kelapa sawit berkelanjutan (RAD-KSB) Provinsi Riau 2022-2024.

Kata Kunci: Kelapa sawit, sapi, siska, teknologi

PENDAHULUAN

Sistem pemeliharaan ternak sapi dengan cara mengintegrasikan dengan tanaman telah berlangsung lama di Indonesia dengan berbagai modelnya. Integrasi sapi dengan tanaman padi telah dilakukan oleh petani yang berada di Kabupaten Kampar dan Kabupaten Kuantan Singing Provinsi Riau dengan sistem malope (melepas). Sistem malope adalah melepaskan sapi ke lahan sawah yang telah dipanen buah padinya. Sehingga sisa tanaman padi yang telah diambil buahnya atau sering kita sebut dengan jerami padi menjadi sumber pakan hijauan bagi ternak sapi. Dengan semakin berkembangnya teknologi dan pertumbuhan ekonomi integrasi sapi dengan tanaman padi tidak saja terbatas pada pemanfaatan jerami, namun dedak padi yang merupakan sisa dari penggilingan padi telah dijadikan bahan dasar penyusun konsentrat dan bahan pakan sumber energi untuk ternak sapi. Sementara itu integrasi sapi dengan perkebunan juga sudah lama dilakukan pada perkebunan karet

dan kelapa di provinsi Riau, namun masih terbatas pada pemanfaatan rumput yang tumbuh pada perkebunan tersebut.

Pada saat ini sistem integrasi sapi dan tanaman yang banyak dilakukan di Provinsi Riau adalah integrasi sapi-sawit atau yang sering disebut dengan siska (sistem integrasi sapi dan kelapa sawit). Siska adalah salah satu program yang mendukung rencana aksi daerah kelapa sawit berkelanjutan (RAD-KSB) Provinsi Riau tahun 2022-2024. Perkembangan perkebunan kelapa sawit di Provinsi Riau dimulai pada tahun 1982 di Kabupaten Indragiri Hulu dengan luas 7.000 Ha (Chalid, 2011). Luas perkebunan kelapa sawit terus meningkat dari tahun ke tahunnya. Berdasarkan BPS Indonesia (2020) luas perkebunan kelapa sawit di Provinsi Riau pada tahun 2020 adalah 2.862.132 Ha. Data ini menjadikan Provinsi Riau sebagai provinsi yang memiliki kebun kelapa sawit terbesar di Indonesia. Potensi ini sangat menjanjikan untuk pengembangan ternak sapi yang diintegrasikan dengan kelapa sawit. Bila 1 Ha kebun kelapa sawit bisa menampung satuan ternak (ST) maka kebun kelapa sawit di Provinsi Riau dapat menampung sebanyak \pm 2,9 juta ST dalam 1 tahun.

Sistem integrasi sapi-sawit dicirikan dengan adanya keterkaitan yang erat antara komponen tanaman (kelapa sawit) dan ternak dalam usaha tani dalam suatu wilayah (Winarso dan Basuno, 2013). Dalam penerapannya selain dapat meningkatkan populasi dan produktivitas ternak juga berdampak terhadap penyediaan pupuk organik bagi tanaman kelapa sawit. Dalam integrasi sapi-sawit berdasarkan Wardani (2014) terdapat 3 komponen utama yaitu kebun sawit, pabrik pengolahan sawit dan ternak sapi.

Model integrasi sapi-sawit dapat disesuaikan dengan sistem pemeliharaan. Bila sistem pemeliharannya ekstensif maka model integrasi yang dapat dilakukan adalah mengembalakan ternak sapi di kawasan perkebunan kelapa sawit dengan potensi pakan hijauan yang tumbuh di bawah perkebunan kelapa sawit dan daun sawit yang telah dipanen. Bila pemeliharaan dengan sistem semi-intensif maka model integrasinya adalah kombinasi antara model pengembalaan dan pemberian pakan yang bersumber dari hasil samping perkebunan dan pabrik kelapa sawit. Dan pada pemeliharaan yang intensif model integrasinya adalah ternak sapi tidak digembalakan tetapi diberi pakan yang bersumber dari perkebunan dan hasil samping pabrik kelapa sawit.

POTENSI VEGETASI DI PERKEBUNAN KELAPA SAWIT SEBAGAI SUMBER HIJAUAN TERNAK SAPI

Keberadaan vegetasi di sekitar dan di bawah perkebunan kelapa sawit cukup beragam. Produktivitasnya tergantung kepada ketahanan terhadap naungan. Hutasoit dkk (2017) melaporkan bahwa semakin bertambah umur tanaman kelapa sawit maka produktivitas rumput semakin rendah, karena dominasi rumput semakin berkurang. Berkurangnya dominasi rumput disebabkan oleh semakin berkurangnya cahaya yang diterima karena ternaungi oleh daun sawit yang semakin banyak dan besar.

Jenis hijauan yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak di bawah perkebunan kelapa sawit bervariasi atau dapat berbeda antara perkebunan yang satu dengan yang lainnya. Hal ini disebabkan oleh perbedaan topografi, jenis tanah, iklim dan ketahanan terhadap naungan. Berdasarkan laporan Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Riau dan Fakultas Peternakan IPB (2013) bahwa jenis-jenis hijauan dari perkebunan kelapa sawit yang ada di Provinsi

Riau terdiri dari, rumput gajah, rumput lapangan, rumput lapangan campuran, sarang buaya, jalat pahitan, bayam-bayaman, cabe-cabean, pakis sawit dan setaria. Komposisi nutrisi berupa abu, protein kasar (PK), lemak kasar (LK), serat kasar (SK) dan bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) jenis hijauan ini sangat bervariasi (Tabel 1).

Tabel 1. Komposisi Nutrisi Hijauan yang Tumbuh di Perkebunan Kelapa Sawit Provinsi Riau

Jenis Hijauan	Komposisi Nutrisi				
	Abu	PK	LK	SK	BETN
Rumput Gajah	7.98	11.07	2.57	31.05	47.33
Rumput Lapang	10.41	10.33	1.23	28.78	49.26
Rumput Alam Campuran	11.40	12.57	1.88	31.18	42.97
Rumput Sarang Buaya	14.04	11.89	1.98	36.93	35.32
Jalat Pahitan	10.43	13.91	3.81	33.53	38.32
Padi-padian	12.95	8.21	1.69	30.54	46.61
Bayam-bayaman	10.05	17.90	0.51	23.76	47.79
Cabe-cabean	12.26	16.50	2.62	29.65	38.97
Pakis Sawit	8.08	11.87	1.76	35.45	42.85
Setaria splendida	12.59	6.73	1.34	31.92	47.41

Sumber: Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Riau dan Fak. Peternakan IPB (2013).

Tabel 2. Jenis dan Komposisi Botani Vegetasi di Perkebunan Kelapa Sawit Kecamatan Setia Bakti Aceh Jaya

Jenis Vegetasi	Komposisi Botani (%)
<i>Paspalum conjugatum</i>	45,2
<i>Ottochloa nodosa</i>	35,0
<i>Asistasia intrus</i>	5,7
<i>Cyphrus rotundis</i>	3,5
<i>Axonopus compressus</i>	2,1
<i>Clemerotides sperma</i>	2,0
<i>Boraria latifolia</i>	1,3
<i>Cyrtucocum oxyphlum</i>	1,6
<i>Agratum conyzoides</i>	1,3
<i>Phyllantus niruri</i>	1,2
<i>Stracytarphita indica</i>	1,1

Sumber: Hutasoit dkk (2017).

Berdasarkan kandungan nutrisi hijauan yang ada di perkebunan kelapa sawit Provinsi Riau maka sangat potensial digunakan sebagai hijauan ternak sapi, namun hal ini juga masih tergantung kepada produksinya sehingga dapat di estimasi kapasitas tampungnya. Sebagai pembanding, jenis hijauan yang tumbuh di perkebunan kelapa sawit Kecamatan Setia Bakti Aceh Jaya berdasarkan laporan Hutasoit dkk. (2017) cukup bervariasi juga, yaitu terdapat 11 spesies vegetasi alam yang terdiri dari rerumputan berdaun sempit dan berdaun lebar, didominasi oleh *Paspalum conjugatum*, *Ottochloa nodosa* dan *Asistasia intrusa*. Adapun ke 11 jenis vegetasi tersebut dan komposisi

botaninya disajikan pada Tabel 2. Sementara itu, berdasarkan laporan Syafiruddin (2011) bahwa jenis hijauan yang dominan pada perkebunan kelapa sawit adalah *Axonopus compressus*.

POTENSI HASIL SAMPING KEBUN DAN PABRIK KELAPA SAWIT SEBAGAI SUMBER PAKAN TERNAK SAPI

Potensi hasil samping perkebunan sawit sebagai hijauan ternak sapi adalah pelepah dan daun sawit. Dalam 1 Ha tanaman sawit dapat menghasilkan sebanyak 20 ton pelepah segar dan 5,215 ton dalam bahan kering. Sedangkan untuk daun sawit produksi per hektar/tahun adalah 0,66 ton (Diwyanto dkk., 2003). Namun demikian pelepah sawit ini mempunyai kandungan serat kasar yang tinggi sehingga diperlukan teknologi yang tepat dalam pemanfaatannya sebagai pakan ternak. Komposisi nutrisi pelepah dan daun kelapa sawit berdasarkan laporan Dinas Peternakan dan Kesehatan Provinsi Riau dan Fak. Peternakan IPB (2013) disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Komposisi Nutrisi Pelepah dan Daun Sawit di Provinsi Riau

Jenis Hasil samping	Komposisi Nutrisi				
	Abu	PK	LK	SK	BETN
Daun sawit	8,18	10,39	1,57	29,75	50,57
Pelepah sawit	7,47	3,37	1,94	42,62	44,61
Daun + Pelepah sawit	7,70	10,15	3,11	32,64	49,69

Sumber: Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Riau dan Fak. Peternakan IPB (2013).

Kandungan fraksi serat yang terdapat pada pelepah kelapa sawit adalah *neutral detergent fiber* (NDF) 78,05%; *acid detergent fiber* (ADF) 55,93%; hemiselulosa 18,30% dan lignin 25,35% (Imsya, 2005 ; Febrina, 2012), dengan protein kasar (3,44%) (Simanihuruk dkk., 2007). Dengan kandungan komposisi nutrisi pelepah kelapa sawit tersebut, maka kandungan protein kasarnya sebanding dengan rumput, namun serat kasarnya relatif tinggi. Sementara itu, berdasarkan hasil penelitian Amalia (2010) PK daun dan pelepah sawit adalah 7,95% dan 3,63% dengan kandungan SK 19,94 dan 49,28%

Potensi hasil samping pabrik atau pengolahan buah kelapa sawit yang dapat dijadikan sebagai sumber pakan ternak sapi alternatif adalah bungkil inti sawit (BIS), solid (lumpur sawit), tandan buah sawit (TBS) dan serat perasan buah sawit. BIS adalah hasil samping dari pengolahan dari buah kelapa sawit menjadi *crude palm oil* (CPO). Dalam 1 Ha kelapa sawit akan menghasilkan 1,132 ton lumpur sawit dan 0,514 ton BIS (Mathius, 2008). Komposisi nutrisi BIS, Solid, TBS dan serat perasan disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Komposisi Nutrisi Hasil Samping Pengolahan Sawit

Hasil samping Pengolahan Sawit	Komposisi Nutrisi				
	Abu	PK	LK	SK	BETN
BIS ¹	41,31	14,17	3,75	24,49	16,28
Solid ¹	8,37	16,06	1,59	34,82	39,16
TBS ¹	6,71	8,59	1,36	32,82	50,52
Serat Perasan ²	5,90	6,20	3,22	48,10	-

Sumber: ¹ Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Riau dan Fak. Peternakan IPB (2013)

² Diwyanto dkk. (2010)

Tingginya kandungan serat kasar BIS, solid, TBS dan serat perasan maka penggunaannya sebagai pakan ternak sapi harus dibatasi atau tidak dapat diberikan 100%. BIS dapat digunakan dalam ransum ternak sapi potong sebanyak 30% dan solid sebanyak 20% (Dinas Peternakan dan Kesehatan Provinsi Riau dan Fak. Peternakan IPB (2013).

PENERAPAN TEKNOLOGI

Penerapan teknologi yang tepat adalah sangat dibutuhkan untuk meningkatkan kualitas, kuantitas dan manfaat hasil samping perkebunan dan pabrik kelapa sawit sebagai sumber bahan pakan ternak sapi. Perlakuan yang dapat diberikan adalah perlakuan fisik, biologi dan kimia. Perlakuan fisik dapat berupa pencacahan, penepungan, pembuatan pelet dan wafer. Perlakuan biologi yang dapat diterapkan adalah fermentasi dan perlakuan kimia dapat berupa teknik amoniasi. Selain itu dapat juga menambahkan hijauan yang berkualitas tinggi seperti leguminosa atau dengan mengkombinasikan beberapa perlakuan.

Nurhaita dkk. (2014) melaporkan bahwa penggunaan pelepah sawit amoniasi dengan suplementasi daun ubi kayu dan mineral S, dan P dapat menggantikan 100% rumput dalam ransum ternak sapi dan memberikan performan yang sama dengan ternak sapi yang diberi ransum rumput. Hasil penelitian Ali dkk. (2015) mendapatkan bahwa Silase pelepah kelapa sawit yang ditambah biomassa indigofera dapat memperbaiki kualitas fisik silase dan dapat menurunkan kandungan NDF, ADF dan ADL silase pelepah kelapa sawit. Selanjutnya hasil penelitian Ali dkk 2017 juga mendapatkan bahwa peningkatan proporsi *I. zollingeriana* sampai 45% akan menghasilkan pelet silase pelepah kelapa sawit dengan kandungan NDF, ADF dan ADL yang semakin rendah.

KESIMPULAN

Dapat disimpulkan bahwa potensi pengembangan ternak sapi melalui pola integrasi sapi-sawit (siska) di Provinsi Riau sangat besar dan layak dikembangkan secara menyeluruh. Hal ini didukung oleh luasnya perkebunan kelapa sawit Provinsi Riau yang mencapai 2.862.132 ha sehingga dapat menampung \pm 2,9 juta satuan ternak sapi. Hasil samping perkebunan dan pengolahan kelapa sawit yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber bahan pakan ternak sapi adalah hijauan yang tumbuh pada perkebunan kelapa sawit, pelapah dan daun sawit, BIS, TBS, solid dan serat perasan. Potensi pengembangan ternak sapi melalui siska dapat dioptimalkan melalui inovasi dan teknologi tepat guna sehingga dapat mendukung rencana aksi daerah kelapa sawit berkelanjutan (RAN-KSB) Provinsi Riau 2022-2024.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali A, Maulidayanti, Elviridi, Misrianti R. 2015. Fraksi serat silase pelepah kelapa sawit dengan penambahan biomassa indigofera. Dalam: Revitalisasi Peternakan Berbasis Sumberdaya Ternak Lokal dalam Menghadapi MEA. Prosiding Seminar Nasional II Pengembangan Ternak Lokal. Padang, 25-26 November 2015. Padang (Indonesia) Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang. hlm.332-340.
- Ali A, Tarmizi M, Febrina D. 2017. Fraksi serat pelet silase pelepah kelapa sawit (*Elaeis guineensis*) dan Indigofera (*Indigofera zollingeriana*) dengan komposisi yang berbeda

- Prosiding Seminar Nasional TPV-2017. Hlm 648-655. DOI: <http://dx.doi.org/10.14334/p.648-655>.
- Amalia M. 2010. Evaluasi kandungan zat-zat makanan limbah perkebunan sawit di PTPN VII unit usaha Rejosari Kabupaten Lampung Selatan. Universitas Lampung.
- BPS Indonesia. 2021. Statistik Kelapa Sawit Indonesia 2020. Direktorat Statistik Tanaman Pangan, Hortikultura, dan Perkebunan. Badan Pusat Statistik Indonesia. 139 Hal.
- Chalid N. 2011. Perkembangan perkebunan kelapa sawit di Provinsi Riau. *Jurnal Ekonomi*. 19 (3): 78-97.
- Dinas Perkebunan Provinsi Riau. 2021. Statistik Perkebunan Provinsi Riau 2020. Sub Bagian Perencanaan Program Dinas Perkebunan Provinsi Riau
- Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Riau dan Fakultas Peternakan IPB. 2013. Laporan Akhir Analisis Pakan. Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Riau. Indonesia
- Diwyanto K, Sitompul D, Manti I, Mathius IW, Soentoro. 2003. Pengkajian pengembangan usaha sistem integrasi kelapa sawit-sapi. Dalam: Setiadi B, Mathius IW, Inounu I, Djajanegara A, Adjid RMA, Risdiono B, Lubis D, Priyanti A, Priyanto D, penyunting. Prosiding Lokakarya Nasional Sistem Integrasi Kelapa Sawit-Sapi. Bengkulu, 9-10 September 2003. Bogor (Indonesia): Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan bekerjasama dengan Pemerintah Provinsi Bengkulu dan PT Agrical. hlm. 11-22
- Febrina, D. 2012. Kecernaan ransum sapi peranakan ongole berbasis limbah perkebunan kelapa sawit yang diamoniasi urea. *Jurnal Peternakan*. 9 (2) :68-74.
- Hutasoit R, Rosartio R, Elieser S, Antonius dan Syarifah. 2017. Vegetasi alam di perkebunan sawit mendukung produktivitas sapi di Kabupaten Aceh Jaya. Dalam: Mathius IW, Bahri S, Subandriyo. Penyunting. Akselerasi pengembangan sapi potong melalui system integrasi tanaman ternak: sawit-sapi. IPB Press. Bogor Indonesia. Hlm. 47-62
- Imsya, A. 2005. Level penggunaan urea dalam amoniasi pelepah sawit terhadap kandungan bahan kering, protein kasar dan *neutral detergent fiber* (NDF) dan *acid detergent fiber* (ADF). Program Studi Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Pertanian Unsri. Palembang
- Nurhaita, Ruswendi, Wismalinda R dan Robiyanto. 2014. Pemanfaatan pelepah sawit sebagai sumber hijauan dalam ransum sapi potong. *Pastura*. 4 (1): 38 - 41
- Simanihuruk K, Sianipar J, Batubara LP, Tarigan A, Hutasoit R, Hutauruk M, Supriyatna, Situmorang M dan Taryono. 2007. Pemanfaatan pelepah kelapa sawit sebagai pakan basal kambing kacang fase pertumbuhan. Laporan Akhir Kegiatan Penelitian. Loka Penelitian Kambing Potong Sei Putih.
- Syafiruddin H. 2011. Komposisi dan struktur hijauan pakan ternak di bawah perkebunan sawit. *Agrinak*. 1: 25-30
- Wardani IK. 2014. Analisis kelayakan system integrasi perkebunan kelapa sawit-sapi (SISKAPI) Kecamatan Candipuro Kabupaten Lampung Selatan. Universitas Lampung. Bandar Lampung Indonesia

Winarso B dan Basuno E. 2013. Developing an integrated crop-livestock farm to enhance the domestic beef cattle breeding business. Forum Peneliti. *Agro. Ekon.* 31: 151-159.

KARAKTERISTIK KIMIA DAN ORGANOLEPTIK KERUPUK IKAN ROA ASAP (*HEMIRHAMPHUS FAR.*)

Chemical and Organoleptic Characteristics of Smoked Roa Fish Crackers (Hemirhamphus far.)

Fadlianti Botutihe¹, Yendri Husain², & Asriani Laboko²

¹Pusat Riset Agroindustri, Badan Riset dan Inovasi Nasional.

²Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Ichsan Gorontalo, Indonesia

Jl. Drs. Achmad Nadjamuddin, Limba U Dua, Kota Sel., Kota Gorontalo, Gorontalo, Indonesia.

*Email: fadliantob@gmail.com

ABSTRACT

Diversification of local food-based products such as smoked roa fish needs to be done as an effort to increase added value and also food security. The purpose of this study was to examine the characteristics of water content, ash content, fat content, and organoleptic which include taste, aroma, texture, and color in smoked roa fish crackers. This research was carried out by processing smoked roa fish crackers including refining smoked roa fish, mixing spices and smoked roa fish powder, molding crackers, steaming, cooling, and drying. The formulation of the crackers used were 75 grams of tapioca flour, 5 grams of garlic, 10 grams of salt, 2 grams of pepper, and 220 ml of cooking oil. Parameters tested were moisture content, ash content, fat content, and organoleptic with test parameters namely taste, aroma, texture, and color. The research treatment used in this study consisted of three treatments, namely the addition of smoked roa fish powder as much as 100 grams (K1), 75 grams (K2), and 50 grams (K3). The results showed that the addition of smoked roa fish in crackers had a very significant effect ($\alpha = 0.01$) on water content (score range 4.83-6.65%), ash content (range score 8.14-9.77%), and fat content (score range of 8.60-17.55%). The results of organoleptic tests on taste, aroma, texture, and color, the average respondent gave a favorable rating of all treatments.

Keywords: fish crackers, smoked roa fish, organoleptic characteristics, chemical characteristics.

PENDAHULUAN

Ikan roa atau ikan julung-julung biasanya diolah menjadi ikan asap, oleh masyarakat Gorontalo ikan produk ini disebut Sagela. Ikan roa asap atau sagela biasanya dikonsumsi sebagai campuran pada berbagai masakan seperti sambal, atau makanan lain sebagai penambah cita rasa. Cita rasa yang terkandung dalam ikan roa asap tergolong cukup unik dibandingkan dengan beberapa jenis ikan asap lainnya. Hal tersebut yang menjadikan ikan roa asap sebagai produk perikanan primadona di Gorontalo.

Cita rasa yang terkandung dalam ikan roa asap dipengaruhi oleh banyak faktor. Selain jenis ikan, cita rasa ikan roa asap dipengaruhi oleh proses pengasapan. Penambahan ikan roa asap pada produk pangan lainnya bertujuan memberikan kekhasan produk tersebut. Hasil penelitian (Fadlianto Botutihe & Nur Pratiwi Rasyid, 2018) menunjukkan bahwa penambahan ikan roa asap sebagai bahan pemberi cita rasa pada bumbu menghasilkan cita rasa yang disukai responden dengan kandungan protein sebesar 31.96%, air sebesar 8.86%, abu sebesar 29.62%, dan lemak sebesar 1.94. Kandungan nutrisi seperti protein dan lemak juga berperan dalam memberikan cita rasa pada ikan asap. Hal ini disebabkan cukup tingginya kandungan protein pada ikan roa. Menurut (Deasy N.

Botutihe, 2016) bahwa ikan roa asap memiliki kadar protein sebesar 23.55%, kadar air sebesar 13.35%.

Potensi cita rasa dan nutrisi yang terkandung dalam ikan roa perlu dikembangkan dengan cara meragamkan jenis produknya. Baik sebagai bahan utama, ataupun sebagai bahan tambahan yang dimaksudkan untuk memberikan cita rasa yang unik pada produk tersebut. Hal tersebut juga bertujuan sebagai upaya dalam rangka peningkatan nilai tambah produk perikanan khususnya ikan roa asap. Salah satu produk yang dapat dijadikan sebagai target produk sebagai penganekaragaman produk berbahan dasar ikan roa asap adalah kerupuk.

Kerupuk adalah jenis produk pangan yang sangat digemari oleh hampir semua kalangan. Proses pengolahan kerupuk tergolong mudah karena tidak menggunakan teknologi yang tinggi. Jenis produk ini biasanya digunakan sebagai cemilan atau pendamping makanan. Kerupuk tanpa penambahan pengisi atau penambahan seperti ikan atau udang, memiliki kadar protein dan lemak yang rendah. Hal ini dikarenakan bahan baku utama pembuatan kerupuk adalah tepung tapioka dan bahan lain seperti rempah sebagai pemberi cita rasa. Secara umum, pengolahan kerupuk dilakukan dengan cara mencampur bahan kerupuk, pembentukan adonan dari bahan utama dan bahan tambahan, proses pengukusan, pengeringan tahap pertama, penipisan atau pengirisan, dan pengeringan tahap air dengan bantuan sinar matahari (F Asyiek, 2003)

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menelaah karakteristik kadar air, lemak, abu, dan organoleptik pada kerupuk dengan penambahan ikan roa asap dengan jumlah yang berbeda.

METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Oktober 2018 sampai Februari 2019 di Laboratorium Balai Besar Industri Hasil Perkebunan Makassar dan Universitas Ichsan Gorontalo.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah cetakan logam (D= 5 cm; l= 25 cm), timbangan digital, pisau, blender, baskom, gelas ukur, kompor, dandang, nampan, *refrigerator*, *tray*, *cabinet dryer*, *deep fryer*, dan sutil. Untuk analisis digunakan cawan, oven, timbangan analitik, tanur, seperangkat alat destruksi dan distilasi, labu Kjeldahl, erlenmeyer, statif dan buret, gelas beker, labu takar, pipet tetes, pipet volume, bulb, pengaduk kaca, kertas saring, krus porselin, corong, sendok tanduk, *Vibrator Tyler*, dan plastik PP.

Bahan yang digunakan adalah ikan roa asap, tepung tapioka, air, bawang putih, garam, lada, minyak goreng, Untuk analisis digunakan kertas saring, kloroform dan methanol.

Prosedur Pengolahan Kerupuk Ikan Roa Asap

Ikan roa asap 1 kg, dihancurkan kecil-kecil atau disuir terlebih dahulu dengan menggunakan blender sampai benar-benar hancur. Ikan yang telah diblender dan dimasukkan kedalam nampan kemudian di tambahkan tepung tapioka sesuai perlakuan. Adonan bumbu ditambahkan campuran bumbu yang sudah dihaluskan, bawang putih, lada, telur, dan air yang sudah dipanaskan $\pm 95^{\circ}\text{C}$ kemudian dicampur semua adonan sampai rata pada cetakan kerupuk. Adonan yang sudah di bentuk dikukus $\pm 100^{\circ}\text{C}$ selama 30 menit. Adonan kerupuk yang telah masak segera diangkat dan

didinginkan $\pm 10^{\circ}\text{C}$ selama 4 jam sampai adonan menjadi keras dan mudah diiris. Pemotongan dilakukan dengan pisau, untuk memudahkan pengirisan pisau dilumuri dengan minyak goreng. Ketebalan irisan $2\pm 0,2$ mm Dilakukan penjemuran di bawah sinar matahari selama 2 hari atau pengering selama 7 jam. Kemudian dikemas dalam plastic pp dengan ukuran sesuai yang dikehendaki.

Perlakuan dan Formulasi Penelitian

Perlakuan dan formulasi pada penelitian ini disajikan pada (Tabel 1.) sebagai berikut:

Tabel 1. Perlakuan dan formulasi Penelitian

Nama Bahan	Perlakuan		
	K1	K2	K3
Ikan Roa Asap	100 gram	75 gram	50 gram
Tepung Tapioka	75 gram	75 gram	75 gram
Air	350 ml	350 ml	350 ml
Bawang Putih	5 gram	5 gram	5 gram
Garam	10 gram	10 gram	10 gram
Lada	2 gram	2 gram	2 gram
Minyak goreng	220 ml	220 ml	220 ml

Parameter Pengamatan dan Pengolahan Data

Parameter yang diamati adalah kadar air, Kadar Abu, Kadar Lemak (S Sudarmaji & B Haryono, 1997), Uji Organoleptik Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan 3 kali ulangan dan sebagai perlakuan yaitu dengan penambahan ikan roa asap dengan konsentrasi 100 gram (K1), 75 gram (K2), dan 50 gram (K3).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air

Kadar air adalah salah satu parameter yang digunakan terhadap pengaruhnya pada umur simpan, organoleptik, serta daya kembang kerupuk Hasil pengujian kadar air pada kerupuk ikan roa asap menunjukkan jumlah kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan K3 dengan penambahan ikan roa asap sebanyak 50 gram yaitu sebesar 6,65%, dan terendah terdapat pada perlakuan K1 dengan penambahan ikan roa asap sebanyak 100 gram yaitu sebesar 4,83%.

Tabel 2. Hasil Uji Kadar Kerupuk Air Ikan Roa Asap

Perlakuan	Kadar Air (%)
K1 (100)	4,83
K2 (75)	5,21
K3 (50)	6,65

Penambahan ikan roa asap pada kerupuk menunjukkan pengaruh yang sangat nyata pada kadar air ($p > 0,01$). Semakin tinggi jumlah ikan roa asap ditambahkan maka proporsi tepung tapioka

dalam 100 gram kerupuk ikan roa asap akan mengalami penurunan yang mengakibatkan kadar air. Menurut (Lena Jeane Damongilala, 2009) bahwa kadar air pada ikan roa yang diolah dengan cara pengasapan menghasilkan kadar air berkisar antara 4,56-4,49 %. Selanjutnya menurut (Tapotubun dkk., 2017) kadar air ikan roa asap sebesar 12.43%.

Faktor lain yang mempengaruhi penurunan kadar air juga dipengaruhi oleh pengeringan dan penggorengan kerupuk yang tidak merata, terutama pada saat pengirisan adonan menjadi lembaran untuk dilanjutkan pada proses pengeringan kerupuk. Menurut (Theodora Dessryna Kusuma dkk., 2013) kandungan pati pada tepung tapioka mampu mengikat air pada saat proses pengolahan atau pengadonan kerupuk, dan akan menguap pada saat proses pengeringan dan penggorengan.

Kadar Abu

Hasil pengujian kadar abu kerupuk ikan roa asap menunjukkan bahwa perlakuan K2 memiliki kadar abu tertinggi yaitu sebesar 9,77% dan kadar abu terendah terdapat pada perlakuan K1 yaitu sebesar 8,14%. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan ikan roa asap pada kerupuk menunjukkan pengaruh yang sangat nyata pada kadar abu ($p > 0,01$).

Tabel 3. Hasil Uji Abu Kerupuk Air Ikan Roa Asap

Perlakuan	Kadar Abu (%)
K1	8,14
K2	9,77
K3	8,68

Kadar abu dapat menyatakan tinggi rendahnya kandungan dalam suatu produk. Semakin tinggi kadar abu kerupuk ikan roa asap, maka semakin tinggi kandungan mineral didalamnya. Kadar abu kerupuk ikan roa asap dipengaruhi oleh penambahan ikan roa asap dan rempah-rempah yang ditambahkan. Menurut (Tapotubun dkk., 2017) bahwa ikan roa asap mengandung sebanyak 9,30% kadar abu. Peningkatan dan penurunan jumlah abu pada bahan pangan juga terkait erat dengan pengolahan. Menurut Sundari dkk (2015) bahan baku pangan yang telah mengalami proses pengolahan dengan cara perebusan akan mengalami penurunan kadar abu dan bahan baku pangan yang diolah dengan cara penggorengan akan meningkatkan jumlah kadar abu.

Kadar Lemak

Salah satu proses pengolahan kerupuk yaitu proses penggorengan, dimana produk kerupuk digoreng dengan menggunakan metode *deep frying* atau menggunakan minyak yang banyak untuk menghasilkan kerupuk yang memiliki volume yang lebih besar. Kadar lemak pada kerupuk digunakan sebagai parameter pengujian karena pengaruhnya terhadap mutu akhir produk.

Tabel 4. Hasil Uji Lemak Kerupuk Air Ikan Roa Asap

Perlakuan	Kadar Lemak (%)
K1	8,60
K2	20,74
K3	17,55

Hasil pengujian kadar lemak kerupuk ikan roa asap menunjukkan bahwa perlakuan K2 memiliki kadar lemak tertinggi yaitu sebesar 20,74% dan terendah terdapat pada perlakuan K1 yaitu sebesar 8,60%. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan ikan roa asap pada kerupuk berpengaruh sangat nyata pada kadar lemak ($p>0,01$).

Kadar lemak kerupuk ikan roa asap dipengaruhi oleh jumlah ikan roa asap yang ditambahkan dan proses penggorengan kerupuk. Menurut (Tapotubun dkk., 2017) bahwa ikan roa asap memiliki kandungan lemak sebesar 12.58%. Selanjutnya menurut (Dian Sundari dkk., 2015) bahwa proses penggorengan pada kerupuk ikan roa asap akan meningkatkan jumlah lemak yang terkandung. Selain itu, peningkatan dan penurunan kadar lemak pada kerupuk ikan roa asap juga dipengaruhi oleh rempah-rempah yang ditambahkan pada setiap formulasi perlakuan.

Organoleptik

Organoleptik merupakan pengujian yang dilakukan untuk menentukan karakteristik suatu produk dengan menggunakan panca indra manusia. Pengujian organoleptik yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan metode hedonik terhadap 25 orang responden dengan parameter uji yaitu rasa, aroma, tekstur, dan warna.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rasa ikan roa asap rata-rata disukai responden, dengan skor tertinggi terdapat pada perlakuan K1 yaitu sebesar 4,36 (suka) dengan penambahan ikan roa asap sebanyak 100 gram dan terendah terdapat pada perlakuan K2 dan K3 dengan penambahan 75 dan 50 gram ikan roa asap yaitu sebesar 3,92 (suka). Tingginya skor pada perlakuan dengan penambahan ikan roa asap 100 gram kemungkinan disebabkan oleh adanya cita rasa ikan roa asap yang bersumber dari protein dan proses pengasapan. Menurut (Fadlianto Botutihe & Nur Pratiwi Rasyid, 2018) bahwa cita rasa pada ikan roa asap dipengaruhi oleh kandungan protein dan proses pengasapan ikan roa.

Tabel 5. Hasil Uji Organoleptik Kerupuk Ikan Roa Asap

Perlakuan	Parameter			
	Rasa	Aroma	Tekstur	Warna
K1	4,36	4,40	4,20	3,84
K2	3,92	4,20	4,04	3,88
K3	3,92	4,20	4,04	3,88

Hasil pengujian pada parameter terhadap aroma menunjukkan skor yang diberikan responden rata-rata skor yang diberikan memiliki angka yang sama pada setiap perlakuannya yaitu berikis antara 4,20 - 4,40 (suka). Hal yang sama juga ditunjukkan pada parameter tekstur dan warna. Tingkat penerimaan responden pada parameter tekstur yang diujikan menunjukkan skor yang diberikan responden berkisar antara 4,04 – 4,20 (suka). Pada parameter uji warna, tingkat penerimaan responden rata-rata berkisar antara 3,88-3,84 (suka).

Hal tersebut kemungkinan berkaitan jumlah rempah-rempah seperti bawang putih dan lada yang ditambahkan pada setiap perlakuan dengan jumlah yang sama. Menurut (I Yusnita dkk., 2012) bahwa produk pangan dengan penambahan rempah-rempah dengan jumlah yang sedikit dapat mempengaruhi cita rasa pada produk tersebut.

Kesamaan skor pada semua perlakuan yang terdapat pada parameter aroma, tekstur, dan warna juga disebabkan oleh penambahan ikan roa asap pada setiap perlakuan yang tidak begitu memiliki perbedaan yang besar dan juga adanya proses penggorengan akan mengakibatkan volume kerupuk mengembang yang mengakibatkan tekstur dan warna kerupuk tidak memiliki perbedaan pada setiap perlakuan. Menurut (Dwi Yanuar Budi Prasetyo dkk., 2015) bahwa hasil akhir pada mutu warna ikan asap menunjukkan warna coklat – kuning keemasan.

KESIMPULAN

Penambahan ikan roa asap sebagai bahan pengisi pada kerupuk berpengaruh sangat nyata pada kadar air, kadar abu, dan kadar lemak kerupuk ikan roa asap. Kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan dengan penambahan 100 gram ikan roa asap (K1) yaitu sebesar 6,65%, kadar abu tertinggi terdapat pada perlakuan dengan penambahan ikan roa asap sebanyak 75 gram (K2) yaitu sebesar 9,77%, dan kadar lemak tertinggi terdapat pada perlakuan dengan penambahan 75 gram ikan roa asap (K2) yaitu sebesar 20,74%. Pengujian organoleptik terhadap rasa, aroma, tekstur, dan warna menunjukkan bahwa responden suka dengan semua perlakuan.

DAFTAR PUSTAKA

- Deasy N. Botutihe. (2016). Kandungan protein pada daging ikan roa asap yang diperoleh dari pasar tradisional gorontalo. *Jurnal Entropi*, 11(2), 232–234.
- Dian Sundari, Almasyhuri, & Astuti Lamid. (2015). Pengaruh proses pemasakan terhadap komposisi zat gizi bahan pangan sumber protein. *Media Litbangkes*, 25(4), 235–242.
- Dwi Yanuar Budi Prasetyo, Yudhomenggolo Sastro Darmanto, & Fronthea Swastawati. (2015). Efek perbedaan suhu dan lama pengasapan terhadap kualitas ikan bandeng (*Chanos chanos* Forsk) cabut duri asap. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 4(3), 94–98. www.journal.ift.or.id.
- F Asyiek. (2003). Upaya peningkatan nilai gizi kerupuk Palembang dan mengatasi kesulitan penggorengan. *Dinamika Penelitian BIPA, Balai Litbang Industri Palembang*, 14(25), 20–30.
- Fadlianto Botutihe, & Nur Pratiwi Rasyid. (2018). Mutu kimia, organoleptik, dan mikrobiologi bumbu bubuk penyedapberbahan dasar ikan roa asap (*Hemirhamphus far.*). *Jurnal PERBAL*, 6(3), 17–30.
- I Yusnita, E Nurvia, & A Aniswatu. (2012). *Pengaruh penambahan aneka rempah terhadap sifat fisik, organoleptik serta kesukaan pada kerupuk dari susu sapi segar.*
- Lena Jeane Damongilala. (2009). Kadar air dan total bakteri pada ikan roa (*Hemirhamphus sp*) asap dengan metode pencucian bahan baku berbeda. *Jurnal Ilmiah Sains*, 9(2), 190–198.
- S Sudarmaji, & B Haryono. (1997). *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberti.
- Tapotubun, A. M., Reiuwpassa, F., Apituley, Y. M. T. N., Nanlohy, H., & Matrutty, T. E. A. A. (2017). The Quality and Food Safety of Dry Smoke Garfish (*Hemirhamphus far*) Product from Maluku. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 89(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/89/1/012010>

Theodora Dessryna Kusuma, Thomas Indarto Putut Suseno, & Sutarjo Surjoseputro. (2013). Pengaruh proporsi tapioka dan terigu terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik kerupuk berseledri. *Jurnal Teknologi Pangan Dan Gizi*, 1(17), 17–28.

**PERAN KOPERASI AGRO NIAGA (KAN) JABUNG DALAM PENGEMBANGAN USAHA
PETERNAKAN SAPI PERAH DI KECAMATAN JABUNG, KABUPATEN MALANG
(STUDI KASUS DI DESA GADING KEMBAR)**

*The Role of Koperasi Agro Niaga (KAN) Jabung in Dairy Farming Business Development at
Jabung District, Malang Regency (A Case Study in Gading Kembar Village)*

Anie Eka Kusumastuti^{1*}, & Erba Febriansyah²

^{1,2} Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya
JL. Veteran 65145 Malang Jawa Timur Indonesia

*Email korespondensi: anieeka@ub.ac.id

ABSTRACT

This research aims were: 1) to analyze the role of Koperasi Agro Niaga (KAN) Jabung as a learning class, production unit and family-based business cooperation on dairy farming business development as well as 2). to identify factors influences the role of KAN Jabung on a dairy farming business development in Gading Kembar Village, Jabung District, Malang Regency. The research method used was survey method and case study. Data collected through direct observation, interviews using a structured questionnaire, likert scale 1-5, and documentation. Type of data used was primary data and secondary data. The respondent chosen purposively with its criteria dairy farmers who are members of the KAN Jabung and having lactating cows, as much as 70 respondents. Data then analyzed by using economic analysis, multiple regression analysis, and descriptive analysis. The results showed that KAN Jabung played dominant role in the development of agricultural businesses as a learning class, production unit and joint business cooperation in a family manner. The average income level of dairy cattle farmers in Gading Kembar Village was IDR 2.193.944/month.

Keywords: dairy cattle farming, the role of cooperatives, KAN Jabung, role as learning class

PENDAHULUAN

Sub sektor peternakan memiliki peran penting dalam pemenuhan kebutuhan protein hewani masyarakat Indonesia. Selain itu, usaha dibidang peternakan juga banyak diminati oleh masyarakat dan menjadi tumpuan sebagian besar masyarakat di pedesaan. Salah satu komoditi yang potensial untuk dikembangkan adalah peternakan sapi perah. Menurut Affifah, *et.al.*, (2016) usaha peternakan sapi perah selain dapat memenuhi pangan di Indonesia, juga memiliki banyak keuntungan diantaranya susu segar yang dihasilkan ternak dapat dijual setiap hari, menghasilkan anakan (pedet jantan), dan kotoran ternaknya (feses dan urin) dapat diolah dan dimanfaatkan menjadi pupuk serta biogas. Akan tetapi, kondisi peternakan di Indonesia saat ini sebagian besar masih didominasi oleh peternakan rakyat (*subsisten farming system*), dimana memiliki beberapa karakteristik sekaligus *challenges* diantaranya kepemilikan ternak (skala usaha) relative kecil antara 1-3 ekor/ peternak, penggunaan dan penguasaan terhadap teknologi masih rendah, inovasi terbatas, manajemen pengelolaan budidaya tani - ternak masih sederhana/ tradisional, motif beternak sebagai usaha sampingan dan tabungan/*saving/emergency cash* (Irianto, *et.al.*, 2020), kepemilikan terhadap akses *resources* (lahan, modal, finansial, pengetahuan dan informasi) juga masih terbatas, serta

mengandalkan kebutuhan pakan (khususnya pada ternak ruminansia) pada penyediaan hijauan yang sifatnya hanya cukup untuk sehari-hari (*cut and carry*) (Suryana, 2009; Dirjen Peternakan, 2007; Mauludin, *et.al.*, 2012, Widiati, 2014). Skala usaha yang kecil dan tidak ekonomis juga berpengaruh terhadap rendahnya produktivitas dan lemahnya posisi tawar (*bargaining position*) peternak (Malau, *et.al.*, 2021).

Salah satu cara untuk membangun potensi desa adalah dengan membentuk dan mengoptimalkan potensi sumber daya manusia (*man power*) yang tangguh, sehingga masyarakat pedesaan dapat memiliki mindset yang bagus dalam membangun perekonomian mereka secara berkelanjutan, salah satu caranya dengan mengidentifikasi peran koperasi sebagai salah satu upaya untuk mengembangkan peternakan khususnya sapi perah (Arshinta, 2019). Koperasi merupakan implementasi ekonomi kerakyatan yang berasas gotong - royong dan kekeluargaan, dimana hal ini sesuai dengan karakter bangsa Indonesia. Menurut UU No.25 Tahun 1992 tentang perkoprasian pasal 1 menyebutkan bahwa koperasi adalah badan usaha yang beranggotakan orang-orang atau badan hukum dengan melandaskan kegiatan berdasarkan prinsip-prinsip koperasi sekaligus sebagai gerakan ekonomi rakyat yang berdasarkan asas kekeluargaan. Koperasi merupakan bagian dari pembangunan peternakan yang diharapkan dapat menumbuhkan peranan dan tanggung jawab masyarakat pedesaan untuk berperan serta dan dapat menikmati hasil pembangunan guna meningkatkan taraf hidupnya. Koperasi diharapkan mampu memberikan pengaruh yang sangat besar bagi anggota koperasi dan masyarakat sekitar.

Menurut Mauludin, *et.al.*, (2012), keberadaan koperasi dapat berperan tunggal atau memiliki multiperan, diantaranya sebagai: (1) kelas belajar, (2) peran sebagai unit produksi, dan (3) peran dalam jejaring/ kerjasama usaha berasas kekeluargaan. Koperasi juga membutuhkan peran dari anggotanya dalam pelaksanaan dan permodalannya, sedangkan anggota memperoleh hak berupa jasa layanan yang disediakan koperasi. Peran sebagai kelas belajar merupakan tingkat peran yang dilakukan oleh koperasi dalam memfasilitasi anggotanya untuk meningkatkan pengetahuan, sikap dan keterampilan. Peran sebagai unit produksi, yaitu tingkat peran yang dilakukan oleh koperasi dalam mendorong tercapainya skala usaha yang efisien. Sedangkan, peran sebagai kerjasama usaha berasas kekeluargaan, yaitu tingkat peran yang dilakukan koperasi mencari dan memanfaatkan peluang untuk keberhasilan usaha peternak anggotanya.

Koperasi Agro Niaga Jabung atau populer disebut dengan nama KAN Jabung merupakan salah satu koperasi yang menampung susu, berada di Kecamatan Jabung Kabupaten Malang, berdiri sejak tahun 1979 dan memiliki sekitar 2434 orang anggota aktif. Kecamatan Jabung merupakan salah satu daerah di Kabupaten Malang yang menjadi sentra peternakan sapi perah di Jawa Timur. Dimana ada beberapa desa yang menjadi sentranya yaitu: Desa Kemiri, Desa Gading Kembar, Desa Slamparejo, dan Desa Jabung. Semuanya berada diwilayah kerja Koperasi Agro Niaga (KAN) Jabung, dengan populasi sapi perah mencapai hingga lebih dari 10.000 ekor (KAN Jabung, 2021).

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis peran KAN Jabung sebagai kelas belajar, unit produksi, dan kerjasama usaha berasas kekeluargaan dalam pengembangan usaha peternakan sapi perah di Desa Gading Kembar, Kabupaten Malang serta mengidentifikasi faktor-faktor yang berpengaruh dalam pengembangan usaha peternakan sapi perah di Desa Gading Kembar, Kabupaten Malang.

MATERI DAN METODE

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Gading Kembar, Kecamatan Jabung, Kabupaten Malang. Pemilihan lokasi dilakukan secara *purposive* (sengaja) dengan pertimbangan bahwa Desa Gading Kembar merupakan salah satu sentra sapi perah di Kecamatan Jabung, Kabupaten Malang serta terdapat kelompok peternak sapi perah aktif yang tergabung sebagai member KAN Jabung. Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari - Maret 2022.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode survei (*survey method*) dan studi kasus dengan pendekatan *descriptive kuantitative*, yaitu penelitian yang mengambil sampel dari suatu populasi dan menggunakan kuesioner sebagai alat pengumpulan data utamanya

Metode Penentuan Sampel/ Responden

Metode penentuan sampel penelitian (responden) dilakukan dengan *purposive sampling* dengan kriteria merupakan peternak sapi perah yang tergabung sebagai member aktif KAN Jabung, serta mempunyai ternak sapi perah laktasi. Kemudian dilanjutkan dengan *Simple Random Sampling*, bahwa setiap anggota dari populasi mempunyai kesempatan yang sama untuk diseleksi sebagai sampel (Utami, 2014). Banyaknya responden ditentukan menggunakan rumus slovin sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

Keterangan:

n: jumlah sample penelitian

N: Jumlah Populasi

e: batas toleransi tingkat kesalahan (10%)

Jumlah populasi peternak sapi perah di Desa Gading Kembar sebanyak 191 orang. Berdasarkan hasil perhitungan, maka diperoleh 65,63 dan dibulatkan menjadi 70 orang peternak.

Metode Pengumpulan Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi data primer dan sekunder. Data primer diperoleh melalui *interview/ wawancara* secara langsung dengan responden menggunakan kuesioner terstruktur dengan skala likert 1-5 meliputi karakteristik atau profil peternak, jumlah ternak yang dimiliki, distribusi atau komposisi ternak, serta manfaat yang diperoleh peternak dengan keberadaan KAN Jabung. Selain itu, juga dilakukan observasi lapang dan dokumentasi untuk melengkapi gambaran kondisi rill di lapang.

Data sekunder diperoleh dari lembaga/instansi pemerintahan terkait seperti Badan Pusat Statistik (BPS), Dinas Peternakan, Dirjen Peternakan, website KAN Jabung serta penelusuran publikasi hasil-hasil penelitian yang relevan. Data sekunder meliputi: keadaan umum lokasi penelitian, data monografi desa, keadaan dan komposisi penduduk, populasi ternak sapi perah di seluruh desa di Kecamatan Jabung, serta data penunjang lainnya.

Analisis Data

Data selanjutnya dianalisis menggunakan analisis pendapatan, analisis descriptive, dan analisis regresi berganda. Analisis pendapatan digunakan untuk mengetahui tingkat pendapatan peternak sapi perah yang meliputi: struktur biaya produksi/*total cost*, total penerimaan, dan total pendapatan. Sedangkan untuk mengetahui peranan KAN Jabung sebagai kelas belajar, unit produksi, dan kerjasama berasas kekeluargaan terhadap tingkat pengembangan usaha peternakan sapi perah, diukur menggunakan skala likert (skala 1-5). Analisis regresi berganda digunakan untuk menjawab faktor-faktor yang paling berpengaruh terhadap pengembangan usaha peternakan sapi perah di Desa Gading Kembar, Kabupaten Malang.

Tabel 1. Rentang Skala Likert

No	Skala Interval	Keterangan
1	1,00 - 1,80	Sangat tidak berperan/ sangat tidak baik
2	1,81 - 2,60	Kurang berperan/ kurang baik
3	2,61 - 3,40	Cukup berperan/ cukup baik
4	3,41 - 4,20	Berperan/ baik
5	4,21 - 5,00	Sangat Berperan/ sangat baik

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Berdasarkan Usia

Karakteristik responden berdasarkan usia peternak (Tabel 2) menunjukkan bahwa umur peternak rata-rata berada di rentang usia produktif yaitu antara 28 - 40 tahun (40%). Hal ini sesuai dengan kondisi dilapang bahwa pengelolaan usaha peternakan lebih banyak membutuhkan fisik dan tenaga. Hal ini sesuai dengan pendapat Hermanto (2006) yang menyatakan bahwa peternak dengan umur 15 - 55 tahun terkategori dalam usia produktif untuk bekerja. Orang yang berada pada usia produktif biasanya lebih mudah menerima inovasi, memiliki kreativitas relative tinggi dibandingkan dengan usia tua, banyak memiliki gagasan baru serta kemauan agar dapat berkembang lebih baik (Apriliyanti, 2017).

Tabel 2. Karakteristik Berdasarkan Usia

No	Karakteristik (tahun)	Jumlah (orang)	Persentase (%)
1	28 - 40	28	40
2	41 - 53	27	38,6
3	54 - 65	15	21,4
<i>Total</i>		70	100

Sumber: Data primer diolah (2022).

Karakteristik Berdasarkan Lama Beternak

Pengalaman beternak dibagi menjadi 3 (tiga) kategori seperti disajikan Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Karakteristik Berdasarkan Lama Beternak

No	Karakteristik (tahun)	Jumlah (orang)	Persentase (%)
1	3 - 11	27	38,6
2	12 - 20	32	45,7
3	21 - 28	11	15,7
<i>Total</i>		70	100

Sumber: Data primer diolah (2022).

Berdasarkan hasil penelitian (Tabel 3) diketahui bahwa mayoritas peternak responden sudah cukup lama membudidayakan ternaknya, dibuktikan sebanyak 45,7% telah menjalankan usahanya selama 12-20 tahun. Berdasarkan hasil interview diketahui salah satu penyebabnya karena usaha ini merupakan usaha keluarga yang dilakukan secara turun-temurun, dimana mayoritas peternak menjadikan usaha peternakan sapi perahnya sebagai pekerjaan utama. Hal ini sesuai dengan pernyataan Adiwibowo & Feryanto (2014); Indrayani & Andri (2018) bahwa lama beternak sangat berpengaruh terhadap keberhasilan usaha. Lama beternak dan pengalaman dalam menjalankan usaha ternak dapat mempengaruhi kemampuan dan tingkat pemahaman seseorang dalam pengelolaan usaha ternaknya. Semakin lama pengalaman seseorang dalam beternak akan semakin banyak pengetahuan dan tingkat pemahaman yang diperoleh sehingga dapat menentukan pola pikir dalam pengambilan keputusan terkait pengelolaan usahanya (Makatita & Isbandi, 2014).

Karakteristik Berdasarkan Jumlah Ternak

Berdasarkan jumlah kepemilikan ternak (Tabel 4), sebesar 54,3% (38 orang) rata-rata memiliki 1,25 - 4,25 ST dan hanya 9 orang (12,9%) saja yang memiliki ternak 7,27 – 11,5 ST. Rendahnya jumlah kepemilikan ternak diantaranya disebabkan oleh keterbatasan modal usaha dan cara pemeliharaan (budidaya) yang masih tradisional/sederhana. Jika dilihat dari rata-rata jumlah ternak yang dimiliki peternak, maka dapat digolongkan sebagai peternakan rakyat (*subsisten farming system*). Hal ini sesuai dengan pendapat Fajri, *et.al.* (2016) bahwa usaha peternakan sapi perah di Indonesia masih didominasi (90%) oleh peternakan rakyat dengan skala usaha rendah (rata-rata jumlah kepemilikan sapi 1-3 ekor/peternak). Sejalan, Adiwibowo & Feryanto (2014) dari hasil penelitiannya menyatakan bahwa kepemilikan ternak sapi bervariasi antar wilayah di Indonesia, dimana di Jawa Timur rata-rata sekitar 8 -10 ekor, sedangkan di Jawa Barat rata-rata berkisar 4,2 ekor.

Tabel 4. Karakteristik Berdasarkan Skala Usaha

No	Karakteristik (ST)	Jumlah (orang)	Persentase (%)
1	1,25 - 4,25	38	54,3
2	4,26 - 7,26	23	32,9
3	7,27 - 11,5	9	12,9
<i>Total</i>		70	100

Sumber: Data primer diolah (2022).

Komposisi Kepemilikan Ternak Sapi Perah

Tabel 5 menunjukkan bahwa jumlah keseluruhan kepemilikan sapi perah yang dipelihara oleh peternak responden di Desa Gading Kembar berjumlah 440 ekor atau setara dengan 321 ST. Komposisi sapi yang dipelihara mayoritas adalah sapi betina dewasa dengan jumlah 263 ekor, rata-

rata peternak memiliki 1,25 - 4,25 ST dimana ini masih terkategori sebagai peternak berskala kecil. Seperti dijelaskan oleh Mandaka dan Hutagol (2005) bahwa usaha ternak sapi perah di Indonesia didominasi oleh usaha ternak sapi perah skala kecil dan menengah, dengan komposisi masing - masing adalah: skala kecil (kepemilikan ternak < 4 ekor), skala menengah (4 – 7 ekor sapi perah), skala besar (>7 ekor) dengan rata-rata kepemilikan sapi perah secara general sebanyak 3 – 5 ekor per peternak sehingga tingkat efisiensi usaha masih rendah.

Tabel 5. Komposisi Kepemilikan Ternak

No	Masa/ Periode	Jumlah (Ekor)	Satuan Ternak (AU atau ST)
1	Jantan Dewasa	2	2
2	Betina Dewasa	263	263
3	Dara Betina	46	23
4	Pedet Jantan	62	15,7
5	Pedet Betina	67	17,5
<i>Total</i>		440	321

Sumber: Data Primer diolah (2022).

Peran Koperasi Agro Niaga (KAN) Jabung

Koperasi merupakan bagian dari pembangunan peternakan dimana keberadaannya diharapkan dapat menumbuhkan peranan dan tanggung jawab masyarakat pedesaan untuk ikut berperan aktif dalam pembangunan dan sekaligus dapat menikmati hasil pembangunan guna meningkatkan taraf hidupnya. Dimensi atau indikator peran koperasi menurut Sutikno & Batoro (2016) ada 3 (tiga) yaitu: sebagai lembaga pembinaan, kelembagaan, dan kemitraan anggota. Pada penelitian ini ada 3 (tiga) peran koperasi yang ingin diukur yaitu peran sebagai kelas kelas belajar, peran sebagai unit produksi, dan peran dalam kerjasama (*networking*) berazas kekeluargaan mengacu kepada teorinya Mauludin, *et.al.*, (2012) sebagai berikut.

Peran Koperasi Sebagai Kelas Belajar (X1)

Peran Koperasi Sebagai Kelas Belajar dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Peran Koperasi Sebagai Kelas Belajar

Peran Koperasi Sebagai Kelas Belajar (X1)	Likert Scale					Rata-Rata
	1	2	3	4	5	
X1.1 Kegiatan Penyuluhan Berkelanjutan	0	0	23	36	11	3.83
X1.2 Fasilitas komunikasi dengan sumber informasi dan teknologi	0	0	21	39	10	3.84
X1.3 Bimbingan teknis dan pelatihan budidaya sapi perah	0	0	18	42	10	3.89
X1.4 Pendampingan dan kunjungan koperasi ke peternak dalam perbaikan manajemen peternakan sapi perah	0	0	20	41	9	3.84
Rata-rata						3.85

Sumber: Data primer diolah (2022).

Berdasarkan Tabel 6, skor rata-rata variabel peran koperasi sebagai kelas belajar adalah sebesar 3,85 yaitu berada dalam kategori *berperan*. Artinya, dalam hal ini peternak menganggap bahwa koperasi memberikan peran sebagai media atau kelas belajar dalam pengelolaan dan pengembangan usaha peternakan sapi perah. Hal tersebut menunjukkan peranan kelas belajar yang diberikan oleh KAN Jabung mempengaruhi tingkat pengetahuan (*knowledge*) dan keterampilan (*skill*) peternak. Evidence dilapang menunjukkan bahwa kegiatan penyuluhan rutin dan secara berkala (2-3 x sebulan) dilakukan oleh pihak KAN Jabung, termasuk pemberian bimbingan teknis, dan pelatihan budidaya sapi perah sebagai upaya untuk upgrade kemampuan dan *skill* peternak. Pihak KAN Jabung juga melakukan peninjauan secara langsung secara berkala dan kontinyu untuk melihat pengelolaan dan perkembangan perbaikan manajemen sapi perah peternak, serta mendengarkan keluhan dan masalah peternak di Desa Gading Kembar. Hal ini sejalan dengan pendapat Tinenta, Lombogia, & Tumewu (2017) yang menyatakan bahwa peranan kelompok sebagai kelas belajar adalah fungsi kelompok sebagai media untuk meningkatkan pengetahuan, keterampilan dan perubahan sikap dari para anggotanya. Dengan demikian, semakin besar peran koperasi sebagai kelas belajar maka peningkatan pengetahuan dan ketrampilan peternak juga akan semakin tinggi.

Peran Koperasi Sebagai Unit Produksi (X2)

Tabel 7. Distribusi jawaban responde pada variabel sebagai unit produksi (X2)

Peran Koperasi Sebagai Unit Produksi (X2)	<i>Skor Likert Scale</i>					Rata-rata
	1	2	3	4	5	
X2.1 Pelayanan inseminasi buatan dan pemeriksaan kebuntingan	0	0	19	42	9	3.86
X2.2 Pelayanan Fasilitas Kesehatan Hewan dan Obat-obatan	0	0	19	37	14	3.93
X2.3 Penyediaan pakan konsentrat	0	0	14	38	18	4.06
X2.4 Fasilitas penampungan susu	0	0	16	38	16	4.00
Rata-rata						3.96

Sumber: Data primer diolah (2022).

Berdasarkan Tabel 7, diketahui skor rata-rata jawaban responden pada peran koperasi sebagai unit produksi adalah sebesar 3,96, artinya berada pada kategori *berperan*. Hal ini menunjukkan bahwa peternak responden menganggap koperasi memberikan peran dalam pengembangan usaha sapi perah, diantaranya sebagai fasilitator dalam hal penyedia dan penyaluran sarana produksi.

Peran KAN Jabung sebagai unit produksi ditunjukkan dengan memberikan berbagai akses kemudahan diantaranya dalam pelayanan inseminasi buatan (IB), penyedia fasilitas pakan konsentrat yang dapat dibeli langsung di koperasi serta diantarkan/ disalurkan langsung ke peternak, menggratiskan pemeriksaan kebuntingan ternak untuk para peternak anggota KAN Jabung, sangat memperhatikan kesehatan ternak dengan memfasilitasi kebutuhan obat-obatan, vitamin ternak dan juga keswan jika sewaktu-waktu ada ternak yang sakit atau sedang membutuhkan. KAN Jabung juga memberikan fasilitas penampungan susu sementara yang berada di tiap-tiap desa, sehingga

sangat membantu peternak dalam menyalurkan susunya karena dekat dengan rumah. Hal ini sesuai dengan pendapat Santosa dan Putri (2018) yang menyatakan bahwa peran KUD sebagai penyedia unit produksi yaitu menyediakan sarana produksi sebelum dan sesudah panen, sarana untuk keperluan industri seperti barang yang dibutuhkan sehari-hari khususnya bahan pokok dan jasa-jasa lainnya. Penyaluran sarana-sarana produksi, KUD diharapkan mampu menjadi agen untuk mencari bahan pokok barang produksi supaya bahan yang dibutuhkan harga lebih murah.

Peran Koperasi Sebagai Unit Kerjasama berdasar Azas Kekeluargaan (X3)

Tabel 8. Distribusi jawaban responden pada variabel peran koperasi sebagai kerjasama berasas kekeluargaan

Peran Koperasi Sebagai Kerjasama Usaha Berasa Kekeluargaan (X3)	Likert Scale					Rata-rata
	1	2	3	4	5	
X3.1 Kerjasama penyediaan teknologi dan alat-alat produksi	0	0	20	40	10	3.86
X3.2 Kerjasama permodalan usaha	0	0	20	41	9	3.84
X3.3 Kerjasama pengolahan dan pemasaran	0	0	19	38	13	3.91
X3.4 Kerjasama koperasi dg pihak lain atau perusahaan lain dalam meningkatkan pengembangan usaha sapi perah	0	0	14	46	10	3.94
Rata-rata						3.88

Sumber: Data primer diolah (2022).

Berdasarkan Tabel 8, skor rata-rata responden terhadap peran koperasi sebagai kelas kerjasama (*networking*) berasas kekeluargaan adalah sebesar 3.88, artinya bahwa koperasi *berperan* sebagai kerjasama yang berasas kekeluargaan. Peran KAN Jabung sebagai media kerjasama berasas kekeluargaan sangat membantu peternak dalam mengembangkan usahanya, diantaranya beberapa bentuk bantuan yang diberikan adalah kerjasama dalam penyediaan teknologi seperti mesin coper, mesin perah dan kebutuhan untuk produksi ternak lainnya. KAN Jabung juga memfasilitasi kerjasama permodalan usaha seperti memberikan bantuan peminjaman modal untuk memperbaiki kandang peternak anggota. Biaya yang dipinjam oleh para peternak akan dipotong dari setoran susu per sepuluh hari. Dalam hal pengolahan dan pemasaran susu, KAN Jabung bekerjasama dengan perusahaan diluar koperasi seperti perusahaan swasta (seperti Indolakto, Ultra Jaya, dan Frisian Flag) untuk membantu pengolahan dan pemasaran produk susu, serta dengan Perguruan Tinggi (seperti Universitas Brawijaya) dalam penyelenggaraan Sekolah Lapang bagi peternak dan kelompok ternak. Peran koperasi sebagai media kerjasama, sesuai dengan pernyataan Departemen Pertanian (2000); dan Mauluddin, *et.al.*, (2012) bahwa koperasi dapat berfungsi sebagai media kerjasama diantara sesama anggota peternak dan koperasi, kerjasama dengan peternak atau dengan perusahaan lain sehingga produktivitas kelompok dan produktivitas masing-masing anggota meningkat.

Faktor-faktor yang Berperan Terhadap Pengembangan Usaha Peternakan Sapi Perah

Berdasarkan Tabel 9 faktor pertama yang dilihat pada koefisien variabel penduga pendapatan ini adalah nilai *R-Square* atau koefisien determinasi (R^2). Koefisien ini menunjukkan seberapa besar variabel independen secara bersamaan dapat menjelaskan variasi dari variabel dependennya. Namun nilai R^2 ini sendiri memiliki kelemahan yaitu akan terjadinya peningkatan nilai R^2 setiap ada penambahan satu variabel independen walaupun variabel independen tersebut nilainya tidak berpengaruh secara signifikan terhadap variabel dependen. Oleh karena itu nilai yang akan digunakan sebagai dasar analisis adalah nilai *adjusted R square*. Tabel 9 menunjukkan nilai *adjusted R²* sebesar 0.409, artinya bahwa variabel independen yaitu peran sebagai kelas belajar (X1), peran sebagai unit produksi (X2), dan peran sebagai kerjasama berasas kekeluargaan (X3) secara bersama-sama memberikan pengaruh terhadap pengembangan usaha peternakan sapi perah sebesar 40.9 %, sedangkan sisanya (59.1%) dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak diukur di dalam penelitian ini.

Tabel 9. Hasil Uji Analisis Regresi Berganda

<i>Variabel</i>	<i>Coeffisients</i>	<i>Signifikansi</i>
Konstanta (Constant)	- 2.075	0.121
Peran Sebaagai Kelas Belajar (X1)	0.147	0.015**
Peran Sebagai Unit Produksi (X2)	0.204	0.001**
Peran Sebagai Kerjasama Berasas Kekeluargaan (X3)	0.235	0.000**

a. Dependent Variable: Y

**Signifikan pada taraf $\alpha < 5\%$

Koefisien Determinasi (*R Square*) = 0.435 (4.35%)

Adjusted R square = 0.409 (40.9%)

Sumber: Data primer diolah (2022).

Berdasarkan Tabel 9, dapat diperoleh persamaan matematis analisis regresi sebagai berikut:

$$Y = -2.075 + 0.147 X_1 + 0.204 X_2 + 0.235 X_3 + e$$

Konstanta bernilai -2.057 menunjukkan bahwa jika semua variabel independen (X) diasumsikan 0 (nol), maka besarnya nilai dependent variabel (Y yaitu tingkat pengembangan usaha ternak sapi perah) sebesar -2.057. Nilai konstanta yang bernilai negative artinya bahwa jika peran koperasi sebagai kelas belajar (X1), peran sebagai unit produksi (X2), dan peran sebagai media kerjasama berazas kekeluargaan (X3) dikurangi atau ditiadakan peranannya, maka pengembangan usaha sapi perah akan mengalami penurunan sebesar 2.057.

Pengaruh Peran Koperasi Sebagai Kelas Belajar (X1)

Koefisien regresi variabel peran koperasi sebagai kelas belajar (X_1) bernilai positif sebesar 0.147. Hal ini mengindikasikan bahwa peran koperasi sebagai kelas belajar berpengaruh positif terhadap pengembangan usaha peternakan sapi perah. Yaitu apabila terjadi peningkatan peran koperasi sebagai kelas belajar (X_1) sebesar 1 satuan, maka akan mengakibatkan kenaikan pada pengembangan usaha peternakan sapi perah (Y) sebesar 0.147 dengan asumsi variabel bebas lainnya konstan. Hasil uji t juga menunjukkan bahwa t_{hitung} (2.509) lebih besar dari t_{table} (1.996) dengan nilai signifikansi sebesar 0.015, sehingga berpengaruh nyata terhadap model pada taraf $\alpha \leq$

5% atau $P < 0.05$. Hal ini mengindikasikan bahwa peran koperasi sebagai kelas belajar berpengaruh secara signifikan terhadap pengembangan usaha sapi perah.

Semakin besar peran koperasi sebagai kelas atau media belajar, maka akan semakin meningkatkan pengembangan usaha peternakan sapi perah. Sebagai kelas belajar, KAN Jabung secara rutin dan berkala melakukan kegiatan penyuluhan, memberikan bimbingan teknis dan berbagai pelatihan sesuai dengan kebutuhan peternak, melakukan komunikasi (dialog) dan kunjungan secara langsung kepada peternak untuk mendengar keluhan peternak, sekaligus melakukan proses monitoring dan pendampingan. Hal ini sesuai dengan pendapat Wahyono & Hasanah (2021) bahwa peran koperasi sebagai kelas belajar tidak bisa lepas dalam pengembangan peternakan, yaitu koperasi diharapkan sering memberikan informasi yang dibutuhkan peternak seperti manajemen budidaya ternak dan pelatihan peternakan sapi perah untuk menambah pengetahuan dan ketrampilan pengelola

Pengaruh Peran Koperasi Sebagai Unit Produksi (X_2)

Koefisien regresi variabel peran koperasi sebagai unit produksi (X_2) sebesar 0.204 bernilai positif menunjukkan bahwa peran koperasi sebagai unit produksi berpengaruh positif terhadap pengembangan usaha peternakan sapi perah. Semakin besar peran koperasi sebagai unit produksi maka akan meningkatkan pengembangan usaha peternakan sapi perah, diasumsikan apabila terjadi peningkatan peran koperasi sebagai unit produksi (X_2) sebesar 1 satuan, maka akan memberikan peningkatan pengembangan usaha peternakan (Y) sebesar 0.204 dengan asumsi variabel bebas lain konstan.

Hasil uji t menunjukkan bahwa variabel peran koperasi sebagai unit produksi (X_2) terhadap variabel pengembangan usaha peternakan (Y) menghasilkan nilai t_{hitung} sebesar 3.608 lebih besar dari t_{table} 1.996 dengan nilai signifikansi sebesar 0.001, sehingga berpengaruh nyata ($P < 0.05$) terhadap model. Hasil pengujian menunjukkan bahwa maka peran koperasi sebagai unit produksi terhadap pengembangan usaha peternakan sapi perah adalah signifikan. Peran koperasi mampu meningkatkan efisiensi teknis melalui berbagai perannya dalam penyediaan input produksi (Malau, *et.al.*, 2021). Seperti dikutip dari web KAN Jabung (2022) bahwa peran koperasi sebagai unit produksi bertujuan untuk memberikan respon terhadap kebutuhan akan layanan yang lebih baik terhadap peternak selaku pemilik sekaligus pengelola bisnis peternakan sapi perah kerakyatan sebagai untuk meningkatkan kapasitas usahanya, diantaranya dengan memberikan pelayanan jasa teknis terkait: [1] bimbingan teknis budidaya sapi perah, [2] pelayanan medis terkait kesehatan hewan dan reproduksi, [3] pelayanan IB, [4] pelayanan pemeriksaan kebuntingan, dan [5] pelayanan program peningkatan kapasitas usaha peternak.

Pengaruh Peran Koperasi Sebagai media kerjasama berazas kekeluargaan (X_3)

Berdasarkan Tabel 9, koefisien regresi variabel peran koperasi sebagai media kerjasama berazas kekeluargaan (X_3) sebesar 0.235 bernilai positif menunjukkan apabila terjadi peningkatan peran koperasi sebagai media kerjasama usaha berazas kekeluargaan (X_3) sebesar 1 satuan, maka akan meningkatkan pengembangan usaha peternakan sapi perah (Y) sebesar 0.235 dengan asumsi variabel bebas lainnya konstan. Artinya bahwa peran koperasi sebagai media kerjasama usaha berazas kekeluargaan berpengaruh positif terhadap pengembangan usaha peternakan sapi perah. Semakin besar peran koperasi sebagai media kerjasama (*networking*), maka akan meningkatkan pengembangan usaha peternakan sapi perah. Hasil uji t menghasilkan nilai t_{hitung} sebesar 3.930

lebih besar dari t_{table} 1.996 dengan nilai signifikansi sebesar 0,000; sehingga berpengaruh nyata ($P < 0.05$) terhadap model. Hasil pengujian menunjukkan bahwa peran koperasi sebagai media Kerjasama usaha berazas kekeluargaan terhadap pengembangan usaha peternakan sapi perah adalah signifikan.

Hal ini sejalan dengan pendapat Yusdja (2004), bahwa peran kerjasama untuk produksi dari bentuk pengelolaan individu ke dalam bentuk kerjasama dengan tujuan untuk peningkatan produksi, produktivitas dan pendapatan. Peran sebagai media kerjasama, yaitu koperasi dapat berfungsi sebagai media kerjasama diantara sesama anggota peternak dan koperasi, kerjasama dengan peternak atau dengan perusahaan lain sehingga produktivitas kelompok dan masing-masing anggota meningkat (Departemen Pertanian, 2000; Mauludin, *et.al.*, 2012).

KESIMPULAN

1. Ketiga peran yang dilakukan oleh KAN Jabung mencakup peran koperasi sebagai kelas belajar, peran sebagai unit produksi, dan peran sebagai media kerjasama usaha berasas kekeluargaan sudah berperan atau berjalan dengan baik dalam pengembangan usaha peternakan sapi perah.
2. Ketiga peran koperasi tersebut berpengaruh terhadap pengembangan usaha peternakan sapi perah di Desa Gading Kembar Kecamatan Jabung Kabupaten Malang, tetapi nilai terbesar berada pada peran koperasi sebagai unit produksi, dilanjut dengan peran koperasi sebagai media kerjasama usaha berasas kekeluargaan

SARAN

Disarankan kepada pihak KAN Jabung untuk melakukan kegiatan monitoring dan evaluasi secara berkala dan berkelanjutan sehingga pelaksanaan manajemen pemeliharaan usaha sapi perah di Desa Gading Kembar, Kecamatan Jabung, Kabupaten Malang dapat termonitor dengan baik serta untuk memastikan seluruh rangkaian kegiatan/program penyuluhan dapat berjalan dengan baik

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak Koperasi Agro Niaga (KAN) Jabung, Kecamatan Jabung, Kabupaten Malang atas kesempatan yang telah diberikan serta kerjasamanya di dalam pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiwibowo, H. & Feryanto. 2014. Daya saing usaha sapi perah rakyat di Kecamatan Pujon, Kabupaten Malang. *Media Ekonomi*. 22(1): 73-94
- Afifah, S.A.N., Darsono, & Wijianto, A. 2016. Peran Koeprasi Unit Desa (KUD) Andhini Luhur Getasan Dalam Pengembangan Usaha Ternak Sapi Perah Di Kecamatan Getasan Kabupaten Semarang. *Agrista*. 4(3): 157- 169

- Anindiyasari, D., Setiadi, A. & Ekowati, T. 2015. Analisis pendapatan peternak sapi perah Kecamatan Banyumanik, Kecamatan Getasan, dan Kecamatan Cepogo. *Mediagro: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*. 11(2)
- Aprilyanti, S., 2017. Pengaruh usia dan masa kerja terhadap produktivitas kerja (Studi kasus: PT. Oasis Water International Cabang Palembang). *Jurnal Sistem dan Manajemen Industri*. 1(2): 68-72.
- Fajri, I.N., Taslim, & Hermawan. 2016. Pengaruh skala usaha sapi perah dan curahan tenaga kerja terhadap pendapatan peternak. *Jurnal Peternakan*. 1(1): 1-14
- Hermanto, F. 2006. Ilmu Usaha Tani. Jakarta: Penebar Swadaya
- Indrayani, I. & Andri. 2018. Faktor-faktor yang mempengaruhi usaha ternak sapi potong di Kecamatan Sitiung, Kabupaten Dharmasraya. *Jurnal Peternakan Indonesia*. 20(3): 151-159
- Irianto, A., A.Gunawan, & Muladno. 2020. Perbaikan mutu genetic melalui sistem grading ternak dalam upaya menunjang program pemuliaan berbasis digital. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis*. 7(1):35-41
- KAN Jabung. 2022. Unit peningkatan produksi KAN Jabung Syariah Jawa Timur. <https://www.kanjabung.com/unit-produksi/>Diakses pada tanggal 10 Oktober 2022.
- Makatita, J. & Isbandi, S. D. 2014. Tingkat efektivitas penggunaan metode penyuluhan pengembangan ternak sapi potong di Kabupaten Buru Provinsi Maluku. *AGROMEDIA: Berkala Ilmiah Ilmu-ilmu Pertanian*. 32(2).
- Malau, L.R.E., Asmarantaka, R.W. & Suharno, S., 2021. Keragaan Koperasi Susu dan Pendapatan Usahaternak Sapi Perah: Sebuah Studi di KPSBU Lembang. *Jambura Agribusiness Journal*. 3(1): 15-27.
- Mandaka, S. & M.P. Hutagaol. 2005. Analisis Fungsi Keuntungan, Efisiensi Ekonomi dan Kemungkinan Skema Kredit Bagi Pengembangan Skala Usaha Peternakan Sapi Perah Rakyat. *J. Agro Eko*. 23 (2): 191-208.
- Mauludin, M.A., Winaryanto, S. & Alim, S., 2012. Peran kelompok dalam mengembangkan keberdayaan sapi potong (Kasus Wilayah Selatan Kabupaten Tasikmalaya). *Jurnal Ilmu Ternak*. 12(1): 1-8.
- Santosa, D.S.S. & Putri, I.Y., 2018. Peran koperasi unit desa dalam kegiatan usaha masyarakat. *Firm Journal of Management Studies*. 3(2): 182- 192.
- Setiadi, D. 2006. Peningkatan kualitas manajemen sapi perah di koperasi. Makalah disampaikan pada Lokakarya Sapi Perah Nasional. Bogor, 23 November 2006. Balai Penelitian Ternak. Bogor
- Suherman, D. 2006. Pendapatan dan pencurahan tenaga kerja keluarga pada berbagai skala usaha peternakan sapi potong rakyat di Kecamatan Sukaraja Bengkulu Selatan. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. 1(2)-26-31.
- Supriyono, R., 2011. Akuntansi biaya, perencanaan dan pengendalian biaya, serta pengambilan keputusan. Yogyakarta: BPFE

- Suryana A. 2009. Pengembangan usaha ternak sapi potong berorientasi agribisnis dengan pola kemitraan. *Jurnal Litbang Pertanian*. 28(1): 29-37.
- Sutikno, B. & Batoro, D, 2016. Potensi ekonomi dan peran koperasi susu dalam pembangunan masyarakat lokal. *Jurnal agromix*. 9(1): 30- 40.
- Tinenta, S.G., Lombogia, S.O., Oley, F.S. & Tumewu, J.M., 2017. Peranan kelompok peternak terhadap usaha pengembangan ternak itik di Kecamatan Tondano Barat Kabupaten Minahasa. *Zootec*. 37(2): 415-425.
- Utami, K.B., Radiati, L.E. & Surjowardojo, P. 2014. Kajian kualitas susu sapi perah PFH (studi kasus pada anggota Koperasi Agro Niaga di Kecamatan Jabung Kabupaten Malang). *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan (Indonesian Journal of Animal Science)*. 24(2): 58-66.
- Wahyono, N.D. & Hasanah, N, 2020. Analisis Kompetensi Pengelola Agrowisata Berbasis Sapi Perah di KUD Argopuro Kecamatan Krucil Kabupaten Probolinggo Provinsi Jawa Timur. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis*. 8(2): 168-177.
- Widiati, R. 2014. Membangun Industri Peternakan Sapi Potong Rakyat dalam Mendukung Kecukupan Daging Sapi. *Wartazoa*. 24(4): 191- 200.
- Yusdja, Y., Ariani, M., Basuno, E. & Purwantini, T.B., 2004. Analisis Peluang Peningkatan Kesempatan Kerja dan Pendapatan Petani Melalui Pengelolaan Usahatani Bersama. *Jurnal Agro Ekonomi*. 22(1): 1-25.

**PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG KIAMBANG (*Salvinia molesta*) FERMENTASI
DALAM RANSUM TERHADAP KADAR KOLESTEROL, TRIGLISERIDA
DAN HDL DAGING *BROILER***

*Effect Of Additional Flour Of Kiambang (*Salvinia molesta*) Fermentation In Rating On
Cholesterol, Triglyceride and HDL Levels Broiler Meat*

Boby Haryadi¹, Eniza Saleh², Rahmi Febriyanti², Evi Irawati², & Jully Handoko²

¹Mahasiswa Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian dan Peternakan, UIN Sultan Syarif Kasim

²Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian dan Peternakan, UIN Sultan Syarif Kasim

Jl. HR. Soebrantas KM. 15 Simpang Baru Panam Pekanbaru

*Email korespondensi: bobyharyadi18@gmail.com

ABSTRACT

*Kiambang (*Salvinia molesta*) is an aquatic plant weed that can be found in swamps, lakes and rice fields which can be used as an alternative feed ingredient for broilers. High crude fiber in kiambang needs to be fermented to improve its quality. Fermented kiambang flour (FKF) contains nutrients such as 9.05% crude protein; crude fat 0.22%; crude fiber 21.07%; calcium 0.80%; phosphorus 0.26% and metabolic energy 3097.40 kcal/kg. This study aims to determine the effect of fermented kiambang flour (*Salvinia molesta*) in the ration on total cholesterol (TCHO), triglycerides (TG), and High Density Lipoprotein (HDL). This research was conducted from May to July 2022 at UIN Agricultur Research and Development Station (UARDS), Animal Production Laboratory, Faculty of Agriculture and Animal Husbandry, Sultan Syarif Kasim State Islamic University, Riau and Fitria Pratama Clinical Laboratory, Padang. The method used in this study is an experimental method with a completely randomized design (CRD) with 5 (five) treatments and 4 (four) replications. The treatment consisted of 5 levels of fermented kiambang flour (0%, 3%, 6%, 9% and 12%). Parameters measured were total cholesterol, triglycerides, and HDL in broiler meat. The results showed that the addition of fermented kiambang flour to a level of 12% in the ration had no significant effect ($P>0.05$) on cholesterol, triglycerides and HDL of broiler meat, namely the average cholesterol level ranged from 0.13-0.24 mg/g, triglycerides 69.18-94.82 mg/dl and HDL 12.98-17.58 mg/dl. The conclusion of this study is that the addition of fermented Kiamang (*Salvinia molesta*) flour in the basal ration to a level of 12% can't lower cholesterol, triglyceride levels and cannot increase HDL broiler meat.*

Key words : fermentation, High Density Lipoprotein, kiambang, cholesterol, triglyceride.

PENDAHULUAN

Ayam pedaging (*Broiler*) merupakan salah satu jenis ayam yang banyak dibudidayakan karena pertumbuhannya yang sangat cepat. Pertumbuhan yang cepat pada ayam pedaging diikuti pula oleh pertumbuhan lemak dan kolesterol dalam daging (Setiawati dkk., 2014). Peristiwa tersebut mendorong konsumen lebih selektif dalam memilih karkas ayam, terutama karkas yang rendah lemak dan kolesterol, karena dikhawatirkan dapat meningkatkan kadar total kolesterol dalam darah dan disinyalir memberikan dampak negatif bagi kesehatan (Sa'diyah dkk., 2020).

Upaya yang diperlukan untuk memperbaiki kualitas daging broiler yaitu melalui suplementasi bahan pakan lokal yang memiliki potensi kandungan zat aktif yang dapat menurunkan kadar

kolesterol, trigliserida dan meningkatkan kadar HDL. Salah satu bahan pakan lokal yang dapat digunakan adalah tumbuhan kiambang (*Salvinia molesta*). Menurut Mukherejee *et al.*, (2010) daun tanaman ini memiliki kandungan zat aktif omega-3 sebanyak 1,4 %. Kandungan nutrisi dari kiambang yaitu protein kasar 15,9%, lemak kasar 2,1%, Ca 1,27%, P 0,798%, tetapi mengandung serat kasar 16,8% (Rosani, 2002).

Tingginya kandungan serat kasar yang terkandung dalam kiambang, maka perlu dilakukan suatu cara untuk meningkatkan nilai gizi bahan pakan dengan menurunkan kandungan serat kasar dan meningkatkan kandungan protein yakni melalui proses fermentasi (Kompiang *et al.*, 1994 dalam Hardiyanti, 2010). Fermentasi bahan pakan mampu mengurangi senyawa kompleks menjadi sederhana sehingga siap digunakan ternak (Putro dkk., 2021). Menurut Yessirita (2015) bahwa penggunaan bahan pakan produk fermentasi ternyata dapat menekan aktivitas enzim *3-hydroxy-3-methylglutaryl Co-A reduktase* yang berfungsi untuk mensintesis kolesterol dalam hati.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian tepung kiambang (*Salvinia molesta*) fermentasi dalam ransum terhadap kadar kolesterol, trigliserida dan kadar HDL daging *broiler*. Penelitian diharapkan memberikan gambaran kepada peternak bahwa kiambang sebagai bahan pakan alternatif yang dapat memberikan keuntungan dari segi materi ataupun nutrisi pada ternak.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan bulan Mei sampai Juli 2022, di UIN *Agriculture Research and Development Station* (UARDS), Laboratorium Ilmu Produksi Ternak Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru dan Laboratorium Klinik Pratama Fitria Padang.

Materi Penelitian

Materi yang digunakan adalah daging ayam bagian dada dari 20 ekor ayam, dalam 80 ekor pemeliharaan ayam *broiler* strain Cobb CP 707 selama 35 hari dengan bobot 1-1,5 kg. Penelitian menggunakan ransum periode *starter* dengan kandungan EM 3200 kkal/kg dan PK 23 %, sedangkan pada periode *finisher* EM 3100 kkal/kg dan PK 20%. Bahan penyusum ransum terdiri dari jagung, bekatul, bungkil kedelai, tepung ikan, hasil fermentasi kiambang (*Salvinia molesta*) dan top mix. Bahan untuk fermentasi air dan *effective microorganism-4* (EM4). Bahan yang digunakan untuk mengukur parameter adalah Alkohol, heksana, kloroform, etanol, supernatan. Peralatan antara lain Plastik untuk fermentasi, lampu pijar, tempat pakan gantung, tempat air minum, penggiling pakan, sekam, masker, sarung tangan, baskom, spuit 3 ml, tabung sentrifuge, gelas beker 100 ml, tabung reaksi, mesin sentrifus, *waterbath*, kertas whatman, pipet tetes, spektrofotometer dan alat tulis.

Metode Penelitian

Prosedur Penelitian

Tahap perlakuan ayam umur 1 hari sampai 35 hari, masing-masing unit kandang berisi 4 ekor. Tahap pengambilan data meliputi pemotongan ayam dan preparasi daging ayam. Preparasi sampel dengan memecah daging *broiler* dari 5 perlakuan 4 ulangan dengan cara ditimbang terlebih dahulu dan bobot badan ayam penengah yang dijadikan sampel dan diperoleh 20 sampel daging *broiler*,

ditimbang 200 g untuk analisis kadar kolesterol, trigliserida dan HDL daging *broiler*, dikemas plastik dengan label. Pengemasan sampel dilakukan keadaan vakum difreezer. Sampel dianalisis menggunakan metode Lieberman Burchard untuk kadar kolesterol, metode Warna Enzimatik untuk kadar trigliserida dan metode pengujian HDL Assay kit untuk kadar HDL.

Tabel 1. Formulasi Ransum pada Fase *Starter*

Bahan pakan	P0	P1	P2	P3	P4
<i>Starter</i>					
Jagung Kuning	45	46	45	48,8	51,4
Bungkil Kedelai	9	7	10	8	7
Tepung ikan	24,9	24	23	26	28
Dedak Halus	21	19,9	15,9	8	1,5
Top Mix	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1
TKF	0	3	6	9	12
Total	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Komposisi nutrisi					
EM (Kkl/kg)	3296,49	3291,68	3298,72	3258,69	3235,65
Protein (%)	23,81	23,52	23,09	23,02	23,03
Lemak kasar (%)	6,42	6,04	6,03	5,34	4,82
Serat kasar (%)	4,91	5,26	5,73	5,79	5,96
Kalsium (%)	1,49	1,49	1,52	1,72	1,87
Posfor (%)	1,16	1,13	1,09	1,14	1,17

Tabel 2. Formulasi Ransum pada Fase *Finisher*

Bahan pakan	P0	P1	P2	P3	P4
<i>Finisher</i>					
Jagung Kuning	40	40	42	47	50,5
Bungkil Kedelai	8	5	10	10	11
Tepung ikan	17	17	16	17	17,5
Dedak Halus	30	30	21	12	4
Top Mix	5	5	5	5	5
TKF	0	3	6	9	12
Total	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Komposisi nutrisi					
EM (Kkl/kg)	3191,87	3173,15	3192,71	3184,13	3180,22
Protein (%)	20,47	20,81	20,21	20,03	20,07
Lemak kasar (%)	6,51	6,08	6,04	5,51	5,12
Serat kasar (%)	5,04	5,42	5,71	5,77	5,93
Kalsium (%)	1,35	1,39	1,43	1,54	1,64
Posfor (%)	1,04	1,04	0,99	0,99	0,98

Rancangan Percobaan dan Analisis Data

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan.

- P0 = Ransum basal + 0% kiambang (*Salvinia molesta*) fermentasi
P1 = Ransum basal + 3% kiambang (*Salvinia molesta*) fermentasi
P2 = Ransum basal + 6% kiambang (*Salvinia molesta*) fermentasi
P3 = Ransum basal + 9% kiambang (*Salvinia molesta*) fermentasi
P4 = Ransum basal + 12 % kiambang (*Salvinia molesta*) fermentasi

Data dianalisis dengan uji F (*One Way Anova*) pada taraf signifikansi (α) = 0,05 dan (α) = 0,01. Uji wilayah ganda Duncan dilakukan jika terdapat perbedaan.

Cara Kerja

Fermentasi Tepung Kiambang

Dalam pembuatan daun kiambang fermentasi ini daun kiambang diperoleh dari selokan atau parit, sawah, rawa-rawa, kolam, dan sungai dengan aliran lambat di kabupaten Kampar. Bagian kiambang yang digunakan yaitu bagian akar hingga daunnya. Kiambang hasil pemanenan dibersihkan dan dijemur sampai kering. Kiambang yang sudah kering selanjutnya dilakukan penggilingan hingga menjadi tepung. Sebelum dilakukan fermentasi terlebih dahulu dilakukan pembuatan larutan bioaktivator yaitu dengan mencampurkan fermentor berupa bioaktivator kedalam air dengan perbandingan 1 : 100. Selanjutnya, tepung kiambang tersebut dicampur secara merata dengan larutan bioaktivator, kemudian kiambang tersebut dicampur secara merata dengan larutan bioaktivator. Perbandingan pencampuran bioaktivator (satuan ml) dan kiambang (satuan g) yaitu 3 : 10. Hasil pencampuran selanjutnya dimasukkan dalam kantong plastik dan disimpan selama tujuh hari. Hasil dari fermentasi ditunjukkan dengan bau asam khas fermentasi. Kemudian hasil fermentasi kiambang dikering anginkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kolesterol Daging

Nilai rataan kolesterol daging *broiler* (mg/100g) selama penelitian disajikan pada tabel 3. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan tepung kiambang fermentasi hingga 12% di dalam ransum basal memberikan pengaruh tidak berbeda nyata ($P>0.05$) terhadap kadar kolesterol daging *broiler*. Hal ini diduga disebabkan oleh kandungan serat kasar pada tiap perlakuan relatif sama sehingga mengakibatkan kadar kolesterol daging *broiler* juga sama.

Tabel 3. Rataan Kolesterol Daging *Broiler*

Perlakuan	Parameter
	Kolesterol Daging (Mg/100g)
P0	23,05 ± 9,99
P1	12,9 ± 2,95
P2	14,9 ± 3
P3	16,18 ± 3,89
P4	18,8 ± 3,09

Nilai rata-rata kolesterol pada penelitian ini berkisar antara 12,9 – 23,05 mg/100g. Hasil ini berbeda dengan hasil penelitian Meliandasari dkk., (2015) dimana pada penelitian tersebut kadar kolesterol daging *broiler* berkisar antara 30,16 – 39,63 mg/100g. Menurut Chan *et al.*, (1995) dikutip Rusmana dan Natawiharja (2008) kadar kolesterol daging ayam *broiler* adalah 100 mg/100gram.

Faktor lain yang menyebabkan tidak berbeda nyata ($P>0,05$) kadar kolesterol daging *broiler* pada penelitian ini dikarenakan konsumsi ransum yang berpengaruh tidak berbeda nyata pada *broiler*. Hal tersebut menyebabkan penyerapan nutrisi dalam ransum tidak optimal sehingga mengakibatkan kolesterol tidak berbeda nyata. Sesuai dengan pendapat Risna (2012) bahwa kadar kolesterol dapat dipengaruhi oleh persentase lemak abdominal, konsumsi ransum dan konsumsi protein yang rendah sehingga tidak tercapainya pertumbuhan yang maksimal dan menyebabkan kolesterol yang terbentuk dalam tubuh juga rendah.

Trigliserida Daging

Nilai rata-rata trigliserida daging *broiler* (mg/100g) selama penelitian disajikan pada tabel 4. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan tepung kiambang fermentasi hingga 12% di dalam ransum basal memberikan pengaruh tidak berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap trigliserida daging *broiler*. Hal ini diduga disebabkan kandungan serat kasar ransum yang di tambah dengan tepung kiambang fermentasi memiliki jumlah yang tidak jauh berbeda untuk setiap perlakuan sehingga kadar trigliserida pada daging *broiler* juga tidak jauh berbeda.

Penggunaan tepung kiambang fermentasi hingga level 12% berpengaruh tidak berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap kadar trigliserida *broiler* kemungkinan juga disebabkan oleh persentase lemak abdominal yang juga berpengaruh tidak berbeda nyata. Hal tersebut disebabkan karena trigliserida dan persentase lemak abdominal memiliki hubungan yang linear. Setiawati dkk., (2014) menambahkan bahwa persentase lemak abdominal menurun seiring dengan menurunnya kandungan trigliserida dan begitu juga sebaliknya.

Tabel 4. Rataan Trigliserida Daging *Broiler*

Perlakuan	Parameter
	Trigliserida Daging (Mg/100g)
P0	94,82 ± 15,04
P1	78,08 ± 7,68
P2	69,18 ± 23,27
P3	85,85 ± 8,91
P4	81,4 ± 8,19

Nilai rata-rata trigliserida pada penelitian ini berkisar antara 69,18 - 94,82 mg/100g. Lebih rendah dibanding penelitian Hidayat (2022) dimana pada penelitian tersebut menggunakan tepung isi rumen fermentasi hingga level 10% memperoleh rata-rata trigliserida daging berkisar antara 153,12 - 108,72 mg/dl. Namun lebih tinggi dibanding penelitian Meliandasari dkk., (2014) menggunakan tepung daun kiambang dengan rata-rata trigliserida berkisar antara 38,97 – 54,18 mg/dl. Akan tetapi

hasil trigliserida pada penelitian ini masih berada dalam kisaran normal. Menurut Tanewo., dkk (2013) jumlah normal trigliserida broiler yaitu <150 mg/dl.

HDL Daging

Nilai rata-rata HDL daging *broiler* (mg/100g) selama penelitian disajikan pada tabel 5. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan tepung kiambang fermentasi hingga 12% di dalam ransum basal memberikan pengaruh tidak berbeda nyata ($P>0.05$) terhadap kadar *High Density Lipoprotein* daging *broiler*. Hal ini diduga disebabkan karena kandungan nutrisi ransum yang diberikan tidak jauh berbeda tiap perlakuan sehingga HDL pada daging tidak jauh berbeda atau sama.

Tabel 5. Rataan HDL Daging *Broiler*

Perlakuan	Parameter
	HDL Daging (Mg/100g)
P0	14,22 ± 1,39
P1	17,38 ± 2,52
P2	17,58 ± 4,03
P3	16,55 ± 4,77
P4	12,98 ± 1,64

Nilai rata-rata kadar HDL daging *broiler* pada penelitian ini berkisar antara 12,98-17,58 mg/100g. Kadar HDL pada penelitian ini dibawah jumlah normal HDL, jumlah normal HDL *broiler* yaitu >22 mg/dl (Basmacioglu and Ergul. 2005). Hasil penelitian ini tidak jauh berbeda dengan hasil penelitian Hidayat (2022) dimana pada penelitian tersebut menggunakan tepung isi rumen fermentasi hingga level 10% memperoleh kadar HDL daging *broiler* yang berada dibawah jumlah normal yaitu 8,02-14,55 mg/dl.

Faktor lain yang menyebabkan HDL dibawah normal yaitu konsumsi ransum. Sesuai dengan penelitian Darmayani (2022) bahwa penambahan tepung kiambang fermentasi berpengaruh tidak berbeda nyata terhadap konsumsi ransum *broiler*. Hal tersebut mengakibatkan tidak tercapainya pertumbuhan yang maksimal dan menyebabkan kolesterol yang terbentuk dalam tubuh juga rendah. Hidayat (2022) menyatakan bahwa rendah atau tingginya HDL dipengaruhi oleh konsumsi ransum *broiler*. Tanewo (2013) menambahkan bahwa penurunan HDL disebabkan oleh aliran masuknya kolesterol lipoprotein yang potensialnya rendah HDL menuju membrane sel.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan penelitian adalah penambahan tepung kiambang (*Salvinia molesta*) fermentasi dalam ransum basal sampai level 12% tidak dapat menurunkan kolesterol, trigliserida dan tidak mampu meningkatkan HDL daging *broiler*.

DAFTAR PUSTAKA

- Basmacioglu, H. And M. Ergul. 2005. Research on the Factor Affecting Cholesterol Content and Some Other Characteristics of Eggs in Laying Hends. *Turk. J. Vet. Anim. Sci.* 29, 157-164.
- Darmayani Putri. 2022. Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kiambang (*Salvinia molesta*) Fermentasi dalam Ransum terhadap Performa Ayam Broiler. *Makalah Seminar Hasil Penelitian*. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Hardiyanti R. A. 2010. Potensi Tepung Limbah Tempe Fermentasi sebagai Substitusi Jagung terhadap Performan Broiler Jantan. *Artikel Ilmiah*. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Surabaya.
- Hidayat Rahmad. 2022. Pengaruh Substitusi Tepung Fermentasi Isi Rumen Sapi dalam Ransum terhadap Kadar Kolesterol, Trigliserida dan HDL pada Daging Broiler. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Meliandasari, D., B. Dwiloka, dan E. Suprijatna. 2014. Profil Perlemakan Darah Ayam Broiler yang Diberi Pakan Tepung Daun Kayambang (*Salvinia Molesta*). *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 24(1): 45-55.
- Meliandasari, D., B. Dwiloka, dan E. Suprijatna. 2015. Optimasi Daun Kayambang (*Salvinia Molesta*) untuk Penurunan Kolesterol Daging dan Peningkatan Kualitas Asam Lemak Esensial. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 4(1): 22-27.
- Mukherjee, A. K., P. Kalita, B. G. Unni, S. B. Wann, D. Saikia and P. K. Mukhopadhyay. 2010. Fatty acid composition of four potential aquatic weeds and their possible use as fish feed neutraceuticals. *Food. Chem.*, 123: 1252–1254.
- Putro, B. T. A., Nurhayati, dan R. Noviadi. 2021. Pengaruh Penambahan Tepung Kiambang (*Salvinia molesta*) Terfermentasi dalam Ransum terhadap Performa Itik Peking. *Jurnal Peternakan Terapan*, 3(1): 15-19.
- Risna, Y. K. 2012. Pengaruh Pemberian Tepung Daun Mengkudu dan Tepung Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia*) dalam Ransum terhadap Kadar Kolesterol Daging Itik. *Jurnal Lentera*. 12 (1), 99-102.
- Rosani U. 2002. Performa Itik Lokal Jantan Umur 4-8 Minggu dengan Pemberian Kayambang (*Salvinia molesta*) dalam Ransumnya. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Rusmana, D. dan Natawiharja, D. 2008. Pengaruh Pemberian Ransum Mengandung Minyak Ikan Lemuru dan Vitamin E terhadap Kadar Lemak dan Kolesterol Daging Ayam Broiler. *Jurnal Ilmu Ternak Universitas Padjadjaran*, 8(1): 19-24.
- Sa'diyah, S. N., B. Sukamto, F. Wahyono, dan L. Krismiyanto. 2020. Penambahan Ekstrak Buah Noni (*Morinda citrifolia* L.) dan *Lactobacillus acidophilus* dalam Pakan terhadap Profil Lemak Darah Ayam Pedaging. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis*, 3(2): 81-89.
- Setiawati, T., U. Atmomarsono, dan B. Dwiloka. 2014. Pengaruh Pemberian Tepung Daun Kayambang (*Salvinia molesta*) terhadap Bobot Hidup, Persenatase Lemak Abdominal, dan Profil Lemak Darah Ayam Broiler. *Sain Peternakan*, 12(2): 86-93.

- Tanewo., M. Agustinus P., dan Bambang, H. 2013. Status Hematologis Broiler yang Diberikan Tepung Sangrai Biji Asam Tanpa Kulit. *Jurnal Kajian Veteriner*. 3 (1), 43-51.
- Yessirita, N., M. H. Abbas, Y. Heryandi dan A. Dharma. 2015. Peningkatan Kualitas Telur Itik Pitalah dengan Pemberian Pakan Tepung Daun Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) yang Difermentasi dengan *Bacillus laterosporus* dan *Trichoderma viride*. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 17(1): 54-62.

PENERAPAN ASPEK TEKNIS PEMELIHARAAN TERNAK KERBAU LUMPUR DI KECAMATAN PANGEAN KABUPATEN KUANTAN SINGINGI

Bobbi Rizki¹, Yendraliza², & Evi Irawati²

¹Mahasiswa Prodi Peternakan, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

²Prodi Peternakan, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Jl. H.R. Soebrantas Km. 15,5 Tuah Madani Panam Pekanbaru, Riau 28293

e-mail: yendraliza@uin-suska.ac.id

ABSTRACT

Buffalo (Baballus buballis) is one of the large ruminants that have long been known by the people of Indonesia. Pangean sub-district is a sub-district that has a fairly large population of buffaloes, namely 876 heads. In general, the existing farms in Panngean District have not implemented technical aspects of maintenance and there are still many shortcomings that need to be addressed and repaired by farmers. This study aims to determine the application of technical aspects of maintenance including aspects of breeding, housing, feed, health and maintenance management in Pangean District, Kuantan Singingi Regency. The method used in this study is a survey method obtained by 151 farmers. The variables in the study were the respondent's profile, the nursery aspect, the housing aspect, the feed aspect, the health aspect and the maintenance management aspect. The results of this study indicate that the characteristics of the respondents consist of 79.47% male and 20.53% female, breeder age ranges from 32-68 years, 35.76% education completes high school, experience raising 1-13 years, and the main occupation is as a farmer 49.01%. Implementation of technical aspects of maintenance with the following percentages: nursery aspect 42.05%, housing aspect 58.68%, feed aspect 50.00%, health aspect 73.51%, and maintenance management aspect 59.93%. The conclusion of this study is that the overall technical aspects of buffalo livestock maintenance in Pangean District, Kuantan Singingi Regency, with a poor percentage of 56.83%.

Keywords: breeding, maintenance of management, buffalo.

PENDAHULUAN

Kerbau merupakan salah satu plasma nutfah bangsa Indonesia. Pemeliharaan ternak kerbau di dominasi oleh masyarakat pedesaan. Salah satu keistimewaan kerbau adalah mampu hidup dengan jumlah pakan seadanya. Dari Badan Pusat Statistik (BPS) Indoensia, populasi kerbau tidak mengalami peningkatan yang signifikan dari tahun 2020 (1.154.226 ekor) ke tahun 2022 (1.189.260 ekor). Berbeda dengan populasi sapi yang selalu meningkat secara signifikan pada tahun yang sama. Untuk daerah Riau jumlah ternak kerbau tahun 2020 hanya sebanyak 29.309 ekor dan ditahun 2021 hanya 29.749 ekor (Badan Pusat Statistik, 2021) atau sepertiga populasi ternak sapi. Salah satu penyebab permasalahan tersebut selain factor reproduksi kerbau itu sendiri juga disebabkan oleh rendahnya pemahaman peternak terhadap pengelolaan reproduksi. Pemeliharaan kerbau belum diupayakan oleh peternak agar dapat berproduksi secara optimal. Sistem pemeliharaan masih diusahakan oleh petani dengan keterbatasan sumber daya (lahan, modal, inovasi, dan teknologi). Beberapa penelitian telah mengungkapkan pola pemeliharaan dan pemahaman peternak dalam pemeliharaan ternak sapi potong di Dhamasraya masih kurang (Yendraliza et al., 2020) dan pola pemeliharaan kerbau di Gayo Lues masih rendah (Sari et al., 2015). Kemampuan peternak dalam

pemeliharaan ternak kerbau di Kecamatan Kuantan Tengah hanya 45.58% (Yendraliza et al., 2021). Keadaan demikian menunjukkan bahwa pola usaha ternak kerbau hanya sebagai usaha sampingan dengan skala usaha relatif kecil dan tatalaksana pemeliharaan secara tradisional (Muhammad, 2002; Muthalib, 2006). Penelitian ini bertujuan untuk melihat potensi peternak dalam melaksanakan aspek teknis pemeliharaan ternak kerbau.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Kecamatan Pangen Kabupaten Kuantan Singingi. Daerah penelitian ini di pilih dengan pertimbangan sebagai daerah yang memiliki populasi ternak kerbau cukup banyak di Kabupaten Kuantan Singingi. Total sampel peternak yang digunakan adalah 151 orang peternak yang terdiri dari 9 desa di kecamatan pangean (Tabel 1). Kriteria sampel yang digunakan adalah peternak yang telah beternak kerbau selama 5 tahun.

Tabel 1. Jumlah Peternak Kerbau Kecamatan Pangean Kabupaten Kuantan Singingi

No	Desa	Populasi Peternak	Jumlah Sampel
1	Pembatang	77	23
2	Padang Kunik	32	10
3	Teluk Pauh	27	8
4	Padang Tanggung	3	1
5	Pulau Kumpai	58	18
6	Pulau Tengah	18	5
7	Pauh Angit	21	6
8	Pauh Angit Hulu	80	24
9	Rawang Binjai	71	21
10	Sukaping	46	14
11	Pulau Rengas	28	8
12	Pasar Baru Pangean	44	13
Total		505	151

Sumber: Dinas Peternakan Kuantan Singingi (2020).

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *survey* dan observasi langsung ke lokasi peternak pemeliharaan. Dengan penentuan bibit dan ini melakukan wawancara dan interview yang dilakukan menggunakan daftar pertanyaan yang telah disiapkan (kuisisioner). Alat yang digunakan pada penelitian ini kamera dan alat tulis.

Parameter Yang Diamati

Parameter yang diamati yaitu

1. Profil Responden
2. Aspek Teknis Pemeliharaan
 - a. Perkandangan
 - b. Pembibitan
 - c. Pakan
 - d. Kesehatan

Pengumpulan Data

Data primer diperoleh dengan wawancara langsung dengan peternak kerbau lumpur dilokasi penelitian. Instrumen yang digunakan yaitu panduan wawancara (kuesioner) dan observasi lapang untuk melihat kondisi manajemen pemeliharaan kerbau lumpur peternak yang menjadi Responden.

Data sekunder diperoleh dari instansi yang terkait dengan penelitian seperti Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Riau, Dinas Pertanian dan Peternakan Kabupaten Kuantan Singingi dan Badan Pusat Statistik Kabupaten Kuantan Singingi.

Analisa Data

Data primer dikumpulkan dan ditabulasikan, setelah itu dianalisis secara deskriptif dengan melihat rata-rata dan persentase menggunakan rumus menurut Sudjana (1996) sebagai berikut:

1. Mean (rata-rata hitung)

$$X = \frac{\sum_{i=1}^n Xi}{n}$$

Dimana:

- X = rata-rata sampel
 $\sum_{i=1}^n Xi$ = jumlah semua harga X
n = banyak data dalam sampel

1. Persentase (%)

$$\% = \frac{\sum_{i=1}^n x}{n} \times 100\%$$

Dimana :

- $\sum_{i=1}^n$ = jumlah semua harga X
n = banyak data dalam sampel

Untuk menentukan kategori pemahaman peternak di lihat dengan nilai/skor yang diperoleh dibandingkan dengan kategori yang ditetapkan Permentan No.46/Permentan/PK.210/ 8/2015 yaitu :

1. Kategori baik, jika persentase skor yang diperoleh 81-100%
2. Kategori sedang, jika persentase skor yang diperoleh 60-80%
3. Kategori kurang, jika persentase skor yang diperoleh kecil dari 60%

HASIL DAN PEMBAHASAN

Profil Responden

Jenis Kelamin

Jenis kelamin peternak kerbau di Kecamatan Pangean dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Jenis Kelamin Peternak Kerbau di Kecamatan Pangean

Jenis Kelamin	Jumlah	Persentase %
Laki-laki	120	79,47
Perempuan	31	20,53
Jumlah	151	100

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa peternak sapi Kuantan di Kecamatan Pangean yang berjenis kelamin laki laki berjumlah 120 orang (79,47%), sedangkan yang berjenis kelamin perempuan berjumlah 31 orang (20,53%), jumlah peternak perempuan lebih banyak dari pada laki-laki karna laki-laki lebih fokus untuk mencari nafkah seperti bertani dan lain - lain, sehubungan dengan status laki-laki sebagai kepala rumah tangga. Setiawan (2011) mengatakan bahwa laki-laki yang telah mencapai usaha kerja terlibat dalam kegiatan ekonomi karena laki-laki merupakan pencari nafkah utama dari keluarganya.

Umur Responden

Tingkat umur peternak kerbau di Kecamatan Pangean dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Tingkat Umur Peternak kerbau di Kecamatan Pangean

Umur Peternak	Jumlah	Persentase %
<50 Tahun	103	68,21
50-60 Tahun	40	26,49
>60 Tahun	8	5,30
Jumlah	151	100

Hasil penelitian menunjukkan bahwa umur peternak pada Kecamatan Pangean berada pada kisaran umur mulai 32 tahun sampai dengan 68 tahun. Berdasarkan Tabel 4.2. di bawah ini diperoleh bahwa sebagian besar peternak yang dijadikan responden dalam penelitian ini berusia dibawah 50 tahun berjumlah 103 orang (68,21%), umur petrnak berkisar antara 50-60 tahun berjumlah 40 orang (26,49%) dan yang paling sedikit adalah peternak dengan usia di atas 60 tahun 8 orang (5,30%). Hal ini menandakan bahwa peternak di Kecamatan Pangean berada pada umur produktif sehingga memungkinkan bagi para peternak tersebut dapat bekerja lebih baik, bersemangat, serta mempunyai motivasi yang tinggi. Menurut Anggraini dan Putra (2017), Usia produktif masyarakat dapat dibedakan menjadi tiga golongan usia yaitu <25 yang merupakan usia pra produktif, usia antara 25-55 tahun merupakan usia produktif dan usia >50 tahun merupakan usia post produktif.

Tingkat Pendidikan Responden

Tingkat pendidikan peternak kerbau di Kecamatan Pangean dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Tingkat Pendidikan Peternak Kerbau di Kecamatan Pangean

Tingkat Pendidikan	Jumlah	Persentase %
Tidak Sekolah	16	10,60
Tamat SD	20	13,25
Tamat SMP	43	28,48
Tamat SMA	54	35,76
Perguruan Tinggi	18	11,92
Jumlah	151	100

Hasil menunjukkan bahwa pendidikan peternak kerbau sebanyak 10,60 % peternak tidak menyelesaikan sekolahnya, 13, 25% peternak berpendidikan tamat SD, 28,48% peternak berpendidikan tamat SMP, 35,76% peternak berpendidikan Tamat SMA, dan yang mampu menyelesaikan pendidikan sampai keperguruan tinggi sebanyak 11,92%. Pendidikan berhubungan dengan ilmu pengetahuan peternak khususnya pengetahuan mengenai budidaya ternak serta cara mengelola yang baik. Menurut Murwanto (2008) mengatakan bahwa tingkat pendidikan yang memadai akan berdampak pada peningkatan kinerja dan kemampuan manajemen usaha peternakan yang dijalankan.

Tingkat pendidikan peternak menunjukkan salah satu faktor penting, khususnya dalam menghadapi teknologi dan keterampilan berusahatani. Tingkat pendidikan juga mempengaruhi pola pikir peternak dalam mengambil keputusan, dimana peternak dengan tingkat pendidikan yang relatif tinggi dapat bertindak lebih dinamis dalam mengelolah usahatani. Secara umum tingkat pendidikan yang tinggi akan meningkatkan produktifitas dan lapangan kerja sehingga berpengaruh pula pada peningkatan pendapatan. Edwina dan Cepriadi (2006) tingkat pendidikan formal yang relatif tinggi memungkinkan Peternak mampu mengadopsi suatu bentuk inovasi, penyuluhan maupun bimbingan untuk meningkatkan usaha beternak tersebut. Tingkat pendidikan formal juga dapat mempengaruhi pola fikir peternak dalam mengambil keputusan sehingga dapat berpengaruh terhadap produktifitas dan pendapatan peternak.

Pengalaman Beternak

Pengalaman beternak peternak kerbau di Kecamatan Pangean dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Pengalaman Beternak Peternak Kerbau di Kecamatan Pangean

Pengalaman Beternak	Jumlah	Persentase %
0-5 Tahun	47	31,13
6-9 Tahun	65	43,05
>10 Tahun	39	25,83
Jumlah	151	100

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengalaman beternak kerbau di Kecamatan Pangean bahwa terdapat 31,13% orang peternak yang memiliki pengalaman beternak 0-5 tahun, 43,05% orang peternak yang memiliki pengalaman beternak 6-9 tahun, dan 25,83% orang peternak yang memiliki pengalaman beternak diatas 10 tahun. Menurut Hermanto (1996), pengalaman beternak kategori sedang yaitu 2-6 tahun. Sedangkan untuk pengalaman dengan kategori tinggi yaitu >6 tahun, ini merupakan modal cukup penting untuk berhasilnya suatu kegiatan usaha tani.

Pengalaman beternak merupakan hal yang sangat penting dalam beternak karena semakin lamanya beternak maka peternak lebih paham serta memiliki keterampilan dalam mengurus ternaknya dan sangat berpengaruh terhadap keberhasilan beternak. Sesuai dengan pendapat Prasetya (2011) bahwa semakin lama seseorang memiliki pengalaman beternak maka akan semakin mudah bagi peternak mengatasi kesulitan yang dialaminya. Menurut Hertono dkk, (2012) pengalaman beternak merupakan modal untuk berhasilnya suatu kegiatan usaha tani.

Pekerjaan Utama

Pekerjaan utama peternak kerbau di Kecamatan Pangean dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Pekerjassn Utama Peternak Kerbau di Kecamatan Pangean

Pekerjaan Utama	Jumlah	Persentase %
Petani	74	49,01
PNS/Guru	14	9,27
Pedagang	8	5,30
Lainnya	55	36,42
Jumlah	151	100

Berdasarkan Tabel 4.5. diperoleh bahwa sebagian besar pekerjaan utama peternak kerbau adalah petani yaitu 74 orang (49,01%), sedangkan 14 orang (9,27%) lainnya bekerja sebagai PNS/Guru, 8 orang (5,30%) lainnya bekerja sebagai pedagang dan 55 orang (36,42%) bekerja lainnya. Hal ini terlihat dari potensi desa yang sangat cocok untuk usaha pertanian. Sementara dalam usaha peternakan kerbau hanya sebagai pekerjaan sampingan untuk menambah penghasilan keluarga dimana ternak kerbau yang dimiliki selain dijual, tenaganya juga dimanfaatkan dalam mengelola lahan pertanian yang mereka miliki.

Menurut Hartono (2008) pada umumnya usaha ternak yang dijadikan sambilann banyak dilakukan oleh masyarakat pedesaan, karena umumnya usaha ternak masih menyatu dengan usaha pertanian. Tingkat pendapatan yang dapat diperoleh dari usaha ternak sambilan ini di bawah 30% dari total pendapatan karena tujuan usaha ini adalah membantu menambah pendapatan rumah tangga.

Aspek Pembibitan

Hasil dari pengolahan data aspek pembibitan peternak kerbau di Kecamatan Pangean yang menjadi sampel penelitian disajikan dalam Tabel 7.

Tabel 7. Penilaian Aspek Pembibitan Peternak Kerbau di Kecamatan Pangean

No	Pengamatan	Melaksanakan		Tidak Melaksanakan		Total	
		Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%
1	Seleksi Bibit	106	70,20	45	29,80	151	100,00
2	<i>Recording</i>	30	19,87	121	80,13	151	100,00
3	<i>Replacement Stock</i>	23	15,23	128	84,77	151	100,00
4	<i>Judging</i>	71	47,02	80	52,98	151	100,00
5	Metode Perkwinan						
	a. Kawin Alami	143	94,70	8	5,30	151	100,00
	b. IB	8	5,30	143	94,70	151	100,00
	Rata-rata	63,50					
	Persentase		42,05				

Berdasarkan Tabel 4.6. di atas dapat dilihat bahwa penerapan aspek perkandangan di Kecamatan Pangean persentase secara keseluruhan yang rendah dengan jumlah sebesar 42,05% (<60%). Sebagian besar peternak melaksanakan seleksi terhadap bibit dan *judging*, namun hanya sebagian kecil yang melaksanakan *recording*, ternak pengganti dan IB. Peternakan kerbau yang berhasil ditentukan oleh kualitas bibit yang digunakan dalam pemeliharaan. Untuk meningkatkan populasi dan produksi peternakan dapat dilakukan dengan berbagai macam, antara lain dengan menggunakan bibit-bibit yang bermutu baik. Menurut Apriantono (2006), Ciri kerbau yang sehat adalah mata bersih (putih), kulit bercahaya, keadaan tubuh gemuk dan normal, bulu bersih dan tidak kurap, hidung ingusnya dikit dan tidak berbau. Faktor penting yang perlu diperhatikan dalam memilih bibit kerbau adalah melalui pengamatan kesehatan ternak, umur dan keadaan luar ternak.

Recording sangat penting dilakukan untuk mengetahui silsilah ternak yang dipelihara. Menurut Santoso (2006), *recording* /cacatan merupakan aspek penting yang dapat dijadikan sebagai acuan untuk kelanjutan usaha. Disamping itu bermamfaat untuk mengetahui latar belakang ternak yang dapat dijadikan sebagai dasar untuk melaksanakan seleksi. Selanjutnya Blakely dan David (1992) menyatakan bahwa prinsip seleksi bibit dilakukan berdasarkan penilaian visual (*judging*), silsilah, penampilan atau performa dan pengujian produksi.

Aspek Perkandangan

Hasil dari pengolahan data aspek perkandangan peternak kerbau di Kecamatan Pangean yang menjadi sampel penelitian disajikan dalam Tabel 8.

Tabel 8. Penilaian Aspek Perkandangan Peternak kerbau di Kecamatan Pangean

No	Pengamatan	Melaksanakan		Tidak Melaksanakan		Total	
		Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%
1	Penggunaan Kandang	151	100,00	45	29,80	196	129,80
2	Bahan Kandang						
	a. Kayu	131	86,75	0	0,00	0	0,00
	b. Bambu	4	2,65	0	0,00	0	0,00
	c. Semen dan Batubata	6	3,97	0	0,00	0	0,00
3	Kebersihan Kandang	151	100,00	0	0,00	151	100,00
	Rata-rata	88,60					
	Persentase	58,68					

Berdasarkan Tabel 8. diatas dapat dilihat bahwa penerapan aspek perkandangan di Kecamatan Pangean persentase secara keseluruhan yang rendah dengan jumlah sebesar 58,68% (<60%). Penggunaan kandang pada kerbau, peternak memelihara ternaknya dengan cara semi intensif sehingga ternak kerbau susah untuk dikontrol oleh peternak untuk pemberian pakan, air minum serta kesehatan ternak kerbau. Hal ini dikarenakan ternak kerbau dilepas pagi hari dan pulang kekandang pada sore hari bahkan sampai malam hari. Kandang adalah tempat berlindung ternak dari panas dan hujan. dikandangkan akan lebih mudah dalam pemeliharannya, manajemen pakan serta tidak mudah terserang penyakit. Menurut Sosroamidjojo (1985) yaitu untuk menghindari pengaruh buruk dari lingkungan luar. Dengan adanya kandang penggunaan makanan dapat diawasi dengan baik, dan pengawasan terhadap pencegahan penyakit serta pertumbuhan ternak dapat lebih mudah.

Peternak kerbau di Kecamatan Pangean berdasarkan keadaan kandang yaitu dengan membuat kandang dari kayu. Sedangkan aspek yang terbaik dalam hal ini ialah bangunan kandang yang dibuat dari beton. Dalam hal ini peternak sudah cukup mengetahui bahwa keadaan kandang yang baik itu terbuat dari kayu yang mana modalnya tidak terlalu besar dibandingkan dengan bangunan dari beton. Sesuai dengan pendapat (Sudono dkk., 2003) bahwa kandang merupakan suatu bangunan yang memberikan rasa aman dan nyaman bagi ternak serta berfungsi untuk melindungi ternak dari gangguan luar yang merugikan.

Peternak kerbau di Kecamatan Pangean sudah cukup mengetahui pentingnya melakukan sanitasi kandang, yang mana tujuan dari sanitasi kandang tersebut adalah untuk menjaga kesehatan dan perlindungan ternak dari penyakit. Sedangkan aspek terbaik dalam hal ini ialah melakukan sanitasi kandang dengan cara membersihkan kandang setiap hari. Menurut Permentan (2000), Sanitasi merupakan suatu kegiatan yang meliputi kebersihan kandang, lingkungan yang bersih, karena dengan keadaan kandang serta lingkungan yang bersih, kesehatan ternak maupun pemiliknya akan terjamin.

Aspek Pakan

Hasil dari pengolahan data aspek pakan peternak kerbau di Kecamatan Pangean yang menjadi sampel penelitian disajikan dalam Tabel 9.

Tabel 9. Penilaian Aspek Pakan Peternak kerbau di Kecamatan Pangean

No	Pengamatan	Melaksanakan	
		Jumlah	%
1	Pemberian Konsentrat	1	0,66
2	Pemberian Rumput/Hijauan	141	93,38
3	Pemberian Konsentrat dan Hijauan	9	5,96
	Jumlah	151	100,00
	Rata-rata	75,50	
	Persentase		50,00

Berdasarkan Tabel 4.8. diatas dapat dilihat bahwa penerapan aspek pakan di Kecamatan Pangean persentase yang rendah dengan jumlah sebesar 50,00% (<60%). Hampir semua peternak di Kecamatan Pangean mengembalakan ternaknya di padang penggembalaan. Peternak kerbau di Kecamatan Pangean dalam memberikan jenis pakan yaitu rumput lapangan saja. Sedangkan aspek yang terbaik dalam hal ini ialah dengan memberikan rumput hijauan dan dengan memberikan konsentrat. Sesuai pendapat Siregar (2005), menyatakan bahwa pemberian pakan yang baik diberikan dengan perbandingan hijauan dan konsentrat yaitu 60:40. Peternak yang memberikan konsentrat dan hijauan pada ternak sebanyak 5,96% saja, kurangnya pengetahuan peternak akan pentingnya pemberian konsentrat, yang mana dengan pemberian konsentrat dapat memacu pertumbuhan produktivitas dari ternak tersebut. Sedangkan aspek yang terbaik dalam hal ini ialah dengan memberikan konsentrat setiap hari kepada ternaknya. Hal ini juga didukung oleh Suhubdy (2005), kerbau lumpur yang diberi perlakuan suplemen dan konsentrat dalam bahan pakannya akan mampu memproduksi daging dan susu dua kali lipat dari produksi kerbau yang dipelihara secara tradisional atau dilepas dilapangan penggembalaan.

Aspek Kesehatan

Hasil dari pengolahan data aspek kesehatan peternak kerbau di Kecamatan Pangean yang menjadi sampel penelitian disajikan dalam Tabel 10.

Tabel 10. Penilaian Aspek Kesehatan Peternak kerbau di Kecamatan Pangean

No	Pengamatan	Melaksanakan		Tidak Melaksanakan		Total	
		Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%
1	Penanggulangan Penyakit	100	66,23	51	33,77	151	100,00
2	Pemberian Obat Cacing	122	80,79	29	19,21	151	100,00
	Rata-rata	111					
	Persentase			73,51			

Berdasarkan Tabel 4.9. diatas bahwa penerapan aspek pakan di Kecamatan Pangean persentase yang sedang dengan jumlah sebesar 73,51% (60-80%). Peternak kerbau di Kecamatan Pangean hanya melakukan pengontrolan pengendalian penyakit dengan kadang-kadang atau jarang. Bahkan ada peternak peternak yang tidak melakukan pengendalian penyakit sehingga ternak yang sakit biasanya langsung dijual. Sedangkan aspek yang terbaik dalam hal ini ialah dengan mengontrol setiap hari Sesuai dengan pendapat Suryana (2007) untuk pengendalian penyakit dapat dilakukan secara periodic. Umumnya penyakit yang diderita ternak kerbau adalah penyakit cacing, perut kembung, dan penyakit kulit seperti kudis dan caplak, akan tetapi hanya sedikit sekali yang diketahui terutama dalam hal pengobatan.

Sebagian peternak (80,79%) memberikan obat cacing dan vitamin pada ternak kerbaunya, peternak memiliki pengetahuan akan pentingnya kesehatan ternaknya. Sodiq dan Yowono (2016) bahwa, beberapa upaya peternak yang mesti dilakukan dalam memperoleh produksi tinggi pertambahan bobot badan dan menekan angka kematian adalah pemilihan bakalan yang sehat dan berkualitas, memberikan obat cacing dan vitamin, memberikan pakan berkualitas, menjamin kebersihan kandang dan mendatangkan Dokter hewan untuk mengatasi kejadian penyakit membahayakan.

Aspek Tatalaksana Pemeliharaan

Hasil dari pengolahan data aspek tatalaksana pemeliharaan peternak kerbau di Kecamatan Pangean yang menjadi sampel penelitian disajikan dalam Tabel 11.

Tabel 11. Penilaian Aspek Tatalaksana Pemeliharaan Peternak kerbau di Kecamatan Pangean

No	Pengamatan	Melaksanakan		Tidak Melaksanakan		Total	
		Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%
1	Kebersihan kandang	151	100,00	0	0,00	151	100,00
2	Pencatatan/ recording	30	19,87	121	80,13	151	100,00
3	Pemeliharaan Kesehatan	100	66,23	51	33,77	151	100,00
	Rata-rata	90,5					
	Persentase			59,93			

Berdasarkan Tabel 11 di atas dapat dilihat bahwa penerapan aspek tatalaksana pemeliharaan di Kecamatan Pangean persentase yang sedang dengan jumlah sebesar 59,93% (<60%). Sebagian besar peternak melaksanakan kebersihan kandang dan pemeliharaan kesehatan, namun dalam pencatatan/recording masih sedikit yang melaksanakan. Aspek tatalaksana pemeliharaan ternak kerbau di Kecamatan Pangean berupa aspek dalam kebersihan kandang ternak dan pemeliharaan kesehatan. Hal tersebut menunjukkan bahwa peternak di Kecamatan Pangean telah menyadari pentingnya kebersihan kandang bagi ternaknya untuk menjaga kesehatan. Sistem membersihkan kandang merupakan salah satu aspek paling penting didalam usaha peternakan karena kebersihan akan membuat ternak terlindungi dari ancaman bahaya penyakit. Hal ini sesuai dengan pernyataan Susilorini, (2007), kebersihan kandang sangat berpengaruh terhadap kesehatan dan reproduksi ternak.

Pada aspek tatalaksana pemeliharaan pencatatan ternak kerbau di Kecamatan pangean peternak kerbau yang melakukan pencatatan sebanyak 30 orang. Hal ini dikarenakan dengan mencatat semuanya akan lebih terarah, baik dari segi reproduksi maupun yang lainnya. Pencatatan perlu dilakukan karena juga dapat memberikan informasi asal usul kerbau secara genetika, dapat mengetahui riwayat dan dapat memastikan umum kerbau. Hal ini disebabkan karena peternak menganggap pencatatan tidak begitu penting. Menurut Ditjennak (1992) bahwa setiap peternak dapat memiliki kartu agar mencatat bagaimana keadaan ternak dan segala sesuatu yang terjadi pada ternak, sehingga peternak mudah mengingat dan mudah mengontrol keadaan ternak.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penerapan aspek teknis pemeliharaan ternak kerbau di Kecamatan Pangean Kabupaten Kuantan Singingi dengan persentase sebagai berikut: aspek pembibitan 42,05%, aspek perkandangan 58,68%, aspek pakan 50,00%, aspek kesehatan 73,51%, dan aspek tatalaksana pemeliharaan 59,93%. Secara keseluruhan aspek teknis pemeliharaan ternak kerbau di Kecamatan Pangean Kabupaten Kuantan Singingi dengan persentase kurang baik yaitu sebanyak 56,83%.

SARAN

Penerapan aspek teknis pembibitan oleh peternakan adalah 42,05% atau dengan kategori rendah. Diharapkan pihak Dinas setempat untuk memberikan penyuluhan dan pelatihan berupa keterampilan dan teknologi dalam upaya meningkatkan mutu dan pentingnya aspek pembibitan pada ternak kerbau.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, N dan R. A. Putra. 2017. Analisis potensi wilayah dalam pengembangan peternakan sapi potong di Kecamatan Sijunjung Kabupaten Sijunjung. *Jurnal Agrifo*. 2(2): 82-100.
- Apriantono, A. 2006. Deskripsi Benih Unggul Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L) Varietas IP - IM. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan Bogor.

- Aprinaldi, Y. L. Anggraini, dan Jiyanto. 2018. Penerapan aspek teknis pemeliharaan ternak kerbau di kecamatan pangean kabupaten kuantan singing. *Journal of Animal Center (JAC)*. 3 (2) : 93-101.
- Ashari F. M., Luthfi, dan Husaini M. 2020. Strategi pengembangan ternak kerbau di kabupaten tanah laut. *Jurnal Sains STIPER*. 10 (2) : 107-116.
- Azriwiko, Dihan K., dan Imelda S. 2019. Struktur populasi dan performans reproduksi kerbau lumpur di kecamatan kuantan tengah. *Journal of Animal Center*. 1 (1): 20-27.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Kuantan Singingi. 2020. Kabupaten Kuantan Singingi dalam Angka Kuantan Singingi Regency in Figure.
- Bamualim A., dan Z. Muhammad. 2008. Situasi dan keberadaan ternak kerbau di Indonesia. *Pros. Seminar dan Lokakarya Nasional Usaha ternak Kerbau*. Puslitbang Peternakan, Bogor. hlm. 32-39.
- Blakely, J. dan David. H. Bade. 1992. Ilmu Peternakan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Burhan. 2003. Strategi Cara Membuat Kandang Sapi. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peterakan Badan Penelitian. CV Pustaka Grafika.
- Dania. 1992. Ilmu Produksi Ternak Potong. Fakultas Peternakan Universitas Mataram. Mataram.
- Dinas Peternakan Provinsi Riau. 2003. Pedoman Beternak Sapi. Dinas Peternakan Provinsi Riau. Pekanbaru.
- Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. 1992. Buku Statistik Peternakan. Direktorat Bina Penyebaran dan Pengembangan Peternakan, Direktorat Jendral Peternakan. Jakarta.
- Direktoral Jendral Peternakan. 2000. Pedoman Pembibitan Sapi potong yang Baik (*Good Breeding Practices*). Direktorat Jendral Peternakan. Jakarta.
- Ditjennak. 1992. Pedoman Identifikasi Faktor Penentu Teknis Peternakan Departemen Pertanian. Jakarta.
- Dwiyanto, K. dan Subandriyo. 1995. Peningkatan Mutu Genetik Kerbau Lokal di Indonesia. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. 14 (4): 92-101.
- Edwina, S. Cepriadi dan Zainina. 2006. Analisis pendapatan peternakan ayam broiler pola kemitraan di Kota Pekanbaru. *Jurnal Peternakan*, 3:1-9.
- Eka, M. S., M. A. N. Abd, dan Sulaiman. 2015. Kajian Aspek Teknis Pemeliharaan Kerbau Lokal Di Kabupaten Gayo Lues. *Agripet*. 15 (1): 57-60.
- Fahimuddin, M. 1975. *Domestic Water Buffalo*. Oxford and IBH Publising Co, New Delhi.
- Firman, A. 2010. Agribisnis Sapi Potong dari Hulu Sampai Hilir. Widya Padjadjaran. Bandung.
- Galib, R dan A. Hamdan. 2011. Aspek Sosial Ekonomi Usaha Ternak Kerbau Kalang dan Karakteristik Biofisik Lahan dalam Mendukung Kecukupan Daging di Kalimantan Selatan (Kasus Di Kecamatan Kuripan, Kabupaten Barito Kuala). Seminar Dan Lokakarya Nasional Kerbau.

- Hardjosubroto, W. 1994. Aplikasi Pemuliabiakan Ternak di Lapangan. P.T Gramedia Widiasarana Indonesia. Jakarta.
- Hermanto. 1996. Agribisnis Teori dan Aplikasi. Rajawali Grafindo Persada. Jakarta.
- Huitema, H. 1985. Peternakan Didaerah Tropis, Arti Ekonomi dan Kemampuannya. Penelitian di Beberapa Daerah Indonesia, Yayasan Obor Indonesia dan PT. Gramedia, Jakarta.
- Jamal, H. 2008. Strategi Pengembangan Ternak Kerbau di Provinsi Jambi. *Seminar dan lokakarya nasional usaha ternak kerbau*. Jambi.
- Komariah, Burhanuddin, dan N. Permatasari. 2018. Analisis potensi dan pengembangan kerbau lumpur di kabupaten serang. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. 6 (3): 90-97.
- Komariah. 2016. Produktivitas Kerbau Lumpur Berdasarkan Agrosistem Dan Strategi Pengembangannya Di Kabupaten Cianjur. *Skripsi*. Bogor.
- Kristianto, K. L. 2006. Pengembangan Perbibitan Kerbau Kalang dalam Menunjang Agribisnis dan Agrowisata di Kalimantan Timur. Lokakarya Nasional Usaha Ternak Kerbau Mendukung Program Kecukupan Daging Sapi. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Timur.
- Mahmoudzadeh H., and Fazaeli H. 2009. Growth respon of yearling buffalo male calves to different dietary energy levels. *Turk J Vet Anim Sci*. 6 (33): 447-454.
- Menteri Pertanian. 2014. Penetapan Rumpun Ternak. Keputusan Menteri Pertanian Nomor : 1052/kpts/SR.20/10/2014
- Menristek. 2000. Budidaya Ternak Sapi Potong. Jakarta.
- Muhammad, Z. 2002. Model Pengembangan Kerbau Perah. Laporan Direktorat Budidaya Peternakan, Jakarta.
- Muthalib, H. A. 2006. Potensi Sumberdaya Ternak Kerbau di Nusa Tenggara Barat, Pros. Lokakarya Nasional Usaha Ternak Kerbau Mendukung Program Kecukupan Daging Sapi. Sumbawa, 4-5 Agustus 2006. Puslitbang Peternakan, Bogor.
- Murtidjo. 1989. Memelihara Kerbau. Kanisius. Yogyakarta.
- Murwanto, A.G. 2008. Karakteristik peternak dan tingkat masukan teknologi peternakan sapi potong di lembah prafi kabupaten monokwari. *Jurnal Ilmu Peternakan*,3(1) p: 8-15.
- Pasaribu, K. 2008. Tatalaksana Pemeliharaan Sapi Bali. Direktorat Jendral Peternakan. Jakarta
- Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 46 / Permentan / PK. 210/8/2015
- Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 56 / Permentan / OT. 140 /10 /2006
- Rahmat. 2001. Tata Letak Kandang. Tata Ilmu Perkandangan. Vol. 17 No. 4

- Rohaeni, E.S., M. Sabran dan A. Hamdan. 2007. Potensi, Peran dan Permasalahan Beternak Kerbau di Kalimantan Selatan. Seminar dan Lokakarya Nasional Usahaternak Kerbau 2007 BPTP Kalimantan Selatan.
- Rukmana, R. 2003. *Beternak Kerbau Potensi dan Analisis Usaha*. Aneka Ilmu, Semarang.
- Santoso, U. 2006. Tata Laksana Pemeliharaan Ternak Sapi. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sari E. M., Abdi A. N., dan Sulaiman. 2015. Kajian Aspek Teknis Pemeliharaan Kerbau Lokal Di Kabupaten Gayo Lues. *Agripet*. 15(1): 57-60
- Sarwono dan Arianto, 2003 Manajemen Pemeliharaan Sapi Potong. Jakarta Penebar Swadaya.
- Singh M., B. K. Chaudhari, J. K. Singh, A. K. Singh, and P. K. Maurya. 2013. Effects of thermal load on buffalo reproductive performance during summer season. *J Bio Sci*. 1(1): 1-8.
- Siregar S.B. 2005. Penggemukan Sapi Potong. Penebar swadaya. Jakarta
- Slamet. 1976. Ternak Kerbau. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sodiq Akhmad, A., Yuwono, P. 2016. Pola pengembangan dan produktivitas sapi potong Program Kemitraan Bina Lingkungan di Kabupaten Banyumas dan Cilacap Propinsi Jawa -Tengah. *Jurnal Agripet*, 16(1):56-61.
- Sosroamidjojo. 1985. Peternakan Umum. Cet. II.C.V. Yasaguna. Jakarta.
- Subiyanto. 2010. Populasi kerbau semakin menurun. http://www.ditjennak.go.id/buletin/artikel_3.pdf. Diakses 9 maret 2011. Bogor.
- Sudarmono, A. S dan Y. B. Sugeng. 2008. Sapi Potong. Penebar Swadaya. Semarang.
- Sudjana. 1996. Metode Statistik. Tarsito. Bandung.
- Sudono. 1999. *Ilmu Produksi Ternak Perah*. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor.
- Sudono, A., F. Rosdiana dan S. Budi. 2003. Peternak sapi perah. PT. Agromedia pustaka, Jakarta
- Suhubdy. 2005. Pengembangan Ternak Kerbau Di Indonesia: Mendukung Kendala Dan Merajut Strategi. Kerja sama LIPI. Dinas peternakan NTB.
- Susilawati, E. dan Bustami. 2009. Pengembangan Ternak Kerbau di Provinsi Jambi. *Prosiding seminar dan lokakarya nasional usaha ternak kerbau peningkatan peran kerbau dalam mendukung kebutuhan daging nasional*. Jambi.
- Susilorini, T. E., Sawitri M. E. dan Muharlieni. 2007. Budidaya Ternak Potensial. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Suryana. 2007. Usaha Perkembangan Kerbau Rawa di Kalimantan Selatan. Litbang Pertanian. Kalimantan Selatan.
- Toelihere, M.R. 1977. *Fisiologi Reproduksi Pada Ternak*. Angkasa. Bandung
- Toelihere, M.R. 1985. *Ilmu Kebidanan pada Ternak Sapi dan Kerbau*. Universitas Indonesia Press: Bogor

- Yayu Z., dan D. Sisriyenni. 2007. Potensi Pengembangan Ternak Kerbau Dengan Pola Pemeliharaan Crop Uvestock System Di Propinsi Riau. *Jurnal peternakan*. 4 (2): 46-51.
- Yurleni. 2013. Produktivitas dan karakteristik daging kerbau dengan pemberian pakan yang mengandung asam lemak terproteksi [disertasi]. Bogor (ID):Institut Pertanian Bogor.
- Yendraliza, Y., M. Arifsyah, D.A. Mucra, E. Elfawati. (2021). Pertumbuhan dan Stock Ternak Pengganti Kerbau Lumpur (Buballus buballis) di Kecamatan Kuantan, Kabupaten Kuansing Provinsi Riau. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 9(1): 97–107
- Yendraliza, Y., T. Adelina dan Amdes. (2020). Evaluasi Ketrampilan peternak dan menerapkan aspek teknis pemeliharaan sapi potong di Kabupaten Dhamasraya. *Jurnal Sains Peternakan Indonesia*. 15(4): 398–405

PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG *LEMNA MINOR* DALAM RANSUM BASAL TERHADAP KUALITAS KARKAS AYAM BROILER

The Effect of Additional of Lemna Minor Flour in Basal Ration on The Carcass Quality of Broilers

Amar Sakti Syahputra Ritonga*¹, Triani Adelina², & Evi Irawati²

¹Mahasiswa Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian dan Peternakan, UIN SuskaRiau

²Dosen Peternakan, Fakultas Pertanian dan Peternakan, UIN Suska Riau Jl.H.R
Soebrantas Km 15 Panam, Pekanbaru, Riau, Indonesia

Email: amarritonga123@gmail.com

ABSTRACT

Lemna minor is one of the aquatic plants that is rich in nutrients and can be used as a feed ingredient for broiler. *Lemna minor* flour had 23.07% crude protein, 4.73% crude fat, 10.35% crude fiber and 2625,93 Kkal of metabolic energy. This study aims to determine the effect of *Lemna minor* flour (TLM) added to broiler ration on carcass quality (final body weight, carcass weight and carcass percentage). This research has been using a completely randomized design (CRD) consisting of 4 treatments and 5 replication. The treatments were is P0 (RB with TLM 0%), P1 (RB with TLM 3%), P2 (RB with TLM 6%) and P3 (RB with TLM 9%). The results showed that the addition of *Lemna minor* flour content up to 9% in the broiler did not significantly ($P>0.05$) increase. It is concluded that the addition of *Lemna*'s flour content up to 9% in the ration is not adequate on final body weight, carcass weight and carcass percentage.

Keywords: body, final, percentage, ration, weights.

PENDAHULUAN

Daging ayam Broiler memiliki ciri-ciri khusus antara lain berwarna keputihan atau merah pucat, mempunyai serat daging yang halus dan panjang, diantara serat daging tidak ada lemak. Lemak daging ayam terdapat di bawah kulit dan berwarna kekuning-kuningan (Mullen dkk., 2006). Karkas ayam broiler merupakan bagian tubuh yang disembelih dikeluarkan isi perut, kaki, leher, bulu dan darah. Karkas ayam dibuat klasifikasinya berdasarkan bagian-bagian tubuh (Rasyaf 2003).

Menurut Soeparno, 2005 Kualitas karkas dan daging dipengaruhi oleh faktor sebelum dan sesudah pemotongan, faktor sebelum pemotongan diantaranya : genetik, spesies, bangsa, tipe ternak, jenis kelamin, umur dan pakan termasuk bahan aditif hormon, antibiotik dan mineral dan stress, dan faktor setelah pemotongan meliputi metode pelayuan, stimulasi listrik, metode pemasakan, pH, karkas dan daging, bahan tambahan termasuk enzim pengempuk daging, hormon, antibiotik, lemak intramuscular atau *marbling*, metode penyimpanan preservasi, macam otot daging dan lokasi pada suatu otot daging. Kualitas daging merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi harga daging, semakin tinggi kualitas daging, harganya juga cenderung semakin tinggi. Kualitas daging dipengaruhi oleh jumlah nutrisi yang terkandung dalam bahan pakan.

Pakan merupakan faktor utama dalam pemeliharaan hewan ternak, lambat dan lajunya

pertumbuhan ternak dipengaruhi oleh kualitas dan kuantitas pakan yang diberikan (Kamil dkk., 2000). Tumion *et al.* (2017) menunjukkan biaya pakan merupakan biaya produksi terbesar dengan persentase sebesar 77 persen dari total biaya produksi. Kebutuhan bahan pakan sumber protein untuk unggas masih menjadi masalah utama terutama bungkil kedelai yang sampai saat ini masih dipenuhi dengan import, sehingga harga bungkil kedelai mahal yang secara tidak langsung akan meningkatkan biaya produksi. Salah satu bahan pakan yang dapat menambah zat nutrisi dalam daging adalah *Lemna minor*. Tumbuhan air *Lemna minor* yang mudah dibudidayakan berpotensi dijadikan bahan pakan alternatif sebagai bahan pakan sumber protein ternak khususnya untuk unggas, mengingat kandungan nutrisi yang terdapat pada lemna protein kasar 23,07%, serat kasar tertinggi sebesar 10,35%, lemak kasar 4,73% dan BETN 34,54% (Donatus dkk. 2018). Selain itu, tepung Lemna minor yang ditanam di air yang diperkaya yang mengandung media mineral atau limbah pertanian kandungan proteinnya (29,9 - 45 g/100g) lebih tinggi dibandingkan air alami (Rusoff *et al.*, 1980) dan kandungan asam aminonya sebanding dengan bungkil kedelai (Rusoff *et al.*, 1980).

Penelitian Sulaiman dan Irawan, (2020) menunjukkan bahwa pemanfaatan lemna sebagai bahan alternatif pakan dapat meningkatkan nilai warna kuning telur dan pemberian tepung *Lemna minor* sampai 30% dapat menurunkan kadar kandungan kolesterol dari 47mg(%) menjadi 28,48mg(%) pada itik Alabio, serta hasil penelitian Anjani (2018) menunjukkan pemberian *Lemna minor* sebanyak 5% dalam pakan dapat meningkatkan bobot karkas ayam broiler. Laboratorium Uji Teknologi Pakan dan Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Gadjah Mada (2016) juga menunjukkan kandungan nutrisi Lemna minor 31,05% protein, 32,38% karbohidrat, 11,87% air, 4,94% lemak.

Berdasarkan pemaparan di atas, penulis telah melakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung Lemna minor dalam ransum basal terhadap kualitas karkas ayam broiler.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei tahun 2022 sampai dengan Juni Tahun 2022 di kandang Penelitian Ternak Unggas, UIN Agriculture Research and Development Station (UARDS) di Laboratorium Produksi Ternak Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah *Day Old Chick (DOC) Strain Cobb 707* sebanyak 100 ekor. Ransum yang digunakan dalam penelitian ini adalah ransum yang diformulasikan sendiri. Bahan yang digunakan adalah dedak jagung, dedak halus, bungkil kedelai, tepung ikan, tepung Lemna minor, dan top mix. Metode dalam penyusunan ransum adalah metode Trial and Error yang merujuk pada *National Research Council (NRC)* (1994) dengan Protein Kasar 23% dan energy metabolisme 3200 kkal.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kandang sebanyak 20 kandang dengan ukuran 35cm x 25cm x 35cm dan peralatan kandang berupa tempat pakan dan tempat minum,

termometer untuk mengukur suhu lingkungan kandang, lampu pemanas 10 watt, timbangan, *sprayer*, litter, plastik dan koran bekas, ember, nampan, pisau, alat tulis, kamera, dan alat pengukur.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan setiap ulangan terdiri dari 5 ekor ayam broiler sehingga total ayam yang dipelihara sebanyak 100 ekor. Perlakuan yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

P0 = 100 % RB dengan 0 % TLM

P1 = 97 % RB dengan 3 % TLM

P2 = 94 % RB dengan 6 % TLM

P3 = 91 % RB dengan 9 % TLM

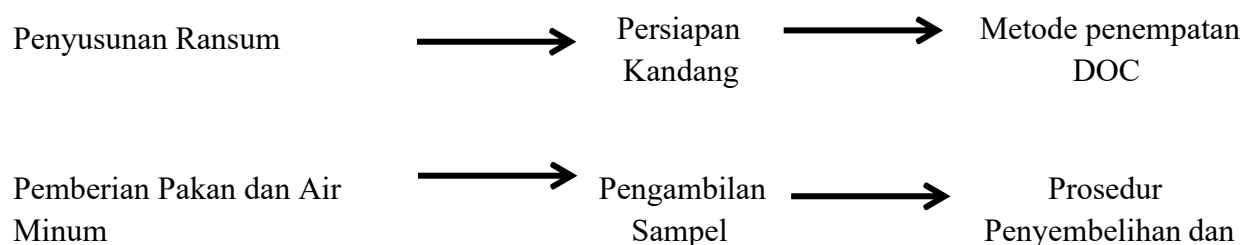
Keterangan:

RB = Ransum basal

TLM = Tepung *Lemna minor*

Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian pada penelitian ini secara ringkas dapat dilihat pada Gambar 3.1 berikut ini:



Gambar 3.1. Prosedur Penelitian

Tabel 1. Kandungan Nutrisi Bahan Penyusun Ransum (%)

Bahan Pakan (%)	PK	SK	LK	ME
Jagung Halus ^a	9.61	2.45	4.47	3632.09
Dedak Halus ^a	15.78	8.34	9.11	3417.42
Bungkil Kedelai ^a	45.67	8.32	1458	3721.05
Tepung Ikan ^a	48.45	5.26	4.47	2447.78
Tepung Lemna ^b	23.07	10.35	4.73	2626.93

Sumber: a. Analisis Laboratorium Hasil Pertanian UNRI (2022)

b. Donatus dkk (2018).

Tabel 2. Formulasi Ransum *Starter* (%)

Bahan Pakan (%)	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
Jagung	44.5	43.5	43	42
Dedak Padi	22.5	21	20	18.5
Bungkil Kedelai	5	7	7.5	9
Tepung Ikan	27	24.5	23	21
Top Mix	1	1	1	1
Tepung Lemna	0	3	6	9
Jumlah	100.00	100.00	100.00	100.00
Kandungan Nutrisi				
Energi Metabolisme (Kkal/kg)	3232.15	3236.60	3253.64	3243.05
Protein Kasar (%)	23.19	23.25	23.24	23.31
Serat Kasar (%)	4.80	4.99	5.17	5.35
Lemak Kasar (%)	6.05	6.18	6.22	6.31

Tabel 3. Formulasi Ransum *Finisher* (%)

Bahan Pakan (%)	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
Jagung	50.75	50.5	49	47.5
Dedak Padi	23.5	21.5	20.75	21
Bungkil Kedelai	0.5	1	2.5	4
Tepung Ikan	24.25	23	20.75	18.5
Top Mix	1	1	1	1
Tepung Lemna	0	3	6	9
Jumlah	100.00	100.00	100.00	100.00
Kandungan Nutrisi				
Energi Metabolisme (Kkal/kg)	3258.57	3247.95	3247.39	3246.83
Protein Kasar (%)	20.56	20.53	20.56	20.58
Serat Kasar (%)	4.52	4.63	4.85	5.06
Lemak Kasar (%)	5.65	5.61	5.74	5.86

Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati adalah bobot badan akhir, bobot karkas dan persentase karkas ayam broiler.

1. Bobot Badan Akhir (g/ekor)
2. Bobot Karkas (g/ekor)
3. Persentase Karkas (%)

Analisis data

Rancangan percobaan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak

Lengkap (RAL) (Steel dan Torrie. 1995). Model linier dari rancangan tersebut adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan: Y_{ij} = nilai pengamatan pada perlakuan ke-i. ulangan

ke j μ = rata-rata umum

τ_i = pengaruh perlakuan ke-i

ε_{ij} = pengaruh galat dari perlakuan ke-i ulangan

ke- j = 1. 2. 3. 4 (perlakuan)

j = 1. 2. 3. 4 5 (ulangan)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 4.1 Rataan Parameter Hasil Penelitian Ayam Broiler Dengan Lama Pemeliharaan 35 Hari.

Parameter	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
Bobot akhir	967.200 ± 40.50	1014.40 ± 102.73	1096.75 ± 101.48	1068.60 ± 73.41
Bobot karkas	705.00 ± 43.78	710.60 ± 78.29	758.25 ± 52.27	735.80 ± 48.80
Persentase karkas	72.87 ± 2.51	70.04 ± 2.62	69.36 ± 4.93	69.22 ± 4.94

Keterangan : Data yang ditampilkan adalah Rataan ± Standar Deviasi.

Bobot Badan Akhir

Bobot badan akhir ayam broiler umur 35 hari untuk perlakuan P0. P1. P2 dan P3 berkisar antara 967.20 - 1096.75 (g/ekor). Bobot badan akhir antar perlakuan pada penelitian ini tidak berbedanya ($P > 0.05$) hal ini disebabkan oleh kandungan protein ransum yang hampir sama setiap perlakuan. Faktor yang mempengaruhi bobot badan akhir ayam broiler antara lain; genetik. jenis kelamin. protein ransum. suhu. manajemen perkandangan dan sanitasi (Hasan dkk., 2013).

Faktor yang diduga juga menyebabkan bobot badan akhir ayam ras pedaging tidak berpengaruh nyata ($P > 0.05$) adalah konsumsi ransum. hal ini sependapat dengan yang dilaporkan oleh Fijana (2012) bahwa bobot badan akhir juga dipengaruhi oleh penambahan bobot badan dan konsumsi ransum. Anggorodi (2004) juga menyatakan bahwa salah satu faktor yang berperan penting dalam mempengaruhi laju pertumbuhan dan bobot badan akhir adalah konsumsi ransum.

Hasil penelitian ini mendapatkan bobot badan akhir berkisar antara 967.20 - 1096.75 (g/ekor) yang lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian Inthania. (2019) penggunaan tepung *Duckweed* (*Lemna minor*) dalam ransum menghasilkan bobot badan akhir 577.6 - 802.8 g/ekor. Hal ini diduga karena kandungan protein dan energi metabolisme dalam ransum yang tinggi sehingga konsumsi ransum yang dihasilkan rendah dan berakibat ke bobot badan akhir ayam broiler yang tinggi.

Bobot Karkas

Hasil analisis sidik ragam (Lampiran 2) menunjukkan bahwa penambahan tepung *Lemna*

minor dalam ransum basal sampai 9% memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata ($P>0.05$) terhadap bobot karkas. Rata-rata bobot karkas ayam ras pedaging 725.79 ± 55.79 g/ekor. Hal ini disebabkan konsumsi ransum dan bobot badan akhir yang tidak berbeda nyata.

Penambahan tepung *Lemna minor* dalam ransum basal akan menyebabkan konsumsi ransum tidak berbeda nyata dan mengakibatkan bobot karkas tidak berbeda nyata (sama). Hal ini didukung oleh Piliang (2006) menyatakan konsumsi ransum juga dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya palatabilitas ransum, bentuk ransum, bobot badan, jenis kelamin, temperatur lingkungan, keseimbangan hormonal dan fase pertumbuhan.

Faktor yang menyebabkan bobot karkas tidak berbeda nyata ($P>0,05$) diduga karena konsumsi ransum yang dihasilkan pada penelitian ini sama, bentuk fisik, kesegaran ransum dan aroma pada masing-masing perlakuan juga relatif sama sehingga tidak berpengaruh dengan bobot karkas.

Haroen (2003) menyatakan bahwa bobot karkas sangat erat kaitannya dengan bobot badan akhir. Ditambahkan pula bahwa tingginya bobot karkas ayam ras pedaging ditunjang oleh bobot badan akhir yang tinggi pula (Wahyu. 2004). Bobot karkas hasil penelitian ini berkisar antara 705.00 – 758.25 (g/ekor/minggu) lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian Inthania, (2019) Pemanfaatan Tepung Duckweed (*Lemna minor*) Dalam Ransum yang menyebabkan bobot karkas tidak berbeda nyata ($P>0.05$) diduga karena konsumsi ransum yang dihasilkan sampai level 4.5% berkisar antara 326.8-559.9 g/ekor.

Persentase Karkas

Rataan persentase karkas ayam broiler yang diberi ransum dengan penambahan tepung *Lemna minor* selama penelitian berkisar antara $69.22 \pm 4.94\%$ sampai $72.87 \pm 2.51\%$. Tidak berbeda nyatanya persentase karkas pada penelitian ini diduga karena parameter bobot badan akhir juga tidak berbeda nyata.

Persentase karkas erat kaitannya dengan bobot badan akhir. Rasyaf (2008) menyatakan salah satu faktor yang mempengaruhi persentase karkas. yaitu bobot badan. Bertambahnya bobot badan ayam akan mengakibatkan bobot karkas meningkat dan persentase karkas akan meningkat pula. Hal ini sejalan dengan pernyataan Suryanah dkk. (2016) yang menyatakan besarnya bobot badan akhir mengakibatkan tingginya persentase karkas ayam ras pedaging. Hal ini juga sesuai dengan pendapat Wahyu (1992) yang menyatakan tingginya persentase karkas dikarenakan oleh bobot badan akhir yang diakibatkan dari penambahan bobot badan ternak.

Tidak berbeda nyatanya persentase karkas pada penelitian ini juga disebabkan oleh mutu ransum ternak yang sama antar perlakuan, mutu ransum mempengaruhi persentase karkas pada ternak (Rizal. 2006). Kandungan ransum yang sangat berpengaruh dalam pembentukan karkas yaitu protein. Kandungan protein dalam ransum dibutuhkan oleh ternak untuk pertumbuhan jaringan tubuh. Soeparno (1998) menyatakan bahwa salah satu kandungan dalam pakan yang mempengaruhi pertumbuhan jaringan dalam pembentukan karkas adalah protein.

Menurut North dan Bell (1992). persentase karkas ayam ras pedaging normal berkisar antara 65–75 %. Hal ini menunjukkan bahwa persentase karkas pada penelitian ini tergolong normal. Hasil penelitian ini juga lebih tinggi dibandingkan dengan hasil penelitian ini lebih tinggi dibandingkan

penelitian (Sahrul. 2022) dengan perlakuan penambahan tepung daun salam sampai level 6% dalam ransum mendapatkan rata-rata persentase karkas berkisar 58.61- 60.8%.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penambahan tepung *Lemna minor* dalam ransum basal sampai level 9% tidak dapat meningkatkan bobot badan akhir, bobot karkas, persentase karkas ayam broiler.

UCAPAN TERIMA KASIH.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Ibu Dr.Triani Adelina. S.Pt., M.P. sebagai dosen pembimbing I dan Ibu Evi Irawati. S.Pt., M.P. sebagai dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, petunjuk dan motivasi sampai selesainya penulisan artikel ini serta kepada kedua teman tim penelitian penulis, Julia Afrianti dan Aulia Andinie. Untuk itu penulis juga mengucapkan ribuan terima kasih.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggorodi. R. 2004. *Ilmu makanan ternak dasar*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta. Hal 1328-1337.
- Blakely. J., dan D. H. Bade. 1998. *Ilmu peternakan*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- North. M.O. and D.D. Bell. 1992. *Commercial chicken production manual 2 nd edition*. The Avi Publishing Company. Wesport. Connecticut.
- Fijana. E.S. 2012. Pengaruh proposi pemberian pakan pada siang malam hari dan pencahayaan pada malam hari terhadap produksi karkas ayam broiler. *Animal Agriculture Journal*. 697-710.
- Haroen. U. 2003. Respon ayam broiler yang diberi tepung daun sengon (*Albizia falcataria*) dalam ransum terhadap pertumbuhan dan hasil karkas. *Jurnal Ilmiah Ilmu-ilmu Peternakan*. 6 (1): 34-41.
- Hasan. N. F., U. Atmomarsono dan E. Suprijatna. 2013. Pengaruh frekuensi pemberian pakan pada pembatasan pakan terhadap bobot akhir, lemak abdominal dan kadar lemak hati ayam broiler. *Animal Agriculture Journal*. 2 (1): 336-343.
- Inthania. R. 2019. Pemanfaatan tepung duckweed (*Lemna Minor*) dalam ransum terhadap bobot akhir dan karkas ayam ras pedaging. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas IslamNegeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- NRC (*National Research Council*). 1994. *Nutrient requirements of poultry*. 9 th. revised edition. national academy press. washington d.c.
- Piliang. G.W. dan S. Djojoseobagio. 2006. *Fisiologi nutrisi*. Vol. 1. Peternakan Institut PertanianBogor. Bogor.
- Sahrul. A. P. R. 2022. Penambahan tepung daun salam (*Syzygium polyanthum walp*) dalam ransum

terhadap bobot badan akhir, persentase karkas, persentase lemak abdominal ayam ras pedaging. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

- Suryanah, H. Nur dan Anggraeni. 2016. Pengaruh neraca kation anion ransum yang berbeda terhadap bobot karkas dan bobot giblet ayam broiler. *Jurnal Peternakan Nusantara*. 2 (1) : 1-8.
- Rasyaf, M. 2003. *Bahan makanan unggas di Indonesia*. Kanisius. Yogyakarta.
- Rasyaf, M. 2008. *Panduan beternak ayam ras pedaging*. Cetakan ke-1. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rizal, Y. 2006. *Ilmu nutrisi unggas*. Andalas University Press. Padang.
- Soeparno. 1998. *Ilmu dan teknologi daging*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Soeparno. 2005. *Ilmu dan teknologi daging*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Steel, P. G. D. and J. H. Torrie. 1991. *Prinsip dan prosedur statistika suatu pendekatan geometrik*. Terjemahan B. Sumantri. PT Gramedia. Jakarta.
- Steel, R. G. D., dan J. H. Torrie. 1995. *Prinsip dan prosedur statistika*. edisi ke-4. Penerbit GramediaPustaka Utama. Jakarta. (Diterjemahkan oleh B. Sumantri)
- Wahju, J. 1992. *Ilmu nutrisi unggas*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Wahyu, J. 2004. *Ilmu nutrisi unggas*. Universitas Gadjah Mada Press. Yogyakarta. Hal 12-16.

**PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG KIAMBANG (*SALVINIA MOLESTA*)
FERMENTASI DALAM RANSUM TERHADAP PERFORMA KARKAS
DAN LEMAK ABDOMINAL AYAM BROILER**

*Effect Of Addition Of Fermentation Kiambang (*Salvinia molesta*) in the Ration on the
Performance of Carcass and Abdominal Fat of Broiler Chikens*

**Agung Dwi Subekti¹, Eniza Saleh², Rahmi Febriyanti², Irdha Mirdhayati²,
& Dewi Ananda Mucra²**

¹Mahasiswa Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

²Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
JL. HR Soebrantas KM. 15 Simpang Baru Panam Pekanbaru

*Email Korespondensi: agungds001@gmail.com

ABSTRACT

*Kiambang (*Salvinia molesta*) is an aquatic weed that floats on the surface of rice field, swamps, ponds, rivers, ditches and lakes. Kiambang can be used as an alternative feed for broilers. Kiambang contain high crude fiber, so a fermentation process is carried out to reduce crude fiber and improve the quality of kiambang. Kiambang which is processed into flour and has been fermented contains crude protein 9,5%, crude fat 0,22%, crude fiber 21,07%, metabolic energy 3097.40 kcal/kg, calcium 2,2% and phosphorus 0,295%. This study aims to determine the effect of fermented kiambang flour in the ration on final weight, carcass weight, carcass percentage, abdominal fat weight and abdominal fat percentage. The method used in this study was an experiment with a completely randomized design (CRD) consisting of five treatments and four replications. The treatment was the addition of fermented kiambang flour (*Salvinia molesta*) into the basal ration with levels of 0%, 3%, 6%, 9% and 12%. Parameters measured were final body weight, carcass weight, carcass percentage, abdominal fat weight and abdominal fat percentage. The results showed that the addition of fermented kiambang flour (*Salvinia molesta*) up to 12% in the ration had no significant effect ($P>0.05$) on final body weight, carcass weight, carcass percentage, abdominal fat weight and abdominal fat percentage. The conclusion of this study was that the addition of fermented kiambang flour (*Salvinia molesta*) to level of 12% in the ration can maintain final body weight, carcass weight, carcass percentage, and cannot reduce abdominal fat weight and abdominal fat percentage.*

Keywords: *abdominal fat, broiler, carcass, fermentation, kiambang*

PENDAHULUAN

Ayam broiler merupakan ayam ras pedaging dan termasuk ayam terbesar di Indonesia yang banyak diminati masyarakat untuk memenuhi kebutuhan protein hewani. Ayam broiler merupakan ayam penghasil daging yang memiliki kecepatan tumbuh pesat dalam kurun waktu singkat. Untuk menghasilkan produksi yang tinggi dibutuhkan pakan yang mampu memenuhi kebutuhan ayam broiler.

Pakan menjadi penentu efisiensi produksi dan kualitas ternak karena biaya produksi ternak sebesar 70% ditentukan oleh biaya pakan. Ketersediaan bahan baku pakan ayam yang sulit didapat

menjadi salah satu penyebab harga pakan mahal oleh karena itu perlu bahan pakan yang murah harganya, mudah didapat, tidak bersaing dengan manusia dan memiliki kandungan nutrisi yang baik. Salah satu alternatif penyediaan pakan adalah dengan memanfaatkan tanaman air kiambang (*Salvinia molesta*).

Kiambang (*Salvinia molesta*) merupakan tanaman paku air yang mengapung dipermukaan air persawahan, rawa, kolam, sungai dan danau. Tanaman kiambang merupakan gulma air yang masih belum banyak dimanfaatkan oleh para peternak. Kiambang secara agronomis dapat tumbuh dengan sangat cepat, dalam waktu satu tahun dapat memproduksi sebanyak 45,6-109,5 ton/hektar (Ma'rifah *et al.*, 2013). Kandungan tepung kiambang sebagai tanaman gulma air memiliki protein kasar 15,9%, lemak kasar 2,1%, serat kasar 16,8%, Ca 1,2% dan P 0,798% (Annisy dkk., 2015).

Dikarenakan tingginya kandungan serat kasar yang terkandung dalam kiambang, maka perlu dilakukan suatu cara untuk meningkatkan nilai gizi bahan pakan dengan menurunkan kandungan serat kasar dan meningkatkan kandungan protein yakni melalui proses fermentasi (Kompiang dkk., 1994). Fermentasi dapat meningkatkan nilai gizi pakan yang rendah dan sebagai metode pengawetan bahan pakan. Salah satu inokulum yang dapat digunakan yaitu *Effective Microorganism 4* (EM₄).

Effective Microorganism 4 merupakan salah satu mikroba yang dapat mendegradasi kandungan serat kasar karena memiliki kemampuan untuk menghasilkan enzim karena memiliki kemampuan untuk menghasilkan enzim *lactase* dan *peroksidase* yang dapat merombak dan melarutkan lignin yang terkandung pada bahan pakan yang berperan sebagai sumber energi bagi ternak, di samping itu juga *Effective Microorganism 4* berperan meningkatkan pencernaan, sintesis protein mikroba (Mangisah dkk. 2009).

Untuk mengetahui kualitas produk pemeliharaan ayam broiler salah satunya adalah dengan mengetahui persentase karkas dan lemak abdominal. Persentase karkas merupakan faktor terpenting untuk menilai produksi ternak, karena produksi erat hubungannya dengan bobot hidup, dimana semakin bertambah bobot hidupnya maka produksi karkas akan semakin meningkat (Ensminger, 1992). Juga peningkatan lemak abdominal tidak dapat dipisahkan dari peningkatan bobot badan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian kiambang (*Salvinia molesta*) fermentasi dalam ransum terhadap performa karkas meliputi bobot badan akhir, bobot karkas, persentase karkas, serta dapat menurunkan lemak abdominal meliputi bobot lemak abdominal dan persentase lemak abdominal ayam broiler. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat dan menjadi salah satu acuan bagi para peternak broiler untuk meningkatkan usahanya dengan memanfaatkan tanaman kiambang (*Salvinia molesta*) sebagai bahan pakan terhadap performa karkas dan lemak abdominal.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium UIN *Agriculture Research and Development Station* (UARDS) dan Laboratorium Produksi Ternak Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau pada bulan Mei hingga Juni 2022.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ayam broiler tanpa pembeda jenis kelamin (*unsex*) strain Cobb CP 707 yang sudah divaksinasi lengkap umur 1 hari sebanyak 80 ekor dengan rata-rata bobot badan awal 40 gram dipelihara sampai umur 35 hari dengan menggunakan ransum perlakuan periode *starter* dan periode *finisher*. Bahan pakan yang digunakan adalah jagung, bungkil kedelai, tepung ikan, dedak halus, tepung kiambang (*Salvinia molesta*) fermentasi dan top mix. Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain adalah: Alat untuk fermentasi awal dan pembuatan pakan kiambang ialah mesin *grinder* dan plastik. Alat untuk pemeliharaan ayam broiler ialah kandang ayam model postal, tempat pakan dan minum ayam, timbangan digital, lampu pijar 15 watt, semprotan untuk desinfektan, peralatan sanitasi, kantong plastik untuk menyimpan sampel pakan, termometer ruangan, juga peralatan lain berupa pisau potong, tali dan plastik bening yang digunakan saat pematangan.

Formulasi ransum dibuat dengan menggunakan metode *trial and error*. Ransum yang diberikan selama penelitian adalah ransum yang disusun sendiri berdasarkan kebutuhan broiler. Kandungan nutrisi bahan penyusun formulasi ransum dan hasil perhitungan nutrisi ransum untuk fase *starter* dan *finisher* ayam pedaging dapat dilihat pada Tabel 1, 2 dan 3.

Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati adalah bobot badan akhir, bobot karkas, persentase karkas, bobot lemak abdominal dan persentase lemak abdominal.

1. Bobot Badan Akhir (g)

Bobot badan akhir diperoleh dengan cara melakukan penimbangan setelah ayam broiler dipuaskan selama 8 jam sebelum dilakukan pematangan (Rasyaf, 2004).

2. Bobot Karkas (g)

Bobot karkas diperoleh setelah dilakukan pematangan, pengeluaran darah, pencabutan bulu, pemisahan kepala, leher, kedua kaki dan pengeluaran organ dalam (*jeroan/vicera*) kecuali paru-paru dan ginjal, yaitu jantung, limfa, saluran pencernaan dan hati.

3. Persentase Karkas (%)

Persentase karkas diperoleh dengan membagi bobot karkas dengan bobot badan akhir kemudian dikalikan dengan 100% (Scott *et al.*, 1982).

4. Bobot Lemak Abdominal (g)

Lemak abdominal merupakan salah satu komponen lemak tubuh yang terletak pada rongga perut. Bobot lemak abdominal dihitung dengan cara menimbang bobot lemak yang melekat dibagian perut broiler yang meliputi jantung, ampela (*gizzard*), dinding perut, ginjal dan kloaka.

5. Persentase Lemak Abdominal (%)

Persentase lemak abdominal adalah perbandingan antara bobot lemak abdominal dengan bobot badan akhir ayam pedaging dikalikan 100% (Soeparno 1994).

Prosedur Pelaksanaan

Pembuatan kiambang fermentasi yaitu Kiambang hasil pemanenan dibersihkan dan dijemur sampai kering kemudian digrinder hingga menjadi tepung. Sebelum dilakukan fermentasi terlebih dahulu dilakukan pembuatan larutan EM₄ yaitu dengan mencampurkan fermentor berupa EM₄ ke dalam air dengan perbandingan 1:100. Selanjutnya, tepung kiambang tersebut dicampur secara merata dengan larutan EM₄. Perbandingan pencampuran EM₄ (satuan ml) dan kiambang (satuan g) yaitu 3: 10. Hasil pencampuran selanjutnya dimasukkan dalam kantong plastik dan disimpan selama tujuh hari. Hasil dari fermentasi ditunjukkan dengan bau asam khas fermentasi. Kemudian hasil fermentasi kiambang dikeringanginkan (Warasto dkk. 2013).

Sehari sebelum kedatangan *Day Old Chickhen* (DOC), kandang dibersihkan, dilakukan pengapuran serta penyemprotan desinfektan dengan larutan rodalon pada setiap peralatan yang akan digunakan. Pemanasan dan penerangan kandang menggunakan lampu pijar dengan daya 15 watt yang ditempatkan pada setiap petak kandang. Penentuan petak kandang dilakukan dengan pengacakan dan diberi kode pada masing-masing unit kandang sesuai dengan perlakuan yang diberikan untuk mempermudah dalam proses pencatatan.

Penempatan perlakuan ayam pada unit kandang penelitian dilakukan secara acak dengan prinsip adanya penyeragaman bobot badan tiap perlakuan dengan cara sebagai berikut: Anak ayam umur 1 hari ditimbang bobot badannya dan dicatat, kemudian dimasukkan kedalam unit kandang penelitian 1 sampai 20, hingga pada tiap unit kandang terisi 4 ekor ayam. Setelah didapatkan rata-rata bobot keseluruhan masing-masing unit perlakuan, maka dilakukan penukaran ayam untuk mendapatkan bobot rata-rata setiap unit kandang, sehingga bobot badan rata-rata setiap perlakuan seragam atau homogen.

Pemberian pakan dan minum kepada ayam dilakukan dengan cara pemberian secara berulang, dimana kebutuhan pakan ayam broiler diberikan berdasarkan pada periode umur pemeliharaan yang mengacu pada standar pemberian ransum ayam broiler. Pemberian pakan dan air minum pada saat penelitian dilakukan secara *ad libitum* dengan berdasarkan kebutuhan standar strain ayam. Pakan yang diberikan ditimbang sesuai dengan kebutuhan pakan dan dikalikan dengan jumlah ayam setiap perlakuan.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan sehingga menghasilkan 20 unit percobaan, dimana setiap unit terdiri dari 4 ekor broiler. Pemberian ransum perlakuan antara lain:

- P0 = ransum tanpa menggunakan tepung kiambang fermentasi
- P1 = 3% tepung kiambang fermentasi (TKF) dalam ransum basal
- P2 = 6% tepung kiambang fermentasi (TKF) dalam ransum basal
- P3 = 9% tepung kiambang fermentasi (TKF) dalam ransum basal
- P4 = 12% tepung kiambang fermentasi (TKF) dalam ransum basal

Kiambang yang digunakan adalah daun, batang hingga akarnya.

Tabel 1. Kandungan Nutrisi Bahan Penyusun Ransum

Bahan Pakan	PK	SK	LK	EM	Ca	P
Jagung Kuning ^a	9,61	2,45	4,64	3632,09	0,22	0,60
Dedak Halus ^a	15,78	8,34	9,11	3417,42	0,19	0,73
BungkilKedelai ^a	45,67	8,32	14,58	3721,05	0,87	0,50
Tepung Ikan ^a	48,45	5,26	4,47	2447,78	5,10	2,80
TKF (Tepung Kiambang Fermentasi) ^b	9,05	21,07	0,22	3097,40	2,2	0,295
Top Mix ^c	-	-	-	-	5,38	1,44

Keterangan : a. Hasil Analisis Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Universitas Riau 2022

b. Hasil Analisis Laboratorium Nutrisi Non Ruminansia Fakultas Peternakan Universitas Andalas 2022

c. Mineral dan Vitamin Komersial Produksi PT. Medion

Tabel 2. Formulasi Ransum pada Fase *Starter*

Bahan pakan	P0	P1	P2	P3	P4
	<i>Starter</i>				
Jagung	45	46	45	48,8	51,4
Bungkil kedelai	9	7	10	8	7
Tepung ikan	24,9	24	23	26	28
Dedak Halus	21	19,9	15,9	8	1,5
Top Mix	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1
TKF	0	3	6	9	12
Total	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Komposisi nutrisi					
EM (Kkl/kg)	3296,49	3291,67	3298,72	3258,69	3235,64
Protein (%)	23,81	23,52	23,09	23,02	23,03
Lemak kasar (%)	6,42	6,04	6,03	5,34	4,82
Serat kasar (%)	4,91	5,26	5,73	5,79	5,96
Kalsium (%)	1,49	1,49	1,52	1,72	1,87
Phosfor (%)	1,16	1,13	6,03	1,14	1,17

Tabel 3. Formulasi Ransum Fase *Finisher*

Bahan pakan	P0	P1	P2	P3	P4
	<i>Finisher</i>				
Jagung	40	40	42	47	50,6
Bungkil Kedelai	8	5	10	10	11
Tepung ikan	17	17	16	17	17,5
Dedak Halus	30	30	21	12	4
Top Mix	5	5	5	5	5
TKF	0	3	6	9	12
Total	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Komposisi nutrisi					
EM (Kkl/kg)	3191,86	3173,14	3192,70	3184,13	3180,21
Protein (%)	20,47	20,81	20,21	20,03	20,07
Lemak kasar (%)	6,51	6,08	6,04	5,51	5,12
Serat kasar (%)	5,04	5,42	5,71	5,77	5,93
Kalsium (%)	1,35	1,39	1,43	1,54	1,64
Phosfor (%)	1,04	1,04	0,99	0,99	0,98

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bobot Badan Akhir

Rata-rata bobot badan akhir (g) ayam broiler yang diberi ransum basal dengan tepung daun kiambang (*Salvinia molesta*) fermentasi selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4.1. Rata-rata Bobot Badan Akhir (G) Ayam Broiler Umur 35 Hari yang Diberi Tepung Kiambang Fermentasi dalam Ransum

Perlakuan	Bobot Badan Akhir (g)
P0	1343,25 ± 132,94
P1	1343,75 ± 95,57
P2	1298,25 ± 57,81
P3	1306,25 ± 89,58
P4	1154,50 ± 196,33

Keterangan: - Data yang ditampilkan adalah Rataan ± Standar Deviasi

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa penambahan tepung kiambang (*Salvinia molesta*) fermentasi hingga level 12% dalam ransum memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap bobot badan akhir ayam broiler. Tidak adanya pengaruh yang nyata terhadap bobot badan akhir ayam broiler antara perlakuan dipengaruhi oleh kandungan nutrisi ransum yang hampir sama pada setiap perlakuan, sehingga menghasilkan pertambahan bobot badan yang sama dan berdampak pada nilai bobot badan akhir yang sama pula.

Faktor lain yang diduga menyebabkan bobot badan akhir ayam broiler tidak berbeda nyata adalah pada konsumsi ransum yang relatif sama antar perlakuan, sehingga menghasilkan pertambahan berat badan yang sama. Hal ini ditunjukkan pada konsumsi ransum dengan jumlah yang tidak berbeda nyata yaitu P0 = 465,81 g/ekor/minggu, P1 = 478,61 g/ekor/minggu, P2 = 486,02 g/ekor/minggu, P3 = 474,18 g/ekor/minggu, P4 = 444,18 g/ekor/minggu (Darmayani, 2022). Harahap dkk., (2020) menyatakan bahwa bobot badan akhir erat kaitannya dengan konsumsi ransum dimana konsumsi ransum berbanding lurus dengan pertambahan bobot badan ayam pedaging.

Selain itu suhu lingkungan selama masa pemeliharaan cenderung tinggi mencapai 36°C yang mempengaruhi konsumsi pakan ayam broiler. Wijayanti dkk., (2011) menyatakan bahwa konsumsi pakan ayam pedaging yang dipelihara pada suhu stabil 28°C (1113, 6 g/ekor) lebih tinggi dibandingkan dengan ayam yang dipelihara pada suhu 32°C (965,3 g/ekor). Kusnadi (2006) juga menyatakan bahwa tingginya suhu lingkungan di daerah tropis pada siang hari dapat mengakibatkan terjadinya penimbunan panas dalam tubuh, sehingga ternak mengalami cekaman panas. Hal ini mengakibatkan ayam broiler cenderung lebih banyak mengkonsumsi air minum untuk mempertahankan suhu tubuhnya.

Hasil penelitian ini lebih tinggi dari penelitian Sari dkk., (2020) menggunakan tepung daun tintonia (*Tithonia diversivolia*) dalam ransum dengan rata-rata bobot badan akhir ayam broiler berkisar antara 566,50 – 608,50 g/ekor. Lebih rendah dibandingkan dengan penelitian Annisya dkk., (2015) dengan menggunakan tepung daun kiambang (*Salvinia molesta*) dalam ransum dengan rata-rata bobot hidup ayam broiler berkisar antara 1413 – 1590 g/ekor.

Bobot dan Persentase Karkas

Rata-rata bobot (g) dan persentase (%) karkas ayam broiler yang diberi ransum basal dengan tepung daun kiambang (*Salvinia molesta*) fermentasi selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata Bobot (g) dan Persentase (%) Karkas Ayam Broiler Umur 35 Hari yang Diberi Tepung Kiambang Fermentasi dalam Ransum

Perlakuan	Bobot Karkas (g)	Persentase Karkas (%)
P0	888,5 ± 99,67	66,09 ± 1,58
P1	898,5 ± 74,99	66,83 ± 1,74
P3	880,25 ± 56,68	67,75 ± 2,28
P4	890,25 ± 47,65	68,23 ± 2,36
P5	777,25 ± 123,88	67,41 ± 1,14

Keterangan: - Data yang ditampilkan adalah Rataan ± Standar Deviasi

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa penambahan tepung kiambang (*Salvinia molesta*) fermentasi hingga level 12% dalam ransum memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap bobot dan persentase karkas ayam broiler. kandungan nutrisi ransum setiap perlakuan pada penelitian ini memiliki nilai yang relatif sama yang menyebabkan konsumsi ransum tidak berbeda nyata dan berpengaruh pada bobot badan akhir yang tidak berbeda nyata pula. Silitonga dkk., (2013) menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi bobot karkas adalah tingkat konsumsi pada unggas itu sendiri, semakin tinggi konsumsi maka akan semakin baik pula bobot karkas yang dihasilkan bila nilai gizi dalam ransum terpenuhi.

Bobot karkas erat hubungannya dengan bobot hidup ayam broiler begitu pun dengan persentase karkas. Pada penelitian ini menunjukkan bobot badan akhir ayam broiler sama pada setiap perlakuan, sehingga bobot karkas juga relatif sama yang berarti bahwa pertumbuhan bobot hidup, bobot dan persentase karkas berbanding lurus. persentase karkas dipengaruhi oleh bobot badan akhir dan bobot karkas yang dihasilkan. Sandi dkk. (2011) menyatakan bahwa bobot hidup sangat mempengaruhi bobot karkas.

Broiler berjenis kelamin *unsex* mempengaruhi nilai yang dihasilkan untuk bobot karkas sehingga hasil yang didapat kurang maksimal hal ini disebabkan oleh ayam jantan memiliki keunggulan dalam menghasilkan bobot potong yang lebih tinggi dibanding ayam betina. Ulupi dkk., (2018) menyatakan bahwa rata-rata antara bobot karkas ayam broiler jantan dan betina yaitu 1272,38 g/ekor dan 1174,44 g/ekor dengan strain, pakan dan umur yang sama. NRC (1994) menyatakan bahwa ayam jantan pada waktu panen yang sama dapat mencapai bobot potong yang lebih tinggi dibandingkan dengan ayam betina.

Rata-rata bobot karkas yang diberi penambahan tepung daun kiambang (*Salvinia molesta*) fermentasi dalam ransum level 0-12% berkisar 777,25-898,5 g. Hasil ini lebih rendah dibandingkan penelitian Kusuma dkk., (2014) menggunakan tepung daun kiambang (*Salvinia molesta*) dalam ransum level 0-18% dengan rata-rata bobot karkas berkisar 915,2-1124,4 g sedangkan persentase karkas yang pada penelitian ini sama dengan penelitian Annisya dkk., (2015) menggunakan tepung daun kiambang (*Salvinia molesta*) dalam ransum level 0-18% tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap persentase karkas ayam broiler yakni berkisar 61,13 – 67,71%.

Bobot dan Persentase Lemak Abdominal

Rata-rata bobot dan persentase lemak abdominal ayam broiler yang diberi ransum basal dengan tepung daun kiambang (*Salvinia molesta*) fermentasi selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 5. Rata-rata Bobot dan Persentase Lemak Abdominal Ayam Broiler Umur 35 Hari yang Diberi Tepung Kiambang Fermentasi dalam Ransum

Perlakuan	Bobot Lemak Abdominal (g)	Persentase Lemak Abdominal (%)
P0	9,39 ± 1,04	0,70 ± 0,10
P1	9,74 ± 1,38	0,73 ± 0,15
P3	8,59 ± 1,17	0,66 ± 0,09
P4	8,15 ± 1,14	0,64 ± 0,06
P5	7,32 ± 0,83	0,62 ± 0,09

Keterangan: - Data yang ditampilkan adalah Rataan ± Standar Deviasi.

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa penambahan tepung kiambang (*Salvinia molesta*) fermentasi hingga level 12% dalam ransum memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap bobot dan persentase lemak abdominal ayam broiler. Bobot lemak abdominal berkaitan dengan bobot karkas dikarenakan bobot karkas tidak berpengaruh sehingga diikuti dengan tidak berpengaruhnya bobot lemak abdominal. Salam (2013) menyatakan bahwa lemak abdominal mempunyai hubungan korelasi dengan karkas, semakin tinggi lemak abdominal maka semakin tinggi juga karkas pada ayam ras pedaging (broiler) begitu pula sebaliknya. Dan rendahnya nilai bobot lemak abdominal broiler membuat rendah pula nilai persentase lemak abdominal broiler, begitu juga sebaliknya semakin tinggi bobot lemak abdominal maka semakin tinggi nilai persentase lemak abdominal.

Tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap bobot dan persentase lemak abdominal kemungkinan juga disebabkan oleh kandungan energi dan protein dalam ransum perlakuan yang digunakan relatif sama, sehingga tidak terbentuknya kelebihan energi yang berdampak pada tidak terjadinya penimbunan lemak. Sejalan dengan pendapat Maryuni dan Wibowo (2005) bahwa pertumbuhan dan penimbunan lemak dipengaruhi oleh komposisi ransum terutama tingkat energi dalam ransum.

Serat kasar yang tinggi pada ransum yang ditambah tepung daun kiambang didominasi oleh serat yang banyak berasal dari tepung daun kiambang membuat nutrisi yang terkandung dalam pakan tidak terserap secara sempurna sehingga mempengaruhi pertumbuhan pada lemak. Wahyu (2004) menyatakan bahwa ransum yang mengandung serat kasar tinggi yang berasal dari tanaman mengandung energi yang rendah, sehingga energi lebih banyak digunakan untuk pertumbuhan dan perkembangan dan hanya sedikit penggunaannya untuk pembentukan lemak. NRC (1994) menyatakan bahwa kebutuhan nutrisi serat kasar ayam broiler fase *Starter* dan *Finisher* adalah 4%. Zuprizal dan Kamal (2005) juga menyatakan bahwa batasan serat kasar dalam pakan ayam broiler tidak boleh lebih dari 4 sampai 4,5%.

Rataan bobot lemak abdominal yang diberi tepung daun kiambang (*Salvinia molesta*) fermentasi dalam ransum level 0-12% berkisar antara 7,32-9,74 g lebih rendah dari penelitian Kusuma dkk., (2014) dengan menggunakan pakan yang mengandung *Salvinia molesta* level 0-18% berkisar 15,2-21,3 g. Dan persentase lemak abdominal pada penelitian ini lebih rendah dibanding penelitian Setiawati dkk., (2014) menggunakan tepung daun kiambang dalam ransum berkisar 1,19-1,58%. Hampir sama dengan penelitian Sudiyono dkk., (2013) menggunakan eceng gondok fermentasi persentase lemak abdominalnya berkisar antara 0,59 – 0,66%. Mahfudz (2009) menyatakan bahwa persentase lemak abdominal rata-rata sebesar 1,92% masih normal, persentase lemak abdominal ayam broiler berkisar 0,73% - 3,78%.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penambahan tepung daun kiambang (*Salvinia molesta*) fermentasi sampai dengan level 12% dalam ransum dapat mempertahankan bobot badan akhir, bobot karkas dan persentase karkas. Dan tidak dapat menurunkan bobot lemak abdominal dan persentase lemak abdominal.

DAFTAR PUSTAKA

- Annisya, S. W., Nurwantoro dan Sarengat W. 2015. Pengaruh Penggunaan Tepung Daun Kayambang (*Salvinia molesta*) dalam Ransum terhadap Kualitas Karkas dan Nilai Nutrisi Daging Ayam Broiler. *Animal Agriculture Journal*. 4 (2): 213-218.
- Darmayani, P. 2022. Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kiambang (*Salvinia molesta*) Fermentasi dalam Ransum terhadap Performa Ayam Broiler. *Makalah Seminar Hasil Penelitian*. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Ensminger, M.E. 1992. *Poultry Science (Animal Agriculture Series)*. Interstate Publisher, Inc. Daville, Illinois.
- Harahap, A.E., Handoko J. dan Rovilaili. 2020. Penambahan Tepung Limbah Udang dalam Ransum Basal terhadap Karkas Ayam Pedaging. *Jurnal Peternakan Nusantara*. 6 (1): 2442-2541.
- Kompiang, I.P., Dharma J., Purwadaria T., Sinurat A. dan Supriyati. 1994. Protein Enrichment: Study Cassava Enrichment melalui Bioproses Biologi untuk Ternak Monogastrik. *Kumpulan Hasil-hasil Penelitian APBN Tahun 1993/1994*. Balai Penelitian Ternak Ciawi Bogor.
- Kusnadi, E. 2006. Suplementasi Vitamin C sebagai Penangkal Cekaman Panas pada Ayam Broiler. <http://suplementasi-vitamin-sebagai-penangkal-cekaman-panas-ayam-broiler>. Diakses pada 21 Juli 2022
- Kusuma, R.A., Dwiloka B. dan Mahfudz L.D. 2014. Berat Karkas, Nonkarkas dan Lemak Abdominal pada Ayam Broiler yang Diberi Pakan Mengandung *Salvinia molesta*. *Animal Agriculture Journal* 3(2): 249-257.
- Mahfudz. 2009. Karkas dan Lemak Abdominal Ayam Pedaging yang Diberi Ampas Bir dalam Ransum. *Prosiding Seminar Nasional Kebangkitan Peternakan*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Bogor.

- Mangisah, I., Suthama N. dan Wahyuni H.I. 2009. Pengaruh Penambahan Starbio dalam Ransum Berserat Kasar Tinggi terhadap Performa Itik. Fakultas Peternakan dan Pertanian. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Maryuni, S.S. dan Wibowo S.H. 2005. Pengaruh Kandungan Lisin dan Energi Metabolisme dalam Ransum yang Mengandung Ubi Kayu Fermentasi terhadap Konsumsi Ransum dan Lemak Ayam Broiler. *J.Indon.Trop.Animal Agrikultur*. 30 (1): 26-33.
- Ma'rifah, B., Atmomarsono U. dan Suthama N. 2013. Nitrogen Retention and Productive Performance of Crossbred Native Chicken Due to Feeding Effect of Kayambang (*Salvinia molesta*). *Internat J. of Sci. and Eng*. Vol. 5.
- NRC (National Research Council). 1994. *Nutrient Requirements of Poultry*. 9 th. Revised Edition. National Academy Press. Washington D.C.
- Rasyaf M. 2004. *Beternak Ayam Pedaging*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Salam, S., Fatahilah A., Sunarti D., dan Isroli. 2013. Berat Karkas dan Lemak Abdominal Ayam Broiler yang Diberi Tepung Jintan Hitam (*Nigella sativa*) dalam Ransum selama Musim Panas. *Sains Peternakan*. 11(2): 84-89.
- Sandi, S., Palupi R. dan Amyesti. 2011. Pengaruh Penambahan Ampas Tahu dan Dedak Fermentasi terhadap Usus dan Lemak Abdomen Ayam Broiler. *Agrinak*. 2(1): 1-5.
- Sari, Y., Jiyanto dan Anwar P. 2020. Pengaruh Formulasi Ransum dengan Penambahan Tepung Daun Tithonia (*Tithonia diversivolia*) terhadap Bobot Karkas, Lemak Abdominal, dan Bobot Hidup. *Jurnal of Animal Center (JAC)*. 2(2): 67-71.
- Scott, M.L., Neisheim M.C. and Young R.J. 1982. *Nutrition of the Chicken*. 3rd Ed. M.L. Scott and Associates. Itacha. New York
- Setiawati, T., Atmomarsono U. dan Dwiloka B. 2014. Pengaruh Pemberian Tepung Daun Kayambang (*Salvinia molesta*) terhadap Bobot Hidup, Persentase Lemak Abdominal dan Profil Lemak Darah Ayam Broiler. *Sains Peternakan*. 12(2): 86-93.
- Silitonga, H., Tafsir M., dan Budi U. 2013 Pengaruh Penambahan $\beta^{\text{®}}$ pada Ransum yang Mengandung Bungkil Inti Sawit terhadap Karkas dan Organ Dalam Ayam Broiler. *Jurnal Peternakan Integratif*. 3 (1): 355-366.
- Soeparno. 2009. *Ilmu dan Teknologi Daging*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Sudiyono, I., Muhamad R., dan Dewanti. 2013. Pengaruh Penggunaan Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*) Terfermentasi dalam Ransum terhadap Persentase Karkas, Non – Karkas, dan Lemak Abdominal Itik Lokal Jantan Umur Delapan Minggu. *Bulletin Peternakan*. 37(1): 19-25
- Ulupi, N., Nuraini H., Parulian J., dan Kusuma S.Q. 2018. Karakteristik Karkas dan Non Karkas Ayam Jantan dan Betina pada Umur Pematangan 30 Hari. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. 06 (1): 1-5.
- Wahju, J. 2004. *Ilmu Nutrisi Unggas*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

- Warasto, Yulisman dan Fitriani M. 2013. Tepung Kiambang (*Salvinia molesta*) Terfermentasi sebagai Bahan Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Aquakultur Rawa Indonesia*. 1(2) : 173-183. ISSN : 2303-2960.
- Wijayanti, R.P., Busono W., dan Indrati R. 2011. Effect of House Temperature on Performance of Broiler in Starter Period. Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya. Malang.
- Zuprizal dan Kamal M. 2005. *Nutrisi dan Pakan Unggas*. Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

PERTUMBUHAN RUMPUT ODOT (*Pennisetum purpureum* Cv. Mott) YANG DIBERI PUPUK URIN KAMBING FERMENTASI DI LAHAN GAMBUT

*Growth of Odot Grass (*Pennisetum Purpureum* Cv. Mott) by Providing Fermented Goat Urine Fertilizer in Peatland*

Jerrico Istanto¹, Arsyadi Ali^{2*}, & Triani Adelina²

¹Alumni Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan

Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

²Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian dan Peternakan

Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

*Email: arsyadi.ali@uin-suska.ac.id

ABSTRAK. Rumput odot merupakan jenis rumput unggul yang memiliki produksi yang tinggi dan kandungan nutrisi yang cukup baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan produktivitas rumput odot (*Pennisetum purpureum* CV. Mott) yang diberi pupuk urin kambing fermentasi (PUPKF) dengan dosis yang berbeda di lahan gambut. Penelitian ini dilaksanakan selama 4 bulan. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan 5 perlakuan dan 3 kelompok. Perlakuan terdiri dari P0 (tanpa PUKF), P1 (pupuk urin kambing murni 200 mL+2 liter air), P2 (PUKF 200 mL+2 liter air), P3 (PUKF 300 mL+2 liter air) dan P4 (PUKF 400 mL+2 liter air). Peubah yang diamati yaitu pertambahan tinggi tanaman, panjang daun, lebar daun dan jumlah daun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang nyata ($P>0.05$) terhadap tinggi tanaman, panjang daun, lebar daun dan jumlah daun rumput odot. Dapat disimpulkan bahwa pemberian dosis pupuk organik cair urin kambing fermentasi dengan dosis 200-400 mL yang dilarutkan dalam 2 L air dengan interval pemberian setiap minggu selama 5 minggu pengamatan belum dapat meningkatkan pertumbuhan rumput odot di lahan gambut.

Kata Kunci : Pertumbuhan, Rumput Odot, Tanah Gambut, Urin Kambing Fermentasi.

ABSTRACT. Odot grass is a superior type of grass that has high productivity and good nutritional content. This study aimed to determine the growth and productivity of odot grass (*Pennisetum purpureum* CV. Mott) with different doses of fermented goat urine fertilizer (FGUF) in peatland. This research was conducted for 4 months. This study used a randomized block design (RAK) with 5 treatments and 3 groups. The treatments consisting of P0 (without goat urine fertilizer), P1 (200 mL pure goat urine+2 L of water), P2 (200 mL FGUF+2 L of water), P3 (300 mL FGUF+2 L of water) and P4 (400 mL FGUF+2 L of water). The variables observed were plant height, leaf length, leaf width, and number of leaves. The results showed that there was no effect ($P<0,05$) on the plant height, leaf length, leaf width, and number of leaves. It can be concluded that the dose of fermented goat urine fertilizer of 200-400 mL dissolved in 2 L of water with an interval of administration every week within 5 weeks of observation has not been able to increase the growth of odot grass in peatlands.

Key words: Goat Urine Fermented, Growth, Odot Grass, Peat Soil

PENDAHULUAN

Rumput odot (*Pennisetum purpureum* Cv. Mott) merupakan jenis rumput unggul yang mempunyai produktivitas dan kandungan zat gizi yang cukup tinggi serta memiliki palatabilitas yang tinggi bagi ternak ruminansia (Lasamadi dkk., 2013). Tanaman ini merupakan salah satu jenis hijauan pakan ternak yang berkualitas dan disukai ternak. Rumput ini dapat hidup diberbagai

tempat, tahan lindungan, respon terhadap pemupukan, serta menghendaki tingkat kesuburan tanah yang tinggi (Syarifuddin., 2006). Rumput gajah odot berbeda dengan rumput gajah biasa. Rumput gajah biasa tingginya sekitar 4,5 meter, sedangkan rumput odot hanya mencapai 1 meter dengan rumpun yang sangat rapat mirip pandan. Pada kondisi ini, tentunya rumput odot jauh lebih efisien dalam penggunaan lahan. Untuk lahan 1 meter persegi rumput gajah biasa hanya menghasilkan sekitar 29,5 kg/ha/tahun, maka rumput odot bisa mencapai sekitar 36 kg/tahun. Hampir semua bagian rumput odot bisa dimakan oleh sapi, sedangkan rumput gajah biasa hanya sekitar 60-70% saja (Purwawangsa dan Putera., 2014).

Hasil penelitian Kaca dkk. (2019) menunjukkan bahwa membudidayakan rumput odot sebagai usaha pemenuhan kebutuhan pakan ternak tidak mengalami kesulitan pada musim kemarau ataupun mengurangi waktu untuk menyediakan pakan ternak pada musim kemarau. Untuk meningkatkan produksi rumput odot yang maksimal maka perlu diberikan pupuk, salah satunya adalah dengan pemberian pupuk organik. Pupuk organik dapat mengatasi akibat negatif dari penggunaan pupuk anorganik dengan dosis tinggi secara terus menerus, seperti turunnya kandungan bahan organik dan aktivitas mikroorganisme tanah, tanah menjadi padat dan terjadi polusi lingkungan (Sharma dan Mitra, 1991). Pupuk organik yang berasal dari kotoran hewan ada dua macam yaitu pupuk organik padat dan pupuk organik cair (Rizki., 2014). Limbah peternakan umumnya meliputi semua kotoran yang dihasilkan dari suatu kegiatan usaha peternakan, baik berupa limbah padat dan cair, gas, ataupun sisa pakan (Gunawan., 2005). Limbah ternak yang berpotensi sebagai sumber pupuk organik adalah feses dan urin kambing. Feses dan urin kambing mengandung kalium relatif lebih tinggi dari limbah ternak lain. Feses kambing mengandung Nitrogen (N) dan Kalium (K) dua kali lebih besar dari pada kotoran sapi (Balai Penelitian Ternak., 2003). Oleh karena itu kandungan N dan K pada limbah kambing tersebut tinggi maka dapat dijadikan sebagai pupuk organik.

Pupuk organik hasil limbah kambing yang berupa urin dapat dijadikan sebagai pupuk organik cair. Pengolahan urin kambing menjadi pupuk cair dapat dilakukan melalui proses fermentasi. Kadar hara N, K dan C-organik pada biourin maupun biokultur yang difermentasi lebih tinggi dibanding urin atau cairan feses yang belum difermentasi. Menurut Londra (2008) kandungan N pada biourin meningkat dari rata-rata 0,34% menjadi 0,89%, sedangkan pada biokultur meningkat dari 0,27% menjadi 1,22%. Kandungan K dan C-organik juga meningkat drastis. Hasil penelitian Elgi dkk. (2016) mendapatkan bahwa penggunaan pupuk organik cair urin kambing dengan dosis 200 mL + 1 liter air memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman dan diameter batang pada tanaman jagung manis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan produktivitas rumput odot (*Pennisetum purpurium* CV. Mott) yang diberi pupuk urin kambing fermentasi dengan dosis yang berbeda.

MATERI DAN METODE

Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Oktober 2021 sampai dengan bulan Januari 2022. Penelitian ini dilaksanakan di lahan gambut Jalan Garuda Sakti, Kelurahan Simpang Baru, Kecamatan Tampan, Kota Pekanbaru.

Materi dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah stek batang rumput odot dengan panjang 15-20 cm yang didapatkan dari lahan budidaya rumput odot milik petani di Kota Pekanbaru. Urin kambing murni yang didapatkan dari salah satu peternakan kambing di daerah Kubang Raya, Kota Pekanbaru. EM₄ dan molases sebagai bahan tambahan fermentasi didapatkan dari toko pertanian. Dolomit sebagai penetral kadar asam pada tanah. Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, cangkul, gembor, gelas ukur, timbangan, roll meter, sabit, terpal, termometer, alat tulis dan kamera.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan 5 perlakuan dan 3 kelompok. Perlakuan adalah pemberian pupuk urin kambing fermentasi (PUKF) yang dilarutkan dalam 2 L air. Perlakuan terdiri dari P0: Tanpa PUKF; P1: pupuk urin kambing murni 200 mL+ 2 L air; P2: PUKF 200 mL+2 L air; P3: PUKF 300 mL+ air 2 L; P4: PUKF 400 mL+ 2 L air.

Prosedur Penelitian

Persiapan Lahan

Sebelum melakukan penanaman, terlebih dahulu dilakukan pengolahan lahan dengan tujuan untuk menghasilkan produktivitas hijauan pakan yang maksimal. Lahan dibersihkan dan diratakan selanjutnya dibuat sebanyak 3 bedengan dengan ukuran tiap bedengan 3,2x16m dengan jarak antar bedengan 1m.

Proses Pembuatan Pupuk Urin Kambing Fermentasi (PUKF)

Adapun cara pembuatan pupuk urin kambing fermentasi berdasarkan Allwar dan Pranata (2013) adalah 10 L urin dimasukkan ke dalam jerigen sebagai wadah. Kemudian ditambahkan EM₄ 10 mL dan 100 mL molases. Setelah semua bahan dimasukkan kedalam jerigen, kemudian diaduk hingga tercampur rata. Tutup rapat jerigen dan disimpan ditempat teduh dan tidak terpapar sinar matahari selama 7-8 hari. Setiap pagi tutup jerigen dibuka sebentar untuk membuang gas di dalam jerigen. Fermentasi berhasil jika pada hari ke-7 atau ke-8 ketika tutup dibuka tidak berbau urin lagi.

Penanaman

Rumput odot ditanam dengan menggunakan stek (stek terdiri dari 5 ruas). Pada masing-masing perlakuan ditanami sebanyak 16 stek dengan jarak tanam 80 x 80 cm. Jarak ini merujuk pada hasil penelitian Kusdiana dkk, (2017) dimana pada jarak tanam 80 cm x 80 cm menghasilkan produksi rumput odot tertinggi.

Pemangkasan

Pemangkasan bertujuan untuk menyeragamkan pertumbuhan tanaman dengan ketinggian pemotongan 10 cm dari permukaan tanah. Penyeragaman di lakukan saat tanaman berumur 35 hari setelah tanam.

Pemberian Pupuk Urin Kambing Fermentasi (PUKF)

Setelah pemangkasan/penyeragaman PUKF diberikan sebanyak 5 kali yaitu, umur 0, 7, 14, 21 dan 28 hari dengan dosis sesuai perlakuan. Pemberian pupuk ini dilakukan dengan cara

menyiramkan ke pokok tanaman rumput.

Pengukuran Parameter Pertumbuhan

Setelah dilakukan pemangkasan/penyeragaman maka untuk mengetahui pertumbuhan rumput odot dilakukan pengukuran tinggi tanaman (cm), lebar daun (cm), panjang daun (cm) dan jumlah daun (helai) yang diukur setiap minggu (7 hari).

Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisa dengan menggunakan *analysis of variance* (ANOVA) berdasarkan rancangan acak kelompok, dan kemudian dilakukan uji Duncan’s Multiple Range Test (DMRT) pada tingkat 5% untuk menentukan perbedaan antar perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Rataan tinggi rumput odot yang diberi PUKF dengan dosis berbeda selama penelitian disajikan pada Tabel 1. Berdasarkan Tabael 1 pada minggu ke-1 sampai ke-5 perbedaan dosis pemberian PUKF menunjukkan hasil tidak berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap tinggi tanaman. Hal ini kemungkinan pemberian dosis PUKF sampai 400 mL belum memberikan peningkatan ketersediaan nitrogen bagi rumput odot, akibatnya tinggi tanaman rumput odot relatif sama. Sutedjo (2002) menyatakan bahwa nitrogen merupakan unsur hara utama bagi pertumbuhan tanaman yang pada umumnya sangat diperlukan untuk pembentukan dan pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman, seperti daun, batang dan akar.

Tabel 1. Rataan Tinggi Rumput Odot per Minggu Yang Diberi PUKF

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)				
	Minggu				
	1	2	3	4	5
P0	50,67±3,82	60,20±4,85	68,87±4,01	78,17±2,93	84,83±2,52
P1	54,10±1,65	62,70±1,01	72,30±2,18	81,30±2,18	86,13±3,33
P2	54,37±2,50	63,37±2,80	72,13±2,57	80,30±3,97	86,30±3,28
P3	54,93±2,89	63,20±1,85	71,60±1,15	80,43±1,37	85,17±1,89
P4	54,47±2,52	62,70±3,08	71,93±3,27	81,93±1,89	87,03±1,91

Keterangan : P0 (Tanpa PUKF), P1 (Urin Kambing Murni 200 ml), P2 (PUKF 200 ml), P3 (PUKF 300 ml), P4 (PUKF 400 ml).

Data yang ditampilkan adalah data±standar deviasi.

Tabel 1 menunjukkan tanaman tertinggi pada minggu ke-1 terdapat pada P3 yaitu 54,91 cm, pada minggu ke-2 tinggi tanaman tertinggi terdapat pada P2 yaitu 63,33 cm, pada minggu ke-3 tinggi tanaman tertinggi terdapat pada P1 yaitu 72,25 cm dan pada minggu ke-4 sampai minggu ke-5 tinggi tanaman tertinggi terdapat pada P4 yaitu 81,91 cm dan 87,00 cm. Rata-rata pertambahan tinggi tanaman rumput odot pada penelitian ini adalah 8,05 cm/minggu. Pertambahan tinggi tanaman ini lebih rendah dari yang dilaporkan oleh Sada dkk. (2018) yang menggunakan pupuk organik (POC) cair keong mas pada tanah vertisol, dimana rata-rata pertambahan tinggi tanaman

rumpun odot yaitu 20,90 cm/minggu. Hal ini karena jenis tanah yang digunakan berbeda dan suhu lingkungan yang berbeda pula serta bahan organik yang digunakan berbeda. Tinggi tanaman pada minggu ke-1 berkisar antara 50,66 cm-54,41 cm, minggu ke-2 berkisar antara 60,16 cm-62,66 cm, minggu ke-3 berkisar antara 68,83 cm-71,91 cm, minggu ke-4 berkisar antara 78,16 cm-81,91 cm dan minggu ke-5 berkisar antara 84,83 cm-87,00 cm. Pertambahan tinggi tanaman dari minggu ke-1 sampai minggu ke-5 berkisar antara 32,59 cm-34,17.

Panjang Daun

Rataan Panjang daun rumput odot yang diberi PUKF dengan dosis berbeda selama penelitian disajikan pada Tabel 2. Berdasarkan Tabel 2 pada minggu ke-1 sampai ke-5 perbedaan dosis PUKF menunjukkan hasil tidak berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap panjang daun. Hal ini kemungkinan pemberian dosis PUKF sampai 400 mL belum memberikan peningkatan unsur hara untuk pertumbuhan vegetatif bagi tanaman rumput odot dan juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan, maka panjang daun rumput odot yang didapat selama penelitian masih relatif sama. Pada akhir pengamatan yaitu pada minggu ke-5 panjang rumput odot berkisar antara 62,50-64,25 cm dan Panjang daun rumput odot dengan pemberian PUKF pada penelitian ini lebih panjang dari rumput odot hasil penelitian Sulaiman dkk. (2018) dimana rata-rata panjang daun rumput odot yang diberi feses sapi pada minggu ke-6 hanya berkisar antara 55,40-55,90 cm. Data ini menunjukkan bahwa karakteristik panjang daun selain dipengaruhi oleh spesies dan lingkungan juga sangat dipengaruhi oleh jenis pupuk yang diberikan.

Tabel 2. Rataan Panjang Daun Rumput Odot per Minggu Yang Diberi PUKF

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)				
	Minggu				
	1	2	3	4	5
P0	38,97±3,82	45,17±4,51	51,03±4,12	56,37±2,70	62,50±2,78
P1	42,77±1,12	48,83±0,58	54,03±1,54	60,17±1,53	63,37±2,50
P2	42,63±2,36	49,20±2,35	54,17±2,36	58,77±3,16	63,93±2,89
P3	44,30±1,80	48,67±2,25	53,60±0,79	58,77±1,12	62,70±1,68
P4	42,37±1,37	48,20±3,44	54,10±3,24	60,20±1,85	64,30±1,50

Keterangan : P0 (Tanpa PUKF), P1 (Urin Kambing Murni 200 ml), P2 (PUKF 200 ml), P3 (PUKF 300 ml), P4 (PUKF 400 ml).

Data yang ditampilkan adalah data±standar deviasi.

Lebar Daun

Rataan lebar daun rumput odot yang diberi PUKF dengan dosis berbeda selama penelitian disajikan pada Tabel 3. Berdasarkan Tabel 3 pada minggu ke-1 sampai ke-5 perbedaan dosis PUKF menunjukkan hasil tidak berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap lebar daun. Hal ini kemungkinan pemberian dosis PUKF sampai 400 mL belum memberikan peningkatan ketersediaan nitrogen bagi rumput odot. Oleh karena itu, dosis 400 mL belum dapat merangsang pertumbuhan lebar daun sehingga belum menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap pertumbuhan lebar daun rumput odot. Menurut pendapat Budhie (2010) nitrogen mempunyai peran utama pada tanaman untuk merangsang pertumbuhan organ tanaman seperti batang, cabang dan daun.

Lebar daun rumput odot dengan pemberian PUKF sebanyak 400 mL hasil penelitian ini

pada minggu ke-5 (3,37 cm) lebih tinggi dibandingkan hasil penelitian Lasmadi dkk. (2013) dimana lebar daun rumput odot yang diberi pupuk organik feses ayam dengan dosis 30 ton/ha pada minggu ke-6 berkisar antara 2,62 cm-3,24 cm. Data ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk PUKF dapat meningkatkan kesuburan tanah dan ketersediaan unsur hara tanah gambut dengan baik.

Tabel 3. Rataan Lebar Daun Rumput Odot per Minggu Yang Diberi PUKF

Perlakuan	Lebar Daun (cm)				
	Minggu				
	1	2	3	4	5
P0	2,41±0,18	2,75±0,22	2,94±0,17	3,10±0,3	3,30±0,16
P1	2,55±0,14	2,89±0,19	3,09±0,06	3,16±0,04	3,24±0,13
P2	2,49±0,09	2,84±0,04	3,03±0,03	3,13±00,3	3,30±0,10
P3	2,56±0,08	2,88±0,03	3,08±0,07	3,18±0,03	3,29±0,01
P4	2,69±0,01	3,06±0,12	3,21±0,12	3,24±0,12	3,37±0,10

Keterangan : P0 (Tanpa PUKF), P1 (Urin Kambing Murni 200 ml), P2 (PUKF 200 ml), P3 (PUKF 300 ml), P4 (PUKF 400 ml).

Data yang ditampilkan adalah data±standar deviasi.

Jumlah Daun

Rataan jumlah daun rumput odot yang diberi PUKF dengan dosis berbeda selama penelitian disajikan pada Tabel 4. Berdasarkan Tabel 4 pada minggu ke-1 sampai ke-5 perbedaan dosis PUKF menunjukkan hasil tidak berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap jumlah daun. Hal ini kemungkinan pemberian dosis PUKF sampai 400 mL belum cukup untuk memacu pertumbuhan tanaman dan berefek juga pada jumlah daun. Kusmanto dkk. (2010) menyatakan bahwa pemberian pupuk disesuaikan dengan kebutuhan tanaman, apabila diberikan dalam jumlah yang berlebihan akan menyebabkan tanaman keracunan atau bahkan menghambat pertumbuhan, sedangkan pemberian dosis yang kecil tidak dapat memberikan pengaruh yang signifikan.

Tabel 4. Rataan Jumlah Daun Rumput Odot per Minggu Yang Diberi PUKF (helai)

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)				
	Minggu				
	1	2	3	4	5
P0	28,27±2,87	39,87±7,32	54,80±6,61	69,77±3,25	88,97±8,40
P1	43,70±2,82	56,70±6,55	74,27±7,60	93,83±8,22	134,67±27,54
P2	38,60±2,97	51,30±11,53	66,20±5,42	80,10±3,97	113,27±24,29
P3	38,60±10,38	55,97±12,66	69,43±12,42	85,17±15,51	112,33±25,79
P4	50,87±24,36	90,50±41,48	118,10±56,67	148,10±67,20	181,00±74,00

Keterangan : P0 (Tanpa PUKF), P1 (Urin Kambing Murni 200 ml), P2 (PUKF 200 ml), P3 (PUKF 300 ml), P4 (PUKF 400 ml).

Data yang ditampilkan adalah data±standar deviasi

Rata-rata pertambahan jumlah daun rumput odot pada penelitian ini adalah 21,48 helai/minggu. Pertambahan jumlah daun ini lebih tinggi dari yang dilaporkan oleh Maria (2021) yang menggunakan pupuk organik cair (POC) yang ditambah berbagai jenis pelarut seperti air

sungai, air hujan, air sumur dan air mineral dengan dosis 1 liter POC yang ditambahkan 5 liter pelarut, dimana rata-rata pertambahan jumlah daun rumput odot yaitu 11,49 helai/minggu.

KESIMPULAN

Berdasarkan data hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian dosis pupuk organik cair urin kambing fermentasi (PUKF) dengan dosis 200-400 mL yang dilarutkan dalam 2 L air dengan interval pemberian setiap minggu selama 5 minggu pengamatan belum dapat meningkatkan pertumbuhan rumput odot di lahan gambut.

DAFTAR PUSTAKA

- Allwar dan N. E. Pranata. 2013. Pemanfaatan Urin Ternak Dalam Pembuatan Pupuk Cair untuk Menambah Nilai Guna pada Limbah. *Jurnal Inovasi dan Kewirausahaan*. 2(1):68-72.
- Balai Penelitian Ternak, 2003. Kotoran Kambing-Domba pun Bisa Bernilai Ekonomis. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian Indonesia*. 25(5):16-18.
- Budhie, D.D.S. 2010. Aplikasi urin kambing peranakan etawa dan nasa sebagai pupuk organik cair untuk memicu pertumbuhan dan produksi tanaman pakan Legume *Indigofera* sp. *Skripsi*. Fakultas Peternakan IPB. Bogor.
- Elgi, N., M. Siti dan P. Erwin. 2016. Pengaruh Pemberian berbagai Konsentrasi Pupuk Organik Cair Urin Kambing terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata sturt*). *Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian*. 19(2): 24-36.
- Gunawan, H. 2005. Pengelolaan Limbah Cair Usaha Peternakan Sapi Perah Melalui Penerapan Konsep Produksi Bersih. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*, 8(1): 124-136.
- Kaca, L. Suariani., dan N. Ketut. 2019. Budidaya Rumput Odot di Desa Sulangai Kecamatan Petang Kabupaten Badung-Bali. *Community Services Journal (CSJ)*, 2 (1), 29-33.
- Kusdiana, D., I. Hadist, dan E, Herawati. 2017. Pengaruh Jarak Tanam Terhadap Tinggi Tanaman dan Berat Segar Per Rumpun Rumput Gajah Odot (*Pennisetum purpureum* Cv. Mott). *Jurnal Ilmu Peternakan*. 1 (2): 32-37.
- Kusmanto, A.F. Aziez dan T. Soemarah. 2010. Pengaruh Dosis Pupuk Nitrogen dan Pupuk Kandang Kambing terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Hibrida (*Zea mays* L) Varitas Pioneer 21. Fakultas Pertanian. Universitas Pembangunan Surakarta. Surakarta . *J. Agrineca*.10(2) : 135-150.
- Lasamadi, R. D., S. S. Malalantang., Rustandi dan S. D. Anis. 2013. Pertumbuhan dan Perkembangan Rumput Gajah Dwarf (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) yang diberi Pupuk Organik Hasil Fermentasi EM4. *Jurnal Zootek*. 32(5):158-171.
- Londra. 2008. Membuat Pupuk Cair Bermutu dari Limbah Kambing. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian Indonesia*, 30(6): 5-7.

- Maria, E. K. 2021. Aplikasi Berbagai Jenis Pupuk Organik Cair dari Berbagai Jenis Pelarut Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Rumput Gajah Mini *Pennisetum purpureum* CV. Mott. *Jurnal Ilmu Hewani Tropika*. 10(1): 23-43.
- Purwawangsa, H dan B. W. Putera. 2014. Pemanfaatan lahan tidur untuk penggemukan sapi. *Jurnal Risalah Kebijakan Pertanian dan Lingkungan*. 1(2):92-96.
- Rizki, K. 2014. Pengaruh Pemberian Urin Sapi yang difermentasi terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Hijau (*Brassica rafa*). *Jurnal Faperta*. 1(2) : 1-9.
- Sada, S. M. B. B., Koten, B. Ndoen, A. Paga, P. Toe, R. Wea dan Ariyanto. 2018. Pengaruh Interval Waktu Pemberian Pupuk Organik Cair berbahan Baku Keong Mas terhadap Pertumbuhan dan Produksi Hijauan *Pennisetum Perpureum* Cv. Mott. *Jurnal Ilmiah Inovasi*. 18 (1) : 42-47.
- Sharma, A. R. and B. N. Mittra. 1991. Effect of different rates of application of organic and nitrogen fertilizers in a rice-based cropping system. *The Journal of Agricultural Science*. 117 : 313-318. <http://dx.doi.org/10.1017/s0021859600067046>.
- Sulaiman, D. Dwatmadji, and T. Suteky, 2018 “Pengaruh Pemberian Pupuk Feses Sapi dengan Dosis yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Rumput Odot (*Pennisetum purpureum* Cv.Mott) di Kabupaten Kepahiang,” *J. Sain Peternak. Indonesia*. 13(4) : 365–376.
- Sutedjo. 2002. *Pupuk dan Pemupukan*. Penerbit PT. Rineka Cipta. Jakarta.
- Syarifuddin, N. A. 2006. Nilai Gizi Rumput Gajah Sebelum dan Setelah Enzilase pada berbagai Umur Pematangan. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Unila. Lampung.

ANALISIS EKONOMI INTEGRASI PERKEBUNAN KELAPA SAWIT-SAPI

Economic Analysis of Integrated Oil Palm-Cattle

Yuhendra^{1*}, Yusman Syaukat², Sri Hartoyo², & Nunung Kusnadi²

¹Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Riau Jln. Pattimura No. 2, Pekanbaru 28131, Riau, Indonesia

²Fakultas Ekonomi dan Manajemen, Universitas IPB Jln. Raya Darmaga, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680, Jawa Barat, Indonesia

*Email korespondensi: yuhend_pku@yahoo.co.id

ABSTRACT. *Crop-livestock integration is the agricultural system of the future because it raises the added value of farming. This study aims to analyze the economic value of integrated and non-integrated oil palm-cattle in Riau Province. Profitability analysis is measured by financial feasibility, and continued by calculating the marginal rate of return (MRR). Data were collected by survey with 165 integrated farmers and 135 non-integrated farmers. The result shows that integrated farmers earn an annual of IDR 95,258,837, while non-integrated farmers IDR 44,306,007. Integrated farmers spend 13.43% less than non-integrated farmers for fertilizers. . The MRR value is 2.52, which means that for every Rp. 1 additional cost incurred due to integration, an additional Rp. 2.52 is obtained. This shows that the productivity of integrated farmers is higher than that of non-integrated farmers.*

Keywords: Oil palm-cattle integration, profitability, partial budget analysis

ABSTRAK. Integrasi tanaman-ternak merupakan sistem pertanian masa depan karena mampu meningkatkan nilai tambah usahatani. Penelitian bertujuan menganalisis nilai ekonomi usahatani integrasi kelapa sawit-sapi dan non integrasi di Provinsi Riau. Analisis ekonomi diukur dengan menghitung kelayakan usaha secara finansial dan dilanjutkan dengan menghitung *marginal rate of return* (MRR). Data dikumpulkan melalui survei pada 165 petani integrasi dan 135 petani non integrasi, yang dipilih purposif. Penelitian ini menunjukkan bahwa Petani integrasi memperoleh keuntungan per tahun sebesar Rp 95.258.837,- sedangkan petani non integrasi Rp 44.306.007,-. petani integrasi memperoleh pendapatan 31,84% lebih tinggi dibandingkan dengan petani non integrasi. Pada penggunaan pupuk untuk perkebunan kelapa sawit, petani integrasi mengeluarkan biaya lebih kecil 13,43% dibandingkan dengan petani non integrasi. Nilai MRR sebesar 2,52 yang berarti bahwa setiap Rp 1 tambahan biaya yang dikeluarkan akibat melakukan integrasi menyebabkan diperolehnya tambahan penerimaan sebesar Rp 2,52. Hal ini menunjukkan bahwa produktivitas petani integrasi lebih tinggi dibandingkan dengan petani non integrasi.

Kata kunci: integrasi kelapa sawit-sapi, profitabilitas, partial budget analysis

PENDAHULUAN

Sistem integrasi tanaman-ternak telah menjadi salah satu sasaran dalam pembangunan pertanian Indonesia, yang tertuang dalam Strategi Induk Pembangunan Pertanian Indonesia (SIPP). Sistem usaha pertanian terintegrasi pada tingkat mikro (usahatani) berlandaskan pada pemanfaatan berulang zat hara atau pertanian agroekologi seperti sistem integrasi tanaman-ternak-ikan dan sistem integrasi usaha pertanian-energi (biogas, bioelektrik) atau sistem integrasi usaha pertanian-*biorefinery* yang merupakan pilihan sistem pertanian masa depan karena tidak saja meningkatkan nilai tambah dari lahan tetapi juga ramah lingkungan (Kementan, 2013). Pengembangan sistem pertanian integrasi berpeluang dikembangkan pada perkebunan kelapa sawit di Indonesia karena

saat ini Indonesia merupakan negara dengan perkebunan kelapa sawit terbesar di dunia. Pada tahun 2019 luas kebun kelapa sawit Indonesia adalah 14,7 juta ha (Ditjenbun, 2019).

Provinsi Riau mempunyai peran penting bagi industri kelapa sawit nasional karena luas kebun kelapa sawit di Provinsi Riau pada tahun 2019 sebesar 2,7 juta ha atau 19,89% dari total perkebunan kelapa sawit di Indonesia dan 64,62% diantaranya adalah perkebunan rakyat (PR) (Ditjenbun, 2019). Namun, rata-rata produktivitas PR di Provinsi Riau cukup rendah yaitu 13,39 ton/ha (Ariyanto, 2019). Adanya pengembangan integrasi kelapa sawit-sapi diharapkan mampu mengurangi kesenjangan produktivitas, karena menurut Bell *et al.* (2014) pelaksanaan integrasi tanaman-ternak akan mampu memperbaiki dan meningkatkan produktivitas pada produksi tanaman dan ternak. Salah satu bentuk integrasi yang dikembangkan di Provinsi Riau adalah integrasi kelapa sawit dengan ternak sapi di perkebunan rakyat.

Sistem usahatani terintegrasi adalah sistem pertanian dengan banyak cabang usahatani yang berinteraksi melalui pertukaran sumber daya yang sinergis. Sistem pertanian terintegrasi memungkinkan integrasi tanaman-ternak, dengan kotoran ternak digunakan untuk pupuk dilahan tanaman dan residu ditanam dalam bentuk sisa tanaman digunakan sebagai pakan ternak (Hendrickson *et al.*, 2008; Manyong *et al.*, 2006) dan integrasi padi-ikan (Syaukat & Julistia, 2019), dengan kotoran ikan sebagai tambahan pupuk dan mikroorganisme di sawah sebagai pakan ikan. Adanya nilai tambah dan manfaat ekonomi pada konsep integrasi tanaman dan ternak ketika usahatani menghasilkan dua (atau lebih) produk berbeda dengan biaya produksi rata-rata lebih rendah daripada dua (atau lebih) usahatani terpisah (Sneessens *et al.*, 2016). Jadi, konsep sistem integrasi tanaman-ternak adalah saling memanfaatkan dari dua sub sistem sehingga dihasilkan manfaat ganda. Sub sistem tanaman dapat memanfaatkan produk samping ternak dan meningkatkan efisiensi pengelolaan usaha tanamannya. Sub sistem usaha ternak dapat menekan biaya pakan yang merupakan komponen biaya produksi terbesar melalui pemanfaatan produk samping sub sistem tanaman.

Kegiatan integrasi perkebunan kelapa sawit dengan ternak dapat membantu petani dalam penyediaan pupuk bagi tanaman sehingga meningkatkan produksi kelapa sawit (Romelah, 2016) dan menurunkan biaya produksi yang berkaitan dengan biaya pengadaan pupuk anorganik dan pemberantasan tanaman pengganggu (Wijono *et al.*, 2003). Selain itu, integrasi juga diharapkan dapat menyediakan tambahan pupuk untuk kelapa sawit karena menurut Erniwati (2018) bahwa petani PR melakukan pemupukan dengan tidak tepat. Tidak tepatnya pemupukan yang dilakukan petani perkebunan rakyat mengarah pada pemupukan dengan dosis yang rendah (Euler *et al.*, 2016). Hasil pengamatan Peterson *et al.* (2020) menunjukkan bahwa integrasi ternak pada tanaman pertanian tidak mengganggu produksi tanaman. Namun, pertanian terintegrasi dapat meningkatkan kesuburan tanah karena meningkatnya penggunaan pupuk organik (Edwina *et al.*, 2019; Sasikala *et al.*, 2015).

Limbah perkebunan dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan ternak, sedangkan *feces* dan sisa pakan dapat didekomposisi menjadi kompos sebagai penyedia unsur hara untuk meningkatkan kesuburan lahan perkebunan (Wijono *et al.*, 2003). Penerapan integrasi ternak pada perkebunan kelapa sawit dapat menghemat biaya pembelian pupuk sebesar 66% dan biaya pembelian pakan ternak sebesar 50% serta meningkatkan produksi kelapa sawit dan pendapatan petani hingga 25% (Romelah, 2016). Herawati *et al.* (2004) menyebutkan tidak semua ternak dapat diintegrasikan

dengan tanaman, karena integrasi ternak sapi pada tanaman juga dapat menurunkan pendapatan petani. Handayani (2009) mencatat, di Kabupaten Donggala Provinsi Sulawesi Tengah integrasi kakao-ternak memperoleh pendapatan lebih rendah 15,20% dibanding tanpa integrasi.

Variasi hasil pada usahatani terintegrasi dibandingkan dengan usahatani monokultur juga ditemui. Menurut penelitian Ryschawy *et al.* (2012) di Perancis, jika dilihat dari luas lahan yang sama, usahatani integrasi mempunyai pendapatan kotor yang lebih tinggi dibandingkan dengan usahatani tanaman monokultur, tetapi produktivitas tenaga kerja lebih rendah. Usahatani terintegrasi juga membutuhkan biaya yang lebih tinggi dibandingkan dengan usahatani monokultur tetapi mempunyai biaya untuk penyediaan pupuk anorganik yang lebih sedikit. Pada pengamatan Sneessens *et al.* (2016) di Brazil, bahwa usahatani terintegrasi lebih menguntungkan daripada usahatani yang tidak terintegrasi. Keuntungan lebih tinggi karena kebutuhan pupuk yang dibeli lebih rendah jumlahnya dan harga pakan yang lebih rendah dibandingkan dengan pakan yang dibeli. Di India, Rao *et al.* (2017) melaporkan bahwa pendapatan usahatani yang terintegrasi lebih tinggi dibandingkan dengan yang tidak terintegrasi tetapi menggunakan tenaga kerja lebih banyak, serta diketahui pula bahwa pada pertanian terintegrasi produktivitas tenaga kerjanya lebih rendah. Handayani (2009) mencatat, di Provinsi Sulawesi Tengah, integrasi padi-ternak mempunyai pendapatan lebih tinggi 20,94% dibanding non integrasi.

Kegiatan usahatani yang dilakukan rumah tangga bertujuan memaksimalkan keuntungan. Tujuan rumah tangga memaksimalkan keuntungan berkaitan dengan pengalokasian tenaga kerja. Konsep rumahtangga pertanian tersebut diantaranya dikemukakan oleh Chayanov, Barnum-Squire dan Low (Elly, 2008). Beberapa model *farm household behaviour* telah dikembangkan dan diuji dengan menggunakan pendekatan *new home economic* (Ellis, 1988). Dari perspektif ekonomi mikro neoklasik, keputusan rumah tangga pertanian untuk mengadopsi teknologi baru didasarkan pada utilitas yang diharapkan individu yaitu ketika manfaat marjinal yang diharapkan dari adopsi melampaui biaya marjinal dari keputusan ini (Carrer *et al.*, 2020). Penerapan sistem integrasi tanaman-ternak yang dilakukan secara partisipatif di lahan petani diharapkan dapat memberikan dampak bagi peningkatan produksi dan pendapatan petani. Secara ekonomi, banyak hal yang menjadi pertimbangan bagi petani untuk memilih teknologi integrasi ini. Ketersediaan sumberdaya maupun kemampuan dalam mengadopsi teknologi integrasi itu sendiri menjadi salah satu pertimbangan (Handayani, 2009). Teknologi pertanian baru mungkin menuntut investasi awal yang tinggi dan meningkatkan biaya operasional pertanian (Carrer *et al.*, 2020).

Penelitian terhadap pengembangan integrasi kelapa sawit-ternak sapi akan mengamati perbandingan profitabilitas antara petani integrasi dan non integrasi. Untuk itu tujuan penelitian ini adalah menganalisis input-output, biaya, penerimaan, dan keuntungan usahatani pada integrasi kelapa sawit-sapi.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Provinsi Riau dan lokasi dipilih secara sengaja (*purposive*) dengan pertimbangan bahwa daerah tersebut merupakan salah satu daerah yang mempunyai kebun kelapa sawit rakyat yang cukup banyak dan menjadi wilayah pengembangan ternak sapi secara integrasi di Indonesia. Terdapat lima lokasi kabupaten yang akan diamati yaitu kabupaten Siak, Kampar,

Kuantan Singingi, Pelalawan dan Indragiri Hulu. Penelitian dilakukan selama enam bulan dari Februari hingga Juli 2021.

Jenis data yang digunakan adalah data kerat lintang (*cross section*) sedangkan sumber data yang akan digunakan adalah data primer dan data skunder. Data primer diperoleh dari wawancara langsung dengan menggunakan daftar pertanyaan terstruktur (kuesioner) sebagai *instrument* penelitian. Data skunder dikumpulkan dari berbagai instansi terkait seperti Badan Pusat Statistik, Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Riau dan sumber lainnya.

Objek dari penelitian ini adalah rumah tangga petani yang mengusahakan komoditas kelapa sawit dengan ternak sapi potong dan yang mengusahakan kelapa sawit saja. Sampel yang akan digunakan sebanyak 300 rumah tangga petani. Sampel terdiri dari rumah tangga tani kelapa sawit yang melakukan integrasi sebanyak 165 responden dan petani kelapa sawit yang tidak melakukan integrasi sebanyak 135 responden. Kriteria responden yang digunakan adalah (1) responden adalah petani perkebunan rakyat, (2) luas lahan yang diusahakan minimal 1 ha, (3) petani telah melakukan penjualan hasil usahatannya baik berupa buah kelapa sawit maupun ternak, (4) bagi petani yang melakukan integrasi, pengalaman melakukan integrasi minimal 2 tahun.

Analisis Data

Analisis profitabilitas digunakan untuk mengestimasi keuntungan yang dapat diperoleh dari integrasi usahatani kelapa sawit dan sapi dan dibandingkan dengan usahatani yang tidak melakukan integrasi. Komponen yang dianalisis yaitu biaya, penerimaan, dan keuntungan. Biaya usahatani adalah total nilai yang habis terpakai dari penggunaan faktor-faktor produksi. Struktur biaya usahatani integrasi terdiri dari biaya bibit, pupuk, pestisida dan obat-obatan, tenaga kerja, nilai penyusutan peralatan, dan pajak lahan. Penerimaan usahatani adalah nilai yang didapat dari hasil produksi usahatani dikalikan dengan harganya. Penerimaan usahatani integrasi terdiri dari tiga komponen yaitu penerimaan dari penjualan tandan buah segar (TBS), penjualan limbah ternak dan penjualan sapi. Harga yang digunakan adalah harga pasar. Keuntungan usahatani diperoleh dari selisih antara total penerimaan dengan total biaya yang dikeluarkan. Profitabilitas usahatani dihitung berdasarkan nilai rasio penerimaan terhadap biaya (*R/C ratio*). Perhitungan biaya, penerimaan, dan keuntungan usahatani sebagai berikut:

$$TR = P_Y \cdot Y \quad (1)$$

$$TC = P_X \cdot X \quad (2)$$

$$\pi = TR - TC \quad (3)$$

$$R/C \text{ ratio} = TR/TC \quad (4)$$

Dimana π adalah keuntungan (Rp/ha), TR adalah total penerimaan (Rp/ha), TC adalah total biaya (Rp/ha), P_Y adalah harga output (Rp/kg), Y adalah produksi kelapa sawit (kg), P_X adalah harga input (Rp/satuan), X adalah input produksi (satuan/ha) dan R/C adalah rasio total penerimaan dengan total biaya.

Untuk membandingkan dampak pelaksanaan integrasi dapat maka dilakukakan analisis *partial budget* (Swastika 2004). Analisis dilakukan dengan menghitung *marginal rate of return* (MRR) (Adiyoga *et al.* 2020), dengan persamaan :

$$MRR = \frac{\text{Perubahan Pendapatan} - \text{Perubahan Biaya}}{\text{Perubahan Biaya}} \quad (5)$$

Selanjutnya, untuk membandingkan hasil dari dua model usahatani, maka digunakan analisis uji beda *t-test*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Responden

Perkebunan kelapa sawit merupakan tanaman primadona dan berkembang menjadi salah satu sumber mata pencaharian petani. Pengelolaan perkebunan kelapa sawit rakyat di Provinsi Riau dikelola secara mandiri atau bermitra dengan perusahaan kelapa sawit. Dalam perkembangannya, selain melakukan usahatani kelapa sawit, petani juga mengusahakan usahatani lain, yang salah satunya adalah ternak sapi.

Memperhatikan Tabel 1, umur rata-rata responden adalah 47,67 tahun dengan jumlah terbanyak ada pada umur 41-50 tahun yaitu sebesar 33%. Petani yang melakukan integrasi mempunyai rata-rata umur lebih tinggi dibandingkan dengan petani yang non integrasi. Kecenderungan petani melakukan integrasi akan meningkat dengan bertambahnya umur. Rata-rata pendidikan responden adalah pada tingkat SLTP dengan persentasi 41%. Petani non integrasi mempunyai tingkat pendidikan rata-rata lebih tinggi dibandingkan dengan petani integrasi. Tingkat pendidikan petani non integrasi lebih tinggi dengan persentase terbesar ada pada tingkat SLTA yaitu sebesar 39,26% sedangkan petani integrasi tingkat pendidikan terbanyak ada pada tingkat SD yaitu sebesar 50,91%.

Secara umum, usahatani perkebunan kelapa sawit rakyat dikelola oleh laki-laki yaitu lebih dari 96%. Rumah tangga dengan kepala rumah tangga perempuan yaitu sebesar 3,64% dan 3,70% masing-masing petani integrasi dan non integrasi. Kepala rumah tangga adalah janda karena suaminya tidak ada. Jumlah anggota rumah tangga pada petani integrasi dan non integrasi relatif sama yaitu rata-rata adalah 4 orang. Namun, jika dilihat jumlah petani yang anggota rumah tangga 4 hingga 7, maka petani integrasi lebih banyak yaitu 60% dibandingkan dengan non integrasi yaitu sebesar 55,55%.

Pengalaman bertani responden rata-rata adalah 20,14 tahun dan petani integrasi mempunyai pengalaman lebih banyak yaitu 20,72 tahun. Jumlah petani terbanyak ada pada pengalaman 16-20 tahun yaitu masing-masing 23,03% dan 20,74% untuk petani integrasi dan non integrasi. Pengalaman kerja petani akan memberikan dampak pada kecenderungan untuk lebih mudah memahami inovasi baru dan lebih mampu menangani aspek pengelolaan usahatani (Carrer *et al.*, 2020).

Tabel 1. Karakteristik rumah tangga responden

Karakteristik Petani	Petani Integrasi		Petani Non Integrasi		Total Responden	
	Jumlah	%	Jumlah	Persentase	Jumlah	%
Umur Petani (Tahun)						
< =30	14	8,48	12	8,89	26	8,67
31-40	25	15,15	32	23,70	57	19,00
41-50	53	32,12	46	34,07	99	33,00
51-60	51	30,91	31	22,96	82	27,33
> 60	22	13,33	14	10,37	36	12,00
Rata-rata	48,81		46,24		47,67	
Pendidikan Formal						
Tidak Tamat SD	2	1,21	2	1,48	4	1,33
SD	84	50,91	39	28,89	123	41,00
SLTP	33	20,00	32	23,70	64	21,33
SLTA	42	25,45	53	39,26	96	32,00
Sarjana	4	2,42	9	6,67	13	4,33
Rata-rata	8,30		9,71		8,93	
Gender						
Laki-laki	159	96,36	130	96,30	289	96,37
Perempuan	6	3,64	5	3,70	11	3,67
Jumlah Anggota Rumah Tangga (Orang)						
1	2	1,21	3	2,22	5	1,67
2	26	15,76	13	9,63	39	13,00
3	38	23,03	44	32,59	82	27,33
4	60	36,36	47	34,81	107	35,67
5	33	20,00	17	12,59	50	16,67
6	5	3,03	9	6,67	14	4,67
7	1	0,61	2	1,48	3	1,00
Rata-rata	3,67		3,72		3,71	
Pengalaman Bertani (Tahun)						
< 5	9	5,45	8	5,93	17	5,67
6-10	20	12,12	24	17,78	44	14,67
11-15	21	12,73	24	17,78	45	15,00
16-20	38	23,03	28	20,74	66	22,00
20-25	25	15,15	21	15,56	46	15,33
26-30	35	21,21	20	14,81	55	18,33
>30	17	10,30	10	7,41	27	9,00
Rata-rata	20,72		19,44		20,14	

Perbandingan profitabilitas petani integrasi dan non integrasi

Pada kegiatan usahatani, petani bertindak sebagai pengelola, pekerja, dan penanam modal, sehingga pendapatan usahatani dapat digambarkan sebagai suatu besaran nilai atas balas jasa terhadap penggunaan seluruh faktor produksi oleh petani (Suryadi, 2020). Analisis profitabilitas

dilakukan untuk melihat struktur biaya, penerimaan, dan keuntungan yang dapat diperoleh dari usahatani perkebunan kelapa sawit rakyat, yang berintegrasi dan yang tidak. Dalam analisis, rata-rata input, biaya, dan penerimaan usahatani berdasarkan rumahtangga.

Tabel 2. Perbandingan Analisis Profitabilitas Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat Integrasi dan Non Integrasi

No	Uraian	Integrasi		Non Integrasi	
		Rp	% dari Biaya	Rp	% dari Biaya
A	Penerimaan	159.249.164	-	81.592.889	-
1	Kelapa Sawit	120.617.708*	-	81.592.889	-
2	Sapi	30.852.727	-	-	-
3	Kompos	7.778.729	-	-	-
B	Biaya	63.990.327*	100,00	37.286.881	100,00
1	Pupuk Untuk Kelapa Sawit	11.068.042	17,30	9.621.593	25,80
2	Pestisida Untuk Kelapa Sawit	718.464	1,12	619.037	1,66
3	Tenaga Kerja Untuk Ustan Kelapa Sawit	12.897.182**	20,15	8.156.685	21,88
4	Biaya Tenaga Kerja Pemupukan Kompos	897.970	1,40	-	-
5	Tenaga Kerja Untuk Ustan Sapi	1.888.889	2,95	-	-
6	Tenaga Kerja Pengolahan Kompos	1.248.848	1,95	-	-
7	Input Ustan Sapi	5.245.282	8,20	-	-
8	Pembelian Sapi	5.806.951	9,07	-	-
9	Input Pengolahan Kompos	1.843.670	2,88	-	-
10	Penyusunan Aset Kelapa Sawit	6.655.076	10,40	7.283.589	19,53
11	Penyusutan Aset Sapi	2.334.485	3,65	-	-
12	Cicilan Kredit	10.849.939	16,96	10.034.667	26,91
13	Biaya Penjualan Kelapa Sawit	2.429.954	3,80	1.571.311	421
14	Biaya Penjualan Sapi	105.576	0,16	-	-
C	Keuntungan (A-B)	95.258.837*		44.306.007	
D	R/C Ratio (A/B)	2,49		2,19	
E	Luas lahan rata-rata (ha)	3,88		2,92	

* signifikan pada level 0,01, ** signifikan pada level 0,05.

Tabel 2 menyajikan bahwa pada petani integrasi ada tiga sumber pendapatan petani yaitu dari penjualan buah kelapa sawit (TBS/Tandan Buah Segar), penjualan sapi dan penjualan kompos sedangkan petani non integrasi hanya memperoleh penerimaan dari penjualan TBS. Buah kelapa sawit hasil panennya dijual keseluruhannya. Kegiatan pemanen dilakukan setiap 10 hari atau setiap 14 hari. Secara umum, hasil panen akan dijemput oleh pembeli di kebun petani. Bagi petani yang tergabung dalam kelompok tani atau koperasi, maka hasil panen petani akan diambil oleh kelompok/koperasi dan koperasi yang menjual ke pabrik kelapa sawit (PKS). Sedangkan yang tidak tergabung dalam koperasi/kelompok, akan menjual ke pedagang pengumpul. Selain itu, ada juga petani yang langsung menjual hasil panennya ke PKS. Rata-rata pendapatan petani integrasi adalah Rp 159.249.164 atau rata-rata perbulan sebesar Rp 13.270.764,- sedangkan pada petani non integrasi pendapatan perbulan adalah 6.799.407,-. Namun jika usahatani dilihat berdasarkan luas

lahan kelapa sawit (hektar) maka terdapat selisih pendapatan sebesar Rp 696.433,- setiap hektar per tahun pada petani integrasi dibanding petani non integrasi.

Jika dilakukan pendekatan rumah tangga maka rumah tangga petani integrasi mempunyai pendapatan lebih tinggi Rp 77.656.276 dibandingkan dengan petani non integrasi. Hal ini disebabkan selain jumlah kepemilikan kebun rata-rata yang lebih besar, juga dikarenakan petani integrasi memperoleh pendapat dari penjualan ternak sapi dan kompos. Jadi, petani integrasi memperoleh pendapatan 33,52% lebih tinggi dibandingkan dengan petani non integrasi. Hal ini menunjukkan bahwa produktivitas petani integrasi lebih tinggi dibandingkan dengan petani non integrasi.

Jenis biaya yang digunakan petani kelapa sawit, baik integrasi maupun non integrasi relatif sama untuk usahatani kelapa sawit. Pada usahatani kelapa sawit, biaya yang dikeluarkan pada saat ini (umur lebih dari 3 tahun) terdiri dari biaya pupuk, pestisida dan tenaga kerja luar rumah tangga. Pupuk utama yang diberikan petani adalah KCl, TSP dan Urea atau penggunaan pupuk majemuk NPK. Untuk pestisida, semua petani hanya menggunakan herbisida untuk usahatannya, yang digunakan untuk memberantas gulma rumput. Dalam pengelolaan kelapa sawit, aktifitas utama petani adalah pemanen, pemupukan, penyemprotan herbisida dan *prunning* (pembersihan pelepah). Sedangkan untuk petani integrasi, kegiatan utama di usatani ternak sapi adalah pencarian rumput, pembersihan kandang, pemberian pakan dan menggembalakan.

Tabel 2 menunjukkan bahwa pengeluaran terbesar petani integrasi adalah untuk penyediaan tenaga kerja luar keluarga sebesar 24,50%, sedangkan petani non integrasi adalah untuk penyediaan pupuk anorganik sebesar 25,80%. Biaya pupuk anorganik yang digunakan oleh petani integrasi adalah Rp 11.068.042,- atau 17,30% dari total biaya yang digunakan dengan luas lahan rata-rata 3,88 ha, sedangkan non integrasi Rp 9.621.593,- atau 25,80% dari total biaya yang digunakan dengan luas lahan rata-rata 2,92 ha. Jika dilihat dari pengeluaran per hektar maka pengeluaran petani integrasi adalah sebesar Rp 2.852.588,- sedangkan petani non integrasi adalah sebesar Rp 3.295.066,-. Hasil ini menunjukkan bahwa pengeluaran petani integrasi untuk pembelian pupuk anorganik lebih kecil 13,43% dari petani non integrasi. Dari total biaya yang digunakan, petani integrasi menggunakannya untuk pupuk, pestisida dan tenaga kerja pada usahatani kelapa sawit sebesar 38,57% sedangkan petani non integrasi sebesar 49,34%. Petani integrasi juga mengeluarkan biaya untuk usahatani ternak sapi dengan besarnya biaya adalah 26,46% dari total biaya input. Hasil pengamatan (Varina, 2021) bahwa biaya upah tenaga kerja, biaya lahan dan biaya pupuk adalah komponen terbesar yang harus dikeluarkan pekebun dalam berusahatani kelapa sawit.

Keuntungan (profit) merupakan pendapatan bersih yang diterima petani dari hasil produksi usahatannya. Pada penelitian ini, keuntungan merupakan pendapatan petani dari produksi tanaman dan atau ternak serta penggunaan tenaga kerja rumah tangga. Petani dengan usahatani yang berintegrasi memperoleh keuntungan per tahun sebesar Rp 95.258.837,- (Rp 7.938.236,- per bulan) sedangkan petani non integrasi Rp 44.306.007,- (Rp 3.692.163,- per bulan).

Nilai R/C ratio pada petani integrasi adalah sebesar 2,49, lebih besar 0,30 dibandingkan dengan petani non integrasi yaitu 2,19. Hasil ini menunjukkan bahwa usahatani perkebunan kelapa sawit, baik yang integrasi maupun yang non integrasi layak secara ekonomi karena setiap 1 satuan biaya yang dikeluarkan akan menghasilkan manfaat sebesar 2,49 dan 2,19 satuan masing-masing

untuk petani integrasi dan non integrasi. Hasil ini memperlihatkan bahwa kinerja petani integrasi masih lebih baik dibandingkan kinerja petani non integrasi. Hasil yang berbeda diperoleh Varina (2021) bahwa R/C ratio petani perkebunan kelapa sawit di Indonesia berdasarkan data tahun 2013 adalah 1,46. Menurut Suwandi (2005) Investasi dalam usahatani disebut layak bila R/C rasio lebih besar dari satu, tidak layak bila R/C rasio lebih kecil dari satu.

Untuk melihat nilai tambah yang diperoleh petani dari melakukan integrasi kelapa sawit dengan ternak, maka perlu dilihat kelayakannya dengan analisis anggaran parsial (*partial budget analysis*). Analisis ini merupakan analisis finansial untuk mengevaluasi suatu teknologi (Swastika 2004). Dari analisis ini diperoleh nilai *marginal rate of return* sebesar 2,52 yang berarti bahwa setiap Rp 1,- tambahan biaya yang dikeluarkan akibat melakukan integrasi menyebabkan diperolehnya tambahan penerimaan sebesar Rp2,52. Hasil ini akan menjadi pertimbangan yang kuat bagi petani untuk melakukan integrasi kelapa sawit dengan ternak sapi.

KESIMPULAN

Integrasi kelapa sawit-sapi merupakan usahatani yang menguntungkan dan memberikan dampak ekonomi bagi rumah tangga petani perkebunan kelapa sawit rakyat. Petani integrasi mempunyai kinerja yang lebih baik dibandingkan dengan petani non integrasi. Pemanfaatan tenaga kerja keluarga dan pengurangan biaya untuk pemberian input menjadi salah satu kuncinya. Pada penggunaan input khususnya pupuk untuk perkebunan kelapa sawit, petani integrasi mengeluarkan biaya lebih kecil 13,43% dibandingkan dengan petani non integrasi. Hasil ini menunjukkan bahwa adanya pemupukan dengan kompos dari ternak sapi oleh petani integrasi mampu mengurangi biaya pupuk tanpa mempengaruhi produksi kelapa sawit. Pengurangan biaya input ini berdampak pada peningkatan keuntungan usahatani yang dilihat dari R/C ratio yang diperoleh petani integrasi lebih tinggi 0,30 dibandingkan dengan petani non integrasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim Penulis menyampaikan terima kasih kepada Pemerintah Provinsi Riau yang memberikan dukungan biaya dan izin bagi peneliti untuk melakukan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiyoga, W., Prathama M., & Rosliani R. (2020). Analisis anggaran parsial dan usahatani teknik semai pada budidaya bawang merah *True Shallot Seed*. *J. Hort*, 30 (1), 97-106
- Ariyanto, A. (2019). Pengaruh intensitas adopsi teknologi terhadap efisiensi teknis dan produktivitas perkebunan kelapa sawit rakyat. Institut Pertanian Bogor. Retrieved from <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/6635>.
- Bell, L. W., Moore, A. D., & Kirkegaard, J. A. (2014). Evolution in crop-livestock integration systems that improve farm productivity and environmental performance in Australia. *European Journal of Agronomy*, 57, 10–20. <https://doi.org/10.1016/j.eja.2013.04.007>
- Carrer, M. J., Maia, A. G., de Mello Brandão Vinholis, M., & de Souza Filho, H. M. (2020). Assessing the effectiveness of rural credit policy on the adoption of integrated crop-livestock

- systems in Brazil. *Land Use Policy*, 92. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.104468>
- Ditjenbun. (2019). *Tree Crop Estate of Indonesia 2018-2020 (Palm Oil)*. Sekretariat Direktorat Jenderal Perkebunan, Direktorat Jenderal Perkebunan, Kementerian Pertanian.
- Edwina, S., Yusri, J., Yusmini, & Maharani, E. (2019). Kajian perbandingan produktivitas dan pendapatan Perkebunan pola sistem integrasi sapi dan kelapa sawit (SISKA) dengan perkebunan tanpa pola SISKA di Kabupaten Siak. *Mimbar Agribisnis*, 5(1), 90–103.
- Ellis, F. (1988). *Peasant Economics: Farm Households and Agrarian Development* (2nd Ed.). Cambridge University Press.
- Elly, F. (2008). Dampak biaya transaksi terhadap perilaku ekonomi rumahtangga petani usaha ternak sapi-tanaman di Sulawesi Utara. Institut Pertanian Bogor. Retrieved from <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/41108>
- Erniwati. (2018). Tipologi Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat Berwawasan Konservasi Keanekaragaman Hayati: Studi Kasus Di Provinsi Riau. Institut Pertanian Bogor. Retrieved from <https://202.124.205.241/handle/123456789/92525>
- Euler, M., Hoffmann, M. P., Fathoni, Z., & Schwarze, S. (2016). Exploring yield gaps in smallholder oil palm production systems in eastern Sumatra, Indonesia. *Agricultural Systems*, 146, 111–119. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2016.04.007>
- Handayani, S. (2009). Model Integrasi Tanaman-Ternak di Kabupaten Donggala Provinsi Sulawesi Tengah: Pendekatan Optimasi Program Linier. Institut Pertanian Bogor. Retrieved from <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/5441>
- Hendrickson, J. R., Hanson, J. D., Tanaka, D. L., & Sassenrath, G. (2008). Principles of integrated agricultural systems: Introduction to processes and definition. *Renewable Agriculture and Food Systems*, 23(4), 265–271. <https://doi.org/10.1017/S1742170507001718>
- Herawati, T., Kasoep, I., & Munasril. (2004). Estimasi skala usaha ternak yang optimal pada pola integrasi dan non integrasi ternak-tanaman di Propinsi Riau. *Seminar Nasional Sistem Integrasi Tanaman-Ternak*, 502–512.
- Kementan. (2013). *Konsep strategi induk pembangunan pertanian 2015-2045 pertanian-bioindustri berkelanjutan, solusi pembangunan Indonesia masa depan*. Biro Perencanaan Sekretaris Jenderal Kementerian Pertanian. <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/ins169439.pdf>.
- Manyong, V. M., Okike, I., & Williams, T. O. (2006). Effective dimensionality and factors affecting crop-livestock integration in West African savannas: A combination of principal component analysis and Tobit approaches. In *Agricultural Economics*. 35(2), 145–155. <https://doi.org/10.1111/j.1574-0862.2006.00148.x>
- Peterson, C. A., Deiss, L., & Gaudin, A. C. M. (2020). *Commercial integrated crop-livestock systems achieve comparable crop yields to specialized production systems: A meta-analysis*. 15(5), 1–25.
- Rao, C. A. R., Raju, B. M. K., Samuel, J., Dupdal, R., Reddy, P. S., Reddy, D. Y., Ravindranath, E., Rajeshwar, M., & Rao, C. S. (2017). Economic analysis of farming systems: Capturing the systemic aspects. *Agricultural Economics Research Review*, 30(1), 37.

<https://doi.org/10.5958/0974-0279.2017.00003.9>

- Romelah, Si. (2016). Analisis kualitas tanah dan manfaat ekonomi pada sistem integrasi sapi-kelapa sawit dalam mewujudkan pertanian berkelanjutan (Studi Kasus: Kampung Karya Makmur, Kecamatan Penawar Aji, Kabupaten Tulang Bawang). Universitas Lampung. Retrieved from <http://www.bssaonline.org/content/95/6/2373%5Cn>
- Ryschawy, J., Choisis, N., Choisis, J. P., Joannon, A., & Gibon, A. (2012). Mixed crop-livestock systems: An economic and environmental-friendly way of farming? *Animal*, 6(10), 1722–1730. <https://doi.org/10.1017/S1751731112000675>
- Sasikala, V., Tiwari, R., & Saravanan, M. (2015). A review on integrated farming systems. *Journal of International Academic Research for Multidisciplinary*, 3(7), 319–328.
- Sneessens, I., Veysset, P., Benoit, M., Lamadon, A., & Brunschwig, G. (2016). Direct and indirect impacts of crop-livestock organization on mixed crop-livestock systems sustainability: A model-based study. *Animal*, 10(11), 1911–1922.
- Suryadi, D. (2020). Analisis Keberlanjutan Usahatani Bawang Merah di Kabupaten Garut Jawa Barat. Institut Pertanian Bogor. Retrieved from <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/102909>
- Suwandi. (2005). Keberlanjutan Usaha Tani Pola Padi Sawah-Sapi Potong Terpadu di Kabupaten Sragen: Pendekatan Rap-CLS. Institut Pertanian Bogor. Retrieved from <http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/692/2005suw.pdf>
- Syaukat, Y., & Julistia, D. R. (2019). Analysis of income and factors determining the adoption of integrated rice-fish farming system in Seyegan district, Sleman Regency, Yogyakarta, Indonesia. *Journal of the International Society for Southeast Asian Agricultural Sciences*, 25(1), 66–79.
- Swastika, D.K.S. (2004). Beberapa teknik analisis dalam penelitian dan pengkajian teknologi pertanian. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*, 7(1), 90-103
- Varina, F. (2021). Efisiensi Teknis dan Kesenjangan Teknologi Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat di Indonesia. Institut Pertanian Bogor. Retrieved from <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/105909>
- Wijono, D. B., Lukman, A., & Ainur, R. (2003). Integrasi Ternak Dengan Perkebunan. *Prosiding Lokakarya Nasional Sistem Integrasi Kelapa Sawit-Sapi*, 147–155. [Waktu dan tempat pertemuan tidak diketahui] [diunduh 2018 Oct 9], Tersedia pada: <http://peternakan.litbang.pertanian.go.id/fullteks/lokakarya/probklu03-15.pdf>.

KUALITAS FISIK DAN pH AMPAS TEBU YANG DIFERMENTASI DENGAN JENIS INOKULUM YANG BERBEDA

Physical Quality and pH of The Sugarcane Bagasse Fermented with Different Types of Inoculum

Jepri Juliantoni, Ayu Sri Afriani, Triani Adelina, & Irdha Mirdhayati

Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri

Sultan Syarif Kasim Riau

JL. HR. Soebrantas KM.15 Simpang Baru Panam Pekanbaru

*Email korespondensi: jepri.juliantoni@uin-suska.ac.id

ABSTRACT. *Sugarcane bagasse is an agricultural waste that could be processed into ruminant alternative feed. Sugarcane bagasse processing was very necessary to improve the physical quality as animal feed using fermentation application which was one way to increase physical value of sugarcane bagasse using cattle feces inoculum and EM-4 (Effective Microorganism-4). The purpose of this study was to determine the effect of physical and pH of fermented sugarcane bagasse using different types of inoculum. This study used a Completely Randomized Design (CRD) with 4 treatments and 5 replications i.e: P0: sugarcane bagasse without inoculum addition (control), P1: sugarcane bagasse + 5% cattle feces, P2: sugarcane bagasse + EM-4 10%, P3: sugarcane bagasse + 5% cattle feces + E-4 10%. The parameters measured include pH, scent, color and texture. The data were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA) and continued with Duncan's Multiple Range Test (DMRT). The results showed that a mixture of 5% cow feces and 10% EM-4 had a very significant effect ($P < 0.01$) to increase aroma physical values and significantly ($P < 0.05$) to reduce pH and increase the value Physical color and texture. The conclusion of this research was the addition of 5% cow feces inoculum and 10% EM-4 (P3 treatment) was the best treatment because it increased physical quality and decreased pH.*

Keywords: Sugarcane Bagasse; Effective Microorganism-4; fermentation; cattle feces.

ABSTRAK. Ampas tebu merupakan limbah pertanian yang dapat diolah menjadi pakan alternatif ruminansia. Pengolahan ampas tebu sangat diperlukan untuk meningkatkan kualitas fisik sebagai pakan ternak yakni menggunakan aplikasi fermentasi yang merupakan salah satu cara untuk meningkatkan fisik ampas tebu menggunakan inokulum feses sapi dan EM-4 (*Effective Microorganism-4*). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh kualitas fisik dan pH ampas tebu fermentasi dengan menggunakan jenis inokulum yang berbeda. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 kali ulangan yaitu; P0: ampas tebu tanpa penambahan inokulum (kontrol), P1: ampas tebu + feses sapi 5%, P2: ampas tebu + EM-4 10%, P3: ampas tebu + feses sapi 5% + E-4 10%. Parameter yang diukur meliputi pH, aroma, warna dan tekstur. Data dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (*Analysis of Variance/ANOVA*) dan uji lanjut dengan *Duncan's Multiple Range Test (DMRT)*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa campuran feses sapi 5% dan EM-4 10% berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) meningkatkan nilai fisik aroma dan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) menurunkan pH dan meningkatkan nilai fisik warna dan tekstur. Kesimpulan penelitian penambahan inokulum feses sapi 5% dan EM-4 10% (perlakuan P3) merupakan perlakuan terbaik karena meningkatkan kualitas fisik dan menurunkan pH.

Kata kunci: Ampas tebu, *Effective Microorganism-4*, fermentasi, feses sapi

PENDAHULUAN

Latar belakang

Penyediaan pakan yang berkualitas dapat dilakukan selain dengan pemberian rumput lapang, dapat juga dengan pemanfaatan berbagai hasil sampingan pertanian (Harahap, 2017). Salah satu hasil sampingan pertanian yang dapat dimanfaatkan adalah ampas tebu. Berdasarkan data Direktorat Jendral Perkebunan (2017), luas lahan perkebunan tebu Indonesia mencapai 453.456 Ha dengan total produksi sekitar 2.465.450 Ton. Keseluruhan perkebunan tebu didominasi perkebunan rakyat. Perkebunan tebu di Riau masih dalam skala kecil dan masyarakat lebih memilih mendatangkan dari luar kota seperti Sumatera Barat dan Jambi. Jika dihitung diperkirakan jumlah ampas tebu yang diperoleh dari setiap penjual tebu mencapai 1,8 ton pertahunnya, sehingga menimbulkan masalah yang dapat merusak lingkungan.

Menurut Pandey *et al.* (2000) ampas tebu mengandung lebih kurang 50% selulosa, 25% hemiselulosa, 25% lignin, dan mengandung abu lebih rendah (2,4%) dibandingkan limbah pertanian lainnya. Pangestu (2003) menyatakan hasil sampingan tebu dapat dijadikan sebagai pakan karena toleran terhadap musim panas, tahan terhadap hama dan penyakit, serta mudah tersedia pada musim kemarau saat pakan hijauan kurang tersedia. *Bagasse* adalah limbah industri gula yang belum banyak dimanfaatkan untuk pakan. Kendala yang dihadapi dalam pemanfaatan *bagasse* adalah rendahnya protein kasar dan tingginya serat kasar. Menurut Ensminger *et al.* (1990) *bagasse* mengandung bahan kering sebesar 91% dan mempunyai komposisi nutrisi 1,6% protein; 46,5% serat kasar; 0,8% lemak; 3,1% abu; dan 48,0% BETN.

Hal ini berdampak pada nilai nutrisi menjadi rendah, yang pada akhirnya dapat mengganggu penampilan ternak. Akan tetapi, pada penelitian Retnani dkk. (2009) didapat bahwa kandungan berupa ransum yang salah satu bahan penyusunnya adalah *bagasse* (sebanyak 20%) diperoleh kandungan serat kasarnya sebesar 13,08%.

Pengolahan ampas tebu diperlukan untuk meningkatkan kualitas bahan pakan. Beberapa penelitian dengan tujuan meningkatkan kualitas ampas tebu telah banyak dilakukan secara biologi (Okano *et al.*, 2006). Fermentasi adalah aktivitas mikroba baik *aerob* maupun *anaerob* yang mampu mengubah senyawa-senyawa kompleks menjadi senyawa-senyawa sederhana (Mandels, 1990). Melalui fermentasi menggunakan inokulan, kualitas dan tingkat kecernaan ampas tebu akan diperbaiki sehingga dapat digunakan sebagai pakan. Ampas tebu yang difermentasi menggunakan jamur tiram putih menghasilkan kandungan protein kasar 5,85%; serat kasar 36,75%; lemak kasar 1,7%; abu 0,48%; Ca 1,41%; F 0,49%; TDN 42,76%; hemiselulosa 17,92%; selulosa 46,07%; lignin 10,76% (Tarmidi, 2004). Penambahan inokulum dapat meningkatkan kualitas fisik dan nutrisi pada proses fermentasi.

Inokulum adalah material yang berupa mikrobia yang dapat diinokulasikan ke dalam medium fermentasi pada saat kultur tersebut pada fase eksponensial, yaitu fase dimana sel mikrobia akan mengalami pertumbuhan dan pengembangan secara bertahap dan akhirnya mencapai laju pertumbuhan yang maksimum (Rachman, 1989). Jenis inokulum yang mudah didapat dan digunakan dalam fermentasi seperti feses sapi dan *effective microorganism-4* (EM-4) yang membantu dalam proses fermentasi. Pada penelitian Mucra (2007) feses sapi telah digunakan dalam fermentasi serat buah kelapa sawit (SBKS) dan dapat meningkatkan komposisi kimia dan kecernaan

nutrisi secara *in vitro*. Fermentasi biasanya melibatkan satu atau lebih mikroorganisme. Penggunaan kultur campuran mikroorganisme pada saat ini banyak dilakukan, salah satunya adalah menggunakan kultur EM-4.

EM-4 merupakan kultur campuran dari berbagai mikroorganisme yang menguntungkan antara lain: *Lactobacillus* sp, bakteri fotosintetik, bakteri asam laktat, *Streptomyces* sp, jamur pengurai selulosa, bakteri fosfat dan ragi (Fariani dan Akhadiarto, 2009). *Lactobacillus* dalam EM-4 merupakan bakteri asam laktat yang dapat dimanfaatkan dalam pembuatan silase. Heinritz (2011) mengemukakan bahwa bakteri asam laktat dalam *ensilase* dapat mengubah karbohidrat yang mudah larut menjadi asam laktat, sehingga kandungan asam laktat substratnya meningkat, akibatnya proses *ensilase* berjalan dengan baik. Menurut Riswandi (2010) penambahan EM-4 8% dan urea 0,8% pada ampas tebu pada proses fermentasi dapat menghasilkan pencernaan yang terbaik.

Pada penelitian Mucra (2007) penggunaan feses sapi dengan starbio pada serat buah kelapa sawit. Penggunaan feses sapi banyak dilakukan pada limbah kelapa sawit. Pada penelitian ini penulis menggunakan EM-4 dan feses sapi pada fermentasi limbah tebu yaitu ampas tebu (*bagasse*).

Tujuan

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian inokulum feses sapi dan EM-4 pada ampas tebu terhadap kualitas fisik dan pH

Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan Informasi bahwa fermentasi menggunakan jenis inokulum yang berbeda pada ampas tebu dapat meningkatkan kualitas fisik ampas tebu dan pengetahuan bahwa limbah tebu dapat dijadikan pakan alternatif dan kualitas dapat ditingkatkan dengan memberikan perlakuan.

Hipotesis

Perlakuan fermentasi pada ampas tebu dengan penambahan inokulum feses sapi dan EM-4 dapat meningkatkan kualitas fisik yang meliputi aroma, warna dan tekstur, serta menurunkan pH.

MATERI DAN METODE

Waktu dan tempat

Pada bulan Juni hingga Juli 2019 di Lab. Nutrisi & Tek. Pakan UIN Suska Riau.

Bahan dan Alat

Ampas Tebu (AT), feses sapi (FS), dan EM-4 dari Kabupaten Kampar, Provinsi Riau merupakan bahan yang digunakan dalam pembuatan silase. Ampas tebu didapatkan di Kecamatan Tampan, Pekanbaru. pH Meter, Pisau, silo plastik, baskom plastik, gelas ukur 10 mL, timbangan, spatula, terpal plastik, dan kertas label merupakan alat yang digunakan untuk membuat silase dan penentuan kualitas fisik.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan lima ulangan digunakan dalam penelitian ini. Berikut ini adalah bagaimana perlakuan ampas tebu yang difermentasi:

P0 : AT dan aquadest

P1 : AT, aquadest dan 5 % FS

P2 : AT, aquadest dan 10% EM-4

P3 : AT, aquadest, 5% FS dan 10% EM-4

Tabel 1. Kriteria Penilaian Silase

Kriteria	Karakteristik	Skor
Bau**	Asam	3 – 3,9
	Tidak asam/ tidak busuk	2 – 2,9
	Busuk	1 – 1,9
Keberadaan Jamur**	Tidak ada/ sedikit (kurang dari 2% dari total silase)	3 – 3,9
	Banyak (lebih dari 5% dari total silase)	1 – 1,9
Warna**	Coklat muda	3 – 3,9
	Coklat kehitaman	2 – 2,9
	Hitam	1 – 1,9
Tekstur**	Padat (tidak menggumpal, tidak berlendir, remah)	3 – 3,9
	Agak lembek (agak menggumpal, terdapat lendir)	2 – 2,9
	Lembek (menggumpal, berlendir dan berair)	1 – 1,9
pH*	Baik sekali	3,2 – 4,2
	Baik	4,2 – 4,5
	Buruk	> 4,5

Sumber: Macaulay (2004)*, Soekanto dkk. (1980)**

Prosedur Penelitian

Pertama persiapan bahan yang digunakan, kemudian dilakukan pencacahan, setelah pencacahan kemudian pencampuran feses sapi dan EM 4 (sesuai perlakuan), setelah tercampur rata dibungkus dan difermentasi selama 21 hari. Setelah 21 hari proses fermentasi berlangsung, sampel kemudian di cek pH dan dianalisis berdasarkan tampilan fisik oleh 20 orang panelis tidak terlatih. Penilaian kualitas fisik silase meliputi warna, tekstur dan bau silase. Penilaian terhadap warna didasarkan pada tingkat kegelapan atau perubahan warna pada silase yang dihasilkan. Penilaian tekstur dilakukan dengan mengambil beberapa genggam silase dari beberapa ulangan dan dirasakan dengan meraba tekstur yang dihasilkan (Halus, sedang, atau kasar). Kemudian dengan indera penciuman dilakukan penilaian aroma silase (asam, tidak berbau atau busuk). Pengamatan secara fisik dilakukan dengan membuat skor untuk setiap kriteria dapat dilihat pada Tabel 1.

Parameter

Kualitas fisik (aroma, warna, dan tekstur) dan pH ampas tebu fermentasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Aroma Ampas Tebu Fermentasi

Rata-rata aroma ampas tebu yang difermentasi dengan jenis inokulum yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Aroma Ampas Tebu Fermentasi

Perlakuan (kombinasi bahan)	Aroma	Ket
P0 (Ampas Tebu 100%)	3,39 ^a ± 0,03	Asam
P1 (Ampas Tebu 95% + Feses Sapi 5%)	3,42 ^a ± 0,04	Asam
P2 (Ampas Tebu 90% + EM-4 10%)	3,44 ^a ± 0,05	Asam
P3 (Ampas Tebu 85% + Feses Sapi 5% + EM-4 10%)	3,51 ^b ± 0,05	Asam

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada angka menunjukkan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$). Data yang ditampilkan adalah rata-rata dan standar deviasi.

Analisis sidik ragam menunjukkan sumber jenis inokulum yang digunakan memperlihatkan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap perubahan aroma silase fermentasi. Pada masing-masing perlakuan beraroma asam. Hal ini sesuai dengan skor penilaian silase menurut Soekanto dkk. (1980) yakni silase memiliki aroma asam (khas silase) dengan nilai 3-3,9 (Tabel 1). Aroma asam wangi silase menandakan telah terjadi proses *anaerob* yang melibatkan aktifitas Bakteri Asam Laktat (BAL) yang merombak karbohidrat menjadi asam laktat (Rukana dkk., 2014). Pada perlakuan P3 memiliki skor lebih tinggi dibandingkan dengan P0, P1 dan P2 dimana ketiga perlakuan tersebut memiliki skor relatif sama. Tingginya skor pada perlakuan P3 diduga karena adanya penambahan EM-4 10% dan feses sapi 5% sehingga mengakibatkan bertambahnya jumlah BAL dan semakin bertambah produksi asam laktat sehingga beraroma wangi (khas silase) dibandingkan perlakuan lainnya. Hasil penelitian ini relatif sama dengan yang dilaporkan Riswandi dkk. (2017) melaporkan beraroma wangi dan semakin wangi aroma silase dipengaruhi oleh perbedaan tingkat penggunaan EM-4 dan feses sapi yang digunakan, sehingga semakin tinggi konsentrasi bakteri asam laktat maka semakin banyak asam laktat yang dihasilkan.

Perlakuan P0, P1 dan P2 memiliki skor relatif sama beraroma wangi asam khas silase, dimana dalam silase ampas tebu mengandung residu gula, asam laktat, dan asam asetat relatif tinggi ditambah dengan inokulum sehingga banyak BAL dihasilkan (Khuluq, 2012). Lebih lanjut aroma asam disebabkan oleh BAL dalam kondisi *anaerob* masih mendapatkan karbohidrat dari ampas tebu untuk memproduksi asam laktat. Hal ini disebabkan ampas tebu mengandung gula 3,3% dan air 48-52% (Kusuma, 2009). Hasil ini sesuai dengan yang dilaporkan (Zumael, 2009) penggunaan nutrisi dari substrat oleh mikroba sebagai sumber karbon, nitrogen dan mineral serta dilepaskannya CO₂ dan energi dalam bentuk panas yang menguap bersama partikel air. Aroma silase setelah fermentasi berubah menjadi asam karena adanya aktivitas mikroba dan fermentor yang menghasilkan asam laktat. Aroma asam pada silase hasil fermentasi mengindikasikan terjadinya penurunan pH. Penurunan pH berpengaruh terhadap terhadap aroma asam setelah pemeraman silase menunjukkan terjadi proses fermentasi pada silase tersebut (Abdelhadi *et al.*, 2005).

Karakteristik Warna Ampas Tebu Fermentasi

Rata-rata warna ampas tebu yang difermentasi dengan jenis inokulum yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Warna Ampas Tebu Fermentasi

Perlakuan (kombinasi bahan)	Warna	Ket
P0 (Ampas Tebu 100%)	3,46 ^{ab} ±0,08	Coklat muda
P1 (Ampas Tebu 95%+Feses Sapi 5%)	3,40 ^a ±0,02	Coklat muda
P2 (Ampas Tebu 90%+EM-4 10%)	3,48 ^b ±0,04	Coklat muda
P3 (Ampas Tebu 85%+Feses Sapi 5%+EM-4 10%)	3,51 ^b ±0,04	Coklat muda

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada angka menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$). Data yang ditampilkan adalah rata-rata dan standar deviasi.

Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa faktor sumber inokulum yang digunakan memperlihatkan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap perubahan warna silase fermentasi yang memiliki warna coklat muda. Hal ini sesuai dengan kriteria penilaian silase dengan skor nilai 3-3,39 memiliki warna coklat muda (Tabel 1) (Soekanto dkk., 1980). Pada perlakuan P0 dan P1 memiliki skor relatif sama sedangkan perlakuan P2 dan P3 memiliki skor relatif sama dengan perlakuan P0 tetapi, perlakuan P1 memiliki skor berbeda dengan perlakuan P2 dan P3. Perbedaan terjadi dikarenakan penambahan bahan aditif yang menghasilkan warna berbeda antar perlakuan. Penambahan EM-4 dan feses sapi pada ampas tebu membuat warna silase menjadi coklat muda. Hal ini sesuai dengan yang dilaporkan Alvianto dkk. (2015) perubahan warna silase limbah sayur dipengaruhi penambahan bahan aditif molases menghasilkan silase berwarna coklat kehitaman, selain itu adanya perubahan warna pada fermentasi dapat disebabkan karena adanya proses *mailard* atau *browning reaction* sebagai akibat produksi panas yang berlebih. P0 memiliki skor relatif sama dengan perlakuan P2 dan P3 diduga proses ensilase terjadi secara baik sehingga persediaan gula dimanfaatkan baik oleh mikroba yang mana menghasilkan panas yang membuat perubahan warna silase pada proses *browning* terjadi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Reksahadioprojo (1988) menyatakan bahwa perubahan warna yang terjadi pada tanaman yang mengalami proses ensilase disebabkan oleh proses *respirasi aerobik* yang berlangsung selama persediaan oksigen masih ada, sampai gula tanaman habis sehingga gula teroksidasi menjadi CO₂ dan air terjadi panas dan mengakibatkan temperatur naik, bila temperatur tidak terkendali silase akan berwarna coklat tua-kehitaman dan menyebabkan turunnya nilai pakan.

Meskipun terjadi perubahan warna, warna yang dihasilkan secara umum masih dikategorikan baik karena memiliki warna yang sama atau mendekati warna dengan bahan aslinya. Tidak ditemukan hasil yang berwarna coklat gelap atau hitam, karena semakin gelap silase yang dihasilkan maka kualitas silase semakin rendah (Despal dkk., 2011). Hermanto (2011) menyatakan bahwa warna silase yang baik adalah coklat terang dan kekuningan.

Karakteristik Tekstur Ampas Tebu Fermentasi

Rata-rata tekstur ampas tebu yang difermentasi dengan jenis inokulum yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata Tekstur Ampas Tebu Fermentasi

Perlakuan (kombinasi bahan)	Tekstur	Ket
P0 (Ampas Tebu 100%)	3,36 ^a ± 0,06	Padat
P1 (Ampas Tebu 95% + Feses Sapi 5%)	3,42 ^{ab} ± 0,04	Padat
P2 (Ampas Tebu 90% + EM-4 10%)	3,41 ^{ab} ± 0,03	Padat
P3 (Ampas Tebu 85% + Feses Sapi 5% + EM-4 10%)	3,48 ^b ± 0,07	Padat

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada angka menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$). Data yang ditampilkan adalah rata-rata dan standar deviasi.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan pengaruh nyata ($P < 0,05$) faktor sumber inokulum terhadap perubahan tekstur silase ampas tebu fermentasi. Hasil penelitian tekstur pada silase ampas tebu fermentasi menunjukkan perubahan tekstur pada setiap perlakuan. Perlakuan P0, P1, P2, dan P3 memiliki skor relatif sama, tetapi perlakuan P3 relatif sama dengan perlakuan P2 dan P1, sedangkan perlakuan P0 memiliki skor yang berbeda dengan perlakuan P3. Skor rata-rata tekstur ampas tebu didapatkan interval 3,36-3,48 termasuk karakteristik tekstur yang baik sesuai dengan skor penilaian (Tabel 1) tekstur silase yang baik memiliki nilai 3-3,9 padat, tidak menggumpal, tidak berlendir dan remah (Soekanto, 1980). Hasil menunjukkan bahwa setiap perlakuan memiliki tekstur yang masih jelas seperti bahan dasar silase padat dan tidak lembek, hal ini diduga karena semakin tinggi bahan kering yang terkandung dalam akselerator EM-4 dan feses sapi akan mempengaruhi tekstur yang dihasilkan. Hal ini sesuai dengan yang dinyatakan Utomo (2015) silase yang baik memiliki tesktur yang masih jelas, yaitu tidak menggumpal, tidak lembek, tidak berlendir, dan tidak mudah mengelupas.

Pada perlakuan P1, P2 da P3 tekstur berubah menjadi padat akibat adanya penambahan inokulum feses sapi dan EM-4 serta terjadinya proses fermentasi. Penambahan inokulum feses sapi dan EM-4 berfungsi untuk menghancurkan ikatan lignin, selulosa, dan silika yang terdapat pada bahan pakan dan merupakan penyebab kurangnya daya cerna bahan pakan oleh ternak. Bakteri yang terkandung dalam feses sapi dan EM-4 pada proses fermentasi mengubah senyawa kompleks bahan pakan menjadi senyawa yang lebih sederhana. Tingginya komponen serat ampas tebu yakni selulosa 50%, hemiselulosa 25%, lignin 25% dan memiliki kadar abu yang lebih rendah 2,4% dari limbah pertanian lainnya yang merupakan faktor pembatas penggunaannya sebagai pakan ternak (Pandey *et al.*, 2000).

Bakteri selulolitik dari EM-4 menghasilkan enzim yang dapat menghidrolisis ikatan glukosida selulosa sehingga serat yang terdapat pada bahan pakan menjadi lebih lunak sehingga daya cerna dari ternak ruminansia dapat meningkat (Soetanto, 2007). Feses sapi juga mengakibatkan perubahan posisi dan stuktur dinding sel berperan memecah ikatan serat dalam ampas tebu sehingga mudah diurai oleh enzim mikroba. Pada perlakuan P0 bakteri hanya memanfaatkan karbohidrat yang ada pada ampas tebu selama proses fermentasi. Walaupun tanpa penambahan EM-4 dan feses sapi tetapi bakteri mampu mendegradasi komponen serat ampas tebu dengan baik sehingga menghasilkan tekstur padat dan tidak lembek sehigga termasuk dalam kategori tekstur silase berkualitas baik.

Karakteristik Nilai pH Ampas Tebu Fermentasi

Rata-rata nilai pH ampas tebu yang difermentasi dengan jenis inokulum berbeda dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata Nilai pH Ampas Tebu Fermentasi

Perlakuan (kombinasi bahan)	pH	Ket
P0 (Ampas Tebu 100%)	3,27 ^b ±0,07	Baik sekali
P1 (Ampas Tebu 95%+Feses Sapi 5%)	3,20 ^a ±0,01	Baik sekali
P2 (Ampas Tebu 90%+EM-4 10%)	3,19 ^a ±0,01	Baik sekali
P3 (Ampas Tebu 85%+Feses Sapi 5%+EM-4 10%)	3,20 ^a ±0,01	Baik sekali

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada angka menunjukkan berbeda nyata ($P<0,05$). Data yang ditampilkan adalah rata-rata dan standar deviasi.

Dari analisis sidik ragam menunjukkan ampas tebu yang difermentasi dengan jenis inokulum yang berbeda memberikan pengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap nilai pH ampas tebu fermentasi. pH fermentasi ampas tebu pada penelitian ini didapatkan interval pH antara 3,18-3,38 dikatakan sangat baik sesuai dengan skor penilaian pH kriteria baik sekali (Tabel 1.) yaitu 3,2-4,2 (Macaulay, 2004). Sandi *et al.* (2010) menyatakan kualitas silase digolongkan empat kategori, yaitu sangat baik (pH 3,2-4,2), baik (pH 4,2-4,5), sedang (pH 4,5-4,8), dan buruk (pH >4,8).

Perlakuan P1, P2, dan P3 memiliki skor relatif sama dan berbeda dengan perlakuan P0. Penurunan pH perlakuan P1, P2 dan P3 diduga karena penambahan EM-4 dan feses sapi pada silase ampas tebu menyebabkan meningkatnya mikroorganisme terutama bakteri asam laktat yang dapat mempercepat terjadi ensilase sehingga pH dihasilkan dalam keadaan asam. Penambahan feses sapi berpengaruh menurunkan pH ampas tebu yang disebabkan oleh adanya aktivitas bakteri asam laktat yang berkembang dan menjadi dominan pada bahan fermentasi sehingga pH menjadi turun. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Juliantoni dkk. (2018) didapat pH 3,1-3,7 (asam) dari SBKS yang difermentasi dengan feses kerbau.

Pada perlakuan P0 memiliki skor berbeda (3,27) hal ini diduga karena pada perlakuan P0 tidak menggunakan inokulum dalam proses fermentasi ampas tebu. Bakteri asam laktat hanya memanfaatkan gula yang terdapat pada ampas tebu sehingga asam laktat diproduksi tidak sebanyak pada perlakuan P1, P2, dan P3. Hal ini sesuai dengan pendapat Wyss dan Rubensuh (2012) bahwa efek utama inokulum adalah meningkatkan produksi asam laktat yang berkaitan dengan penurunan nilai pH yang signifikan, meningkatkan kualitas silase dibandingkan tanpa penambahan inokulum. Menurut Elfering *et al.* (2010) jika proses *ensilase* berjalan sempurna maka bakteri asam laktat (BAL) sukses berkembang. Bakteri asam laktat (BAL) akan menyerap karbohidrat dan dimanfaatkan oleh mikroba selama proses fermentasi berlangsung untuk memproduksi asam laktat dan menyebabkan penurunan pH yang menghasilkan bau asam pada silase dan menghasilkan asam laktat sebagai hasil akhirnya. Kualitas silase yang baik selalu ditunjukkan dengan didaptnya pH optimum untuk pertumbuhan. Kondisi anaerob mempercepat pertumbuhan bakteri penghasil asam laktat sehingga pakan beraroma asam dan pH rendah (Mugiwati, 2013).

KESIMPULAN

Penambahan inokulum feses sapi dan EM-4 pada fermentasi ampas tebu dapat meningkatkan kualitas fisik meliputi aroma, warna, tekstur dan menurunkan pH dan Penambahan inokulum feses sapi 5% dan EM-4 10% (perlakuan P3) merupakan perlakuan terbaik karena meningkatkan kualitas fisik dan menurunkan pH.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdelhadi, L. O., F. J. Santini, and G. A. Gagliostro. 2005. Corn Silage or High Moisture Corn Supplements for Beef Heifers Grazing, Temperate Pastures: Effects on Performance, Ruminant Fermentation and in Situ Pasture Digestion. *Anim Feed Sci Technol.* 118: 63-78.
- Alvianto, A., Muhtarudin dan Erwanto. 2015. Pengaruh Penambahan Berbagai Jenis Sumber Karbohidrat pada Silase Limbah Sayuran Terhadap Kualitas Fisik dan Tingkat Palatabilitas Silase. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu.* 3(4): 196-200
- Despal, I. G. Permana, S. N. Safarina, dan A. J. Tatra. 2011. Penggunaan Berbagai Sumber Karbohidrat Terlarut Air untuk Meningkatkan Kualitas Silase Daun Rami. *Media Peternakan.* 34(1): 69-76.
- Direktorat Jendral Perkebunan. 2017. Statistik Perkebunan Indonesia Komoditas Tebu 2015-2017. Jakarta.
- Elfering, S. J. W. H. O., F. Driehuis, J. C. Gottschal dan S. F. Spoelstra. 2010. *Silage Fermentation Processes and Their Manipulation.* Netherlands : Food Agriculture Organization Press. Netherland.
- Ensminger, M. E., J. E. Oldfield and W. W. Heinemann. 1990. *Feed and Nutrition: Formely, Feed and Nutrition Complete* 2nd Ed. The Ensiminger Publ. Co. California
- Fariani dan Akhadiarto. 2009. Respon Penambahan *Effectife Microorganisme-4* (EM-4) Terhadap Kualitas Nutrisi Fermentasi Limbah Bagasse Tebu untuk Pakan Ternak. *Jurnal Teknologi Lingkungan.* 10(3): 241-248.
- Harahap, A. E. 2017. Kualitas Bakteri Asam Laktat Isolasi Jerami Padi dengan penambahan berbagai Level Molases. *Jurnal Peternakan.* 14(1): 25-30
- Heinritz, S. 2011. Ensiling Suitability of High Protein Tropical Forages and Their Nutritional Value For Feeding Pigs. *Thesis.* University of Hohenheim. Stuttgart
- Hermanto dan Swastika. 2011. Penguatan Kelompok Tani: Langkah Awal Peningkatan Kesejahteraan Petani. *Analisis Kebijakan Pertanian.* 9(4): 371. – 390.
- Juliantoni, J., D.A. Mucra dan D. Febrina. (2018). Kandungan Nutrisi Serat Buah Kelapa Sawit yang Difermentasi dengan Feses Kerbau pada Level yang Berbeda. *Jurnal Peternakan* 15(1): 37-46
- Khuluq, Ahmad Dhiaul. 2012. Potensi Pemanfaatan Limbah Tebu sebagai Pakan Fermentasi Probiotik. *Buletin Tanaman Tembakau, Serat dan Minyak Industr.,* 4(1): 37-45.
- Kusuma, Korison, dan Jati. 2009. Pengaruh Tingkat Penggunaan Ampas Tebu (*Bagasse*) Fermentasi dalam Ransum terhadap Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik pada Domba Lokal Jantan. *Skripsi.* Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Macaulay, A. 2004. Evaluating Silage Quality. <http://www1.agric.gou.ab.ac/d.html>. Diakses pada 11 Februari 2019.

- Mandels, M., J. Weber and R. Parizek. 1990. Enhanced Cellulose Production by Mutant of *Trichoderma Viride*. *J. Appl Microbial*. 21: 1-5
- Mucra, D. A. 2007. Pengaruh Fermentasi Serat Buah Kelapa Sawit terhadap Komposisi Kimia dan Kecernaan Nutrien secara *In vitro*. *Tesis Pascasarjana Peternakan*. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Mugiawati, R. E. 2013. Kadar air dan pH Silase Rumput Gajah pada hari ke-21 dengan Penambahan Jenis Additive dan Bakteri Asam Laktat. *Jurnal Ternak Ilmiah*. 1(1): 201-207.
- Okano, K., Y. Iida, M. Samsuri, B. Prasetya, T. Usagawa, dan T. Watanabe. 2006. Comparisson of *In Vitro* Digestibility and Achemical Composition among Sugarcane *Bagasse* Treated by Four White Rot Funi. *Animal Science Journal*. 77(1):308-3013.
- Pandey, A, C. R. Soccol, P. Nigam, and V. T. Soccoll. 2000. Biotechnological Protential of Agroindustrial Residues I. Sugarcane Bagasse. *Bioresur Technol*. 74(1):69-80.
- Pangestu, E. 2003. Evaluasi Potensi Nutrisi Fraksi Pucuk Tebu pada Ternak Ruminansia. *Media Peternakan*. 5(1):6-8
- Rachman, A. 1989. *Pengantar Teknologi Fermentasi*. PAU-Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Reksohadiprojo, S., B. Suharyanto., dan S. Priyono. 1998. Konsumsi Bahan Kering, Energi dan Protein Tercerna Pucuk Tebu dan Limbah Pertanian lain pada Kambing dan Domba. *Prosiding Seminar Pemanfaatan Limbah Tebu Untuk Pakan Ternak*. Pusat Pengembangan Peternakan Departemen Pertanian. Bogor. 1(12): 66-73.
- Retnani, Y. W. Widiarti, I. Amiroh, L. Herawati, dan K. B. Satoto. 2009. Daya Simpan dan Palatabilitas Wafer Ransum Komplit Pucuk dan Ampas Tebu untuk Sapi Pedet. *Media Peternakan*. 32(2):130-136.
- Riswandi. 2010. Peningkatan Nilai Nutrisi Ampas Tebu Melalui Fermentasi Menggunakan EM-4 dan Urea. *Tesis*. Universitas Sriwijaya. Palembang
- Riswandi., Sofia, Sandi dan P. S. Indah. 2017. Amoniasi Fermentasi (*Amofer*) Serat Sawit dengan Penambahan Urea dan *Effective Microorganism-4* (EM-4) terhadap Kualitas Fisik, Derajat Keasaman (pH), Bahan Kering dan Bahan Organik. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal 2017*. Universitas Sriwijaya. Palembang 638-648.
- Rukana., A. E. Harahap dan D. Fitra. 2014. Karakteristik Fisik Silase Jerami Jagung (*Zea Mays*) dengan Lama Fermentasi dan Level Molases yang Berbeda. *Jurnal Peternakan*. 11(2):64 -68
- Sandi, S., E. B. Laconi, A. Sudarman, K. G. Wiryawan dan D. Mangundjaja. 2010. Kualitas Nutrisi Silase Berbahan Baku Singkong yang Diberi Enzim Cairan Rumen Sapi dan *Leuconostoc Mesenteroides*. *Media Peternakan*. 33(1):25-30.
- Soekanto, L., P. Subur, M. Soegoro, U. Riastianto, Muridan, Soedjadi, R. Soewondo, M. Toha, Soediyo, S. Purwo, Musringan, M. Sahari, dan Astuti. 1980. *Laporan Proyek Konservasi Hijauan Makanan Ternak Jawa Tengah*. Direktorat Bina Produksi. Direktorat Jenderal

Peternakan. Departemen Pertanian dan Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.

- Soetanto, H. 2007. *Bahan kuliah Nutrisi Ruminansia Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak*. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Malang
- Tarmidi, A. R. 2004. Pengaruh Pemberian Ransum yang mengandung Ampas Tebu Hasil Biokonversi oleh Jamur Tiram Putih (*Pleuretus ostreorus*) terhadap Performans Domba Priangan. *Jurnal Penelitian Ilmu Peternakan*. 9(3): 158-161
- Utomo, R. 2015. *Konservasi Hijauan Pakan dan Peningkatan Kualitas Bahan Pakan Berserat Tinggi*. Cetakan ke-1. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Wyss, U. and U. Rubensuh. 2012. Effect of Three Different Silage Inoculants On the Fermentatio Quality Abd Aerobic Stability of Ryegrass Ansiled With Three Different Prewiltig Degress. *Proceeding of the 16th international silage conference, MTT Agrifood Research Finland*. University Of Helsinki. Hameenlinna. Finland. 386-387.
- Zumael, Z. 2009. *The Nutrient Enrichment of Biological Processing*. Agricmed. Warsawa. Polandia.

**RESPON PERTUMBUHAN BIBIT AKASIA (*ACACIA CRASSICARPA*) DENGAN
PENAMBAHAN ARANG TEMPURUNG KELAPA DAN PUPUK KANDANG
PADA TANAH BEKAS TAMBANG EMAS**

*The Response of the Growth of Acasia (*Acacia crassicarpa*) Growth with the Addition of
Coconut Shell Charcoal and Cage Fertilizer on Soil Ex-Gold Mining*

Santhya Julia Cahyaningrum¹, Irwan Taslapratama^{2*}, & Novita Hera³

Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau,
Jl. H.R. Soebrantas No. 155 KM. 15 Simpang Baru, Panam, Pekanbaru 28293

*Email : irwantasla@uin-suska.ac.id

ABSTRACT

*Acacia (*Acacia crassicarpa*) is one of the most suitable plants to increase land productivity after gold mining. This study aims to determine the best dose on the growth of acacia (*Acacia crassicarpa*) seedlings to the addition of coconut shell charcoal and manure on ex-gold mine planting media. This research has been carried out on the land of Street Buluh Cina, Pekanbaru City, Riau Province and sample analysis was carried out at the Assesment Institue Agricultural Technology (AIAT) in July–September 2021, using a completely randomized design. (CRD) one factor with 6 treatments (control; coconut shell charcoal 10 g + 20 g cow manure; coconut shell charcoal 20 g + 40 g cow manure; coconut shell charcoal 30 g + 60 g cow manure; coconut shell charcoal 40 g + 80 g cow manure; coconut shell charcoal 50 g + 100 g cow manure) with 5 replications. Parameters observed were plant height, stem diameter, plant wet weight, plant dry weight, number of root nodules and soil analysis. The results showed that the application of coconut shell charcoal and manure had different effects on plant height, plant dry weight and number of root nodules. The conclusion of this study was that the best dose for the treatment of coconut shell charcoal was 30 g + 60 g cow manure on the parameters of plant height, plant dry weight and number of root nodules.*

*Keywords: acacia (*Acacia crassirpa*), gold mining, organic ingredients.*

PENDAHULUAN

Aktivitas pertambangan emas merupakan salah satu kegiatan pemanfaatan hasil dari sumber daya alam. Limbah aktivitas pertambangan emas ini kerap meresahkan warga setempat karena bisa mencemarkan lingkungan sekitar. Dampak buruk yang ditimbulkan dari aktivitas pertambangan yaitu turunnya kualitas sifat fisik, sifat kimia dan biologi tanah. Kerusakan sifat fisik pada tanah pada umumnya disebabkan oleh pengerukan dan pengupasan yang dilakukan oleh alat berat sehingga tekstur tanah menjadi rusak, tata air dan aerasi menjadi terganggu. Kerusakan pada sifat kimia pada tanah bekas pertambangan yaitu hilangnya bahan organik, tercampurnya tanah pucuk dengan overbuden, dan juga menyebabkan terpaparnya pirit sehingga pH tanah rendah serta kelarutan logam-logam berat meningkat (Mulyani dkk., 2021).

Tanah bekas pertambangan ini akan mengandung merkuri dan logam berat lainnya yang sulit untuk dipulihkan karena logam dalam tanah tidak mengalami biodegradasi sehingga akan mencemari lahan pertanian. Kondisi unsur hara yang semakin menipis pada tanah bekas

pertambangan menyebabkan pemakaian tanah terutama *top soil* sebagai media semai di kehutanan sudah tidak banyak dilakukan lagi, sehingga perlu beralih ke media alternatif lain. Aktivitas pertambangan emas biasanya dilakukan secara berlebihan dan tanpa pertanggung jawaban. Hal ini terjadi karena kegiatan pengolahan tambang emas dilakukan dalam jumlah banyak dan menjadi masalah yang fatal (Fauziah, 2009).

Upaya pengendalian yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produktivitas lahan pasca tambang yaitu dengan kegiatan revegetasi. Kegiatan revegetasi dilakukan pada lahan bekas tambang emas yang memiliki pH dan kandungan Hg yang tinggi sehingga perlu dilakukan pemilihan jenis yang tepat. Salah satu tanaman yang cocok untuk meningkatkan produktivitas lahan pasca tambang emas ini yaitu tanaman akasia (*Acacia crassicarpa*). Jenis tanaman ini dapat membentuk nodul dan menambat nitrogen yang mempunyai kemampuan adaptasi yang luas, karena dapat tumbuh pada tanah dengan tingkat kesuburan rendah, pada lahan kritis, Podzol Merah Kuning (PMK) atau Ultisol (Chalim, 2010). Menurut Buharman dkk. (2011) jenis tanaman *Acacia crassicarpa* ditemui mulai dari daerah hangat hingga panas dan lembab di dataran rendah tropis. Tanaman ini dapat tumbuh pada lahan yang asam (pH 3,5-6) serta mempunyai ketahanan terhadap kondisi lingkungan yang kurang baik. Salah satu cara mengatasi permasalahan terbatasnya lahan yang subur dalam penyemaian tanaman akasia, maka menurut Juliana dkk (2018) perlu dilakukan pengendalian alih fungsi lahan pertanian dan peningkatan kualitas lahan marginal agar dapat kembali berfungsi sebagai lahan pertanian salah satunya adalah lahan bekas tambang emas di daerah Kuantan Singingi, Riau.

Usaha untuk meningkatkan keberhasilan pertumbuhan tanaman akasia, maka diperlukan pemberian bahan organik pada media tumbuh. Bahan organik berupa arang tempurung kelapa dan pupuk kandang berfungsi untuk menyediakan unsur hara, penyedia energi bagi mikroba dan fauna tanah sehingga aktivitas untuk memperbaiki dan menyangga agregat tanah lebih efisien (Handayanto dan Hairiah, 2007). Penelitian yang dilakukan oleh (Wasis dkk., 2019) dari kegiatan penanaman jenis tanaman *Acacia crassicarpa* pada media bekas tambang emas dengan penambahan sub soil dengan arang tempurung kelapa dan pupuk kandang sapi diharapkan mampu memperbaiki sifat kimia, fisik, dan biologi tanah sebagai media pertumbuhan tanaman. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Wasis dkk., 2019) memiliki hasil bahwa pengaruh interaksi arang tempurung kelapa 10 g ditambah bokashi pupuk kandang 20 g adalah komposisi terbaik untuk penambahan media bekas tambang sebagai media tanam bibit akasia yang memberikan persentase peningkatan terhadap kontrol sebesar 78.514%.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di lahan Jalan Buluh Cina, Kelurahan Simpang Baru Panam, Kecamatan Tampan, Kota Pekanbaru Provinsi Riau dan analisis sampel dilakukan di Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Riau. Untuk sampel tanah sebelumnya diambil di kawasan Pasca Pertambangan Emas Tanpa Izin Desa Pulau Padang Kecamatan Singingi Kabupaten Kuantan Singingi Provinsi Riau. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli – September 2021.

Metode Penelitian

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan (neraca analitik), cangkul, sekop kecil, alat penyiram, mistar, meteran, jangka sorong, timbangan digital, kamera, alat tulis, alat hitung (kalkulator), polybag dengan ukuran 20 cm × 25 cm, dan SAS versi 9. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit *Acacia crassicarpa* yang berumur 3 bulan, arang tempurung kelapa, pupuk kandang sapi, pupuk kompos dan media tanam berupa tanah bekas penambangan emas.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial. Penelitian ini terdiri dari 6 perlakuan yang diulang sebanyak 5 ulangan. Sehingga penelitian ini berjumlah 30 unit percobaan. Perlakuan yang digunakan dalam penelitian adalah perbedaan dosis arang tempurung kelapa dan pupuk kandang sapi yang mengacu pada penelitian Wasis dan Sarah (2019). Berikut beberapa dosis yang digunakan:

P0 : kontrol (pupuk NPK dan kompos pada 4 MST)

P1 : arang tempurung kelapa 10 g + 20 g pupuk kandang sapi

P2 : arang tempurung kelapa 20 g + 40 g pupuk kandang sapi

P3 : arang tempurung kelapa 30 g + 60 g pupuk kandang sapi

P4 : arang tempurung kelapa 40 g + 80 g pupuk kandang sapi

P5 : arang tempurung kelapa 50 g + 100 g pupuk kandang sapi

Parameter pengamatan yang dilakukan adalah analisis tanah, tinggi tanaman, diameter batang, berat basah tanaman, berat kering tanaman dan jumlah bintil akar.

Pelaksanaan Penelitian

Pengambilan Sampel Tanah

Sampel tanah pasca pertambangan emas diambil dari kawasan pasca Pertambangan Emas di Kecamatan Singingi Hilir kabupaten Kuantan Singingi. Sampel tanah didapatkan dengan cara komposit di lima titik pada kedalaman 0-20 cm. Pengambilan sampel tanah ini selanjutnya akan digunakan untuk analisis dasar sebagai bahan media tanam. Persiapan media tanam dilakukan sebulan sebelum tanam. Tanah digunakan untuk analisis dasar, setelah itu dimasukkan ke dalam plastik lalu dikeringkan selama tiga hari, ditumbuk dan diayak dengan ayakan 0-2 mm untuk memisahkan batuan dari tanah sampel (Siahaan, 2012). Tanah yang dianalisis yaitu pada perlakuan kontrol dan perlakuan terbaik.

Persiapan Lahan

Areal pembibitan dipersiapkan pada lahan yang datar, dekat dengan sumber air, memiliki drainase yang baik serta tidak tergenang. Areal dibersihkan dari gulma dan sisa tanaman yang ada di lahan. Kemudian pembuatan naungan dengan ukuran 3,6 m x 4 m dan tinggi 1,5 m. Pembuatan naungan diawali dengan pembuatan kerangka naungan, setelah itu pemasangan atap dengan paranet kerapatan 75% yang dibentangkan di atas kerangka naungan kemudian diikat dengan tali.

Persiapan Media Tanam

Bibit yang digunakan adalah semai akasia yang berumur 3 bulan, memiliki tinggi dan diameter yang relatif sama, serta bebas dari hama dan penyakit. Media tanam yang digunakan adalah tanah bekas tambang emas dengan berat tanah 1 kg/*polybag* dan penambah komposisi bahan organik sesuai dosis. Kemudian media dimasukkan ke dalam *polybag*.

Pemindahan Bibit

Bibit akasia yang berumur 3 bulan dipindahkan ke dalam media yang telah dipersiapkan. Pemindahan bibit ini dilakukan pada waktu sore hari dengan tujuan untuk mengurangi terjadinya penguapan pada semai akasia.

Pemeliharaan

Penyiraman

Penyiraman bibit akasia dilakukan penyiraman sebanyak dua kali sehari, yaitu pagi dan sore hari. Penyiraman dilakukan dengan mempertimbangkan kondisi media tanam di dalam *polybag*.

Pemupukan

Pemupukan dengan menambahkan 50 g/*polybag* kompos pada seluruh perlakuan. Serta penggunaan pupuk NPK 2,44 g/ *polybag* diaplikasikan sebanyak 4 kali, yaitu dimulai pada saat tanaman berumur 4 minggu setelah tanam hingga tanaman berumur 12 minggu setelah tanam dengan dosis 200 kg/ha atau 2,44 g/*polybag* dengan rotasi 2 minggu sekali.

Pengendalian Gulma

Pengendalian gulma di dalam *polybag* pada persemaian dilaksanakan satu minggu sekali secara manual. Penyiangan dilakukan untuk membuang rumput-rumput yang ada didalam *polybag*.

Analisis Data

Analisis varian dengan menggunakan program SAS 9.1. Pengujian pengaruh perlakuan dilakukan dengan menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA), apabila menunjukkan pengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji lanjut DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) pada taraf 5 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Tanah

Unsur hara N, P dan K di dalam tanah penting untuk diketahui, karena dapat digunakan sebagai dasar penetapan jenis dan dosis pupuk, terlebih pada tanah bekas tambang. Hal ini disebabkan tanah bekas tambang memiliki ciri-ciri umum, antara lain kondisi tanah memadat, yang dapat memperburuk sistem tata air dan aerasi tanah, sehingga dapat berdampak negatif terhadap fungsi dan perkembangan akar tanaman (Merryana, 2016). Selain itu dampak negatif dari kegiatan penambangan emas yaitu terbentuknya lahan kritis yang tidak dapat berfungsi dengan baik dalam mendukung pertumbuhan tanaman (Nuraini, 2014). Begitu pula dengan kandungan bahan organiknya sangat rendah yang akan mempengaruhi kualitas pertumbuhan tanaman (Asmarhansyah, 2015). Pada penelitian ini hasil analisis tanah pada kontrol dan perlakuan dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Hasil Analisis Tanah Bekas Tambang Emas dengan Penambahan Arang Tempurung Kelapa dan Pupuk Kandang

Unsur Hara	Kontrol	Kriteria	Perlakuan (P3)	Kriteria
N (%)	0,0644	Sangat rendah	0,132	Rendah
PBray I (ppm)	94,818	Sangat tinggi	146,84	Sangat tinggi
K (%)	0,0134	Sangat rendah	0,162	Rendah

Berdasarkan Tabel 4.1. hasil analisis tanah menunjukkan bahwa kandungan unsur hara N, P, dan K yang di teliti pada tanah yang diberi perlakuan penambahan arang tempurung kelapa dan pupuk kandang mengalami peningkatan dibanding dengan tanah kontrol untuk N sebesar 0,067 %, P sebesar 52,02 ppm, dan K sebesar 0,14. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian arang tempurung kelapa dan pupuk kandang dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara pada tanah bekas tambang emas. Nitrogen merupakan unsur hara makro yang dibutuhkan hampir sebagian jenis tanaman. Dari ketiga unsur hara makro (N, P, dan K) yang diserap tanaman, Kalium yang jumlahnya paling melimpah di permukaan bumi. Tanah mengandung 400-650 kg Kalium untuk 93 m² (kedalaman 15,24 cm) (Bambang, 2018). Sumber unsur hara P-tersedia dapat berasal dari mineral yang mengandung P dan bahan organik melalui pelapukan sisa-sisa tanaman yang merupakan salah satu sumber unsur hara didalam tanah. Unsur hara P akan menjadi tersedia jika mengalami mineralisasi (Handayanto, 2017). Kriteria Tabel 4.1 diambil berdasarkan ukuran dari pemetaan tanah berdasarkan klasifikasi tanah (PPT) pada tahun 1983.

Dapat dilihat kriteria unsur hara N tanah pada kontrol yaitu tanpa memberikan pupuk atau perlakuan apapun pada tanah bekas tambang emas didapatkan hasil dengan kriteria sangat rendah dan keadaan tanah berubah pada saat telah diberikan perlakuan dengan dosis yang seimbang yaitu arang tempurung kelapa 30 g + 60 g pupuk kandang sapi/polybag, kriterianya berubah menjadi rendah hal ini mengartikan bahwasanya terjadi pengaruh terhadap keadaan tanah bekas tambang emas setelah diberikan pupuk. Kriteria kandungan N pada lokasi bekas tambang tergolong sangat rendah sehingga membutuhkan bantuan pupuk untuk memperbaharui ketersediaan unsur hara N. Ketersediaan unsur hara N dapat dibantu dengan penggunaan pupuk seperti pupuk kandang sapi karena kotoran sapi mempunyai kemampuan untuk memperbaiki kesuburan tanah. Ketersediaan unsur hara N juga dapat dibantu dengan penggunaan arang tempurung kelapa tentunya dengan dosis yang cukup (Panji, 2022).

Unsur hara posfor pada tanah bekas tambang emas pada kontrol yaitu sebelum diberikan perlakuan apapun memiliki kriteria sangat tinggi dengan nilai 94,818, dan setelah diberikan perlakuan dengan dosis seimbang yaitu arang tempurung kelapa 30 g + 60 g pupuk kandang sapi/polybag, kriteria P masih tergolong sangat tinggi dengan perubahan nilai 146,84. Hal ini menunjukkan bahwasanya perlakuan yang diberikan memberikan pengaruh pada jumlah P pada tanah bekas tambang. Keberadaan P pada tanah bekas tambang emas memiliki variasi nilai mulai dari kriteria sangat rendah hingga sangat tinggi, hal ini disebabkan ketersediaan P dalam tanah sangat dipengaruhi oleh ion, Al, tingkat dekomposisi bahan organik serta pH. Adapun pH pada tanah bekas tambang emas dikategorikan lebih baik dibanding pada hutan alami sehingga mikroorganisme dapat dengan maksimal merombak bahan organik sehingga tersedianya unsur hara

P, terlebih tanah tersebut diberikan bantuan pupuk ketersediaan P akan semakin meningkat (Susanto, 2005).

Unsur hara Kalium pada tanah bekas tambang emas didapatkan hasil dengan kriteria sangat rendah dan keadaan tanah berubah pada saat telah diberikan perlakuan dengan dosis yang seimbang yaitu arang tempurung kelapa 30 g + 60 g pupuk kandang sapi/*polybag*, kriterianya berubah menjadi rendah hal ini mengartikan bahwasanya terjadi pengaruh terhadap keadaan tanah bekas tambang emas setelah diberikan pupuk. Salah satu kegiatan pada penambangan emas adalah lapisan tanah atas yang mengandung emas dicuci dengan air sehingga tanah yang mengandung K tertukar, larut dalam air saat pencucian. Hal ini dapat menurunkan kandungan K pada tapak tersebut. Unsur K tersedia umumnya banyak terdapat pada lapisan atas tanah dan *top soil*. Faktor-faktor yang dapat meningkatkan ketersediaan K adalah pupuk kompos maupun pupuk kandang (Dwidjoseputro, 1992).

Tinggi Tanaman

Hasil sidik ragam memperlihatkan bahwa dengan pemberian arang tempurung kelapa dan pupuk kandang pada tanah bekas tambang emas memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman. Rerata tinggi tanaman dapat dilihat pada Tabel 4.2 sebagaimana berikut.

Tabel 4.2. Rerata Tinggi Tanaman Akasia umur 12 MST dengan Penambahan Arang Tempurung Kelapa dan Pupuk Kandang

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)
Kontrol	70,40 ^{ab}
Arang Tempurung Kelapa 10 g + 20 g pupuk kandang sapi	67,60 ^{ab}
Arang Tempurung Kelapa 20 g + 40 g pupuk kandang sapi	75,00 ^a
Arang Tempurung Kelapa 30 g + 60 g pupuk kandang sapi	81,30 ^a
Arang Tempurung Kelapa 40 g + 80 g pupuk kandang sapi	56,20 ^b
Arang Tempurung Kelapa 50 g + 100 g pupuk kandang sapi	67,80 ^{ab}

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama berpengaruh nyata pada taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 4.2. menunjukkan bahwa nilai rerata tinggi tanaman yaitu 56,20 - 81,30 cm. Rerata tinggi tanaman akasia yang tertinggi yaitu terdapat pada perlakuan arang tempurung kelapa 30 g + 60 g pupuk kandang sapi yaitu 81,30 cm dan pengaruhnya sama dengan perlakuan lainnya kecuali arang tempurung kelapa 40 g + 80 g pupuk kandang sapi yaitu 56,20 cm adalah terendah.

Hal ini diduga karena tanaman akasia membutuhkan 25 hingga 75 gram pupuk kandang sapi dan 30 hingga 50 gram arang tempurung kelapa (Kevin, 2016). Sehingga dapat dikatakan pemberian arang tempurung kelapa dan pupuk kandang sapi sudah sesuai untuk mencukupi kebutuhan tanaman akasia terutama pada parameter tinggi tanaman. Tanaman akasia pada penelitian ini menggunakan media tanah bekas tambang emas. Tanah bekas tambang emas memiliki tingkat kepadatan yang tinggi dan kurang subur untuk pertumbuhan tanaman karena mengandung logam berat seperti Cd, Hg dan lainnya sehingga dapat menghambat pertumbuhan tanaman. Hal inilah yang menjadi dasar bahwasanya tanah bekas tambang emas membutuhkan bantuan pupuk seperti pemberian pupuk kandang sapi dan arang tempurung kelapa (Fernando, 2016). Unsur hara

yang cukup dari tanah langsung maupun dari penambahan pupuk dapat mempengaruhi pembentukan asam amino dan protein pada tanah guna pembentukan sel baru, sehingga dapat meningkatkan tinggi tanaman akasia (Pitojo, 2015).

Diameter Batang

Hasil sidik ragam memperlihatkan bahwa dengan pemberian arang tempurung kelapa dan pupuk kandang pada tanah bekas tambang emas tidak berbeda nyata terhadap diameter bibit. Rerata diameter batang dapat dilihat dari Tabel 4.3.

Tabel 4.3. Rerata Diameter Batang Tanaman Akasia umur 12 MST dengan Penambahan Arang Tempurung Kelapa dan Pupuk Kandang

Perlakuan	Diameter Batang (cm)
Kontrol	2,18
Arang Tempurung Kelapa 10 g + 20 g pupuk kandang sapi	2,02
Arang Tempurung Kelapa 20 g + 40 g pupuk kandang sapi	2,20
Arang Tempurung Kelapa 30 g + 60 g pupuk kandang sapi	2,26
Arang Tempurung Kelapa 40 g + 80 g pupuk kandang sapi	1,98
Arang Tempurung Kelapa 50 g + 100 g pupuk kandang sapi	2,16

Berdasarkan Tabel 4.3 diameter batang menunjukkan bahwa perlakuan yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang yaitu berkisar 1,98 - 2,26 cm. Hal ini diduga setiap perlakuan memiliki unsur hara yang cukup untuk pertumbuhan diameter batang pada tanaman akasia umur 12 MST, sehingga diameter batang tanaman akasia merata. Menurut Winarso (2005), apabila unsur hara di dalam tanah sudah tersedia sesuai dengan kebutuhan tanaman, maka dapat dimanfaatkan oleh tanaman untuk pertumbuhannya.

Berat Basah Tanaman

Hasil sidik ragam memperlihatkan bahwa dengan pemberian arang tempurung kelapa dan pupuk kandang pada tanah bekas tambang emas tidak berpengaruh nyata terhadap berat basah tanaman. Rerata berat basah tanaman dapat dilihat dari Tabel 4.4.

Tabel 4.4. Rerata Berat Basah Tanaman Akasia umur 12 MST dengan Penambahan Arang Tempurung Kelapa dan Pupuk Kandang

Perlakuan	Berat Basah Bibit (g)
Kontrol	73,20
Arang Tempurung Kelapa 10 g + 20 g pupuk kandang sapi	66,60
Arang Tempurung Kelapa 20 g + 40 g pupuk kandang sapi	88,80
Arang Tempurung Kelapa 30 g + 60 g pupuk kandang sapi	95,40
Arang Tempurung Kelapa 40 g + 80 g pupuk kandang sapi	62,00
Arang Tempurung Kelapa 50 g + 100 g pupuk kandang sapi	71,80

Berdasarkan Tabel 4.4 berat basah tanaman menunjukkan bahwa perlakuan yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap berat basah tanaman yaitu berkisar 62,00-95,40 g. Hal ini dapat dipengaruhi oleh tanah dan penggunaan pupuknya. Penambahan arang tempurung kelapa dan pupuk

kandang dengan dosis yang berbeda tidak menimbulkan respon yang berbeda pada penambahan berat basah tanaman akasia. Hal ini diduga karena peningkatan dosis yang semakin besar tidak selalu diikuti oleh pertumbuhan tanaman yang semakin baik. Pemberian dosis pupuk dalam jumlah sedikit tidak memberikan pengaruh yang signifikan pada tanaman, namun pemberian dosis yang besar dapat menyebabkan ketersediaan nitrogen dan fosfor yang berlebihan dalam tanah yang mampu memicu keracunan tanaman (Anayansi *et al.*, 2013).

Tinggi rendahnya bobot basah tanaman akasia akan tergantung atau berhubungan langsung dengan kandungan air dalam tanah, semakin baik sanitasi air dalam tanah terhadap tanaman maka bobot basah tanaman akan semakin tinggi, begitu pula sebaliknya jika sanitasi air tidak baik pada tanaman maka berat bobot basah tanaman akan semakin rendah (Siregar *et al.*, 2010). Tanah bekas tambang emas merupakan tanah yang unsur haranya sangat sedikit sehingga sebaiknya dipupuk dengan pupuk organik sehingga membantu ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman (Ida, 2013).

Berat Kering Tanaman

Hasil sidik ragam memperlihatkan bahwa dengan pemberian arang tempurung kelapa dan pupuk kandang pada tanah bekas tambang emas memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap rerata berat kering tanaman. Rerata berat kering tanaman dapat dilihat pada Tabel 4.5 sebagaimana berikut.

Tabel 4.5. Rerata Berat Kering Tanaman Akasia umur 12 MST dengan Penambahan Arang Tempurung Kelapa dan Pupuk Kandang

Perlakuan	Berat Kering Bibit (g)
Kontrol	31,00 ^{ab}
Arang Tempurung Kelapa 10 g + 20 g pupuk kandang sapi	25,20 ^b
Arang Tempurung Kelapa 20 g + 40 g pupuk kandang sapi	36,80 ^{ab}
Arang Tempurung Kelapa 30 g + 60 g pupuk kandang sapi	44,00 ^a
Arang Tempurung Kelapa 40 g + 80 g pupuk kandang sapi	24,20 ^b
Arang Tempurung Kelapa 50 g + 100 g pupuk kandang sapi	26,20 ^b

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama berpengaruh nyata pada taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 4.5 menunjukkan bahwa berat kering tanaman akasia dengan penambahan arang tempurung kelapa dan pupuk kandang yaitu 24,20 – 44,00 g. Rerata bobot kering tanaman paling berat dihasilkan oleh perlakuan pemberian arang tempurung kelapa 30 g + 60 g pupuk kandang sapi yaitu 44,00 dan pengaruhnya sama dengan perlakuan pemberian arang tempurung kelapa 20 g + 40 g pupuk kandang sapi yaitu 36,80 begitu juga dengan kontrol yaitu 31,00. Sedangkan rerata bobot kering tanaman terendah pada perlakuan pemberian arang tempurung kelapa 40 g + 80 g pupuk kandang sapi yaitu 24,20 g. Hal ini disebabkan selama proses pembibitan, semua kebutuhan nutrisi bagi tanaman sebagian besar disuplai dari pupuk yang diberikan melalui pemupukan dengan dosis yang cukup dan dibutuhkan tanaman akasia. Pada penelitian ini perlakuan pemberian arang tempurung kelapa 30 g + 60 g pupuk kandang sapi menghasilkan rerata bobot kering tertinggi, hal ini mengartikan bahwasanya proses metabolisme dalam tanah berjalan dengan baik. Pada perlakuan takaran ini menjelaskan bahwa tanaman tersebut

mengalami pertumbuhan vegetatif yang baik karena mampu menyerap air dan unsur hara secara optimal (Aryani dkk., 2020).

Perlakuan pemberian arang tempurung kelapa 40 g + 80 g pupuk kandang sapi yaitu 24,20 adalah terendah yang juga sama dengan perlakuan arang tempurung kelapa 10 g + 20 g pupuk kandang sapi. Peningkatan pertumbuhan bibit banyak dipengaruhi oleh tambahan unsur Nitrogen, Fosfor, dan Kalium. Setiap unsur memiliki peranan tertentu dalam mempengaruhi pertumbuhan bibit (Zulkarnain, 2019). Tanah yang digunakan adalah tanah bekas tambang emas, pertambangan emas berdampak pada hilangnya vegetasi, rusaknya horizon tanah, pemadatan tanah, terusaknya struktur dan tekstur sebagai karakter fisik tanah yang sangat penting bagi pertumbuhan tanaman. Hal ini menunjukkan bahwasanya tanah bekas tambang emas memerlukan bantuan pupuk agar bibit yang ditanam dapat hidup dengan baik, seperti pemberian arang tempurung kelapa dan pupuk kandang sapi (Ikbal *et al.*, 2016).

Jumlah Bintil Akar

Hasil sidik ragam memperlihatkan bahwa dengan pemberian arang tempurung kelapa dan pupuk kandang pada tanah bekas tambang emas memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah bintil akar tanaman. Jumlah Bintil Akar Tanaman dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6. Jumlah Bintil Akar Tanaman Akasia umur 12 MST dengan Penambahan Arang Tempurung Kelapa dan Pupuk Kandang

Perlakuan	Bintil Akar
Kontrol	143,40 ^b
Arang Tempurung Kelapa 10 g + 20 g pupuk kandang sapi	129,20 ^b
Arang Tempurung Kelapa 20 g + 40 g pupuk kandang sapi	146,20 ^b
Arang Tempurung Kelapa 30 g + 60 g pupuk kandang sapi	194,40 ^a
Arang Tempurung Kelapa 40 g + 80 g pupuk kandang sapi	110,00 ^b
Arang Tempurung Kelapa 50 g + 100 g pupuk kandang sapi	131,60 ^b

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama berpengaruh nyata pada taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 4.6 menunjukkan bahwa tanaman akasia umur 12 MST jumlah bintil akar tanaman yaitu 110,00 – 194,40. Jumlah bintil akar tanaman akasia tertinggi adalah pada pemberian arang tempurung kelapa dan pupuk kandang pada tanah bekas tambang emas dengan dosis arang tempurung kelapa 30 g + 60 g pupuk kandang sapi yaitu 194,40. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian dosis arang tempurung kelapa 30 g + 60 g pupuk kandang sapi mendukung ketersediaan unsur hara yang cukup, artinya tidak berlebihan dan tidak pula terlalu sedikit untuk mendukung pertumbuhan bakteri rhizobium (Adrialin *et al.*, 2014). Akasia merupakan salah satu tanaman legum yang dapat bersimbiosis dengan bakteri rhizobium. Simbiosis antara tanaman legum dan bakteri rhizobium dapat menambat nitrogen diudara sehingga tersedia untuk tanaman dan dapat tumbuh dengan cepat pada tanah yang miskin unsur nitrogen (Diouf *et al.*, 2003). Ketersediaan fosfor juga merupakan faktor penting dalam pembentukan bintil akar dan pertumbuhan tanaman terutama pada tanah-tanah bekas tambang. Kandungan fosfor dalam bintil 2-3 kali lebih besar dari pada kandungan fosfor pada akar (Risty, 2017). Bintil akar merupakan hasil simbiosis antara akar tanaman dengan bakteri rhizobium.

Selanjutnya jumlah rerata bintil akar terendah adalah pada pemberian arang tempurung kelapa 40 g + 80 g pupuk kandang sapi yaitu 110,00, dan pengaruhnya sama dengan perlakuan lainnya yaitu dengan pemberian arang tempurung kelapa 10 g + 20 g pupuk kandang sapi yaitu 129,20, begitu pula dengan pemberian arang tempurung kelapa 50 g + 100 g pupuk kandang sapi yaitu 131,60, dan kontrol yaitu 143,40 serta pemberian arang tempurung kelapa 20 g + 40 g pupuk kandang sapi yaitu 146,20. Hal ini diduga dosis pupuk yang tepat pada tanaman akasia memberikan respon positif terkait adanya ketersediaan unsur hara untuk mendukung pertumbuhan bakteri *Rhizobium*. Terbentuknya bintil akar diawali oleh peningkatan jumlah *Rhizobium* di sekitar akar yang di stimulasi oleh senyawa triptopan dan senyawa lain hasil ekskresi akar. Bentuk dan ukuran bintil akar sangat dipengaruhi oleh kondisi tanah dan karakteristik dari interaksi strain *Rhizobium* dengan varietas tanaman sehingga bintil akar tanaman akasia akan memiliki jumlah, bentuk dan ukuran yang berbeda-beda.

KESIMPULAN

Didapatkan dosis terbaik pada perlakuan pemberian arang tempurung kelapa 30 g + 60 g pupuk kandang sapi pada parameter tinggi tanaman, berat kering tanaman dan jumlah bintil akar.

DAFTAR PUSTAKA

- Adrialin, G.S., Wawan, dan Y. Venita. 2014. Produksi Biomassa, Kadar N dan Bintil Akar Berbagai *Leguminosus Cover Crop* (LCO) pada Tanah Dystrudepts. *Jom Faperta*, 1(4):1-9.
- Anayansi, C, C. Fernandez, and N. Wilkinson. 2013. Antroposol Development From limetone Quarry Substrates. *Can. J. Soil. Sci.* 93:555-566.
- Aryani, I., Asmawati, dan V. Harefa. 2020. Respon Pemupukan Pupuk Organik Hayati terhadap Pertumbuhan Tanaman Akasia Mangium (*Acacia mangium*) di Pre Nursery. *Lansium* 2, 1(1): 20-27.
- Asmarhansyah. 2015. Perbaikan Kualitas Lahan Bekas Tambang Timah Bangka Tengah Melalui Penggunaan Tanah Mineral dan Pupuk Organik. *Pros. Semnas Teknologi Pemupukan dan Pemulihan Lahan Terdegradasi*. Bogor.
- Bambang Siswanto. 2018. Sebaran Unsur Hara N, P, K dan pH dalam Tanah. *Buana Sains*, 18(2): 109 – 124.
- Buharman, D.F. Djam'an, N. Widyani dan S. Sudrajat. 2011. *Atlas Benih Tanaman Hutan Indonesia*. Publikasi Khusus. Balai Penelitian Teknologi Perbenihan Tanaman Hutan. Bogor. 80 hal.
- Chalim, A. 2010. Pengaruh Aplikasi *Rhizobium* dan Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA) terhadap Pertumbuhan Semai *Acacia crassicarpa* A. Cunn. Ex Benth. pada Medium Tanah Terdegradasi. *Jurnal Jurusan Teknik Lingkungan*, 5(4): 139-144.

- Diouf, D., S. Forester, and M. Neyra. 2003. Optimisation of Inoculation of *Leucaena Leucocephala* and *Acacia mangium* with *Rhizobium* Under Greenhouse Conditions. *Ann. For. Sci*, 60: 379-384.
- Dwidjoseputro. 1992. *Pengantar Fisiologi Tumbuhan*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Fernando, I. 2016. *Adaptabilitas Kemenyan Durame dan Pinus pada Tanah Bekas Tambang Emas*. Universitas Sumatera Utara.
- Fuziah, A.B. 2009. Pengaruh Asam Humat dan Kompos Aktif untuk Memperbaiki Sifat Tailing dengan Indikator Pertumbuhan Tinggi Semai *Enterolobium cyclocarpum griseb* dan *altingla excelsa noronhae*. *Skripsi*. Departemen Silviculture. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Handayanto, E dan Hairiah. 2017. *Biologi Tanah, Landasan Pengelolaan Tanah Sehat*. Pustaka Adipura, Jakarta.
- Handayanto, E dan Hairiah. 2017. *Biologi Tanah, Landasan Pengelolaan Tanah Sehat*. Pustaka Adipura, Jakarta.
- Handayanto, E., Muddarisna, N., dan Fiqri, A. 2017. Pengolahan Kesuburan Tanah.
- Handayanto, E., Muddarisna, N., dan Fiqri, A. 2017. Pengolahan Kesuburan Tanah.
- Ida. 2013. Manfaat Penggunaan Pupuk Organik untuk Kesuburan Tanah. *Jurnal universitas Tulungagung Bonorowo*, 1(1): 12-22.
- Ikkal, Iskandar, dan Wilarso, S. 2016. Peningkatan Kualitas Bekas Tambang Nikel untuk Media Pertumbuhan Tanaman Revegetasi melalui Pemanfaatan Bahan Humat dan Kompos. *Jurnal Silviculture Tropika*, 7(3): 153–158.
- Juliana, G.M., A.T. Maryani dan Rinaldi. 2018. Respons Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit dengan Pemberian Campuran Pupuk Kandang Kambing dan Arang Sekam pada Tanah Bekas Tambang Batubara. *Agroecotenia*, 1(1): 64-74.
- Kevin, A. 2016. Respon Pertumbuhan Semai Akasia terhadap Pemberian Arang Sekam dan Kompos pada Media Tailing, Institut Pertanian Bogor, 2016.
- Merryana, K. 2016. Kondisi Sifat Fisik dan Kimia Tanah pada Bekas Tambang Nikel Serta Pengaruhnya Terhadap Pertumbuhan Trengguli Dan Mahoni. *Jurnal Hutan Tropis*, 4(2): 207.
- Mulyani, S., S. Zahrah., dan Sulhaswardi. 2021. Analisis Tekstur Tanah, Kandungan Unsur Hara dan Total Mikroba Tanah Bekas Penambangan Emas Tanpa Izin (PETI) dari Beberapa Kecamatan Kabupaten Kuantan Singingi. *Jurnal Agroteknologi*, 11(2): 67-74.
- Nuraini, Linda, R dan Gusfrizal. 2014. Pengkayaan Tanah Bekas Tambang Emas dengan Penambahan Lumpur IPAM Sebagai Media Pertumbuhan Sawi (*Brassica juncae L.*). *Jurnal Protobiont*, 3(2): 135-140
- Panji. 2022. Perbaikan Sifat Kimia, Lahan Bekas Tambang Emas Melalui Aplikasi Biochar Sekam Padi dan Pupuk Kandang Ayam. *Agrotrop: jurnal on Agriculture Science*, 12(1): 99-109.
- Pitojo. 2015. Meningkatkan Pertumbuhan dan Mutu Bibit *Acacia mangium* Willd dengan Menggunakan berbagai Macam Medium. *Buletin Penelitian Hutan*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan. Bogor. Vol. 502.

- Risty Heryati Arsyad. 2017. Penggunaan Rhizobium dan Mikrob Pelarut Fosfat (MPF) untuk Memperbaiki Pertumbuhan Bibit Akasia (*Acacia mangium* dan *Acacia crassicarpa*). Skripsi. Bogor : IPB University.
- Siahaan, B.C., dkk. 2014. Fitoremediasi Tanah Tanah Tercemar Merkuri Menggunakan *Lindernia crustaceae*, *Digitaria radicosaa*, dan *Cyperus rotundus* serta Pengaruhnya terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya*, 1(2): 35-51.
- Siregar, T. H. S., Slamet R., dan Laeli N., 2010. *Budidaya Cokelat*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Wasis B, Ghaida SH, Winata B. 2019. Application of Coconut Shell Charcoal and NPK Fertilizer Toward *Acacia mangium* Growth on the Soil of Ex-Limestone Mining in Bogor, Indonesia. *Archives of Agriculture and Environmental Science* 4(1): 75-82. White PJ, Broadley MR. 2003. Calcium in Plants. *Annals of Botany*, 92: 487-511.
- Wasis, B., dan Sarah E. Islamika. 2019. Pengaruh Penambahan Arang Tempurung Kelapa dan Bokashi Pupuk Kandang terhadap Pertumbuhan Semai Akasia (*Acacia mangium* Willd.) di Media Bekas Tambang Kapur. *J. Silvikultur Tropika*, 10(01): 30-34.
- Winarso, S. 2005. *Kesuburan Tanah, Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah*. Penerbit Gava Media. Yogyakarta.
- Zulkarnain. 2019. Respon Bibit Akasia (*Acacia mangium* Willd.). Program Studi Agroekoteknologi: Universitas Sriwijaya.

**PENGARUH EKSTRAK DAUN PEPAYA (*Carica papaya* L.) DALAM MENGHAMBAT
PERTUMBUHAN *Ganoderma orbiforme* (Fr) Ryvardeen SECARA *IN VITRO***

***The Effect of Papaya Leaf Extract (Carica Papaya L.) In Inhibiting Growth
of Ganoderma Orbiforme (Fr) Ryvardeen In Vitro***

Yusmar Mahmud*, Fadillah Ramadani Purba, & Riska Dian Oktari

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas pertanian dan Peternakan,

Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau,

Jl. H.R. Soebrantas No. 155 KM. 15 Simpang Baru, Panam, Pekanbaru 28293

Email Korespondensi: yusmar@uin-suska.ac.id

ABSTRAK. Penggunaan ekstrak daun pepaya sebagai pestisida nabati dapat digunakan dalam menghambat pertumbuhan *G. orbiforme*. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi ekstrak daun pepaya yang efektif dalam menghambat pertumbuhan *G. orbiforme* secara *in vitro*. Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Desember 2021 sampai Januari 2022 di Laboratorium Patologi, Entomologi, Mikrobiologi dan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan (0%, 1%, 2%, 3%, dan 4%) perlakuan diulang 5 kali, berjumlah 25 percobaan. Parameter pengamatan *G. orbiforme* karakteristik makroskopis, laju pertumbuhan (cm/hari), uji daya hambat (%), berat basah (%) dan berat kering (%). Hasil penelitian ekstrak daun pepaya dengan konsentrasi 4% efektif terhadap daya hambat 65.47%, laju pertumbuhan 0.22 cm/hari, berat basah 52, 95 % dan berat kering 53,38%.

Kata kunci: Busuk pangkal batang, kelapa sawit, pestisida nabati

ABSTRACT. The use of papaya leaf extract as a vegetable pesticide can be used to inhibit the growth of *G. orbiforme*. This study aims to obtain the concentration of papaya leaf extract which is effective in inhibiting the growth of *G. orbiforme* *in vitro*. The research was carried out from December 2021 to January 2022 at the Laboratory of Pathology, Entomology, Microbiology and Soil Science, Faculty of Agriculture and Animal Husbandry, Sultan Syarif Kasim State Islamic University, Riau. This study used a completely randomized design (CRD) with 5 treatments (0%, 1%, 2%, 3%, and 4%) treatments were repeated 5 times, totaling 25 trials. Parameters observed for *G. orbiforme* were macroscopic characteristics, growth rate (cm/day), inhibition test (%), wet weight (%) and dry weight (%). The results showed that papaya leaf extract with a concentration of 4% was effective against 65.47% inhibition, 0.22 cm/day growth rate, 52, 95% wet weight and 53.38% dry weight.

Keywords: Stem rot, palm oil, vegetable pesticides

PENDAHULUAN

Produksi tanaman perkebunan sawit terjadi penurunan pada tahun 2021, yaitu 5310,90 ton dibandingkan tahun 2020, yaitu 5776,80 ton (Badan Pusat Statistik, 2022). Selain itu di Labuhan Batu Sumatra Utara ditemukan kejadian penyakit oleh *G. orbiforme* mencapai lebih dari 35% dan kejadian penyakit tertinggi sebesar 63% di kebun Tanjung Slamet (Afandi dkk., 2017).

Angraini (2017) menyatakan bahwa salah satu upaya yang sering dilakukan petani adalah dengan menggunakan fungisida kimia sintetik, petani menggunakan fungisida berbahan sintetik sebagai pengendali utama dikarenakan kemudahan dan hasil yang ditunjukkan relatif singkat.

Penggunaan fungisida sintetik secara terus-menerus menyebabkan peningkatan biaya produksi, resiko kesehatan petani, serta merusak lingkungan.

Fungisida nabati adalah fungisida yang berasal dari tanaman atau tumbuhan berbahan organik yang berkhasiat mengendalikan serangan hama dan penyakit pada tanaman. Harganya relatif murah, bahan mudah didapatkan di alam karena ketersediaannya banyak dan tidak berbahaya bagi lingkungan dan pengguna. Salah satu tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai fungisida nabati adalah daun pepaya (*Carica papaya* L.). Arneti (2020) menyatakan bahwa ekstrak rebusan daun pepaya mampu menghambat pertumbuhan *Collectotrichum gloeosporioides* secara *in vitro* dengan konsentrasi 5% paling efektif dalam menghambat pembentukan konidia (82,5%), diikuti kemampuannya dalam menghambat perluasan koloni (64,04%), serta menurunkan berat basah (45,16%) dan berat kering (54,16%).

Daun pepaya memiliki kandungan senyawa aktif antara lain tanin, alkaloid, flavonoid, dan saponin yang bersifat antijamur (Asmaliyah dkk., 2010). Suriawiria (2002) melaporkan bahwa daun pepaya mengandung getah berwarna putih yang mengandung enzim pemecah protein atau enzim proteolitik yang disebut papain. Alkaloid karpain juga bersifat toksik terhadap mikroba, sehingga efektif dalam membunuh jamur (Haryani dkk, 2012). Tujuan penelitian untuk mendapatkan pengaruh konsentrasi terbaik ekstrak daun pepaya dalam menghambat pertumbuhan *G. orbiforme* secara *in vitro*.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan yang dibutuhkan dalam penelitian ini yaitu isolat jamur *G. orbiforme* dari Laboratorium Patologi, Entomologi, Mikrobiologi dan Ilmu Tanah (PEMTA), ekstrak daun pepaya, biakan murni *G. orbiforme*, *potato dextrose agar* (PDA), akuades, dan alkohol 70.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu timbangan analitik, blender, presto, cawan petri berdiameter 9 cm, *laminar air flow* (LAF), inkubator, *magnetic stirrer*, gelas ukur, tabung reaksi, kertas saring, membran filter 0,2 μm .

Metode Penelitian

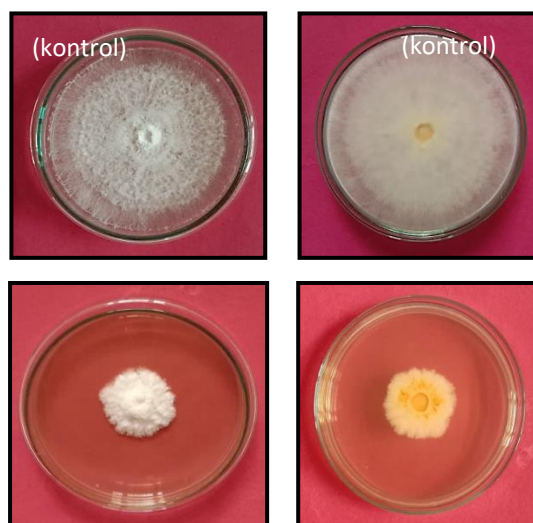
Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Patologi, Entomologi, Mikrobiologi dan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2021 sampai Januari 2022.

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan (0%, 1%, 2%, 3%, dan 4%) dengan masing-masing perlakuan diulang 5 kali, sehingga terdapat 25 satuan percobaan. Parameter pengamatan meliputi karakteristik makroskopis *G. orbiforme*, laju pertumbuhan (cm/hari), uji daya hambat (%), berat basah dan berat kering (%).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Makroskopis *G. orbiforme* (Fr) Ryvarden

Hasil pengamatan pertumbuhan koloni *G. orbiforme* dengan perlakuan ekstrak daun pepaya dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Makroskopis Koloni *G. orbiforme* Kontrol dan Uji Ekstrak Daun Pepaya konsentrasi (4%).

Hasil pengamatan pada Gambar 1 menunjukkan perubahan secara makroskopis pada *G. orbiforme* pada perlakuan kontrol dan perlakuan ekstrak daun pepaya 4% yang ditumbuhkan pada media PDA dengan masa inkubasi yang sama selama 14 hari. *G. orbiforme* pada perlakuan kontrol memiliki miselium berwarna putih seperti beludru, dengan pola penyebaran miselium yang lebih luas dan merata memenuhi cawan petri.

Sedangkan pada *G. orbiforme* yang diberi perlakuan ekstrak daun pepaya 4% menunjukkan miselium berwarna putih tebal dengan pola penyebarannya yang lebih kecil dan memiliki pertumbuhan yang lambat, serta pada bagian tampak bawah menunjukkan perubahan warna menjadi putih kekuningan, dengan tepi koloni yang bergerigi. Awaludin dkk (2020) menambahkan bahwa ekstrak daun pepaya efektif dalam menghambat pertumbuhan jamur. Karakteristik makroskopis dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik makroskopis *G. orbiforme* (umur 14 HSI)

Pengamatan	Perlakuan Kontrol	Perlakuan Ekstrak Daun Pepaya 4%
Warna	Bagian atas putih seperti beludru dan bagian bawah berwarna putih	Bagian atas putih dan bagian bawah berwarna putih kekuningan
Bentuk	Seperti beludru dengan tepi koloni rata	Seperti beludru tebal dengan tepi koloni bergerigi
Pola penyebaran	Menyebar ke segala arah	Mengumpul ditengah

Laju Pertumbuhan *G. orbiforme*

Hasil uji lanjut DMRT rerata laju pertumbuhan *G. orbiforme* selama pengamatan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata laju pertumbuhan *G. orbiforme*

Perlakuan	Laju Pertumbuhan (cm/hari)
0% (kontrol)	0,64 ^c
1%	0,43 ^d
2%	0,31 ^c
3%	0,27 ^b
4%	0,22 ^a

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada lajur yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$).

Tabel 2. memperlihatkan bahwa penekanan laju pertumbuhan tertinggi adalah pada perlakuan ekstrak daun pepaya konsentrasi 4%. Terlihat pada perlakuan konsentrasi 0% (kontrol) sebesar 0,64 cm/hari yang memberikan pengaruh sangat berbeda nyata dengan konsentrasi 1%, 2%, 3%, dan 4%.

Perlakuan kontrol *G. orbiforme* memperlihatkan laju pertumbuhan yang paling tinggi dibanding perlakuan perlakuan ekstrak daun pepaya 4% yang mengalami penghambatan laju pertumbuhan karena pada media PDA untuk perlakuan kontrol tidak mengandung alkaloid, flavonoid, tanin dan saponin. Amelia dkk (2020) mengemukakan bahwa konsentrasi berkaitan erat dengan banyak atau sedikitnya kandungan bahan aktif dalam suatu formulasi, sehingga kinerja ekstrak daun pepaya 4% mampu dalam menekan perluasan *G. orbiforme* dengan lebih optimal.

Daya Hambat (%)

Hasil uji lanjut DMRT rerata daya hambat *G. orbiforme* dengan berbagai konsentrasi ekstrak daun pepaya disajikan pada tabel 3.

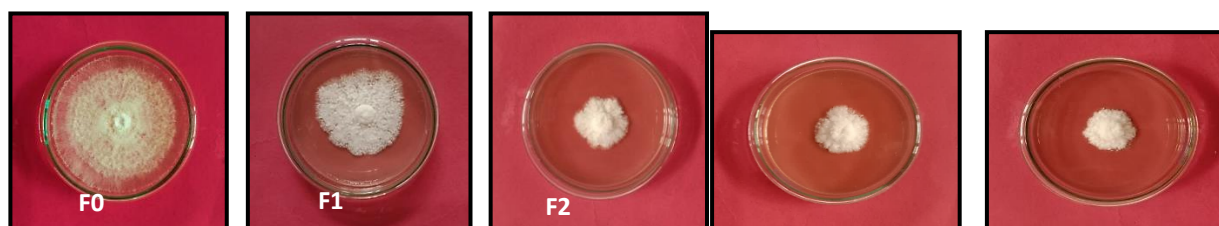
Tabel 3. Rerata daya hambat *G. orbiforme*

Perlakuan	Daya Hambat (%)
0%	0.00 ^a
1%	32.51 ^b
2%	51.44 ^c
3%	57.23 ^d
4%	65.47 ^e

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada lajur yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$).

Tabel 3. memperlihatkan bahwa perlakuan 4% adalah perlakuan yang memiliki daya hambat tertinggi yaitu sebesar 65,47%. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun pepaya dapat menekan pertumbuhan *G. orbiforme* secara efektif karena terdapat kandungan alkaloid, flavonoid, tanin dan saponin didalamnya yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan perlakuan 0%, 1%, 2%, dan 3%. Penekanan daya hambat pertumbuhan ini terjadi karena adanya indikasi dari aktivitas senyawa alkaloid, flavonoid, tanin dan saponin yang bersifat antijamur yang terkandung di dalam ekstrak daun pepaya. Hal ini sesuai dengan pendapat Awaludin dkk (2020) yang menyatakan bahwa ekstrak daun pepaya efektif dalam menghambat pertumbuhan dan perkembangan *G. orbiforme*.

Pengaruh daya hambat ekstrak daun pepaya terhadap *G. orbiforme* disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Efektivitas Ekstrak Daun Pepaya terhadap *G. orbiforme*. F0 (Kontrol), F1 (1%), F2 (2%), F3 (3%), F4 (4%).

Gambar 3. di atas memperlihatkan bahwa ekstrak daun pepaya mampu menghambat pertumbuhan *G. orbiforme*. Dimana perlakuan konsentrasi 4% terlihat lebih efektif dalam menghambat pertumbuhan *G. orbiforme*. Lambatnya pertumbuhan diameter *G. orbiforme*. Pada beberapa konsentrasi ekstrak daun pepaya diduga karena telah terjadi reaksi antara senyawa antijamur dari ekstrak daun pepaya terhadap *G. orbiforme*.

Perlakuan ekstrak daun pepaya juga mempengaruhi ketebalan miselia jamur karena terhambatnya luas *G. orbiforme*. Fenomena ini diduga karena ekstrak daun pepaya menyebabkan *G. orbiforme* tidak mampu menyebar atau berkembang sehingga membentuk pertahanan dengan memanfaatkan nutrisi yang ada pada PDA, dengan demikian semakin lama jamur akan semakin rapat akan mendesak dan mengumpul di bagian tengah.

Terjadinya penghambatan laju pertumbuhan pada diameter *G. orbiforme* diduga karena kandungan senyawa yang dimiliki oleh ekstrak daun pepaya seperti tanin, alkaloid, flavonoid, dan papain memiliki kemampuan untuk menghambat proses pertumbuhan. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun pepaya yang diberikan, maka daya hambat terhadap pertumbuhan *G. orbiforme* semakin kuat. Hal ini serupa dengan penelitian Ariani (2016), yang menggunakan ekstrak daun pepaya sebagai fungisida nabati terhadap *C. capsici* penyebab penyakit antraknosa pada tanaman cabai merah (*Capsicum annum* L.). Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun pepaya dengan konsentrasi 5% merupakan ekstrak terbaik dalam menekan pertumbuhan *C. capsici*.

Efektivitas terhadap Berat Basah dan Berat Kering *G. orbiforme*.

Hasil uji lanjut DMRT pada taraf 5%. Rerata efektivitas berat basah dan berat kering disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Efektivitas Ekstrak Daun pepaya Terhadap Berat Basah dan Berat Kering *G. orbiforme* selama 14 hari.

Perlakuan (%)	Efektivitas Berat Basah (%)	Efektivitas Berat Kering (%)
0	0,00 ^a	0,00 ^a
1	11,88 ^a	20,96 ^b
2	36,74 ^b	34,91 ^c
3	49,12 ^{bc}	44,63 ^d
4	52,95 ^c	53,38 ^d

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$).

Tabel 4. memperlihatkan bahwa rerata efektivitas ekstrak daun pepaya terhadap *G. orbiforme* pada berat basah tertinggi terdapat pada perlakuan 4% sebesar 52,95. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak daun pepaya dengan konsentrasi 4% mampu menghambat pertumbuhan *G. orbiforme* sehingga perlakuan efektivitas berat basah dalam menghambat *G. orbiforme* semakin optimal.

Pada perlakuan berat kering memperlihatkan rerata efektivitas ekstrak daun pepaya terhadap *G. orbiforme* pada berat kering tertinggi terdapat pada perlakuan 4% sebesar 53,38%. Pengamatan efektivitas terhadap berat basah dan berat kering *G. orbiforme* berkaitan dengan daya hambat pertumbuhan *G. orbiforme*.

Hal ini sejalan dengan Arneti dkk (2017) menyatakan bahwa pada perlakuan yang menyebabkan perluasan *G. orbiforme* terkecil menunjukkan berat basah dan berat kering terendah, dan perluasan *G. orbiforme* tertinggi menunjukkan berat basah dan berat kering tertinggi pula seperti yang ditemukan pada perlakuan ekstrak daun pepaya yang diujikan pada *G. orbiforme*. Selain mempengaruhi luas *G. orbiforme*, berat basah dan berat kering *G. orbiforme*, aplikasi ekstrak daun pepaya juga mampu menekan pembentukan konidia (Tabel 4). Terhambatnya pembentukan konidia akan menghambat perkembangan *G. orbiforme* lebih lanjut. Menurut Ella dkk (2013) apabila pembentukan konidia dapat dihambat, maka pertumbuhan *G. orbiforme* juga dapat ditekan secara keseluruhan.

Amelia dkk (2020) menyatakan bahwa pada konsentrasi berkaitan dengan senyawa-senyawa metabolit dalam suatu formulasi, maka bahan aktif yang dikandungnya menyebabkan tekanan terhadap pertumbuhan *G. orbiforme* dengan lebih optimal. Menurut Arianti dkk (2012), tinggi rendahnya konsentrasi ekstrak dapat mempengaruhi kinerja ekstrak. Aplikasi pada konsentrasi 4% dapat bersifat toksik yaitu mampu meracuni *G. orbiforme* dan menghentikan pertumbuhannya. Aplikasi pada konsentrasi 4% memiliki efektivitas penekanan tertinggi terhadap *G. orbiforme*.

KESIMPULAN

Konsentrasi 4% ekstrak daun pepaya efektif dalam menghambat laju pertumbuhan *G. orbiforme* (0,22%), diikuti kemampuan daya hambat *G. orbiforme* (65,47%), serta menurunkan berat basah *G. orbiforme* (52,95%) dan berat kering *G. orbiforme* (53,38%).

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, M.M., Sitepu, S.F., dan Lisnawita, 2017. Potensi *Tricoderma* spp. Asal Rizosfer Tanaman Kelapa Sawit sebagai Agen Antagonis Terhadap *Ganoderma* sp. Secara *in vitro*. *Jurnal Agroteknologi*.FP USU 5(2):469-473
- Amelia, M., Yusriadi, dan I.S. Budi. 2020. Pengaruh Ekstrak Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth.) Terhadap Cendawan *Colletotrichum* sp. pada Buah Cabai Rawit. *Jurnal Proteksi Tanaman Tropika*, 3(01).
- Angraini, E. 2017. Uji Antagonisme *Lentinus cladopus* LC4 terhadap *Ganoderma orbiforme* Penyebab Penyakit Busuk Pangkal Batang Kelapa Sawit. *Jurnal Biosfera*, 34: 144-149.

- Ariani K. 2016. Uji efektivitas ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) sebagai fungisida alami terhadap jamur *Colletotrichum capsici* (Syd. Butler & Bisby) penyebab penyakit antraknosa pada tanaman cabai merah (*Capsicum annum* L.). *Skripsi*. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Arianti EL, R Jahuddin, dan M Yunus. 2012. Potensi ekstrak daun sirih (*Piper betle* Linn.) sebagai biofungisida penyakit busuk buah stroberi (*Colletotrichum fragariae*) secara in vitro. *Jurnal Agroteknos* 2(3): 171- 174.
- Arneti, E Sulyanti dan Murniati. 2017. Pengujian ekstrak sederhana bagian tumbuhan *Cassia alata* Linneus terhadap *Colletotrichum gloeosporioides* secara in-vitro. *Jurnal Proteksi Tanaman* 1(2): 42-51.
- Awaludin, M.A., Efri. dan Sudiono. 2020. Pengaruh Ekstrak Daun Pepaya Terhadap Penyakit *Antraknosa* Pada Buah Pepaya. *Jurnal Agrotek Tropika*. Universitas Lampung.
- Badan Pusat Statistik. 2022. Statistik Pertanian. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Ella MU, K Sumiartha, NW Suniti, IP Sudiarta dan NS Antara. 2013. Uji efektivitas konsentrasi minyak atsiri sereh dapur (*Cymbopogon citrates* (DC.) Stapf) terhadap pertumbuhan jamur *Aspergillus* sp. secara in-vitro. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika* 2(1): 39-48.
- Haryani A, R Granduosa, ID Buwono, dan A Santika. 2012. Uji Efektifitas Daun Pepaya (*Carica papaya*) untuk Pengobatan Infeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila* pada Ikan Mas Koki (*Carassius auratus*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan* 3(3): 213-220.
- Suriawiria. 2002. *10 Tanaman Berkhasiat Sebagai Obat: Kanker, Tumor, Diabetes, Tekanan Darah Tinggi, Jantung, Ginjal, Liver, Stroke, dan lain-lain*. Papas Sinar Sinanti. Jakarta. 65 hal.

**EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN KAPUK RANDU (*Ceiba Pentandra* Grant)
DALAM MORTALITAS HAMA ULAT API (*Setora nitens* Walk)
PADA TANAMAN KELAPA SAWIT**

***Effectiveness of Ceiba Pentandra Grant Leaf Extract In Mortality
of Setora nitens Walk On Palm Oil***

Yusmar Mahmud*, Kinanjar Asmara Dewi, & Riska Dian Oktari

Program Studi Agroteknologi, Fakultas pertanian dan Peternakan,
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau,

Jl. H.R. Soebrantas No. 155 KM. 15 Simpang Baru, Panam, Pekanbaru 28293

*Korespondensi: yusmar@uin-suska.ac.id

ABSTRAK. Produktivitas kelapa sawit di Indonesia dapat mengalami penurunan yang disebabkan oleh serangan ulat api. Alternatif pengendalian yang ramah lingkungan dapat dilakukan dengan menggunakan pestisida nabati, salah satunya ekstrak daun kapuk randu (EDKR). Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi ekstrak daun kapuk randu (*Ceiba Pentandra* Grant) yang efektif dalam pengendalian hama *S. nitens* dan mengetahui nilai lethal concentration 50. Penelitian dilakukan di Laboratorium Patologi, Entomologi, Mikrobiologi dan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan Laboratorium Teknologi Bahan Alam dan Mineral Fakultas Teknik Universitas Riau pada Bulan Mei sampai Juni 2021. Hama *S. nitens* diberi perlakuan penyemprotan EDKR konsentrasi 0%, 10%, 15%, 20%, dan 25% yang disusun secara RAL (Rancangan Acak Lengkap). Parameter yang diamati adalah waktu awal kematian hama, mortalitas harian, mortalitas total, lethal concentration 50, dan penurunan aktivitas makan. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi EDKR berpengaruh nyata terhadap seluruh parameter pengamatan. Konsentrasi yang efektif terhadap *S. nitens* adalah konsentrasi 25% EDKR dengan persentase awal kematian hama 21,25 jam, mortalitas harian 95,23%, mortalitas total 100% dan persentase penurunan aktivitas makan *S. nitens* 94%. Nilai LC50 7,28% EDKR mampu membunuh 50% dari total *Setora nitens* yang di uji.

Kata Kunci: Kelapa sawit, *Setora nitens* Walk, Tanaman kapuk randu.

ABSTRACT. Palm oil productivity in Indonesia may decrease due to caterpillar attacks. Alternative environmentally friendly control can be done by using vegetable pesticides, one of which is *Ceiba Pentandra* Grant leaf extract (EDKR). This study aims to obtain the concentration of *Ceiba Pentandra* Grant leaf extract (*Ceiba Pentandra* Grant) which is effective in controlling the *S. nitens* pest and to determine the value of lethal concentration 50. The study was conducted at the Laboratory of Pathology, Entomology, Microbiology and Soil Science, Faculty of Agriculture and Animal Husbandry, Sultan Islamic State University. Syarif Kasim Riau and the Laboratory of Natural and Mineral Materials Technology, Faculty of Engineering, University of Riau from May to June 2021. *S. nitens* was given EDKR spraying treatment with concentrations of 0%, 10%, 15%, 20%, and 25% arranged in RAL (Completely Randomized Design). The parameters observed were the initial time of pest death, daily mortality, total mortality, lethal concentration 50, and decreased feeding activity. The results of variance showed that the concentration of EDKR had a significant effect on all observation parameters. Effective concentration against *S. nitens* was a concentration of 25% EDKR with the initial percentage of pest death 21.25 hours, daily mortality 95.23%, total mortality 100% and the percentage decrease in feeding activity of *S. Nitens* 94%. The LC50 value of 7.28% EDKR is able to kill 50% of the total *Setora nitens* tested.

Keywords: *Ceiba Pentandra* Grant Plant, *Elais guineensis* Jacq, *Setora nitens* Walk.

PENDAHULUAN

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan salah satu tanaman perkebunan penghasil minyak nabati yang memegang peran penting dalam meningkatkan pendapatan nasional Indonesia, mengingat Indonesia merupakan negara pengekspor minyak sawit terbesar di dunia, namun produktivitas Tandan Buah Segar (TBS) masih berada di urutan ke lima dunia. Total luas areal perkebunan kelapa sawit di Indonesia pada tahun 2019 yaitu 14.724.420 Ha dengan produksi minyak sawit total 45.861.121 ton, sedangkan Provinsi Riau sendiri memiliki perkebunan kelapa sawit dengan luas total 2.808.668 Ha dan produksi total 9.127.612 ton (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2019).

Produksi kelapa sawit tersebut dapat menurun akibat gangguan hama, salah satunya ulat pemakan daun. Jenis ulat pemakan daun kelapa sawit antara lain ulat bulu (*Dasychira inclusa*), ulat kantong (*Mahasena corbatti*) dan ulat api (*Setora nitens* L.). Ulat api (*setora nitens*) merupakan salah satu hama utama pada tanaman kelapa sawit, kehadirannya menimbulkan gejala berupa rusaknya seluruh helaian daun, sehingga yang tersisa hanya pelepah daun, tulang daun – daun utama, dan tulang anak daun (lidi). Sebagaimana diketahui bahwa daun merupakan organ tempat berlangsungnya proses fotosintesis, dan reaksi biokimia yang berperan dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman kelapa sawit. Sehingga kehadiran ulat api sangat merugikan tanaman kelapa sawit (Faza dkk., 2018). Menurut Ardi dkk., (2018) intensitas serangan ulat api pada tanaman kelapa sawit di perkebunan Kelompok Tani Hamparan Rizki Desa Simpang Raya Kecamatan Singingi Hilir Kabupaten Kuantan Singingi Provinsi Riau pada tahun 2017 tergolong berat yaitu lebih dari lima ekor per pelepah yang mengakibatkan kerusakan daun hingga 51% per tanaman. Tingginya serangan ulat api tersebut diduga karena kondisi lingkungan yang sesuai dengan kebutuhan ulat api. Menurut Lukmana dan Elafia (2017), kerusakan daun mencapai 50% dapat menyebabkan penurunan produksi 30-40% selama dua tahun setelah terjadi serangan.

Pestisida kimia sintetik dapat menimbulkan berbagai dampak negatif, solusi terbaik untuk mematikan hama ulat api dengan menggunakan insektisida nabati. Selain bahan – bahan utama pembuatan insektisida nabati relatif mudah untuk didapatkan, insektisida nabati juga dapat meminimalisir output karena bahannya banyak terdapat di alam, aman terhadap hewan bukan sasaran, dan mudah terurai di alam sehingga tidak menimbulkan pengaruh negatif terhadap lingkungan sehingga dapat mencegah pencemaran lingkungan (Faza dkk., 2018).

Menurut Maulina dkk., (2016) daun kapuk randu mengandung senyawa fenol, alkaloid, flavonoid, tannin, saponin, phytate, oxalate, trypsin inhibitor, dan hemagglutinin yang mana senyawa-senyawa tersebut sangat berperan dalam mengusir kehadiran serangga hama dan dapat mematikan hama bisul dadap. Tanaman kapuk randu memiliki senyawa metabolit sekunder yang bersifat toksik bagi hama, seperti pada hama ulat api yang menyerang tanaman kelapa sawit. Senyawa metabolit sekunder tersebut yakni, flavonoid, alkaloid, saponin, gossypol, dan tannin. Senyawa flavonoid menyerang sistem pernafasan. Senyawa flavonoid dapat juga mengiritasikan kulit setelah hama melakukan kontak langsung dengan ekstrak, kemudian senyawa tersebut masuk ke dalam tubuh melalui rongga mulut akibat aktivitas makan pada ulat api dan menghambat pembentukan ATP dalam tubuh ulat api.

Tujuan penelitian untuk mendapatkan konsentrasi ekstrak daun kapuk randu (*Ceiba Pentandra* Grant) yang efektif dalam pengendalian *Setora nitens* Walk.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun kapuk randu, larva *S. nitens* instar ke tiga, daun kelapa sawit, metanol 70% dan akuades. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah gelas ukur 1000 ml, gelas ukur 50 ml, pipet tetes, stoples, pengaduk, botol kaca ukuran 1000 ml, kertas saring, blender, rotary vakum evaporator, oven, timbangan analitik, ayakan, kamera, gunting, aluminium foil, pisau dan kain kasa.

Metode Penelitian

Penelitian telah dilaksanakan di Laboratorium Patologi, Entomologi, Mikrobiologi dan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Penelitian dilaksanakan pada Bulan Mei sampai Juni 2021.

Penelitian ini berupa percobaan di laboratorium dengan lima perlakuan konsentrasi ekstrak daun kapuk randu yang diaplikasikan terhadap ulat api pada tanaman kelapa sawit (Maulina dkk., 2016). Perlakuan berdasarkan RAL tersebut adalah :

P1 = 0% , P2 = 10% , P3 = 15% , P4 = 20% , P5 = 25%.

Unit percobaan yang diperoleh yaitu 20 unit percobaan. Setiap perlakuan terdiri dari tiga ekor *S. nitens* sehingga total hama yang dibutuhkan yaitu 60 ekor *S. nitens*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Fitokimia Ekstrak Daun Kapuk Randu

Analisis fitokimia ekstrak daun serai dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Analisis Fitokimia Ekstrak Kapuk Randu

Fitokimia	Kapuk Randu
Flavonoid	+++
Steroid/Terpenoid	+++
Fenolik	++
Saponin	++
Alkaloid	-

Ket : (+++) : Ada (Banyak); (++) : Ada (Sedang); (+) : Ada (Sedikit); (-) : Tidak Ada.

Menurut Maulina dkk, (2016) Senyawa flavonoid menyerang sistem pernafasan dan dapat juga mengiritasi kulit setela hama kontak langsung dengan ekstrak. sedangkan senyawa fenol dapat berfungsi sebagai penolak makan pada hama, senyawa steroid memiliki fungsi protektif seperti fitoedikson sehingga steroid dapat menghambat proses pergantian kulit larva (Yunita dkk., 2016).

Sedangkan senyawa terpenoid juga memiliki sifat toksik bagi hama yang bekerja dengan cara mengganggu saluran pencernaan pada hama yang kemudian dapat menyebabkan hama gagal dalam malakukan proses metabolisme. Zahro dan Agustini (2013) Saponin banyak ditemukan pada tumbuhan tingkat tinggi. Saponin merupakan salah satu senyawa metabolit sekunder yang memiliki rasa pahit dan dapat menyebabkan bersin serta bersifat toksik bagi hewan berdarah dingin.

Perubahan Morfologi *S. nitens*

Larva *S. nitens* hidup dalam secara koloni dengan memakan daun kepala sawit bagian bawah jaringan epidermis daun. Larva *S. nitens* memiliki instar sebanyak 7 sampai 9 kali. Larva mula-mula berwarna hijau kekuningan kemudian hijau dan biasanya berubah menjadi kemerahan menjelang masa pupanya. Larva *S. nitens* memiliki ciri khas adanya satu garis membujur di tengah punggung yang berwarna biru keunguan dan memiliki median ungu yang memanjang dan terputus-putus. Stadia larva berlangsung sekitar 50 hari (Sudharto,1991).

Kematian *S. nitens* dapat dilihat dengan beberapa gejala yaitu tubuh *S. nitens* tampak kurang segar, berwarna coklat kehitaman, dan pergerakan mulai kurang aktif. Gejala tersebut disebabkan oleh bahan aktif yang terdapat dalam daun kapuk randu. Berdasarkan hasil analisis fitokimia diduga bahwa senyawa yang ada didalam EDKR yaitu treponoid, saponin, fenolik, flavonoid, dan alkaloid.

Waktu Awal Kematian *S. nitens*

Awal kematian *S. nitens* merupakan tingkat dan kecepatan kematian *S. nitens*. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian beberapa konsentrasi ekstrak daun kapuk randu (EDKR) dalam mengendalikan *S. nitens* pada tanaman kelapa sawit berpengaruh nyata terhadap waktu awal kematian ulat api. Hasil uji lanjut pada taraf 5% dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2. Rerata awal kematian *S. nitens*.

Perlakuan Konsentrasi	Awal Kematian (jam)
0 %	168,00 ^a
10 %	19,50 ^c
15 %	42,25 ^b
20 %	22,25 ^c
25 %	21,25 ^c

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang tidak sama dan pada kolom berdasarkan sidik ragam dan DMRT pada taraf 5%, terdapat beda nyata.

Berdasarkan Tabel 4.3. dapat dilihat bahwa konsentrasi EDKR terhadap waktu awal kematian *S. nitens* memiliki perbedaan nyata. Aplikasi beberapa konsentrasi EDKR dapat memberikan pengaruh terhadap waktu awal kematian ulat api dengan waktu tercepat terjadi pada perlakuan konsentrasi 25% yaitu 21,25 jam dan pada perlakuan konsentrasi 0% tidak ada hama yang mati sampai akhir pengamatan.

Dari hasil pengamatan, diduga adanya senyawa toksik yang menyebabkan kematian pada hama ulat api berupa senyawa flavonoid. Senyawa flavonoid ini diduga dapat mengiritasi kulit setelah hama melakukan kontak langsung dengan ekstrak, kemudian senyawa tersebut masuk kedalam tubuh melalui rongga mulut akibat aktivitas makan pada ulat api dan menghambat pembentukan ATP dalam tubuh ulat api tersebut (Robinson, 2019).

Mortalitas Harian

Hasil pengamatan terhadap persentase mortalitas harian ulat api dengan pemberian beberapa konsentrasi EDKR menunjukkan fluktuasi terhadap mortalitas ulat api. Mortalitas harian pada hari pertama telah terjadi mortalitas sebesar 0% pada perlakuan EDKR konsentrasi 10%, 15%, dan 20% sedangkan pada konsentrasi 25% terjadi mortalitas tertinggi sebesar 100%, yang disebabkan karena

konsentrasi 25% mengandung senyawa metabolid sekunder yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Kartika (2016) bahwa konsentrasi pestisida nabati yang tinggi menyebabkan kandungan bahan racunnya juga tinggi. Dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3. Rata-rata nilai mortalitas harian *S. nitens*.

Perlakuan Konsentrasi	Mortalitas Harian (%)
0 %	0,00 ^a
10 %	57,25 ^b
15 %	67,85 ^b
20 %	85,71 ^c
25 %	95,23 ^c

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang tidak sama dan pada kolom berdasarkan sidik ragam dan DMRT pada taraf 5%, terdapat beda nyata.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun kapuk randu dengan konsentrasi 50 gr/liter dapat dimanfaatkan sebagai biopestisida dalam mengendalikan hama ulat api, berdasarkan hasil penelitian didapatkan yaitu mortalitas hama ulat api sebesar 100% dalam waktu 96 jam. Hal ini diduga terdapat senyawa ekstrak daun kapuk randu yang didalamnya berperan sebagai racun terhadap serangga hama, sehingga dapat mengusir, mencegah, atau membunuh srangga dengan menyebabkan desikasi pada tubuh serangga, sehingga menyebabkan kehilangan cairan pada tubuhnya.

Hal ini sejalan dengan pendapat Epi (2016) yang mengemukakan bahwa senyawa saponin di dalam tubuh serangga yaitu mampu mengikat sterol bebas dalam saluran pencernaan makanan, dimana sterol merupakan zat yang memiliki fungsi prekursor *hormone ekdison*, sehingga dengan menurunnya jumlah sterol dalam tubuh serangga maka akan terganggunya proses pergantian kulit (*moulting*) pada serangga.

Mortalitas Total

Hasil pengamatan mortalitas total ulat api dianalisis pada hari terakhir pengamatan, yaitu pada hari ketujuh. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam diketahui bahwa pemberian beberapa EDKR berpengaruh sangat nyata terhadap mortalitas total ulat api. Hasil uji lanjut DMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4. Rata-rata nilai Mortalitas Total *S. nitens*.

Perlakuan Konsentrasi	Mortalitas Total (%)
0 %	0,00 ^a
10 %	75,00 ^b
15 %	91,66 ^c
20 %	100 ^c
25 %	100 ^c

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang tidak sama dan pada kolom berdasarkan sidik ragam dan DMRT pada taraf 5%, terdapat beda nyata.

Tabel 4.3. menunjukkan bahwa perlakuan EDKR berbeda nyata. Perlakuan konsentrasi 0% berbeda nyata dengan konsentrasi 10%, konsentrasi 10% berbeda nyata dengan konsentrasi 15%,

20%, dan konsentrasi 25%. Kemudian konsentrasi 20% dan 25% tidak menunjukkan perbedaan yang nyata.

Persentase mortalitas total terendah terdapat pada perlakuan konsentrasi 10% dengan mortalitas sebesar 75,00%, kemudian diikuti dengan perlakuan konsentrasi 15% dengan mortalitas sebesar 91,66%, kemudian konsentrasi 20% dan 25% dengan mortalitas sebesar 100%. Sedangkan pada ekstrak daun kapuk randu konsentrasi 0% tidak terjadi mortalitas ulat api sampai hari terakhir pengamatan (hari ketujuh). Menurut pangelly (2004) Flavonoid dapat berfungsi sebagai anti serangga, sedangkan tanin dan saponin dapat menimbulkan keracunan pada berbagai serangga, terganggunya metabolisme tubuh, sehingga aktivitas hidup serangga menjadi terhambat dan akhirnya menyebabkan kematian serangga.

Perlakuan konsentrasi 25% dapat dikatakan efektif dalam mengendalikan ulat api pada tanaman kelapa sawit, karena menyebabkan mortalitas total lebih dari 80%. Menurut Dadang dan Prijono (2008), pestisida nabati dapat dikatakan efektif apabila dapat mematikan lebih dari 80% dari total serangga uji. Sedangkan Pemberian ekstrak daun kapuk randu dengan konsentrasi 10%, 15%, dan 20% belum dikatakan efektif dalam mengendalikan ulat api, karena mortalitas total yang dihasilkan tidak mencapai 80%.

Penurunan Aktivitas Makan *S. nitens*

Hasil pengamatan pada tingkat platabilitas *S. nitens* berdasarkan persentase penurunan aktivitas makan, bobot pakan yang habis dimakan *S. nitens* pada periode 1-7 HSA. Setelah diuji DMRT menunjukkan bahwa pemberian beberapa konsentrasi EDKR dalam mengendalikan *S. nitens* berpengaruh nyata terhadap penurunan aktivitas makan *S. nitens* pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5. Rata-rata nilai Penurunan Aktivitas Makan *S. nitens*

Perlakuan Konsentrasi	Penurunan Ativitas Makan (%)
0 %	53,12 ^a
10 %	61,78 ^{ab}
15 %	76,42 ^{bc}
20 %	78,93 ^{bc}
25 %	94,10 ^c

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang tidak sama dan pada kolom berdasarkan sidik ragam dan DMRT pada taraf 5%, terdapat beda nyata.

Berdasarkan tabel 4.5. diketahui bahwa konsentrasi 0% dan 10% EDKR tidak menunjukkan perbedaan sedangkan pada konsentrasi 15%, 20% dan 25% menunjukkan perbedaan yang nyata pada penurunan aktivitas makan *S. nitens*.

Nilai penurunan aktivitas makan terendah terdapat pada aplikasi EDKR dengan konsentrasi 10% setelah perlakuan kontrol yaitu sebesar 61,78%, kemudian diikuti konsentrasi 15% dan 20% dengan nilai 76,42% dan 78,93% sedangkan nilai penurunan aktivitas makan hama tertinggi terdapat pada konsentrasi 25% dengan nilai rata-rata 94,10%. Berdasarkan data tersebut diketahui bahwa konsentrasi EDKR sangat mempengaruhi nilai penurunan aktivitas makan *S. nitens* hal ini disebabkan oleh kandungan senyawa aktif didalam konsentrasi EDKR yang mengakibatkan rusaknya sel-sel syaraf sehingga menurunnya aktivitas makan hama.

Menurut Martinus dan Verawati (2015) Flavonoid bekerja dengan cara mengganggu alat pencernaan serangga. Selain itu senyawa ini juga bekerja dengan menghambat reseptor perasa pada daerah mulut serangga yang akan mengakibatkan serangga gagal mendapatkan stimulus rasa sehingga tidak mampu mengenali makanannya, akibatnya serangga mati kelaparan dan kerusakan daun kelapa sawit juga berkurang.

Lethal Concentrat 50 (LC50)

Hasil analisis probit menggunakan *Lethal concentrat* 50% ekstrak daun kapuk randu memperlihatkan nilai LC50 yaitu 8,22%. hasil analisi probit disajikan pada tabel 4.6.

Tabel 4.6. Rata-rata nilai Lethal Concentration (LC50)

LC 50	Concentration		
	Mean (%)	Min (%)	Max (%)
50 %	8,22	4,13	10,5

Keterangan : Angka-angka diatas berdasarkan analisis probit menggunakan aplikasi Minitab 2019.

Berdasarkan tabel 4.6 dapat diketahui bahwa hasil analisis probit menunjukkan nilai LC 50% *S. nitens* yaitu 8,22 % EDKR yang artinya konsentrasi tepat yang memberikan respon kematian atau mortalitas total hama sebanyak 50% dari total *S. nitens* yang di uji adalah konsentrasi EDKR 8,22%. Berdasarkan data tersebut konsentrasi 8,22% merupakan konsentrasi yang terendah yang direkomendasikan dalam pengendalian hama *S. nitens*. Hal ini dibuktikan pada nilai mortalitas dengan konsentrasi 10% EDKR mampu membunuh hama dengan nilai mortalitas total lebih dari 50% dari hama *S. nitens* yang diuji yaitu sebesar 53,12% (Tabel 4.6).

Nilai LC 50% pada konsentrasi 8,22% EDKR efektif dalam membunuh hama *S. nitens* dikarenakan nilai mortalitas total kematian hama mencapai 53,12%. Konsentrasi EDKR yang lebih efektif dalam membunuh hama *S. nitens* terdapat pada konsentrasi 25% dengan nilai mortalitas total hama diatas 80% yaitu sebesar 94% akan tetapi Menurut Prijono (2007), menyatakan bahwa LC suatu bahan pestisida dikatakan efektif jika hasilnya di bawah 10%. Dengan demikian, hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi 8,22% EDKR efektif dalam pengendalian hama karena konsentrasi masih dibawah 10.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa keefektivan ekstrak daun kapuk randu terhadap *S. nitens* dipengaruhi oleh tingkat konsentrasi yang diaplikasikan. Konsentrasi ekstrak daun kapuk randu yang efektif terhadap *S. nitens* adalah pada konsentrasi 25% ekstrak daun kapuk randu dengan persentase awal kematian hama 19,50 jam, mortalitas harian 95,23%, mortalitas total 100% dan persentase penurunan aktivitas makan *S. Nitens* 94,10%. Nilai LC50 8,22% ekstrak daun kapuk randu mampu membunuh 50% dari total *Setora nitens* yang di uji.

DAFTAR PUSTAKA

Ardi, C. Ezward dan A. Pramana. 2018. Intensitas Serangan Hama Ulat Api (*Setora nitens*) Di Perkebunan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) Pada Tanaman Menghasilkan (TM) Di Desa Simpang Raya Kabupaten Kuantan Singingi. Jurnal. Primordia, 14 (1): 30-40.

- Dadang dan D. Prijono. 2008. Insektisida Nabati. Departemen Proteksi Tanaman. Institut Pertanian Bogor. Bogor. Hal 18
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2019. Statistik Perkebunan Indonesia 2017-2019 Kelapa sawit (Palm Oil). Sekretariat Direktorat Jenderal Perkebunan, Direktorat Jenderal Perkebunan, Kementerian Pertanian.
- Epi, M. 2016. Uji Efektivitas Pengendalian Hama Kutu Beras dengan Ekstrak Daun Pandan wangi, Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Yogyakarta.
- Faza. M., C. Mulyani dan H. Maria. 2018. Efektifitas beberapa Insektisida Nabati terhadap Hama Ulat Api (Setora *nitens*, Walker) pada Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis*, Jacq). Prosiding Seminar Nasional Fakultas Pertanian dan Perikanan Universitas Samudra, 1 (3): 34-142.
- Indy, M. 2016. Uji Toksisitas Ekstrak Air Kapuk Randu *Ceiba Pentandra* Garta. Terhadap Hama Ulat Api Pada Kelapa Sawit *S. nitens*. Skripsi. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam. Lampung. ISSN: 2086 – 2342 Vol. Hal 16
- Kartika, N. I., D. Salbiah, dan A. Sutikno. 2016. Uji Beberapa Konsentrasi Ekstrak Tepung Daun Babadotan (*Ageratum conyzoides* L.) dalam Mengendalikan Kepik Hijau (*Nezara viridula* L.) pada Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.). JOM Faperta, 3 (1). Hal 15
- Lukmana, M. dan N. Elafia. 2017. Tingkat Serangan Hama Setora *nitens* Walk. Pada Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Fase Belum Menghasilkan di PT Barito Putera Plantation. Jurnal Budidaya Tanaman Perkebunan Politeknik Hasnur, 3(1): 18-22.
- Martinus, B. A. dan Verawati. 2015. Penentuan Kadar Flavonoid Total dan Aktivitas Antioksidan dari Ekstrak Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides* L.). J. Scientia, 5 (1) : 47-52.
- Prijono, D. 2007. Modul Praktikum Toksikologi Insektisida Pengujian Toksisitas Insektisida. Departemen Proteksi Tanaman, IPB. Bogor.
- Robinson, T. 2019. Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi. Diterjemahkan Oleh K. Padmawinata. ITB. Bandung. Hal 14-15
- Sudharto, P. 1991. Hama Tanaman Kelapa Sawit dan Cara Pengendaliannya. Pusat Penelitian Perkebunan Marihat, Pematang Siantar, Indonesia. 85 hal.
- Yunita, E., N. Suprapti, dan J. Hidayat. 2016. Pengaruh Ekstrak Daun Teklan (*Eupatorium riparium*) terhadap Mortalitas dan Perkembangan Larva *Aedes aegypti*. Jurnal Bioma. 1 (2) : 11-12.
- Zahro, L. dan R. Agustini. 2013. Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Kasar Saponin Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Journal of Chemistry, 2 (3): 120-129.

PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR NUTRITAN TERHADAP PERTUMBUHAN DUA JENIS BUGENVIL (*Bougainvillea* spp.) DENGAN KONSENTRASI BERBEDA

Application of Nutritan Liquid Fertilizer on the Growth of Two Types of Bougainvillea (Bougainvillea spp.) with Different Concentration

Mokhammad Irfan^{1*}, Novita Hera¹, & Shaqira Mozarida Ananda²

¹Pengajar di Prodi Agroteknologi, Fak. Pertanian dan Peternakan Uin Suska Riau.

²Mahasiswa Prodi Agroteknologi, Fak. Pertanian dan Peternakan Uin Suska Riau.

Jl. H.R. Soebrantas No. 155 KM 15 Simpang Baru Panam Pekanbaru Riau 28293

*Email mokhammadirfan65@gmail.com

ABSTRACT

*Nutritan liquid fertilizer is a new innovative liquid fertilizer that contains macro and micro nutrients, B complex vitamins, proteins, amino acids, growth regulators and microbes. Fertilizer concentration and variety greatly affect the growth, appearance and growth of plants. This study aims to obtain the best paper flower varieties, concentrations of liquid nutrient fertilizers and their interactions. This research was conducted from April to December 2021 at the Experimental Field and Laboratory of Agronomy and Agrostology, Faculty of Agriculture and Animal Husbandry Sultan Syarif Kasim State Islamic University, Riau using a factorial Randomized Block Design (RBD) consisting of 2 factors with 4 replications. The first factor was the paper flower varieties, V1 (*B. spectabilis* Willd) and V2 (*B. xbuttiana*); the second factor was the concentration of Nutritan liquid fertilizer (P0: control, P1: 5% Nutritan liquid fertilizer, P2: 10% Nutritan liquid fertilizer, P3: 15% Nutritan liquid fertilizer and P4: 20% Nutritan liquid fertilizer). The results showed that the concentration of 10% liquid nutrient fertilizer tended to give the best results for many of the observed parameters. *B. xbuttiana* is the best type of flower on many parameters including having a higher number of flowers than *B. spectabilis* Willd but the time the flowers appear is longer. There was an interaction between the treatments of *B. spectabilis* Willd flowers. with Nutritan liquid organic fertilizer 10.0% on the length of main shoots and the number of new shoots and the number of flowers on bougainvillea plants. It is recommended to use nutritan liquid fertilizer with a concentration of 10% and *B.xbuttiana* flower type.*

Keywords: Types, Fertilization, Ornamental Plants and Shoots.

PENDAHULUAN

Bougainvillea spp. adalah tanaman hias yang termasuk dalam famili Nyctaginaceae. Bugenvil memiliki bunga dengan warna mencolok, berbunga rimbun, dan berkayu yang berasal dari Amerika Selatan. Tanaman ini menghasilkan bunga mekar hampir sepanjang tahun dan hampir bebas hama dan tahan penyakit (Kumara *et al.*, 2012). Permasalahan umum yang dialami selama pembudidayaan bunga kertas adalah produksi bunga yang sedikit hingga tidak munculnya bunga sama sekali. Hal ini seringkali dikaitkan dengan tingkat sensitifitas bunga kertas terhadap penyiraman berlebih hingga kurangnya pemberian pupuk sehingga menyebabkan tanaman kekurangan *supply* unsur hara untuk mendukung pertumbuhannya (Suresh *et al.*, 2020).

Pemupukan bunga kertas biasanya masih menggunakan pupuk kimia yaitu membutuhkan pupuk dengan formulasi yang memiliki rasio NPK 1 : 1 : 1 atau 2 : 1 : 2 atau dengan pengaplikasian

250 gram campuran amonium sulfat, superfosfat, dan sulfat kalium dalam proporsi 1: 3: 2 per tanaman. Hal ini akan membantu pembungaan yang berlimpah (Kobayashi *et al.*, 2007). Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk menekan penggunaan pupuk kimia dan meningkatkan produktivitas pembungaan adalah penggunaan pupuk cair yang mengandung bahan organik.

Penggunaan pupuk cair terbukti dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dengan menyediakan nutrisi, mempercepat pembungaan dan pembentukan kuncup bunga, meningkatkan kualitas produk pertanian seperti peningkatan kadar gula dan perbaikan kondisi penyimpanan, dapat berguna dalam menginduksi ketahanan terhadap penyakit dan hama serta dapat menunjang ketahanan tanaman terhadap tekanan suhu tinggi (Nan Hee-Jo *et al.*, 2012).

Pupuk organik cair adalah pupuk yang berbentuk cairan, diperoleh dengan cara melarutkan bahan organik dengan air. Pupuk organik cair banyak mengandung unsur hara makro, mikro, ZPT dan senyawa organik serta diperkaya dengan beberapa spesies mikroorganisme yang bermanfaat seperti *Azospirillum* sp, *Rhizobium* sp, *Lactobacillus* sp, dan Bakteri pelarut Fosfat. Pupuk organik cair berfungsi ganda selain dapat memberikan unsur hara makro dan mikro yang sangat dibutuhkan tanaman, sebagai zat perangsang tumbuh (ZPT), juga mengandung senyawa organik dan mikroba yang dapat memperbaiki kimia tanah dan biologi tanah (Dwidjosaputro, 2002).

Pupuk organik cair Nutritan merupakan pupuk organik cair lengkap yang mengandung bahan-bahan terbaik untuk mendukung perkembangan tanaman. Pupuk organik cair Nutritan ini belum diperdagangkan secara komersial serta belum pernah diaplikasikan pada tanaman bugenvil. Pupuk organik cair Nutritan dibuat menggunakan bahan-bahan alami seperti bonggol pisang, dedak, air kelapa, tauge, telur dan ampas tahu. Pupuk ini mengandung 7 unsur hara makro dan 6 unsur hara mikro, protein, asam amino, ZPT. Mikroba yang dikandung dalam pupuk ini yaitu mikroba PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) yang berfungsi membantu pelarutan fosfat dalam tanah, penghasil ZPT, sebagai agen antagonis terhadap penyakit tular tanah.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan di Lahan Percobaan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang terletak di Jalan H. R. Soebrantas No. 155 Km. 15, Kelurahan Simpang Baru, Kecamatan Tuah Madani, Kota Pekanbaru, dari bulan April 2021 sampai bulan Desember 2021. Bahan yang digunakan adalah setek bunga *B. spectabilis* Willd dan *B. xbutiana* berumur 2 bulan dengan media tanam (tanah *topsoil*: pupuk kandang = 3:1), air, Mol nasi basi, gula, air dan pupuk organik cair Nutritan (disediakan oleh Laboratorium Pem-ta Fapertapet Uin Suska Riau). Alat yang digunakan: cangkul, parang, *polybag* ukuran 20 cm x 20 cm, meteran, gembor, gelas ukur, oven, jangka sorong, label, alat tulis, buku dan kamera.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun secara faktorial. Faktor pertama adalah konsentrasi pupuk cair (P) yang terdiri atas 5 taraf perlakuan yaitu, P0 (POC Nasi Basi 125 ml + 125 ml air), P1 : 5%, P2 : 10%, P3 : 15% dan P4 : 20%. Faktor kedua adalah jenis bugenvil yaitu: J₁ = *B. spectabilis* Willd. dan J₂ = *B. xbutiana*. Pengelompokan dilakukan berdasarkan perbedaan panjang batang utama. Kelompok 1 panjang batang utama 10-12 cm, kelompok 2 yaitu 13-15 cm, kelompok 3 yaitu 16-18 cm, dan kelompok 4 ialah 19-21 cm.

Parameter penelitian: panjang tunas utama, diameter tunas utama, jumlah daun keseluruhan, waktu muncul tunas baru, jumlah tunas baru, panjang tunas baru, jumlah daun pada tunas baru, jumlah cabang waktu muncul bunga, jumlah bunga, berat basah daun, dan berat kering daun. Analisis data menggunakan *analysis of variance* (ANOVA) dan jika hasil Analisis Sidik Ragam terdapat beda nyata dilanjutkan dengan Uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Panjang Tunas Utama

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi perlakuan antara jenis dengan konsentrasi pupuk organik cair Nutritan, terhadap panjang tunas utama tanaman bugenvil. Rerata panjang tunas utama tanaman bugenvil dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata Panjang Tunas Utama pada Akhir Pengamatan (60 HSPT)

Perlakuan	Konsentrasi Pupuk (%)					Rerata
	NB 12,5	NT 5,0	NT 10,0	NT 15,0	NT 20,0	
Jeniscm.....					
<i>B. spectabilis</i>	12,37 ^b	12,47 ^b	13,50 ^a	12,90 ^{ab}	12,87 ^{ab}	12,68
<i>B. xbuttiana</i>	12,40 ^b	13,10 ^{ab}	12,65 ^b	12,67 ^b	12,50 ^b	12,66
Rerata	12,38	12,78	13,07	12,80	12,68	

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada baris dan kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata uji DNMRT pada peluang 5%. (NB: Nasi Basi, NT: Nutritan).

Tabel 1. menunjukkan bahwa interaksi antara jenis bugenvil dan konsentrasi pupuk organik cair Nutritan memberikan pengaruh terhadap panjang tunas utama tanaman bugenvil. Perlakuan terbaik terdapat pada kombinasi antara *B. spectabilis* dengan pupuk organik cair Nutritan konsentrasi 10,0 %. Adapun jenis *B. xbuttiana*, interaksi terbaik *B. xbuttiana* dengan dosis pupuk organik cair Nutritan konsentrasi 5,0%. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan spesies tanaman mempengaruhi perbedaan konsumsi pupuk yang diberikan.

Pupuk organik cair Nutritan merupakan pupuk yang mengandung unsur hara makro dan mikro secara lengkap, seperti unsur N, P, K, Ca, Mg, B, S, Fe, Na, Cu, Cl, Mn, dan Zn. Selain itu, pupuk organik cair Nutritan juga mengandung mikroba PGPR yang baik untuk menstimulus pertumbuhan tanaman dan juga dibantu dengan adanya hormon IAA yang berfungsi mendukung pertumbuhan tanaman. Menurut Widawati (2015) hormon IAA berperan dalam mendukung pertumbuhan tanaman, seperti pembentukan akar, membantu melarutkan P terikat, hingga memacu pertumbuhan batang dan tunas.

Diameter Tunas Utama dan Jumlah Daun Keseluruhan

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk cair Nutritan dan interaksi antara jenis bugenvil dengan konsentrasi pupuk cair Nutritan tidak berpengaruh nyata pada parameter diameter tunas utama tetapi perlakuan jenis tanaman bugenvil, berpengaruh nyata terhadap diameter tunas utama tanaman bugenvil. Adapun perlakuan dosis pupuk cair Nutritan, jenis tanaman bugenvil maupun interaksinya tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter jumlah daun keseluruhan. Rerata diameter tunas utama dan jumlah daun keseluruhan tanaman bugenvil dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata Diameter Tunas Utama dan Jumlah Daun Keseluruhan pada Akhir Pengamatan (60 HSPT)

Perlakuan	Diameter Tunas Utama (mm)	Jumlah Daun Keseluruhan (helai)
Konsentrasi Pupuk (%)		
Nasi Basi 12,5%	6,11	51,75
Nutritan 5,0%	6,37	69,50
Nutritan 10,0%	7,98	89,75
Nutritan 15,0%	7,43	74,75
Nutritan 20,0%	6,23	68,00
Jenis		
<i>B. spectabilis</i> Willd.	5,98 ^b	63,70
<i>B. xbutiana</i>	7,67 ^a	77,80

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata uji DNMR pada peluang 5%.

Tabel 2. di atas menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk organik cair Nutritan dengan berbagai konsentrasi memberikan respon tidak berbeda terhadap diameter tunas utama pada tanaman bugenvil dengan rata-rata diameter tunas utama sebesar 6,11-7,98 mm. Hal ini diduga karena bugenvil belum mampu melakukan penyerapan unsur hara secara maksimal diakibatkan oleh media tanam yang memiliki porositas tinggi. Menurut Wahyuningsih, dkk., (2016) penyerapan nutrisi tanaman dipengaruhi oleh media tanam. Media tanam merupakan tempat akar tanaman menyerap unsur-unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Media tanam yang baik adalah media yang dapat memperhankan unsur hara dalam mendukung pertumbuhan dan kehidupan tanaman.

Perlakuan perbedaan jenis bugenvil mampu memberikan respon yang berbeda terhadap pertumbuhan diameter tunas utama tanaman bugenvil. Rerata diameter tunas utama tanaman bugenvil berkisar antara 5,98 – 7,67 mm. Hal ini diduga karena pada jenis *B. xbutiana* memiliki sifat genetik yang lebih unggul daripada *B. spectabilis* Willd. Pengamatan morfologi di lapangan, *B. xbutiana* memiliki keadaan morfologi daun yang lebih rimbun, tinggi tanaman, panjang tunas-tunas yang lebih panjang daripada *B. spectabilis* Willd. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Haniva dkk., (2020), penambahan diameter batang pada jenis anggrek *Dendrobium* menunjukkan hasil yang berbeda. Jenis Verus Yellow Veronia (VRO) memiliki penambahan diameter batang yang besar yaitu 0,44 cm. Hal ini diduga karena anggrek *Dendrobium* jenis Verus Yellow Verioa memiliki kondisi genetik yang paling unggul berbanding dengan jenis lainnya. Menurut Satwiko (2013), pengaruh genetik pada setiap varietas tanaman dapat menimbulkan keragaman genotip dan fentotip pada tanaman.

Pemberian perlakuan dosis pupuk organik cair Nutritan dan perbedaan jenis maupun interaksinya tidak berpengaruh terhadap jumlah daun keseluruhan pada tanaman bugenvil. Diduga disamping faktor media tanam yang digunakan sangat porous, dosis pupuk cair Nutritan yang digunakan memiliki tingkat kepekatan yang rendah (terlalu encer). Menurut Subin (2016) bahwa konsentrasi pupuk organik cair yang memiliki tingkat kepekatan rendah tidak mampu memberikan pengaruh pada pembentukan jumlah daun tanaman. Perlakuan jenis yang berbeda memberikan pengaruh tidak berbeda nyata terhadap parameter jumlah daun keseluruhan. Hal ini diduga disebabkan faktor sifat genetik spesies yang digunakan. Menurut Apriliani dkk. (2016), pertumbuhan tanaman sangat dikendalikan faktor genetik dan faktor lingkungan. Jika faktor

lingkungan bukan menjadi kendala dalam perkembangan tanaman, maka pertumbuhan tanaman akan dikendalikan oleh faktor genetik, di mana penggunaan berbagai macam jenis tanaman merupakan implementasi dari faktor genetik.

Waktu Muncul Tunas Baru dan Panjang Tunas Baru

Hasil analisis sidik ragam perlakuan perbedaan jenis tanaman bugenvil berpengaruh nyata terhadap waktu muncul tunas baru dan panjang tunas baru pada tanaman bugenvil. Tetapi pemberian perlakuan dosis pupuk organik cair Nutritan dan interaksinya dengan jenis tanaman, tidak berpengaruh nyata terhadap waktu muncul tunas baru dan panjang tunas baru tanaman bugenvil. Rerata waktu muncul tunas baru dan panjang tunas baru pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata Waktu Muncul Tunas Baru dan Panjang Tunas Baru pada (60 HSPT)

Perlakuan	Waktu Muncul Tunas Baru (hari)	Panjang Tunas Baru (cm)
Konsentrasi Pupuk (%)		
Nasi Basi 12,5%	5,37	11,42
Nutritan 5,0%	6,40	16,87
Nutritan 10,0%	7,46	24,14
Nutritan 15,0%	6,96	20,22
Nutritan 20,0%	5,53	14,55
Jenis		
<i>B. spectabilis</i> Willd.	7,73 ^a	12,05 ^b
<i>B. xbutiana</i>	4,96 ^b	22,83 ^a

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata uji DNMRT pada peluang 5%.

Tabel 3 di atas memperlihatkan bahwa pemberian pupuk organik cair nutritan pada berbagai konsentrasi belum mampu mempercepat waktu muncul tunas baru pada tanaman bugenvil. Waktu muncul tunas baru pada berbagai konsentrasi pupuk organik cair Nutritan tidak terlalu jauh berbeda. Diduga karena tidak adanya pengaruh pemberian pupuk organik cair, terhadap waktu muncul tunas baru tanaman bugenvil dapat disebabkan oleh daya serap unsur hara. Hal ini sesuai dengan pendapat Rahmawati (2005), bahwa unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman tergantung pada ketersediaan hara di dalam tanah, tingkat pencucian, volatilisasi (penguapan) dan denitrifikasi yang terjadi di tanah. Darwis (2007) menyatakan bahwa pupuk yang diberikan tidak seluruhnya dapat diserap oleh tanaman, sebagian hilang terutama unsur hara nitrogen dalam bentuk menguap, perkolasi, tercuci dan tidak terikat dalam bentuk yang tidak tersedia bagi tanaman.

Perlakuan perbedaan jenis bugenvil mampu mempercepat waktu munculnya tunas baru pada tanaman bugenvil. Jenis *B. xbutiana* mampu memunculkan tunas pada tanaman bugenvil selama 4,96 hari. Waktu ini lebih cepat daripada waktu munculnya tunas baru pada jenis *B. spectabilis* Willd. yaitu pada 7,73 hari. Diduga disebabkan perbedaan kondisi genetik seperti kecepatan adaptasi terhadap lingkungan hingga perbedaan penyerapan unsur hara.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan perbedaan jenis tanaman bugenvil berpengaruh terhadap panjang tunas baru, tetapi pemberian perlakuan konsentrasi pupuk organik cair Nutritan tidak berpengaruh dan tidak terdapat interaksi perlakuan antara perbedaan jenis dengan pupuk organik cair Nutritan terhadap panjang tunas baru. Rerata panjang tunas baru tanaman bugenvil dapat dilihat pada Tabel 3.

Pemberian pupuk organik cair Nutritan pada berbagai konsentrasi memberikan respon tidak berbeda terhadap panjang tunas baru. Diduga faktor eksternal seperti keadaan media tanam yang memiliki porositas rendah sehingga menghambat tanaman dalam penyerapan unsur haranya yang berasal dari pemberian pupuk cair. Porositas total merupakan salah satu sifat fisik tanah yang penting diperhatikan dalam pemilihan media tumbuh karena berhubungan dengan aerasi dan drainase yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman (Cai *et al.*, 2010). Selain itu faktor lingkungan yaitu iklim atau sinar matahari yang tidak mendukung sehingga menyebabkan terganggunya penyerapan unsur hara oleh bugenvil terhadap pupuk cair yang disalurkan kepada akar tanaman.

Perbedaan jenis bugenvil mampu memberikan respon yang berbeda terhadap panjang tunas baru pada tanaman bugenvil. Jenis *B. spectabilis* Willd. mampu menghasilkan panjang tunas baru hingga mencapai 22,83 cm, sedangkan pada jenis *B. xbuttiana* mampu menghasilkan panjang tunas baru hingga 12,05 cm. Diduga *B. xbuttiana* memiliki kondisi adaptasi dan keragaan genetik yang lebih baik daripada jenis *B. spectabilis* Willd.

Pengamatan morfologi di lapangan, terlihat bahwa *B. xbuttiana* memiliki tinggi tanaman yang lebih tinggi, jumlah cabang dan waktu muncul tunas baru yang lebih cepat daripada *B. spectabilis* Willd. Penelitian Meidogda dkk (2021), menunjukkan bahwa jenis bunga bugenvil merah menghasilkan panjang tunas terpanjang, sepanjang 26,03 cm dan berbeda dengan jenis bunga bugenvil kuning, ungu tua, putih dan orange. Perbedaan panjang tunas yang dihasilkan oleh dua jenis tersebut disebabkan oleh perbedaan fisiologis tanaman. Di mana perbedaan fisiologis tanaman banyak disebabkan oleh faktor genetik tanaman. Sesuai dengan pendapat Poespodarsono (1988) mengatakan bahwa ragam jenis tanaman terdiri atas sejumlah genotipe yang berbeda karena setiap genotipe mempunyai kemampuan untuk menyesuaikan diri terhadap lingkungan tempat tumbuhnya. Simatupang (1997) menyatakan bahwa tingginya produksi tanaman disebabkan oleh jenis tanaman yang mampu beradaptasi dengan lingkungan.

Jumlah Tunas Baru

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi perlakuan antara perbedaan jenis dengan pupuk organik cair Nutritan yang berpengaruh terhadap jumlah tunas baru tanaman bugenvil. Rerata jumlah tunas baru tanaman bugenvil dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata Jumlah Tunas Saat Akhir Pengamatan (60 HSPT)

Perlakuan	Konsentrasi Pupuk (%)					Rata-rata
	NB 12,5	NT 5,0	NT 10,0	NT 15,0	NT 20,0	
Jenis	batang.....					
<i>B. spectabilis</i>	1,25 ^{bcd}	0,75 ^{cd}	2,50 ^a	2,00 ^{ab}	1,50 ^{abc}	1,60 ^a
<i>B. xbuttiana</i>	0,25 ^d	1,75 ^{abc}	1,00 ^{bcd}	0,75 ^{cd}	0,75 ^{cd}	0,90 ^b
Rata-rata	0,75	1,25	1,75	1,37	1,12	

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata uji DNMR pada peluang 5% uji DNMR. (NB: Nasi Basi, NT: Nutritan).

Tabel 4 menunjukkan perlakuan perbedaan jenis bugenvil mampu memberikan respon yang berbeda terhadap jumlah tunas baru pada tanaman bugenvil. Jenis *B. spectabilis* Willd. menghasilkan tunas baru sebanyak 1,60 batang, sedangkan jenis *B. xbuttiana* menghasilkan tunas

baru sebanyak 0,60 batang. Hal ini diduga karena perbedaan kondisi genetik pada kedua jenis tanaman bugenvil seperti kecepatan penyesuaian terhadap lingkungan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Meidogda dkk. (2021), bahwa jenis bunga bugenvil orange menghasilkan tunas terbanyak yaitu 4,79 batang dan jenis bunga bugenvil putih menghasilkan tunas paling sedikit yaitu sebanyak 3,59 batang. Jenis tanaman yang memiliki gen tumbuh yang baik akan tumbuh dan berkembang cepat sesuai dengan periodenya.

Tabel 4 menunjukkan bahwa interaksi perbedaan jenis bugenvil dan pemberian pupuk organik cair Nutritan memberikan pengaruh nyata jumlah tunas baru tanaman bugenvil, dimana perlakuan terbaik untuk jenis *B. spectabilis* Willd. dihasilkan oleh kombinasi perlakuan *B. Spectabilis* Willd dan pupuk organik cair Nutritan 10,0% yaitu sebesar 2,5 batang, sedangkan penggunaan jenis *B. xbutiana*, perlakuan terbaik terdapat pada kombinasi antara *B. xbutiana* dan pupuk organik cair Nutritan dengan konsentrasi 5,0% yang menghasilkan jumlah tunas baru sebanyak 1,75 batang. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan masing-masing jenis baik *B. spectabilis* Willd. dan *B. xbutiana* dengan pemberian pupuk organik cair Nutritan dengan konsentrasi 5,0% dan 10,0% mampu menyokong pertumbuhan jumlah tunas baru terbanyak karena sifat genetik masing-masing jenis dan kandungan unsur hara yang dimiliki oleh pupuk organik cair Nutritan.

Berdasarkan analisis unsur hara pada tanaman bugenvil bahwa pupuk organik cair Nutritan dengan konsentrasi 10,0% memiliki kandungan nitrogen total tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya yaitu sebesar 0,25%, fosfor 298,02 mg/100g dan kalium 57,32 mg/100g. Pupuk organik cair Nutritan dengan konsentrasi 5,0% memiliki kandungan nitrogen total sebesar 0,20%, fosfor 246,00 mg/100g, dan kalium 46,66 mg/100g. Menurut Fiani dan Moko (2016), pemberian pupuk yang mengandung NPK dapat meningkatkan jumlah dan kualitas tunas yang terbentuk. Fosfor terdapat pada sel hidup tanaman berfungsi merangsang pembelahan sel dan membantu proses asimilasi, respirasi, dan perkembangan jaringan meristem (Zulkarnain, 2009). Jaringan meristem inilah yang nantinya berfungsi menunjang pertumbuhan jaringan sehingga terjadi pertumbuhan jumlah tunas (Heddy, 1987).

Jumlah Daun pada Tunas Baru dan Jumlah Cabang (batang)

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian perlakuan konsentrasi pupuk organik cair Nutritan, jenis tanaman maupun interaksinya tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter jumlah daun pada tunas baru dan jumlah cabang. Rerata jumlah daun pada tunas baru tanaman bugenvil dapat dilihat pada Tabel 5.

Pemberian perlakuan pupuk organik cair Nutritan dengan berbagai konsentrasi belum mampu meningkatkan jumlah daun pada tunas baru secara signifikan. Jumlah daun pada tunas baru berkisar antara 17,38 – 40,00. Diduga disebabkan pertumbuhan jumlah daun pada tanaman, dipengaruhi oleh faktor ketersediaan hara. Proses fotosintesis berjalan baik bila nutrisi tersedia bagi tanaman, karena nutrisi sangat berpengaruh pada pembentukan daun terutama unsur nitrogen dalam pertumbuhan vegetative seperti pembentukan daun, tunas, dan batang (Ikhtiyanto, 2010).

Tabel 5. Rerata Jumlah Daun pada Tunas Baru, Jumlah Cabang dan Waktu Muncul Bunga.

Perlakuan	Jumlah Daun pada Tunas Baru	Jumlah Cabang (batang)
-----------	-----------------------------	------------------------

	(helai)	
Konsentrasi Pupuk (%)		
Nasi Basi 12,5%	17,38	1,75
Nutritan 5,0%	31,63	2,50
Nutritan 10,0%	40,00	2,87
Nutritan 15,0%	37,63	2,75
Nutritan 20,0%	29,75	2,25
Jenis		
<i>B. spectabilis</i> Willd.	39,05	2,45
<i>B. xbuttiana</i>	23,50	2,40

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata uji DNMR pada peluang 5% uji DNMR. (NB: Nasi Basi, NT: Nutritan).

Perbedaan jenis tanaman yang digunakan, tidak memberikan perbedaan yang signifikan terhadap jumlah daun pada tunas baru tanaman bugenvil. Jumlah daun pada tunas baru yang dihasilkan berkisar antara 23,50 helai – 39,05 helai. Hal ini diduga disebabkan karena faktor internal tanaman. Faktor internal adalah faktor genetik yang dimiliki oleh tanaman sedangkan faktor eksternal berasal dari luar seperti lingkungan. Menurut Nxumalo dan Wahome (2010), bahwa pertumbuhan tanaman, tidak hanya ditentukan oleh faktor pertumbuhan eksternal, tetapi juga oleh faktor pertumbuhan internal yang terdapat pada tanaman.

Pemberian perlakuan pupuk organik cair Nutritan, perbedaan jenis tanaman dan interaksinya tidak berpengaruh terhadap jumlah cabang pada tanaman bugenvil. Tabel 5. menunjukkan bahwa pemberian perlakuan pupuk organik cair Nutritan dengan berbagai konsentrasi belum mampu meningkatkan jumlah cabang tanaman bugenvil. Jumlah cabang yang dihasilkan berkisar antara 1,75 – 2,87 batang. Demikian juga penggunaan perbedaan jenis tanaman yang digunakan. Jumlah cabang yang dihasilkan berkisar antara 1,75 – 2,87 batang. Diduga faktor internal tanaman (genetik) dan faktor eksternal (lingkungan).

Waktu Muncul Bunga

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian perlakuan konsentrasi pupuk organik cair Nutritan dan interaksinya dengan jenis tanaman, tidak memberikan berpengaruh yang nyata terhadap waktu muncul bunga tanaman bugenvil, namun perlakuan perbedaan jenis tanaman bugenvil yang digunakan berpengaruh nyata terhadap waktu muncul bunga pada tanaman bugenvil. Rerata waktu muncul bunga pada tanaman bugenvil dapat dilihat pada Tabel 6.

Pemberian pupuk organik cair Nutritan pada berbagai konsentrasi belum mampu mempercepat waktu muncul bunga pada tanaman bugenvil, walaupun waktu muncul bunga pada tanaman bugenvil berkisar 14,75 – 22,37 hari. Diduga media tanam yang digunakan memiliki porositas yang rendah, sehingga mengakibatkan penyerapan hara yang dilakukan oleh tanaman bugenvil kurang maksimal. Karakteristik yang penting dari media tanam adalah kemampuan memegang air dan aerasi yang baik. Rohmaningsih (2002) menyatakan bahwa media tanam yang digunakan harus merupakan media yang memungkinkan akar berpegang kuat dan memiliki aerasi yang baik. Porositas yang baik pada media tanam akan dapat memengaruhi proses menyimpan dan menyerap air di dalam tanah.

Tabel 6. Rerata Waktu Muncul Bunga pada Tanaman Bugenvil

Perlakuan	Waktu Muncul Bunga (hari)
Konsentrasi Pupuk (%)	
Nasi Basi 12,5%	19,12
Nutritan 5,0%	17,12
Nutritan 10,0%	22,37
Nutritan 15,0%	22,12
Nutritan 20,0%	14,75
Jenis	
<i>B. spectabilis</i> Willd.	12,70 ^b
<i>B. xbuttiana</i>	25,50 ^a

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata uji DNMRT pada peluang 5% uji DNMRT. (NB: Nasi Basi, NT: Nutritan).

Tabel 5 menunjukkan perlakuan perbedaan jenis bugenvil mampu memberikan respon yang berbeda terhadap waktu muncul bunga tanaman bugenvil. Jenis *B. Spectabilis* Willd. mampu menghasilkan bunga pada 12,70 hari, sedangkan pada jenis *B. xbuttiana* waktu muncul bunga terjadi pada 25,50 hari setelah pindah tanam. Diduga jenis *B. Spectabilis* Willd. memiliki kondisi adaptasi dan keragaan genetik yang lebih baik daripada jenis *B. xbuttiana*. Pengamatan morfologi di lapangan pada saat penelitian, *B. spectabilis* Willd. memiliki keunggulan seperti waktu muncul bunga yang lebih cepat, bunga lebih banyak serta rimbun dari pada *B. xbuttiana*. Penelitian Puspitasari dan Indradewa (2018) menunjukkan bahwa umur muncul knop tanaman krisan dengan jenis Bakardi terinduksi terlebih dahulu dibandingkan dengan tanaman krisan jenis lolipop. Diduga karena adanya perbedaan genetik pada kedua jenis tersebut sehingga mempunyai respon terinduksi pembungaan yang berbeda.

Jumlah Bunga

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi perlakuan antara perbedaan jenis tanaman bugenvil dengan pupuk organik cair Nutritan yang berpengaruh terhadap jumlah bunga pada tanaman bugenvil. Factor tunggal perlakuan konsentrasi pupuk cair Nutritan dan jenis tanaman yang digunakan tidak memberikan pengaruh yang nyata. Rerata jumlah bunga pada tanaman bugenvil dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rerata Jumlah Bunga pada Akhir Pengamatan (60 HSPT)

Perlakuan	Konsentrasi Pupuk (%)					Rata-rata
	NB 12,5	NT 5,0	NT 10,0	NT 15,0	NT 20,0	
Jeniskuntum.....					
<i>B. spectabilis</i>	0,25 ^c	5,25 ^{abc}	16,00 ^{abc}	21,50 ^{ab}	0,00 ^c	8,60
<i>B. xbuttiana</i>	22,75 ^a	16,00 ^{abc}	11,00 ^{abc}	2,50 ^{bc}	10,00 ^{abc}	12,45
Rata-rata	11,50	10,62	13,50	12,00	5,00	

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata uji DNMRT pada peluang 5% uji DNMRT. (NB: Nasi Basi, NT: Nutritan).

Tabel 7 menunjukkan bahwa interaksi jenis tanaman bugenvil dan pemberian pupuk organik cair Nutritan memberikan pengaruh terhadap jumlah bunga tanaman bugenvil yang dihasilkan, dimana interaksi perlakuan terbaik pada perlakuan jenis *B. xbuttiana* dengan perlakuan mol nasi

basi menghasilkan 22,75 kuntum, sedangkan jenis tanaman *B. spectabilis* Willd. dengan pupuk cair Nutritan konsentrasi 15% yaitu sebesar 21,50 kuntum. Pupuk organik cair Nutritan dengan konsentrasi 15,0% mengandung nitrogen total sebesar 0,22%, fosfor sebesar 275,72 mg/100g dan kalium sebanyak 47,27 mg/100g, sedangkan pupuk organik cair nasi basi memiliki kandungan nitrogen total sebesar 0,18%, fosfor sebesar 256,34 mg/100g, dan kalium sebesar 53,58 mg/100g.

Unsur hara nitrogen yang berperan penting terutama dalam merangsang pertumbuhan vegetatif terutama dalam pembentukan klorofil (Gunawan, 2002). Menurut Dahlia dan Setiono (2020), fosfor (P) merupakan unsur hara esensial tanaman yang keberadaannya tidak dapat digantikan oleh unsur lain, sehingga tanaman harus mendapatkan unsur hara P secara cukup untuk pertumbuhannya. Unsur kalium akan mengaktifkan kerja enzimatis tanaman, sangat dibutuhkan pada proses pembentukan karbohidrat, dan metabolisme tanaman sehingga tanaman tumbuh baik (Hakim, dkk, 1986).

Berat Basah Daun dan Berat Kering Daun

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi perlakuan perbedaan jenis tanaman dan konsentrasi pupuk cair Nutritan tidak berpengaruh nyata terhadap berat basah dan berat kering daun tanaman bugenvil, namun perlakuan jenis tanaman berpengaruh terhadap berat basah daun dan berat kering daun tanaman. Rerata berat basah dan berat kering daun tanaman bugenvil dapat dilihat pada Tabel 8. Diduga karena kandungan hara yang terkandung pada pupuk tidak mampu dimanfaatkan dengan baik oleh tanaman karena curah hujan yang tinggi saat penelitian (November – Desember), sehingga unsur hara yang diberikan melalui pupuk cair tercuci oleh air hujan saat akar tanaman bugenvil belum mampu menyerapnya. Menurut Nurnik (2012) bahwa tanaman akan tumbuh dengan suburnya, bila unsur hara yang dibutuhkan tanaman cukup tersedia dan dalam bentuk yang sesuai untuk diserap tanaman.

Tabel 8. Rerata Berat Basah dan Berat Kering Daun pada Akhir Pengamatan (60 HSPT)

Perlakuan	Berat Basah Daun (g)	Berat Kering Daun (g)
Konsentrasi Pupuk (%)		
Nasi Basi 12,5%	6,72	1,37
Nutritan 5,0%	9,35	2,14
Nutritan 10,0%	11,04	2,59
Nutritan 15,0%	10,09	2,30
Nutritan 20,0%	8,13	1,48
Jenis		
<i>B. spectabilis</i> Willd.	6,62 ^b	1,43 ^b
<i>B. xbutiana</i>	11,51 ^a	2,51 ^a

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata uji DNMRT pada peluang 5% uji DNMRT. (NB: Nasi Basi, NT: Nutritan).

Perlakuan perbedaan jenis bugenvil telah mampu memberikan respon yang berbeda terhadap berat basah daun dan berat kering daun tanaman bugenvil. Jenis *B. Spectabilis* Willd. memiliki berat basah daun pada tanaman bugenvil yaitu sebesar 11,51 g, sedangkan pada jenis *B. xbutiana* menghasilkan berat basah daun pada tanaman bugenvil yaitu sebesar 6,62 g. Adapun Berat kering daun tanaman bugenvil berkisar 1,37 – 2,59 g. Hal ini diduga karena jenis *B. Spectabilis* Willd. memiliki kondisi genetik yang lebih baik daripada jenis *B. xbutiana*. Pada saat pengamatan

morfologi secara langsung di lapangan, terlihat bahwa *B. xbutiana* memiliki jumlah daun yang hijau dan lebat daripada *B. spectabilis* Willd. Menurut Kasno, dkk. (2005) yang menyatakan bahwa jenis menunjuk pada sejumlah individu dalam suatu spesies yang berbeda dalam bentuk dan fungsi fisiologi tertentu dari sejumlah individu lainnya dalam suatu spesies yang sama. penggunaan jenis yang berbeda akan menyebabkan pertumbuhan dan produksi hasil yang berbeda juga.

KESIMPULAN

Konsentrasi 10% pupuk cair nutrisi cenderung memberikan hasil terbaik pada parameter panjang tunas utama, diameter tunas utama, jumlah daun keseluruhan, waktu muncul bunga, jumlah tunas baru, jumlah cabang, jumlah bunga, berat basah daun dan berat kering daun keseluruhan. Penggunaan jenis tanaman, berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. *B. xbutiana* menjadi jenis bunga terbaik pada parameter diameter tunas utama, waktu muncul tunas baru, jumlah tunas baru, panjang tunas baru, jumlah bunga, berat basah daun, dan berat kering daun. *B. xbutiana* memiliki jumlah bunga yang lebih banyak dari pada *B. spectabilis* Wild namun waktu munculnya bunga lebih lambat. Terdapat interaksi antara perlakuan jenis bunga, *B. spectabilis* Willd. dengan pupuk organik cair Nutritan 10,0% terhadap panjang tunas utama dan jumlah tunas baru serta jumlah bunga pada tanaman bugenvil. Disarankan menggunakan pupuk cair nutrisi pada konsentrasi 10% dan jenis bunga *B. xbutiana*.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriliani, I. N., S. Heddy dan N. E. Suminarti. 2016. Pengaruh Kalium pada Pertumbuhan dan Hasil Dua Jenis Tanaman Ubi Jalar (*Ipomea batatas* (L.) Lamb). *Jurnal Produksi Tanaman*. 4(4): 264-270 hal.
- Cai, H., Chen, T., Liu, H., Gao, D., Zheng, G., and Z., Juo. 2010. The Effect of Salinity and Porosity of Sewage Sludge Compost on Growth of Vegetables Seedling. *Sci. Hort.* 12(4): 381-386 page.
- Dahlia, I. dan Setiono. 2020. Pengaruh Pemberian Kombinasi Dolomit + SP-36 dengan Dosis yang Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* L. Merrill) di Ultisol. *Jurnal Sains Agro*. 5(1): 1-9 hal.
- Darwis, V. 2007. *Budidaya Analisis Usahatani dan Kemitraan Stroberi Tabanaan Bali*. Pusat Analisis Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian: Jakarta: 65 hal.
- Dwijosaputro. 2002. *Pengantar Fisiologi Tanaman*. Kanisius. Jakarta. 45 hal.
- Fiani, A. dan H. Moko. 2016. Pengaruh Pupuk Nitrogen terhadap Produksi Tunas dan Kualitas Stek Pucuk Merawan. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*. 3(1): 45-52 hal.
- Gunawan. 2002. *Dasar-Dasar Bercocok Tanam*. Yogyakarta: Kanisius. 45 hal.
- Hakim N. M., Y. Nyakpa. M. S. E., S. G. Nugroho M. C., dan M. R. Saul. 1986. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Universitas Lampung. Lampung
- Haniva, A. 2020. Pengaruh Macam Media Tanam dan Jenis terhadap Pertumbuhan Anggrek *Dendrobium* Pada Sistem Irigasi Drip. In: *Senaster" Seminar Nasional Riset Teknologi Terapan*. 1(1): 1-10 hal.

- Heddy, S. 1987. *Biologi Pertanian*. Jakarta: Rajawali Pers. 75 hal.
- Kasno, A., A. Winarto dan Sunardi. 2005. Kacang Tanah. Balai Penelitian Tanaman Pangan, Malang.
- Kobayashi, K. D., M. James and J. Griffis. 2007. *Bougainvillea*. Department of Tropical Plant and Soil Sciences. *The College of Tropical Agriculture and Human Resources Ornamental and Flowers*. 3(8): 1-12 hal.
- Kumara S. M., K. M. Sudipta, Lokesh, M. Neeki, Rashmi, S. Bhaumik, S. Darshil, R. Vijay and S. S. N Kashyap. 2012. Phytochemical Screening And In Vitro Antimicrobial Activity of *B. spectabilis* Flower Extracts. *International Journal of Phytomedicine*. 4(3): 375-379 page.
- Ikhtiyanto, R. E. 2010. Pengaruh Pupuk Nitrogen dan Posfor terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tebu (*Sacharum officinarum* L.) *Skripsi*. Departemen Agronomi dan Hortikultura Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Meidodga, D. D., F. H. Listyorini, T. Tan and L. E. Lindongi. 2021. Pengaruh Ekstrak Bawang Putih terhadap Pertumbuhan Setek Batang pada Berbagai Jenis Bugenvil (*B. spectabilis* Willd). *Jurnal Agrotek*. 9(2): 1-8 hal.
- Nan Hee-Jo, Young-Sang Jo, Jeong-Rae Kim, Yong-Ki Lee, Yeon Jee, Hyeong-Jin Lee, Sang-Min Park, Kwang Lai Lee, and Byung-Mo. 2012. The Survey of Actual Using Conditions of Farm-Made Liquid Fertilizers for Cultivating Environment-friendly Agricultural Products. *Korean Journal Of Organic Agriculture*. 20(3): 345-356 hal.
- Nurnik. 2012. Manfaat dari Pupuk NPK Mutiara dan Granul. Penelitian UGM. Yogyakarta.
- Nxumalo, S. S. and P. K. Wahome. 2010. Effects of Application of Short-days at Different Periods of the Day on Growth and Flowering in Chrysanthemum (*Dendranthema grandiflorum*). *J. Agric. Soc. Sci*. 6(2): 39-42 page.
- Poespodarsono. 1988. *Dasar-dasar Ilmu Pemuliaan Tanaman*. Bogor : PAU IPB. 65 hal.
- Puspitasari, S. A., dan D. Indradewa. 2018. Pengaruh Lama Penyinaran Tambahan Krisan (*Dendranthema* sp.) Jenis Bakardi Putih dan Lolipop Ungu terhadap Pertumbuhan dan Hasil. *Vegetalika*. 7(4): 58-73 hal.
- Rahmawati, N. 2005. Pemanfaatan Biofertilizer pada Pertanian Organik. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan
- Rohmaningsih N, S. 2002. Mempelajari Penutupan Rumput Bermuda (*Cynodon dactylon*) Jenis Tifdwarf pada Media Tanam Campuran Pasir dan Arang Sekam Menggunakan Image Proceasing. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian institut Pertanian Bogor.
- Satwiko, T., Ratna, L. Rosanty dan B. S. Junaidi. 2013. Tanggap Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Jenis Kedelai (*Glycine Max* L.) terhadap Perbandingan Komposisi Pupuk. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 1(4): 1412-1423 hal.
- Simatupang, S. 1997. Pengaruh Pemupukan Boraks terhadap Pertumbuhan dan Mutu Kubis. *Jurnal Hortikultura*. 6(5): 456-469 hal

- Subin, E. R. 2016. Pengaruh Pemberian Konsentrasi Pupuk Organik Cair Daun Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Caisim (*Brassica juncea* L.). *Skripsi*. Program Studi Pendidikan Biologi. Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu pengetahuan Alam. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- Suresh C. S. and Y. K. Sharma. 2020. Bougainvillea (Commerson and Jussieu): A Pollution and Drought Tolerant Plant. *International Journal of Plant and Environment*. 6(2): 103-109 page.
- Wahyuningsih, A., S. Fajriani dan N. Aini. 2016. Komposisi Nutrisi dan Media Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Sistem Hidroponik. *Jurnal Produksi Tanaman*. 4(8): 595-601 hal.
- Widawati, S. 2015. Peran Bakteri Fungsional Tahan Salin (PGPR) pada Pertumbuhan Padi di Tanah Berpasir Salin. *In: Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversity Indonesia*. 1(8): 1856-1860 hal.
- Zulkarnain. 2009. *Dasar-Dasar Holtikultura*. Jakarta: Bumi Aksara. 60 hal.

**PEMATAHAN DORMANSI DAN PERKECAMBAHAN BENIH SRIKAYA
(*Annona squamosa* L.) DENGAN MENGGUNAKAN H₂SO₄ DAN GA₃**

***Breaking The Dormancy and Germination of Custard Apple (*Annona Squamosa* L.)
Seeds Using H₂so₄ and Ga₃***

Riska Wahyuni^{*}, Tiara Septirosya², & Syukria Ikhsan Zam³

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan Peternakan,

Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

JL. HR. Soebrantas KM 15, Simpang Baru Panam, Pekanbaru, Riau, Indonesia

*E-mail: 11880221896@students.uin-suska.ac.id

ABSTRACT

Custard apple has hard seeds making it difficult to germinate. One of the efforts to break dormancy in custard apple is to use H₂SO₄ and to accelerate germination of seeds can be done by adding GA₃. This research was aimed to determine the best concentration of H₂SO₄ and GA₃, and the interaction between the two treatments on the germination of custard apple seeds. This research has been carried out in the Laboratory of Agronomy and Agrostology as well as in the green house of the Faculty of Agriculture and Animal Science, State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau. The study was conducted on October-November 2021. This study used a completely randomized design (RCD) with 2 factors and 4 replications. The first factor is H₂SO₄ concentration (0%, 25%, 50%, and 75%) and the second factor is GA₃ (0%, 25%, 50%, and 75%). The parameters observed were maximum growth potential, germination, index vigour, growth rate, dormancy intensity, radicular length, hypocotyl length. The results showed that soaking the seeds at various concentrations of H₂SO₄ and GA₃ could increase maximum growth potential, germination, index vigour, growth rate, dormancy intensity, and radicular length. Soaking in H₂SO₄ 50% was the best concentration on index vigour, growth rate, and radicular length. Soaking in GA₃ 50% was the best soaking time for radicular length. There is an interaction between concentration of H₂SO₄ and GA₃ on the maximum growth potential, germination, and hypocotyl length.

Keywords: concentration; custard apple; GA₃; H₂SO₄; seed

PENDAHULUAN

Srikaya (*Annona squamosa* L.) merupakan salah satu tanaman buah-buahan lokal yang banyak dibudidayakan karena memiliki kandungan yang baik untuk tubuh dan dapat diolah menjadi berbagai macam produk olahan (Yuliarti, 2011). Srikaya pada umumnya diperbanyak secara generatif menggunakan biji. Namun terdapat masalah dalam perbanyakan ini yaitu memiliki kulit yang keras dan kaku, maka untuk tumbuh menjadi bibit diperlukan waktu yang relatif lama dan memerlukan sedikit perlakuan untuk mempercepat perkecambahan biji. Perbanyakan srikaya tanpa dilakukan perlakuan dapat berkecambah pada 41-70 HST (Rianto, 2015) sedangkan menurut Suryani (2011) perbanyakan srikaya menggunakan perlakuan fisik dapat berkecambah pada 7-12 HST. Oleh karena itu dibutuhkan perlakuan yang efektif untuk pematangan dormansi menggunakan H₂SO₄ dan perkecambahan benih menggunakan GA₃.

Penelitian pematangan dormansi dengan H_2SO_4 dan GA_3 telah dilakukan oleh Musthofhah (2019) pada benih sirsak dengan perlakuan H_2SO_4 konsentrasi 80 % dan lama perendaman GA_3 75 ppm, dimana pada 13 hari setelah tanam biji sudah mampu berkecambah dengan baik. Berdasarkan penelitian ini didapati bahwa H_2SO_4 hanya mampu melunakkan kulit biji yang keras tetapi tidak bisa mempercepat proses perkecambahan pada benih. Peran GA_3 dalam merangsang perkecambahan sel pada benih ini dapat membantu H_2SO_4 dalam melunakkan kulit benih yang keras sehingga dapat meningkatkan potensi tumbuh benih srikaya. Oleh karena itu penelitian ini penting dilakukan sebagai informasi dalam perbanyak generatif tanaman secara kimiawi menggunakan berbagai konsentrasi H_2SO_4 dan GA_3 yang efektif terhadap perkecambahan benih srikaya. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi H_2SO_4 terbaik untuk pematangan dormansi, konsentrasi GA_3 terbaik untuk perkecambahan benih, dan interaksi konsentrasi H_2SO_4 dan GA_3 terbaik untuk pematangan dormansi dan perkecambahan benih srikaya.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Agronomi dan Agrostologi dan Rumah Kasa Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Penelitian dilaksanakan pada Bulan Oktober sampai dengan November 2021.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan rancangan acak lengkap (RAL) faktorial, yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah konsentrasi H_2SO_4 dengan lama perendaman 15 menit (P) yang terdiri dari empat taraf, yaitu perendaman dengan Konsentrasi 0 %, 25%, 50%, dan 75%. Faktor kedua adalah konsentrasi GA_3 dengan lama perendaman 12 jam (R) yang terdiri dari empat taraf, yaitu perendaman dengan 0 ppm, 25 ppm, 50 ppm, dan 75 ppm. Sehingga diperoleh 16 kombinasi perlakuan dengan masing-masing dilakukan 4 kali pengulangan pada tiap kombinasi perlakuan, dengan demikian diperoleh 64 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdiri dari 25 benih sehingga diperoleh 1600 benih yang diuji pada penelitian ini.

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan uji analisis variasi (ANOVA). Apabila perlakuan menunjukkan pengaruh yang nyata, maka akan dilanjutkan menggunakan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT), pada tingkat peluang 0,05. Analisis sidik ragam dilakukan dengan menggunakan software microsoft excel versi 2010 dan program SAS versi 9.0.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Potensi Tumbuh Maksimum

Potensi tumbuh maksimum merupakan parameter yang menggambarkan viabilitas benih. Pada penelitian ini, H_2SO_4 berpengaruh sangat signifikan, perendaman dengan GA_3 tidak memberikan pengaruh serta terdapat interaksi antara H_2SO_4 dan GA_3 terhadap potensi tumbuh maksimum benih srikaya (Tabel 1).

Besarnya nilai potensi tumbuh maksimum menunjukkan kondisi viabilitas benih yang tinggi (Justice dan Bass, 2002). Weiss dan Ori (2007), menjelaskan bahwa perlakuan dengan H₂SO₄ dan GA₃ mendorong aktivitas enzim-enzim hidrolitik. Selama proses perkecambahan, H₂SO₄ membantu embrio yang sedang berkembang melepaskan GA₃ ke lapisan aleuron. GA₃ menyebabkan terjadinya transkripsi beberapa gen penanda enzim-enzim hidrolitik diantaranya α -amilase. Kemudian enzim tersebut masuk ke endosperm dan menghidrolisis pati dan protein sebagai sumber makanan bagi perkembangan embrio.

Tabel 1. Rerata Potensi Tumbuh Maksimum Benih Srikaya pada Perlakuan Konsentrasi H₂SO₄ dan Konsentrasi GA₃ yang Berbeda

Konsentrasi H ₂ SO ₄	Potensi Tumbuh Maksimum (%)			
	Konsentrasi GA ₃			
	0%	25%	50%	75%
0%	64,00 ^{efg}	68,00 ^{def}	52,25 ^{fg}	50,00 ^g
25%	60,00 ^{efg}	57,50 ^{efg}	70,00 ^{cde}	85,00 ^{abc}
50%	89,25 ^{ab}	83,00 ^{abcd}	84,50 ^{abcd}	92,00 ^a
75%	58,00 ^{efg}	65,50 ^{efg}	72,00 ^{cde}	73,00 ^{bcde}

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom dan baris yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($p > 0,01$).

Daya Kecambah

Daya kecambah dapat menjadi parameter yang menggambarkan viabilitas potensial yang merupakan simulasi dari kemampuan benih untuk tumbuh dan berproduksi normal dalam kondisi optimum (Sadjad, 1993). Rerata daya kecambah benih srikaya dengan konsentrasi H₂SO₄ dan GA₃ dapat dilihat pada Tabel 2. Pada penelitian ini, H₂SO₄ berpengaruh sangat signifikan, perendaman dengan GA₃ tidak memberikan pengaruh serta terdapat interaksi antara H₂SO₄ dan GA₃ yang juga memberikan pengaruh sangat signifikan terhadap daya kecambah benih srikaya (tabel 2).

Tabel 2. Rerata Daya Kecambah Benih srikaya pada Perlakuan Konsentrasi H₂SO₄ dan Konsentrasi GA₃ yang Berbeda

Konsentrasi H ₂ SO ₄	Daya Kecambah (%)			
	Konsentrasi GA ₃			
	0%	25%	50%	75%
0%	64,00 ^{cde}	63,50 ^{cde}	53,00 ^{de}	51,00 ^e
25%	59,50 ^{de}	66,00 ^{cde}	64,00 ^{cde}	82,75 ^{ab}
50%	90,50 ^a	80,00 ^{abc}	87,50 ^a	90,00 ^a
75%	70,00 ^{bcd}	61,75 ^{de}	69,50 ^{bcd}	65,50 ^{cde}

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom dan baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($p > 0,05$).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa persentase daya kecambah benih srikaya pada penelitian ini sudah tergolong tinggi. Berdasarkan pernyataan Rahayu dan Suharsi (2015) menyatakan bahwa suatu benih dikatakan mempunyai daya kecambah yang baik apabila persentase perkecambahannya lebih dari 80%. Dharma dkk. (2015), menjelaskan bahwa perlakuan dengan H₂SO₄ dan GA₃ mengakibatkan hambatan mekanis kulit benih berkurang sehingga air dan oksigen dapat dengan mudah berimbibisi ke dalam benih untuk proses perkecambahan dan meningkatkan

daya perkecambahan. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Nursari (2019), dimana dengan perendaman dengan H₂SO₄ benih sirsak memiliki persentase daya kecambah 93,75 % dibandingkan dengan kontrol, dan perendaman dengan air panas 80°C.

Indeks Vigor

Nilai indeks vigor adalah nilai yang dapat mewakili kecepatan perkecambahan benih yang mengindikasikan benih tersebut vigor. Benih yang vigor mampu tumbuh pada berbagai macam kondisi di lapangan (Copeland dan McDonald, 2001). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa persentase indeks vigor srikaya pada penelitian ini masih tergolong rendah. Hal ini sesuai dengan pendapat Sadjad (1993) bahwa benih dengan indeks vigor kurang dari 40% mengindikasikan benih yang kurang vigor.

Rerata indeks vigor benih srikaya dengan konsentrasi H₂SO₄ dan GA₃ dapat dilihat pada Tabel 3. Hasil penelitian menunjukkan bahwa H₂SO₄ berpengaruh sangat signifikan, pemberian GA₃ tidak memberikan pengaruh serta tidak terdapat interaksi antara H₂SO₄ dan GA₃. Berdasarkan hasil penelitian Nursari (2019) pada pematangan dormansi benih sirsak menggunakan H₂SO₄ 75% selama 10 menit menghasilkan indeks vigor sebesar 2,90%. Perbedaan hasil tersebut diduga karena adanya beberapa faktor yang dapat mempengaruhi nilai indeks vigor suatu benih. Indeks vigor sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya kematangan benih, kecepatan imbibisi, dan air (Uyatmi dkk., 2016).

Tabel 3. Rerata Indeks Vigor Benih Srikaya pada Perlakuan Konsentrasi H₂SO₄ dan Konsentrasi GA₃ yang Berbeda

Perlakuan	Indeks Vigor (%/etmal)
Konsentrasi H ₂ SO ₄	
0%	0,77 ^c
25%	0,86 ^c
50%	1,41 ^a
75%	1,04 ^b
Konsentrasi GA ₃	
0%	1,04
25%	1,02
50%	0,97
75%	1,05

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata (p>0,01).

Kecepatan Tumbuh

Kecepatan tumbuh berhubungan erat dengan vigor benih, benih yang kecepatan tumbuhnya tinggi, cenderung menghasilkan tanaman yang tahan keadaan lingkungan sub optimum. Berdasarkan hasil yang didapat, maka benih-benih ini memiliki kecepatan tumbuh yang rendah. Hal ini sesuai dengan pendapat Sadjad (1993) bahwa benih yang mempunyai kecepatan tumbuh lebih besar dari 30% memiliki vigor kecepatan tumbuh yang tinggi. Semakin sedikit jumlah benih yang dapat tumbuh menjadi kecambah normal, maka nilai kecepatan tumbuhnya akan rendah karena nilai KCT dipengaruhi pertumbuhan kecambah normal per 1 etmal (1 etmal = 24 jam).

Tabel 4. Rerata Kecepatan Tumbuh Benih Srikaya pada Perlakuan Konsentrasi H₂SO₄ dan Konsentrasi GA₃ yang Berbeda

Perlakuan	Kecepatan Tumbuh (%/etmal)
Konsentrasi H ₂ SO ₄	
0%	4,81 ^{bc}
25%	4,66 ^c
50%	6,19 ^a
75%	5,25 ^b
Konsentrasi GA ₃	
0%	5,06 ^b
25%	5,05 ^b
50%	5,05 ^b
75%	5,76 ^a

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($p>0,01$) dan nyata ($p>0,05$).

Rerata kecepatan tumbuh benih srikaya pada perlakuan konsentrasi H₂SO₄ dan konsentrasi GA₃ yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 4. Perendaman dengan H₂SO₄ dan GA₃ memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kecepatan tumbuh benih srikaya. Hal ini sesuai dengan pendapat Suyatmi (2008) bahwa H₂SO₄ dapat menguraikan komponen dinding sel pada biji, sehingga dinding sel lebih permeabel dalam penyerapan air dan dapat mendorong pertumbuhan kecambah. Serta perendaman dengan GA₃ membantu mencukupi kebutuhan giberelin pada benih.

Intensitas Dormansi

Intensitas dormansi adalah persentase benih yang tidak tumbuh sampai akhir pengamatan. Pada intensitas dormansi hasil yang menunjukkan dormansi terendah merupakan perlakuan pematahan dormansi yang terbaik. Pematahan dormansi pada biji dikatakan berhasil apabila nilai intensitas dormansi <20 % (Astari dkk., 2014). Pada penelitian ini, H₂SO₄ berpengaruh sangat signifikan, perendaman dengan GA₃ tidak memberikan pengaruh serta terdapat interaksi antara H₂SO₄ dan GA₃ yang juga memiliki pengaruh sangat signifikan terhadap intensitas dormansi benih srikaya (tabel 5).

Tabel 5. Rerata Intensitas Dormansi Benih Srikaya pada Perlakuan Konsentrasi H₂SO₄ dan Konsentrasi GA₃ yang Berbeda

Konsentrasi H ₂ SO ₄	Intensitas Dormansi (%)			
	Konsentrasi GA ₃			
	0%	25%	50%	75%
0%	0,85 ^{ab}	0,88 ^a	0,87 ^a	0,84 ^{ab}
25%	0,79 ^{abc}	0,89 ^a	0,80 ^{abc}	0,87 ^a
50%	0,71 ^c	0,72 ^c	0,75 ^{bc}	0,73 ^c
75%	0,56 ^d	0,45 ^e	0,28 ^f	0,41 ^e

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom dan baris yang sama menunjukkan perbedaan.

Nilai intensitas dormansi berbanding terbalik dengan nilai daya kecambah. Apabila nilai daya kecambah tinggi maka nilai intensitas dormansi rendah (Kartika, 2015). Hasil penelitian ini

sejalan dengan penelitian Musthofhah dkk. (2020), dimana perendaman benih sirsak dalam H₂SO₄ konsentrasi 75% memiliki nilai intensitas dormansi yang rendah. Perlakuan dengan H₂SO₄ menyebabkan kulit benih menjadi lunak yang tidak sampai merusak embrio benih, sehingga air dan gas dapat berdifusi ke dalam benih.

Panjang Radikula

Rerata panjang radikula benih srikaya pada perlakuan konsentrasi H₂SO₄ dan Konsentrasi GA₃ yang Berbeda disajikan pada (Tabel 6). Perendaman dengan H₂SO₄ dan GA₃ berpengaruh signifikan terhadap panjang radikula. Radikula terpanjang terdapat pada H₂SO₄ konsentrasi 75% dimana hal ini sesuai dengan pendapat Fahmi (2013) bahwa H₂SO₄ berpotensi meretakkan kulit biji untuk imbibisi. Sedangkan pada pemberian GA₃ radikula terpanjang terdapat pada perlakuan konsentrasi GA₃ 50%. Hal ini menunjukkan bahwa GA₃ berpengaruh dalam proses pemanjangan akar. Proses pemanjangan akar terjadi karena adanya proses pembelahan dan pemanjangan sel pada daerah meristematik, salah satunya adalah ujung akar. GA₃ terbukti berpengaruh dalam proses pemanjangan sel karena meningkatkan kerja auksin.

Tabel 6. Rerata Panjang Radikula Benih Srikaya pada Perlakuan Konsentrasi H₂SO₄ dan Konsentrasi GA₃ yang Berbeda

Perlakuan	Panjang Radikula (cm)
Konsentrasi H ₂ SO ₄	
0%	6,60 ^b
25%	6,80 ^{ab}
50%	7,07 ^{ab}
75%	7,44 ^a
Konsentrasi GA ₃	
0%	6,65 ^b
25%	6,38 ^b
50%	7,55 ^a
75%	7,33 ^a

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata.

Panjang Hipokotil

Panjang hipokotil merupakan parameter yang dapat menggambarkan pertumbuhan tanaman. Pada penelitian ini, H₂SO₄ dan GA₃ memberikan pengaruh yang signifikan serta terdapat interaksi diantara kedua perlakuan ini yang memberikan pengaruh nyata terhadap panjang hipokotil benih srikaya (Tabel 7).

Panjang hipokotil berkaitan dengan waktu muncul kecambah yang paling cepat. Benih yang berkecambah lebih awal memiliki waktu yang lama untuk dapat terus tumbuh hingga akhir pengamatan, ini tampak pada hipokotil yang terus memanjang dan tegak lurus. Pada perkecambahan benih srikaya, bagian yang tampak muncul ke permukaan tanah bukan plumula melainkan hipokotil, ini menunjukkan bahwa benih srikaya memiliki tipe perkecambahan epigeal. Sutopo (2004) mengemukakan tipe perkecambahan epigeal terlihat dari munculnya radikel diikuti dengan memanjangnya hipokotil secara keseluruhan dan membawa serta kotiledon ke atas permukaan tanah.

Tabel 7. Rerata Panjang Hipokotil Benih Srikaya pada Perlakuan Konsentrasi H₂SO₄ dan Konsentrasi GA₃ yang Berbeda

Konsentrasi H ₂ SO ₄	Panjang Hipokotil (cm)			
	Konsentrasi GA ₃			
	0%	25%	50%	75%
0%	8,65 ^{bcd}	8,13 ^{cd}	9,50 ^{abcd}	9,70 ^{abcd}
25%	9,60 ^{abcd}	7,88 ^d	10,00 ^{abc}	10,20 ^{ab}
50%	9,70 ^{abcd}	8,00 ^d	11,15 ^a	10,85 ^a
75%	8,45 ^{bcd}	11,00 ^a	11,10 ^a	10,43 ^{ab}

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom dan baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($p>0,05$).

KESIMPULAN DAN SARAN

Penggunaan H₂SO₄ 50% memberikan pengaruh terbaik terhadap indeks vigor, kecepatan tumbuh dan panjang radikula. Penggunaan GA₃ 50% memberikan pengaruh terbaik terhadap panjang radikula. Serta interaksi antara H₂SO₄ 50% dan GA₃ 50% memberikan pengaruh terbaik terhadap parameter potensi tumbuh maksimum, daya kecambah, dan panjang hipokotil. Disarankan menggunakan H₂SO₄ dengan konsentrasi 50% dan GA₃ 50% untuk mematahkan dormansi dan memacu perkecambahan benih srikaya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih saya ucapkan kepada bapak/ ibu dosen pembimbing, orang tua, dan rekan-rekan yang selalu memberikan dukungan serta bantuan sehingga terselesaikannya jurnal ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Astari, R.P., Rosmayati, E.S., Bayu. (2014). Pengaruh Pematahan Dormansi Secara Fisik dan Kimia Terhadap Kemampuan Berkecambah *Mucuna barcteata* D.C). *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 2(2): 803-812.
- Dharma, I., E., S., Samudin, S., dan Adrianton. (2015). Perkecambahan Benih Pala (*Myristica fragrans* Houtt.) dengan Metode Skarifikasi dan Perendaman ZPT Alami. *e-J. Agrotekbis*, 3 (2): 158-167.
- Justice, Oren L dan Bass, Louis N. (2002). *Prinsip dan Praktek Penyimpanan Benih*. Jakarta : PT. Raga Grafindo Persada.
- Kartika., Surahman, M. dan Susanti, M. (2015). Pematahan Dormansi Benih Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Menggunakan KNO₃ dan Skarifikasi. *Jurnal Pertanian dan Lingkungan*, 8(2): 48-55.
- Musthofhah, Yasin. (2019). Pengaruh Konsentrasi H₂SO₄ dan Lama Perendaman GA₃ Terhadap Pematahan Dormansi Biji Sirsak (*Annona muricata* L.) Serta Pertumbuhan Bibit. Diperingkat Awal. *Skripsi*. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Medan.

- Nursari, V. (2019). Aplikasi Beberapa Teknik Pematahan Dormansi Benih Tanaman Sirsak (*Annona muricata* L.). *Skripsi*. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Rianto, Leonov, I. A. Handayani dan A. Septiyani. (2015). Uji Aktivitas Ekstrak Etanol 96% Biji Srikaya (*Annona squamosa* L.) sebagai Antidiare yang Disebabkan oleh Bakteri *Shigella dysenteriae* dengan Metode Difusi Cakram. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 1(2): 181-186.
- Sadjad, S. (1993). *Dari Benih kepada Benih*. Jakarta: PT Grasindo.
- Sutopo, L. (2004). *Teknologi Benih*. Edisi Revisi. Cetakan ke-3. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada. 245 hal.
- Suyatmi. (2011). Pengaruh Lama Perendaman dan Konsentrasi Asam Sulfat (H_2SO_4) terhadap Perkecambahan Benih Jati (*Tectona grandis* Linn.f). *Jurnal Pengaruh Lama Perendaman dan Konsentrasi*, 19 (1): 28- 36.
- Utomo, B. (2006). Ekologi Benih. *Karya Ilmiah*. Universitass Sumatera Utara. Medan
- Uyatmi, Y., E. Inorih, dan Murwanto. (2016). Pematahan Dormansi Benih Kebiul (*Caesalpinia bonduc* L.) dengan Berbagai Metode. *Jurnal Akta Agrosia*, 19(2): 147-156.
- Weiss, D and N. Ori. (2007). *Mechanisms of Cross Talk Between Gibberellin and other Hormones*. *Plant Physiology*. 14(4): 1240-1246.
- Yuliarti, N. 2011. *1001 Khasiat Buah-Buahan*. Yogyakarta: Andi.s

PEMBERIAN PUPUK CAIR NUTRITAN DENGAN BEBERAPA KONSENTRASI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL JAGUNG (*Zea mays* L.)

*Application of Nutritan Liquid Fertilizer with Some Concentrations on Growth and Yield of Corn (*Zea mays* L.)*

Azlin Nazira^{*}, Novita Hera, & Mokhamad Irfan

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan Peternakan, UIN Sultan Syarif Kasim, Jl. H.R. Soebrantas
No. 155 KM 18 Simpang Baru Panam Pekanbaru Riau 28293

Email: azlinnazira17@gmail.com

ABSTRACT

Corn has a strategic role in the national economy and can be used as an alternative food. One of the ways to increase the growth and yield of corn is by using Nutritan liquid fertilizer. Nutritan liquid fertilizer is a new type of fertilizer and has never been applied to corn. This study aims to obtain the best concentration of Nutritan liquid fertilizer in increasing the growth and yield of corn. This study was arranged using a Completely Randomized Design (CRD) that consist of 5 levels of treatments, namely: P0 = PC NASA 0.5%, P1 = PC Nutritan 5%, P2 = PC Nutritan 10%, P3 = PC Nutritan 15%, P4 = PC Nutritan 20%, Each treatment was repeated 9 replications so that 45 experimental units were obtained. Parameters observed were corn height, corn stalk diameter, cob weight of one plant, cob length, cob diameter, corn wet weight, corn dry weight. The results showed that the application with several concentrations of Nutritan liquid fertilizer did not have a significant effect on all observation parameters. However the concentration of Nutritan liquid fertilizer 5% can be recommended for its use.

Keywords: Corn, Dose, Nutritan, NASA

PENDAHULUAN

Jagung merupakan salah satu tanaman pangan penting di Indonesia dan mempunyai peran strategis dalam perekonomian nasional, mengingat fungsinya yang multiguna, sebagai sumber pangan, pakan dan bahan baku industri. Tanaman jagung toleran terhadap lingkungan, sehingga dapat tumbuh pada daerah tropis 50-40°C, suhu optimum 26,5-29,5°C dan pH di atas 5 (Basir dkk., 2001). Jagung dapat dijadikan sebagai alternatif makanan pokok karena mempunyai beberapa keunggulan. Jagung mempunyai kadar protein lebih tinggi (9,5%) dibandingkan dengan beras (7,4%) (Sugiyono dkk., 2004).

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2019), produksi jagung nasional tahun 2015 adalah 19,6 juta ton. Kenaikan produksi jagung terus berlanjut tahun 2016 menjadi 23,6 juta ton. Tahun 2017 produksi jagung mencapai 28,9 juta ton. Produksi jagung Indonesia tahun 2018 kembali melonjak hingga mencapai 30 juta ton, yang perlu dicermati adalah produksi jagung untuk industri pangan di tahun 2018 ini mengalami peningkatan yang cukup pesat dibandingkan tahun sebelumnya. Apabila produksi jagung semakin meningkat maka kebutuhan akan jagung juga pasti meningkat. Hal ini menunjukkan bahwa produktivitas jagung berpotensi untuk ditingkatkan, produktivitas jagung harus terus ditingkatkan.

Pertambahan penduduk yang semakin meningkat membuat kebutuhan akan jagung juga meningkat, akan tetapi tanah atau lahan semakin berkurang, maka lahan yang ada harus ditingkatkan agar produktivitas jagung juga meningkat, salah satu solusi yang dapat kita lakukan yaitu dengan melakukan pemupukan. Pemberian pupuk pada dasarnya bertujuan untuk memenuhi kebutuhan hara yang diperlukan tanaman, mengingat hara dari dalam tanah umumnya tidak mencukupi sehingga diperlukan pemupukan secara berimbang, yaitu pemupukan yang disesuaikan dengan kebutuhan tanaman dan yang tersedia di tanah.

Pemberian pupuk organik ke dalam tanah dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, menyuburkan tanah dan menambah unsur hara, menambah humus, mempengaruhi kehidupan jasad renik yang hidup dalam tanah, disamping dapat meningkatkan kapasitas mengikat air tanah. Pupuk organik umumnya merupakan pupuk lengkap karena mengandung unsur makro dan mikro.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di Lahan Percobaan dan Laboratorium Agronomi dan Agrostologi Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September – Desember 2021. Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain cangkul, alat tugal, parang, papan sampel, polibag 50 x 40 cm, meteran, mistar, gunting, ember, klip, kertas, timbangan, kamera, alat tulis, *handsprayer*, jangka sorong. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: benih jagung hibrida F1 Mira, tanah *topsoil*, pupuk kandang ayam, pupuk cair Nutritan, insektisida berbahan aktif karbofuran 3%, dan pupuk cair NASA.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) disesuaikan dengan kondisi lahan. Perlakuan untuk percobaan ini adalah konsentrasi pemberian pupuk cair Nutritan sebagai berikut: P0 = NASA 0.5%; P1 = Nutritan 5%; P2 = Nutritan 10 %; P3 = Nutritan 15 %; P4 = Nutritan 20 %. Parameter yang diamati yaitu tinggi jagung, diameter batang tanaman jagung, berat tongkol pertanaman, panjang tongkol, diameter tongkol, berat basah tanaman, berat kering tanaman.

Pelaksanaan penelitian dimulai dengan persiapan lahan kemudian persiapan media tanam dengan mengisi polibag dengan tanah *topsoil* dan ditambahkan pupuk kandang ayam sebagai pupuk dasar. Selanjutnya pada polibag yang sudah di isi tanah *topsoil* diberi label untuk membedakan perlakuan. Selanjutnya penanaman jagung, perlakuan pemberian pupuk dan melakukan perawatan tanaman jagung baik itu penyiraman, penyiangan, pembumbunan pengendalian OPT dan juga pemanenan.

Analisis Data

Selanjutnya untuk mengetahui pengaruh yang diberikan oleh perlakuan terhadap tanaman jagung maka dilakukan uji F dengan menggunakan tabel analisis sidik ragam atau *analysis of variance* (ANOVA). Jika hasil Analisis Sidik Ragam RAL menunjukkan beda nyata dilanjutkan dengan Uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Jagung

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa kelima perlakuan memberikan pengaruh tidak nyata terhadap tinggi jagung. Rata-rata tinggi jagung varietas F1 Mira dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Tinggi Jagung yang Diberi Beberapa Konsentrasi Pupuk Cair Nutritan Minggu Ke-9

Perlakuan	Tinggi Jagung (cm)
NASA	238.44
Nutritan 5%	238.11
Nutritan 10%	240.44
Nutritan 15%	239.44
Nutritan 20%	228.89

Tabel 1. menunjukkan semua perlakuan Nutritan dengan konsentrasi yang berbeda memberikan pengaruh sama, kisaran tinggi jagung 228.89-240.44 cm. Tinggi jagung pada penelitian ini sesuai dengan deskripsi tinggi jagung varietas F1 Mira yaitu 157-229 cm. Perlakuan pemberian beberapa konsentrasii pupuk yang berbeda sudah menunjukkan respon yang baik terhadap tinggi jagung terbukti bahwa jagung tumbuh sesuai atau melebihi deskripsi tinggi jagung F1 Mira. Pertumbuhan tinggi tanaman dipengaruhi oleh unsur hara N, P, K yang diserap oleh tanaman. Pupuk yang mengandung N, P, K membantu tanaman dalam meningkatkan pertumbuhan vegetatifnya. Hasil penelitian Atmaja (2017) bahwa senyawa nitrogen digunakan tanaman untuk membentuk asam amino yang akan diubah menjadi protein, membentuk senyawa klorofil, asam nukleat, dan enzim. Oleh karena itu, nitrogen sangat dibutuhkan tanaman pada pertumbuhan vegetatif seperti pembentukan tunas atau perkembangan batang.

Diameter Batang

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa kelima perlakuan memberikan pengaruh tidak nyata terhadap diameter batang jagung. Rata-rata diameter batang jagung varietas F1 Mira dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. menunjukkan bahwa semua perlakuan Nutritan dengan konsentrasi yang berbeda memberikan pengaruh yang sama, kisaran diameter batang jagung 2,64 sampai 2,77 cm, diameter jagung pada penelitian ini lebih tinggi dibandingkan dengan deskripsi diameter tanaman jagung varietas F1 Mira yaitu 2,19-2,21 cm. Pupuk cair Nutritan dapat memenuhi unsur hara tanaman jagung terbukti dari diameter jagung pada penelitian telah melebihi deskripsi diameter jagung varietas F1 Mira. Menurut Kresnatita (2013) menyatakan bahwa pemupukan N yang cukup, maka pertumbuhan organ-organ tanaman akan sempurna dan fotosintat yang terbentuk akan meningkat, yang pada akhirnya mendukung hasil tanaman.

Tabel 2. Rata-rata Diameter Batang Jagung yang Diberi Beberapa Konsentrasi Pupuk Cair Nutritan Minggu Ke-9

Perlakuan	Diameter Batang (cm)
NASA	2.77
Nutritan 5%	2.74
Nutritan 10%	2.71
Nutritan 15%	2.76
Nutritan 20%	2.64

Hasil penelitian Puspadewi dkk, (2016) dapat dilihat bahwa pengaruh pupuk N, P, K sangat besar dalam mendukung pertumbuhan tinggi dan diameter batang. Perlakuan yang tidak mengandung pupuk N, P, K akan menunjukkan pertumbuhan yang lebih lambat dibandingkan dengan perlakuan lain yang mengandung pupuk N, P, K. Penyerapan unsur hara oleh tanaman tidak dapat diserap sekaligus untuk pertumbuhan tinggi dan diameter batang. Pada awal pertanaman unsur hara akan tertuju pada pertumbuhan tinggi tanaman dan saat mendekati masa akhir vegetatif unsur hara akan diserap untuk pertumbuhan diameter batang.

Berat Tongkol Per Tanaman

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa kelima perlakuan memberikan pengaruh tidak nyata terhadap berat tongkol per tanaman jagung. Rata-rata berat tongkol jagung varietas F1 Mira dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Berat Tongkol Per Tanaman Jagung yang Diberi Beberapa Konsentrasi Pupuk Cair Nutritan Minggu Ke-9

Perlakuan	Berat Tongkol (g)
NASA	362.67
Nutritan 5%	378.33
Nutritan 10%	362.22
Nutritan 15%	389.56
Nutritan 20%	325.44

Tabel 3. menunjukkan bahwa semua perlakuan Nutritan dengan konsentrasi yang berbeda memberikan pengaruh yang sama, kisaran berat tongkol per tanaman 325,44–389,56 g, berat tongkol per tanaman jagung pada penelitian ini sudah dalam kisaran deskripsi berat tongkol jagung varietas F1 Mira yaitu 301,18–437,58 g. Pemberian pupuk cair Nutritan dapat memenuhi kebutuhan jagung karena seperti yang kita lihat pada data diatas bahwa rata-rata berat tongkol per tanaman jagung pada perlakuan pemberian pupuk cair Nutritan lebih tinggi dari rata-rata berat tongkol dengan perlakuan pupuk NASA.

Pupuk Nutritan mengandung mikroorganisme PGPR, PGPR merupakan bakteri yang dapat hidup pada sekitar perakaran dan berfungsi sebagai penyedia hara bagi tanaman, mempermudah penyerapan hara bagi tanaman, membantu dekomposisi bahan organik, menyediakan lingkungan Rhizosfer yang lebih baik yang dapat memacu pertumbuhan dan meningkatkan hasil tanaman. (Nurmala dkk, 2021). Menurut hasil penelitian Korlina dkk (2016) yang menggunakan pupuk hayati

dengan kandungan bakteri *Rhizobium*, *Azotobacter*, *Azospirillin* dan *Pseudomonas* pada budidaya sawi mampu memberikan hasil yang paling tinggi terhadap hasil tanaman sawi. Hal ini diduga karena penambahan pupuk hayati dapat meningkatkan kandungan unsur hara. Kandungan unsur hara ini diserap oleh akar sebagai nutrisi untuk proses fotosintesis. Hasil fotosintesis inilah yang akan mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman.

Panjang Tongkol

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa kelima perlakuan memberikan pengaruh tidak nyata terhadap panjang tongkol tanaman jagung. Rata-rata panjang tongkol jagung varietas F1 Mira dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata Panjang Tongkol Jagung yang Diberi Beberapa Konsentrasi Pupuk Cair Nutritan Minggu Ke-9

Perlakuan	Panjang Tongkol (cm)
NASA	21.55
Nutritan 5%	22.66
Nutritan 10%	22.11
Nutritan 15%	22.88
Nutritan 20%	19.55

Tabel 4. menunjukkan bahwa semua perlakuan Nutritan dengan konsentrasi yang berbeda memberikan pengaruh yang sama, panjang tongkol jagung pada penelitian ini berkisar 19,55 -22,88 cm, panjang tongkol jagung pada penelitian ini sesuai dengan deskripsi panjang tongkol jagung varietas F1 Mira yaitu 15,89-18,86 cm. Kandungan unsur hara pada pupuk cair Nutritan sangat berpengaruh pada panjang tongkol jagung terutama unsur hara N, hal ini dapat dilihat dari hasil penelitian Mimbar (1990), yang menyatakan bahwa pemupukan unsur hara N mengakibatkan meningkatnya panjang tongkol dan diameter tongkol jagung.

Selain unsur hara N, Pupuk cair Nutritan juga mengandung unsur hara K sebanyak 37,97 ppm. Menurut Thomson (2008) kalium diketahui sebagai hara kualitas seperti ukuran, bentuk, warna, rasa, masa simpan, kualitas serat serta ukuran kualitas lainnya. Selain itu unsur hara K dan P sangat berperan besar pada saat pertumbuhan generatif jagung yaitu pembentukan panjang tongkol dan berat jagung.

Diameter Tongkol

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa kelima perlakuan memberikan pengaruh tidak nyata terhadap diameter tongkol jagung. Rata-rata diameter tongkol jagung varietas F1 Mira dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. menunjukkan bahwa semua perlakuan Nutritan dengan konsentrasi yang berbeda memberikan pengaruh yang sama, diameter tongkol jagung pada penelitian ini berkisar 5,02-5,51 cm. Diameter tongkol jagung pada penelitian ini lebih tinggi dibandingkan dengan deskripsi diameter tongkol jagung varietas F1 Mira yaitu 4,97-5,27 cm. Hal ini karena pada perlakuan pemberian beberapa konsentrasi pupuk cair Nutritan, unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman jagung tersedia dalam keadaan seimbang antara unsur hara makro dan mikro sehingga keduanya

terserap dengan baik oleh tanaman dan dapat memacu pertumbuhan dan hasil tanaman jagung yang optimal terutama pada parameter diameter tongkol jagung.

Tabel 5. Rata-rata Diameter Tongkol Jagung yang Diberi Beberapa Konsentrasi Pupuk Cair Nutritan Minggu Ke-9

Perlakuan	Diameter Tongkol (cm)
NASA	5.17
Nutritan 5%	5.51
Nutritan 10%	5.23
Nutritan 15%	5.30
Nutritan 20%	5.02

Kandungan unsur hara makro di dalam pupuk Nutritan antara lain: N, P₂O₅, K₂O, Mg, Ca, S. Terdapat juga unsur hara mikro seperti Na, Cl, Bo, Cu, Fe, Mn, Zn. Masing-masing unsur hara tersebut memiliki fungsi yang berbeda-beda dalam menunjang kelangsungan hidup tanaman. Unsur hara mikro diperlukan tanaman dalam jumlah yang sedikit tetapi amat penting bagi tanaman. Secara umum fungsi unsur hara mikro yaitu sebagai penyusun jaringan tanaman, mempengaruhi proses oksidasi dan reduksi tanaman, dan yang terpenting mempengaruhi pemasukan unsur hara seperti penyerapan unsur hara makro seperti N, P, dan K (Sudarmi, 2013).

Berat Basah Tanaman

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa kelima perlakuan memberikan pengaruh tidak nyata terhadap berat basah jagung. Rata-rata berat basah tanaman jagung varietas F1 Mira dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Menunjukkan berat basah tanaman pada penelitian ini berkisar 684,1-810,9 g. Rata-rata berat basah tanaman pada penelitian ini lebih tinggi dari penelitian Dwi (2018) yaitu memiliki rata-rata berat basah kisaran 340,4-493,6 g. Kandungan mikroorganisme dalam pupuk cair Nutritan mampu menguraikan bahan organik pada tanah sehingga mampu meningkatkan ketersediaan hara bagi jagung. Akibatnya pembentukan protein dan karbohidrat dalam jaringan tanaman menjadi meningkat dan akhirnya turut meningkatkan massa tanaman.

Tabel 6. Rata-rata Berat Basah Tanaman yang Diberi Beberapa Konsentrasi Pupuk Cair Nutritan Minggu Ke-9

Perlakuan	Berat Basah Minggu (g)
NASA	810.9
Nutritan 5%	779.4
Nutritan 10%	790.4
Nutritan 15%	797.3
Nutritan 20%	684.1

Menurut Darmawati (2014) pupuk organik cair memiliki kandungan mikroorganisme yang mampu menguraikan bahan organik pada tanah. Sebagian besar mikroorganisme tanah memiliki peranan yang menguntungkan yaitu berperan dalam menghancurkan limbah organik, siklus hara tanaman, fiksasi nitrogen, pelarut fosfat, merangsang pertumbuhan, biokontrol patogen, dan membantu penyerapan unsur hara. Dwijoseputro (1994) menyatakan bahwa berat basah suatu

tanaman dipengaruhi oleh kadar air dan kandungan fotosintat yang ada dalam sel-sel dan jaringan tanaman, sehingga apabila fotosintat yang terbentuk meningkat maka berat basah tanaman juga akan meningkat. Berat basah merupakan akumulasi fotosintat yang dihasilkan selama pertumbuhan. Hal ini mencerminkan tingginya serapan nutrisi yang diserap tanaman untuk proses pertumbuhan.

Berat Kering Tanaman

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa kelima perlakuan memberikan pengaruh tidak nyata terhadap berat kering tanaman jagung. Rata-rata berat kering tanaman jagung varietas F1 Mira dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata Berat Kering Tanaman yang Diberi Beberapa Konsentrasi Pupuk Cair Nutritan Minggu Ke-9

Perlakuan	Berat Kering (g)
NASA	556.22
Nutritan 5%	532.33
Nutritan 10%	560.44
Nutritan 15%	536.76
Nutritan 20%	462.44

Tabel 7. Menunjukkan bahwa semua perlakuan Nutritan dengan konsentrasi yang berbeda memberikan pengaruh yang sama, berat kering jagung pada penelitian ini berkisar 462,44-560,44 g. Rata-rata berat kering tanaman pada penelitian ini lebih tinggi dari penelitian Dwi (2018) yaitu memiliki rata-rata berat basah kisaran 203,77- 304,88g. Pupuk cair Nutritan mampu meningkatkan ukuran dan berat tanaman disebabkan karena unsur hara yang terkandung di dalamnya seperti unsur hara K sebanyak 37,97 ppm. Unsur hara kalium telah memberikan sokongan yang cukup untuk lancarnya translokasi dan pembentukan karbohidrat yang diperlukan untuk pertumbuhan organ generatif sehingga meningkatkan berat basah dan berat kering tanaman.

Menurut Sumiyati (2018) pemupukan K di samping pupuk N dan P secara berimbang pada jagung membuat pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik dan tahan rebah, sehingga tanaman memiliki kesempatan untuk tumbuh tinggi. Hal ini terkait dengan fungsi masing-masing unsur yang terkandung, dimana N merupakan salah satu unsur esensial bagi tanaman, yang berperan penting dalam pembentukan protein, klorofil, asam nukleat: protein/enzim yang mengatur reaksi biokimia. Unsur K berfungsi sebagai media transportasi yang membawa hara-hara dari akar termasuk hara P ke daun dan mentranslokasi asimilat dari daun ke seluruh jaringan tanaman. Kurangnya hara K dalam tanaman dapat menghambat proses transportasi asimilat dalam tanaman. Oleh karena itu, agar proses transportasi unsur hara maupun asimilat dalam tanaman dapat berlangsung optimal maka unsur K dalam tanaman harus optimal (Silahooy, 2008).

KESIMPULAN

Pemberian pupuk cair Nutritan dengan beberapa konsentrasi tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan. Semua perlakuan pupuk cair Nutritan dengan dosis yang berbeda memberikan pengaruh yang sama sehingga tidak dapat disimpulkan mana perlakuan dosis yang terbaik. Namun dosis 5% Nutritan dapat digunakan sebagai dosis rekomendasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih saya ucapkan kepada Bapak/Ibu dosen Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN sultan Syarif Kasim Riau yang selalu memberikan dukungan serta motivator bagi saya.

DAFTAR PUSTAKA

- Atmaja, I. S. W. 2017. Pengaruh uji minus one test pada pertumbuhan vegetatif tanaman mentimun. *Jurnal Logika*, 19(1), 63–68.
- Badan Pusat Statistik. 2019. *Statistik Indonesia*. Jakarta. 782 hal.
- Darmawati, J.S., Nursamsi, Abdul, R.S. 2014. Pengaruh Pemberian Limbah Padat (Sludge) Kelapa Sawit dan Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* L.). 19(1). 59-67.
- Dwi . L. 2018. *Pengaruh Pupuk Organik Cair (POC) terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung (Zea mays L.) Lokal Bebo dan Kandora Asal Tana Toraja Sulawesi Selatan*. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Hasanuddin. Makassar. 124 hal.
- Dwijoseputro, G., 1994. *Pengantar Fisiologi Tumbuhan*. Gramedia. Jakarta. 232 hal.
- Kresnatita, S., Koesriharti dan S. Mudji, 2013. Pengaruh Rabuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis. *Indonesian Green Technology Journal*. 2(1).10-21.
- Nurmala , S., Made, S., Dewa , P.S., 2021. Pengaruh Jenis Bakteri PGPR dalam Beberapa Jenis Media Pembawa untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Ketahanan Padi Beras Merah Lokal Jatiluwih terhadap Penyakit. *Jurnal Agroteknologi Tropika*. 10(2). 233-243.
- Mimbar, S.M., 1990. Pola Pertumbuhan dan Hasil Jagung Kretek Karena Pengaruh Pupuk N. *Agrivita*. 13(3): 82-89.
- Puspawati, S., W. Sutari, dan Kusumiyati, 2016. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) dan Dosis Pupuk N, P, K terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L.var Rugosa Bonaf) kultivar Talenta. *Jurnal Kultivasi*. 15(3). 208-216.
- Silahooy, C.H. 2008. Efek Pupuk KCl dan SP-36 terhadap Kalium Tersedia, Serapan Kalium dan Hasil Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) pada Tanah Brunizem. *Jurnal Agronomi Indonesia*. 36(2). 126-132.
- Sudarmi. 2013. Petingnya Unsur Hara Mikro bagi Pertumbuhan Tanaman. *Widyatama*. 22(2). 178-183.
- Sugiyono, S. T. Soekarto, H. Purwiyatno, dan S. Agus. 2004. Kajian Optimasi Teknologi Pengolahan Beras Jagung Instan. *Jurnal Teknologi dan Industri pangan*, 15(2). 119-128.
- Sumiyati. T. 2018. Efektivitas Hara Makro dan Mikro terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Agroekotek*. 10(1). 65-73.

EFEKTIFITAS PENGGUNAAN LIMBAH KELAPA SAWIT DALAM MENINGKATKAN KANDUNGAN HARA TANAH GAMBUT

Effectiveness of Palm Oil Waste Use in Increasing Peat Soil Nutrient Content

Ervina Aryanti*, Oksana, Yufan Istika Canggih, & Mokhamad Irfan

Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Sultan Syarif Kasim

Jl. HR Soebrantas Km. 15 Pekanbaru Riau

Email : ervinaaryanti75@gmail.com

ABSTRACT

Peat soils are generally characterized by low pH levels, poor in macro nutrients and micronutrients, making it difficult to be used as an agricultural area. Efforts that can be made to overcome conditions like this are to provide ameliorant materials including palm oil waste. This study aims to determine the effect of giving palm oil waste with different doses on the content of macronutrients (pH, N, P, K, Ca, Mg) and micronutrients (Cu, Fe, B, Mn and Zn). This study used a survey method by sampling peat soil and treated with palm oil waste (janjang ash, boiler ash and sludge) with different doses (5 tons/ha, 10 tons/ha and 15 tons/ha). The results showed that giving different types of palm oil waste and doses can increase the pH of peat soils. The highest pH increase is obtained at the application of janjang ash. Applying different types of oil palm waste and doses to peat soils can increase macro nutrient levels but only slightly for Ca and Mg. K and P levels increase quite high, especially in the application of ash janjang. However, N has decreased except for the administration of sludge. Applying different types of palm oil waste and doses to peat soils increases micronutrient levels of B, Mn and Zn, but not Cu. Fe levels also increased except in the application of ash.

Keywords: macro nutrients, micro nutrients, palm oil ash, boiler ash, sludge

PENDAHULUAN

Provinsi Riau memiliki lahan gambut yang cukup luas yaitu sekitar 3,89 juta hektar dari 6,49 juta hektar total luas lahan gambut di pulau Sumatera. Pemanfaatan lahan gambut sebagai media tumbuh tanaman telah lama dimanfaatkan petani untuk menghasilkan bahan pangan dan komoditas perkebunan (Masganti, 2013). Sekitar 1.037.020 hektar dari luas lahan di Provinsi Riau telah dimanfaatkan untuk budidaya tanaman seperti kelapa sawit, tanaman pangan dan hortikultura (Wahyunto dkk, 2013). Hal ini menunjukkan bahwa lahan gambut memiliki potensi yang besar sebagai lahan pertanian untuk menggantikan lahan produktif tanah mineral yang luasannya semakin mengalami penurunan.

Meskipun lahan gambut memiliki potensi yang besar untuk dijadikan areal pertanian maupun perkebunan, namun tidak dapat dipungkiri bahwa lahan gambut memiliki masalah yang memerlukan penanganan secara khusus. Ratmini (2012) menyatakan gambut memiliki kadar pH yang rendah, memiliki kapasitas tukar kation yang tinggi, kejenuhan basa yang rendah, memiliki kandungan unsur hara makro N, K, Ca, Mg, P, yang rendah dan memiliki kandungan unsur mikro (seperti Cu, Zn, Mn serta B) yang rendah pula. Sasli (2011) menambahkan kadar abu pada tanah gambut tergolong rendah, namun tergantung dari ketebalan gambutnya dan kadar abu sangat

dipengaruhi oleh limpasan pasang air sungai yang membawa bahan mineral dengan demikian kadar abu dapat dijadikan sebagai gambaran kesuburan tanah gambut. Senyawa utama pada tanah gambut adalah hemiselulosa, selulosa, dan lignin, hasil biodegradasi lignin dapat menghasilkan asam-asam fenolat, sedangkan selulose atau hemiselulosa menghasilkan asam karboksilat. Asam-asam fenolat merupakan senyawa organik yang dapat bersifat racun bagi tanaman.

Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kesuburan tanah gambut penambahan bahan amelioran. Untuk menekan biaya dalam pengadaan amelioran maka perlu alternatif dengan memanfaatkan limbah dari tanaman yang banyak terdapat disekitar lingkungan tempat tinggal. Pilihan yang sangat memungkinkan adalah dengan memanfaatkan limbah kelapa sawit. Sampai dengan tahun 2015 diseluruh wilayah Provinsi Riau terdapat 230 pabrik kelapa sawit (Pemerintah Provinsi Riau, 2015). Banyaknya pabrik kelapa sawit tentunya diiringi dengan besarnya jumlah limbah yang dihasilkan baik limbah padat maupun limbah cair. Umumnya limbah padat industri kelapa sawit mengandung bahan organik yang tinggi sehingga dapat dimanfaatkan untuk menaingkatkan kesuburan tanah. Limbah padat yang dihasilkan dari pabrik kelapa sawit antara lain tandan kosong, cangkang dan sludge. Menurut Mandiri (2012) satu ton kelapa sawit dapat menghasilkan limbah berupa tandan kosong kelapa sawit sebanyak 23% atau 230 kg, limbah cangkang (shell) sebanyak 6,5% atau 65 kg, wet decanter solid (lumpur sawit) 4 % atau 40 kg. Andi dkk. (2014) menyatakan bahwa pemanfaatan limbah kelapa sawit telah banyak dilakukan baik oleh perusahaan sawit maupun petani sawit. Untuk itu perlu dilakukan penelitian tentang efektifitas pemanfaatan limbah kelapa sawit dalam meningkatkan kandungan unsur hara tanah gambut baik hara makro maupun hara mikro.

BAHAN DAN METODE

Metode pengambilan sampel tanah menggunakan metode survey dengan pengambilan sampel tanah gambut yang belum pernah diolah dan diambil pada kedalaman 0-20 cm. Tanah gambut tersebut diberi perlakuan limbah kelapa sawit (abu janjang, abu boiler dan sludge) dengan dosis yang berbeda (0, 5 ton/ha, 10 ton/ha dan 15 ton/ha. Data yang diambil diperoleh dari beberapa perlakuan kemudian dilakukan analisa untuk mendapatkan data kuantitatif. Analisis sampel tanah yang dilakukan merupakan hasil komposit masing-masing dari tanah gambut dengan abu janjang, abu boiler dan sludge seperti di bawah ini:

1. Tanah gambut tanpa pemberian limbah kelapa sawit (kontrol)
2. Tanah gambut + abu janjang dengan dosis 5 ton/ha, 10 ton/ha, dan 15 ton/ha
3. Tanah gambut + abu boiler dengan dosis 5 ton/ha, 10 ton/ha, dan 15 ton/ha
4. Tanah gambut + sludge dengan dosis 5 ton/ha, 10 ton/ha, dan 15 ton/ha

Tiap perlakuan terdapat 5 polybag, dengan demikian terdapat 20 polybag. Limbah kelapa sawit diberikan pada lapisan atas permukaan media (kedalaman \pm 20 cm) dan diaduk rata. Pengambilan contoh tanah dilakukan sebelum diberi limbah kelapa sawit dan setelah diberi limbah kelapa sawit yang sudah diinkubasi selama satu bulan. Selama masa inkubasi dilakukan penyiraman dalam kondisi kapasitas lapang. Setelah masa inkubasi selesai kemudian dilakukan analisis kandungan hara makro yang meliputi analisis pH, N, P, K, Ca, Mg, dan hara mikro yang meliputi analisis Cu, Fe, B, Mn dan Zn. Data yang diperoleh selanjutnya dibandingkan dengan kriteria kesuburan tanah menurut LPT 1983.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hara Makro, Hara Mikro, pH Tanah Gambut dan Limbah Kelapa Sawit

Hasil analisis terhadap kandungan hara makro, hara mikro dan pH yang diperoleh pada tanah gambut, abu janjang, abu boiler dan sludge dapat dilihat pada Tabel di bawah ini.

Tabel 1. Kandungan Hara Makro dan Mikro pada Tanah Gambut dan Limbah Kelapa Sawit

No	Kandungan Hara	Tanah Gambut	Abu Janjang	Abu Boiler	Sludge
1	N – Total %	0,26	0,37	0,11	0,04
2	P ₂ O ₅ (mg/100g)	17,5	14,99	9,7	7,5
3	Kalium K ₂ O (mg/100g)	15,6	96,26	48,95	35,15
4	Magnesium (Mg)(me/100g)	0,01	0,13	0,13	0,12
5	Calsium (Ca)(me/100g)	19,3	4,58	4,24	1,86
6	Boron (B)(ppm)	6,5	108,7	76,6	13,1
7	Cuprum (Cu)(ppm)	7,0	83,2	46,5	33,8
8	Ferrum (Fe)(ppm)	764	1.005	4.418	5.420
9	Mangan (Mn)(ppm)	19,5	394	190	139
10	Zinc (Zn)(ppm)	20,2	232	39,3	66,8

Tabel 2. pH pada Tanah Gambut dan Limbah Kelapa Sawit

No	Media Penelitian	pH
1	Tanah Gambut	3,45
2	Abu Janjang	10,48
3	Abu Boiler	9,28
4	Sludge	4,16

Secara fisik tanah gambut yang digunakan dalam penelitian ini tergolong hemik dengan kandungan serat 43 %. Tanah gambut sebelum diberi perlakuan memiliki pH yang rendah (3,45) tergolong sangat masam. Umumnya tanah gambut memiliki pH rendah yang disebabkan oleh adanya asam-asam organik dan juga karena kandungan Fe yang tinggi pada tanah gambut. Hasil penelitian Nurhayati (2020) menunjukkan bahwa pH tanah gambut di Daerah Aceh Jaya tergolong sangat masam (4,14) dan mengalami peningkatan setelah diberi perlakuan berupa amandemen. Berdasarkan data diatas diketahui bahwa abu janjang dan abu boiler memiliki pH tergolong alkalis karena pH lebih besar dari 8,5 sedangkan pH sludge tergolong masam dan pH tanah gambut tergolong sangat masam (LPT, 1983). Abu janjang dan abu boiler memiliki kadar pH tergolong alkalis karena mengandung mineral yang bersifat alkali dengan kadar yang tinggi yaitu Kalium sebesar 96,82 (abu janjang) dan 48,95 (abu boiler) lebih tinggi dibanding sludge (35,13) dan tanah gambut (15,6).

Hasil analisis hara makro terlihat menunjukkan kandungan N berkisar antar 0,04 sampai 0,37. N pada gambut lebih tinggi dibanding pada abu boiler dan sludge tetapi lebih rendah dibanding pada abu janjang. Kandungan P, K dan Mg pada tanah gambut lebih rendah dibanding pada abu janjang, abu boiler dan sludge sedangkan kandungan Ca pada tanah gambut lebih tinggi dibanding pada abu janjang, abu boiler dan sludge. Menurut Driessen dan Soepratohardjo (1974) umumnya

tanah gambut memiliki nilai kapasitas tukar kation tanah gambut sangat tinggi berkisar 90-200 cmol(+)kg⁻¹. Nilai yang menentukan KTK pada tanah gambut bergantung pada pH, dimana nilai KTK akan naik apabila pH gambut ditingkatkan. Semakin tinggi nilai KTK maka nilai kejenuhan kejenuhan basa (KB) semakin rendah. Nilai KTK yang tinggi dan KB yang rendah menyebabkan pH rendah dan sejumlah pupuk yang diberikan kedalam tanah relatif sulit diambil oleh tanaman. Nilai KTK tinggi menunjukkan sorption capacity gambut tinggi, akan tetapi sorption power lemah, yang menyebabkan kation-kation seperti K, Ca, Mg akan mudah tercuci. Hasil analisis hara mikro terlihat bahwa dari seluruh hara mikro yang dianalisis yaitu B, Cu, Fe, Mn dan Zn pada gambut lebih rendah dibanding pada abu janjang, abu boiler dan sludge. Hidayat dkk. (2022) menyatakan bahwa kandungan hara mikro pada tanah gambut seperti B, Cu dan Zn rendah.

Perubahan Kandungan pH Tanah Gambut Pasca Inkubasi Limbah Kelapa Sawit dengan Dosis yang Berbeda.

Hasil analisis pH tanah gambut setelah dilakukan inkubasi dengan limbah kelapa sawit pada dosis yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 4 dibawah ini.

Tabel 4. Kandungan pH Pasca Inkubasi

No	Media Penelitian	Kontrol	Perlakuan Dosis (Ton/Ha)		
			5	10	15
1	Tanah Gambut + Abu Janjang		5,83 (AM)	7,00 (N)	7,57 (N)
2	Tanah Gambut + Abu Boiler	3,45 (SM)	4,65 (M)	5,14 (AM)	5,24 (AM)
3	Tanah Gambut + Sludge		3,69 (SM)	3,98 (SM)	3,90 (SM)

Keterangan: SM=Sangat Masam, AM=Agak Masam, M=Masam, N=Netral

Penambahan bahan limbah kelapa sawit diharapkan dapat memperbaiki pH tanah, meningkatkan ketersediaan hara, dan meningkatkan kemampuan adsorpsi tanah. Pemberian limbah kelapa sawit berupa abu janjang dan abu boiler pada berbagai dosis mampu meningkatkan pH tanah gambut yaitu dari katagori sangat masam menjadi masam, agak masam dan netral. Pemberian abu janjang kelapa sawit dengan dosis 5 ton/ha efektif dalam memperbaiki pH gambut yaitu mampu meningkatkan pH tanah gambut 3,45 menjadi 5,83 dari kriteria sangat masam menjadi agak masam. Hasil penelitian Suprianto dkk. (2016) menunjukkan bahwa pemberian abu janjang kelapa sawit mampu meningkatkan pH tanah gambut 4,05 menjadi 5,29 sehingga mampu meningkatkan tinggi bibit kelapa sawit.

Pada limbah abu boiler nilai pH perlakuan tanah gambut dengan pemberian abu boiler pada dosis 10 ton/ha dari 3,45 menjadi 5,14 yang tergolong masam. Abu boiler mengandung mineral-mineral hara yang dibutuhkan tanaman yaitu sebagai nutrisi makro dan karakteristik abu boiler sangat potensial untuk mengkondisikan tanah gambut yang tingkat kesuburannya rendah. Meskipun peningkatan pH dengan pemberian abu boiler tidak setinggi pada pemberian abu janjang kelapa sawit, namun pemanfaatan abu boiler dapat menjadi bahan amelioran masih sangat memungkinkan karena mempunyai sifat-sifat kejenuhan basa tinggi, dapat meningkatkan pH tanah, serta memiliki kandungan unsur hara yang lengkap, sehingga juga berfungsi sebagai pupuk dan mampu

memperbaiki struktur tanah. Penggunaan abu boiler dimaksudkan untuk menekan biaya pengeluaran, dimana saat ini harga pupuk semakin mahal. Selain itu pemanfaatan abu boiler dapat mengurangi beban limbah bagi lingkungan. Sitorus *et al* (2014) menyatakan bahwa abu boiler menjadi salah satu alternatif amelioran yang ideal karena mempunyai sifat-sifat kejenuhan basa tinggi, dapat meningkatkan pH tanah masam, serta memiliki kandungan hara yang lengkap. Pemberian limbah kelapa sawit berupa sludge meningkatkan pH tanah gambut namun masih dalam kriteria yang sama yaitu sangat masam. Hal ini karena kandungan basa-basa seperti K, Ca dan Mg pada sludge lebih rendah dibanding abu janjang dan abu boiler.

Perubahan Kandungan Kandungan Hara Makro Tanah Gambut Pasca Inkubasi Limbah Kelapa Sawit dengan Dosis yang Berbeda

Dari Table 5 dapat dilihat bahwa pemberian abu janjang dosis 5 ton/ha mampu meningkatkan kandungan hara P 17, 50 (kriteria sedang) menjadi 36,47 (kriteria sangat tinggi), K 15,60 (kriteria rendah) menjadi 96,36 (kriteria sangat tinggi) dan Ca 19,30 (kriteria tinggi) menjadi 21,90 (kriteria sangat tinggi), namun belum bisa meningkatkan kandungan N dan Mg. Pada perlakuan abu boiler pemberian 10 ton/ha mampu mempertahankan dan meningkatkan kandungan hara N 0,26 (kriteria sedang) menjadi 0,24 (kriteria sedang), P 17,50 (kriteria sedang) menjadi 17,02 (kriteria sedang), K 15,60 (kriteria rendah) menjadi 50,16 (kriteria sangat tinggi), Ca 19,30 (kriteria tinggi) menjadi 24,00 (kriteria sangat tinggi) sedangkan untuk kandungan Mg tidak mengalami peningkatan. Pemberian sludge 10 ton/ha hanya mampu meningkatkan kandungan hara N 0,26 (sedang) menjadi 0,27 (kriteria sedang) dan Ca 19,30 (kriteria tinggi) menjadi 20,50 (kriteria sangat tinggi).

Tabel 5. Kandungan hara makro tanah gambut pasca inkubasi limbah kelapa sawit

Perlakuan	N Total (%)	P (mg/100g)	K (mg/100g)	Ca (me/100g)	Mg (me/100g)
Tanah Gambut	0,26 (S)	17,50 (S)	15,60 (R)	19,30 (T)	0,01 (SR)
Tanah Gambut + Abu Janjang 5 Ton/Ha	0,15 (R)	36,47 (ST)	96,34 (ST)	21,90 (ST)	0,08 (SR)
Tanah Gambut + Abu Janjang 10 Ton/Ha	0,17 (R)	41,50 (ST)	96,37 (ST)	24,40 (ST)	0,12 (SR)
Tanah Gambut + Abu Janjang 15 Ton/Ha	0,21 (S)	42,18 (ST)	96,40 (ST)	23,2 (ST)	0,13 (SR)
Tanah Gambut + Abu Boiler 5 Ton/Ha	0,17 (R)	9,15 (SR)	48,42 (T)	22,40 (ST)	0,09 (SR)
Tanah Gambut + Abu Boiler 10 Ton/Ha	0,24 (S)	17,02 (S)	50,16 (T)	24,00 (ST)	0,09 (SR)
Tanah Gambut + Abu Boiler 15 Ton/Ha	0,64 (T)	21,67 (S)	50,16 (T)	25,30 (ST)	0,10 (SR)
Tanah Gambut + Sludge 5 Ton/Ha	0,11 (R)	1,41 (SR)	12,20 (R)	21,40 (ST)	0,02 (SR)
Tanah Gambut + Sludge 10 Ton/Ha	0,27 (S)	2,87 (SR)	14,59 (R)	20,50 (ST)	0,02 (SR)
Tanah Gambut + Sludge 15 Ton/Ha	0,73 (T)	4,89 (SR)	15,58 (R)	33,30 (ST)	0,02 (SR)

Keterangan: SR=Sangat Rendah, R=Rendah, S=Sedang, T=Tinggi, ST=Sangat Tinggi

Pada data menunjukkan bahwa kandungan N pada tanah gambut tanpa perkaluan lebih tinggi dibanding tanah gambut yang diberi perlakuan abu janjang, abu boiler dan sludge sebanyak 5 ton/ha. Namun demikian kandungan N pada tanah gambut ini belum bisa dimanfaatkan bagi tanaman. dengan Sasli (2011) menyatakan bahwa kandungan N- total tinggi tetapi tidak tersedia bagi tanaman karena rasio C/N yang tinggi pada tanah. Meningkatnya P pada tanah gambut dengan pemberian abu janjang pada berbagai dosis disebabkan oleh adanya sumbangan langsung dari P yang terkandung didalam abu janjang tersebut yaitu 14,99 mg/100 g. Selain itu terjadinya peningkatan P juga karena adanya kolerasi positif dengan pH dimana kenaikan pH diiringi dengan kenaikan kandungan P. Susanto (2005) menyatakan bahwa seiring peningkatan pH akan menyebabkan kandungan Al-P dan Fe-P dapat terlepas dan menjadi bentuk yang tersedia bagi tanah gambut. Kandungan K dalam tanah gambut termasuk dalam katagori rendah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Masganti *et al.* (2014) bahwa tanah gambut mengandung hara yang sangat rendah khususnya P, K dan basa-basa lainnya. Hasil penelitian Aryanti *et al.* (2016) menunjukkan bahwa kandungan K di dalam tanah gambut sebelum diberi perlakuan kompos *Azolla pinata* tergolong rendah yaitu 12,25 ppm. Pemberian abu janjang dan abu boiler mampu meningkatkan kandungan K didalam tanah gambut sehingga merubah kriteria gambut dari rendah menjadi sangat tinggi dan tinggi karena pada abu janjang dan abu boiler terdapat kandungan P yang besar yaitu 96,26 dan 48,95 mg/100 g. Kalium yang terdapat pada kandungan abu janjang dan abu boiler berguna dalam menstransfer energi serta penyusun senyawa kimia yang mempercepat dalam proses perubahan kesuburan tanah.

Pada tabel dapat dilihat bahwa kandungan Ca pada tanah gambut sebelum perlakuan sudah dalam katagori tinggi. Namun penambahan limbah kelapa sawit baik abu janjang, abu boiler dan sludge semakin meningkatkan kandungan Ca, padahal kandungan hara Ca yang terdapat pada abu janjang, abu boiler dan sludge lebih rendah dibanding dengan yang terdapat pada tanah gambut. Meningkatnya Ca ini diduga karena dengan adanya penambahan limbah kelapa sawit telah meningkatkan pH tanah sehingga meningkatkan aktifitas mikroorganisme dalam mendekomposisi tanah gambut. Hal ini menyebabkan Ca yang berada pada kompleks jerapan akan terlepas dan menjadi tersedia. Menurut Susilawati (2013) aktivitas mikroorganisme dapat meningkatkan siklus unsur hara dan penguraian senyawa baik organik maupun anorganik. Kandungan Mg pada tanah gambut mengalami peningkatan setelah pemberian limbah kelapa sawit namun masih berada pada kriteria yang sama yaitu sangat rendah karena berada pada konsentrasi Mg <1 me/100 g. Tinggi rendahnya Mg dalam tanah ditentukan tingkat kematangan gambut dan jenis serta dosis amelioran yang diberikan. Pemberian abu janjang dan abu boier pada tanah gambut dapat memperbaiki kesuburan tanah gambut, namun efek residunya tidak berlangsung lama hanya 3-4 kali musim tanam, sehingga harus dilakukan secara periodik. Senada dengan hasil penelitian Sasli (2011) bahwa pemberian abu janjang dan abu jerami padi selain dapat mengurangi kemasaman tanah juga meningkatkan kandungan kation basa yaitu Ca- dan Mg-dd serta kejenuhan basa gambut.

Perubahan Kandungan Kandungan Hara Makro Tanah Gambut Pasca Inkubasi Limbah Kelapa Sawit dengan Dosis yang Berbeda

Permasalahan yang dihadapi pada tanah gambut selain memiliki kadar pH yang juga unsur hara makro dan mikro yang rendah pula. Pemberian limbah kelapa sawit dengan berbagai dosis meningkatkan kandungan B, Cu dan Zn tetapi masih dalam kriteria yang sama yaitu sangat rendah. Kadar B dalam tanah setelah pemberian limbah kelapa sawit dalam berbagai dosis masih sangat

rendah. Hal ini berhubungan dengan kandungan bahan organik yang tinggi pada tanah gambut dan pH tanah gambut yang mengalami peningkatan setelah diberi limbah kelapa sawit. Sheng *et al* (2010) yang mengatakan ketersediaan Boron dalam tanah dipengaruhi oleh bahan organik dan ketersediaan unsur hara lain. Kadar bahan organik yang tinggi menyebabkan ketersediaan B rendah dan begitu pula sebaliknya. Unsur hara Boron diserap dalam bentuk BO^3^- . Stepanus dkk. (2013) menyatakan unsur B dalam tanah berbeda dengan fosfat dimana jumlah fosfat akan meningkat seiring dengan peningkatan pH dan sebaliknya Boron akan berkurang jumlahnya di dalam tanah. Dari analisis P pada penelitian ini diketahui kandungan P dalam tanah tergolong sangat tinggi pada pemberian abu janjang baik pada 5, 10 maupun 15 ton/ha, tergolong sedang pada pemberian abu boiler 10 dan 15 ton/ha sedangkan pemberian sludge tidak merubah kriteria B pada tanah gambut.

Tabel 6. Kandungan hara mikro tanah gambut pasca inkubasi limbah kelapa sawit

Perlakuan	B (mg/100g)	Cu (ppm)	Fe (mg/100g)	Mn (ppm)	Zn (ppm)
Tanah Gambut	6,5 (SR)	7,00 (SR)	764 (T)	19,50 (SR)	20,20 (R)
Tanah Gambut + Abu Janjang 5 Ton/Ha	6,7 (SR)	6,20 (SR)	738 (T)	19,80 (SR)	20,70 (R)
Tanah Gambut + Abu Janjang 10 Ton/Ha	6,8 (SR)	8,20 (SR)	759 (T)	28,50 (R)	30,30 (R)
Tanah Gambut + Abu Janjang 15 Ton/Ha	6,2 (SR)	8,40 (SR)	713 (T)	27,60 (R)	27,40 (R)
Tanah Gambut + Abu Boiler 5 Ton/Ha	6,8 (SR)	7,60 (SR)	993 (T)	24,90 (R)	23,00 (R)
Tanah Gambut + Abu Boiler 10 Ton/Ha	9,7 (SR)	7,30 (SR)	893 (T)	24,10 (R)	22,20 (R)
Tanah Gambut + Abu Boiler 15 Ton/Ha	9,8 (SR)	8,60 (SR)	1.168 (ST)	28,80 (R)	24,90 (R)
Tanah Gambut + Sludge 5 Ton/Ha	8,9 (SR)	7,70 (SR)	1.075 (ST)	21,10 (R)	22,80 (R)
Tanah Gambut + Sludge 10 Ton/Ha	11,10 (SR)	7,90 (SR)	984 (T)	21,70 (R)	23,50 (R)
Tanah Gambut + Sludge 15 Ton/Ha	10,70 (SR)	7,10 (SR)	993 (T)	23,60 (R)	25,50 (R)

Keterangan: SR=Sangat Rendah, R=Rendah, T=Tinggi, ST=Sangat Tinggi

Tanah gambut menyerap Cu cukup kuat, sehingga hara Cu tidak tersedia bagi tanaman, menyebabkan gejala hampa pada biji (Hartatik dkk, 2011). Pemberian limbah kelapa sawit dengan dosis yang berbeda hanya sedikit meningkatkan kandungan Cu. Hal ini diduga terdapat korelasi dengan kadar pH tanah. Krauskoff (1972) dalam Suryanto (1991) mengemukakan bahwa bentuk Cu dalam tanah sangat tergantung pada pH tanah. Pada pH agak tinggi Cu berbentuk ion kupri (Cu^{2+}) dan tidak mengendap. Pada pH yang lebih tinggi bentuk $Cu(OH)^+$ lebih dominan dalam larutan tanah. Akan tetapi pada pH alkalis terjadi pengendapan Cu seperti bentuk CuO, Cu₂O atau Cu(OH)₂. Sebaliknya pada pH yang sangat rendah sering diendapkan oleh adanya H₂S dan membentuk CuS atau Cu₂S. Reuther (1957) dalam Suryanto (1991) menjelaskan bahwa tanah akan

mengikat Cu dengan kuat pada pH 7-8 sebaliknya ikatan ini semakin melemah dengan turunnya pH. Menurut Jovita (2018) kadar Zn dalam tanah berkisar antara 16-300ppm /16-300 mg/kg. Ketersediaan Zn pada tanah sering menurun akibat pengapuran yang berlebihan. Tan (1991) menyatakan kekahatan hara Zn di sebabkan karena terbentuknya senyawa organo-metal yaitu ikatan fiksasi antara asam-asam organik dengan Cu atau Zn sehingga menjadi bentuk yang tidak tersedia bagi tanaman. Tingginya kadar asam fenolat pada tanah gambut menyebabkan kekahatan unsur Cu. Kekahatan unsur hara Cu yang rendah pada tanah gambut juga dapat disebabkan pH yang rendah.

Tanah gambut di Indonesia umumnya memiliki kandungan Fe yang tinggi. Pada penelitian ini dapat dilihat bahwa ketersediaan Fe tanah gambut setelah diinkubasi dengan limbah kelapa sawit baik itu abu janjang, abu boiler maupun sludge berada pada kriteria tinggi dan sangat tinggi. Hal ini berkaitan dengan ketersediaan Fe pada tanah awal memang sudah tinggi, diduga karena dipengaruhi oleh lapisan tanah mineral yang berada di bawah gambut. Menurut Rosmarkam dan Yuwono (2002), di Indonesia, kadar Fe pada tanah pasang surut dan tanah gambut bervariasi sedang sampai sangat tinggi. Pulonggono dkk (2020) menyatakan bahwa keberadaan tanah mineral ultrabasa di bawah lapisan gambut menyebabkan kandungan Fe tanah gambut meningkat karena sumbangan Fe dari mineral ultrabasa tersebut yang mengandung Fe tinggi. Pemberian abu janjang, abu boiler dan sludge dalam berbagai dosis meningkatkan kandungan Mn dari sangat rendah menjadi rendah. Menurut Buckman dan Brady (1982), kelebihan abu antara lain mengandung semua unsur hara secara lengkap baik mikro maupun makro (kecuali N karena pembakaran abu yang sempurna menghilangkan unsur N). Penambahan abu janjang dapat meningkatkan aktifitas asam-asam organik sehingga terjadi pelarutan mineral-mineral yang berasal dari abu janjang sehingga ketersediaan Cu, Zn, Fe dan Mn tanah meningkat.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Pemberian jenis limbah kelapa sawit dan dosis yang berbeda pada tanah gambut dapat peningkatan pH terutama pada pemberian abu janjang.
2. Pemberian jenis limbah kelapa sawit dan dosis yang berbeda pada tanah gambut dapat meningkatkan kadar hara makro namun hanya sedikit untuk Ca, dan Mg. Kadar K dan P meningkat cukup tinggi terutama pada pemberian abu janjang. Namun N mengalami penurunan kecuali pada pemberian sludge.
3. Pemberian jenis limbah kelapa sawit dan dosis yang berbeda pada tanah gambut meningkatkan kadar hara mikro yaitu Mn
4. Pemberian abu janjang sebanyak 5 ton/ha sudah dapat meningkatkan unsur hara makro

DAFTAR PUSTAKA

- Andi, H., Norsamsi., Sholiha, P.S.F dan Putri, N. P. 2014. Studi Pemanfaatan Limbah Padat Kelapa Sawit. 2014. *Jurnal Konversi*, 3(2), 20-29. DOI:[10.20527/k.v3i2.161](https://doi.org/10.20527/k.v3i2.161)
- Aryanti, E., Novlina, H dan Saraih, R. 2016. Kandungan Hara Makro Tanah Gambut pada Pemberian Kompos Azolla Pinata dengan Dosis Berbeda dan Pengaruhnya terhadap

- Pertumbuhan Tanaman Kangkung (*Ipomea reptans* Poir). *Jurnal Agroteknologi*. 6(2), 31-38. DOI: <http://dx.doi.org/10.24014/ja.v6i2.2238>
- Buckman, H.O dan Brady, N.C. 1982. *Ilmu Tanah*. Penerjemah: Soegiman. Terjemahan dari: Soil Science. Bhratara Karya Aksara. Jakarta. 788 hal.
- Driessen, P.M. and Soeprtohardjo 1974. Organics oil.In: Soil for Agricultural Expansion in Indonesia. ATA 106 Buletin.Soil Reseach Institute Bogor
- Hartatik, W., Subiksa, I.G.M dan Dariah, A. 2011. Sifat Kimia dan Sifat Fisik Tanah Gambut. Dalam dokumen BALAI PENELITIAN TANAH (Halaman 57-69). SIFAT KIMIA DAN FISIK TANAH GAMBUT - BALAI PENELITIAN TANAH (123dok.com). Diakses pada 5 September 2022
- Hidayat, R., Efendi, A dan Nasrul, B. 2022. Pengaruh Pemberian Pupuk Zincobor dan Kombinasi Zincobor + Dolomit terhadap Kelurusan Batang dan Tinggi Tanaman Akasia di Lahan Gambut. *Formosa Journal of Science and Technology*. 1(5), 469-478. DOI:[10.55927/fjst.v1i5.1068](https://doi.org/10.55927/fjst.v1i5.1068)
- Sitorus, U.K., Siagian, B dan Rahmawati, N. 2014. Respons Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma Cacao* L.) terhadap Pemberian Abu Boiler dan Pupuk Urea Pada Media Pembibitan. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 2(3), 1021 – 1029. DOI [10.32734](https://doi.org/10.32734)
- Jovita, D. 2018. Analisis Unsur Makro (K, Ca, Mg) Mikro (Fe, Zn, Cu) pada lahan pertanian dengan metode Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrofotometri (ICP-OES) [Skripsi]. Universitas Lampung. Lampung
- Mandiri. 2012. Manual Pelatihan Teknologi Energi Terbarukan. Jakarta.
- Masganti., Wahyunto., Dariah, A., Nurhayati dan Yusuf, R. 2014. Karakteristik Dan Potensi Pemanfaatan Lahan Gambut Terdegradasi di Provinsi Riau. *urnal Sumberdaya Lahan*, 8(1), 59-66. DOI: [10.2017/jsdl.v8n1.2014.%p](https://doi.org/10.2017/jsdl.v8n1.2014.%p)
- Masganti. 2013. Teknologi Inovatif Pengelolaan Lahan Suboptimal Gambut dan Sulfat Masam untuk Peningkatan Produksi Tanaman Pangan. *Pengembangan Inovasi Pertanian* 6(4):187-197. DOI: <http://dx.doi.org/10.21082/pip.v6n4.2013.187-197>
- Nurhayati. 2020. Pengaruh Pemberian Amandemen pada Tanah Gambut Terhadap Tanah Gambut dan Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Kedelai. *Wahana Inovasi*. 9(1): 1-8
- LPT (Pusat Penelitian Tanah). 1983. *Interpretasi Data Kesuburan dan Penyusunan Rekomendasi*. Pusat Penelitian Tanah Departemen Pertanian (Tidak diterbitkan).
- Pulunggono, H.B., Zulfajrin, M dan Hartono, A. 2020. Selected Chemical Peat Properties Distribution in Palm Oil Plantation and Its Relationship with Depth Layer and Distance from Mineral Soil Derived from Ultrabasic Rocks. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*. 22 (1): 22-28. DOI: <https://doi.org/10.29244/jitl.22.1.22-28>
- Rosmarkam, A dan Yuwono, N.W. 2002. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Kanisius.Yogyakarta. 224 hal.
- Sasli, I. 2011. Karakterisasi Gambut Dengan Berbagai Bahan Amelioran Dan Pengaruhnya Terhadap Sifat Fisik Dan Kimia Guna Mendukung Produktivitas Lahan Gambut. *Jurnal agrovigor*, 4(1), 42-50. DOI: <https://doi.org/10.21107/agrovigor>

- Sheng, Ou., G. Zhou, Q. Wei, S Peng and X. Deng. 2010. Effects of excess boron on growth, gas exchange, and boron status of four orange scion-rootstock combinations. *Journal Plant Nutr.Soil.Scie*, 173, 469-476. China. <https://doi.org/10.1002/jpln.200800273>
- Stepanus, D., Supriadi dan Sarifuddin. 2013. Survei dan Pemetaan Status Hara Tembaga dan Boron Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat Hutabayu Raja. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 2 (1), 64-71. DOI: [10.32734/jaet.v2i1.5720](https://doi.org/10.32734/jaet.v2i1.5720)
- Suprianto., Wawan dan Silvina, F. Pengaruh Tanah Mineral dan Abu Janjang Kelapa Sawit pada Medium Gambut terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pembibitan Utama. *JOM FAPERTA*. 3(1)
- Susanto, R. 2005. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Penerbit Kanisius. Jakarta. 67 hal.
- Susilawati., Mustoyo., Budhisurya, E., Anggono, R.C.W., Bistok, H dan Simanjuntak. 2013. Analisis Kesuburan Tanah dengan Indikator Mikroorganisme Tanah pada Berbagai Sistem Penggunaan Lahan di Plateau Dieng. *AGRIC*, 5(1), 64-72. DOI: <https://doi.org/10.24246/agric.2013.v25.i1.p64-72>
- Suryanto, 1991. Pengaruh Tembaga dan Seng Terhadap Hasil Kedelai Pada Ultisol yang Dikapur. [Tesis]. PPS Unand. Padang. 125 hal.
- Susanto, R. 2005. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah : Konsep dan Kenyataan*. Kanisius. Jakarta. 208 hal
- Tan. 1993. *Principles of Soil Chemistry*. Marcel Dekker, Inc. New York. 362pp. Tie, Y.L. and J.S. Lim. 1991. Characteristics and classification of organic soil. [Principles of soil chemistry \(1993 edition\) | Open Library](#)
- Wahyunto., Dariah, A., Pitono, D dan Sarwani, M. 2013. Prospek Pemanfaatan Lahan Gambut untuk Perkebunan Kelapa Sawit di Indonesia. *Perspektif*, 12(1), 11-12

PEMATAHAN DORMANSI BENIH KOPI LIBERIKA (*Coffea liberika*) MENGGUNAKAN H_2SO_4 DENGAN LAMA WAKTU PERENDAMAN YANG BERBEDA

Breaking the Dormance of Liberica Coffee Seed (Coffea Liberika) Using H_2SO_4 with Different Immersion Time

Khairul Alan Almanda, Tiara Septirosya*, Yusmar Mahmud, & Novita Hera

Program Studi Agroteknologi, Fakultas pertanian dan Peternakan,

Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau,

Jl. H.R. Soebrantas No. 155 KM. 15 Simpang Baru, Panam, Pekanbaru 28293

*E-mail Korespondensi: tiara.septirosya@uin-suska.ac.id

ABSTRACT

Physical dormancy in coffee beans is one of the obstacles in the propagation of liberika coffe. One way to break Physical dormancy is to soak it in a strong acid solution such as H_2SO_4 . This study aims to obtain the most appropriate H_2SO_4 immersion time in breaking the dormancy of liberica coffee seeds. This research has been carried out at the UARDS laboratory and Laboratory of Agronomy and Agrostology as well as in the experimental field of the Faculty of Agriculture and Animal Science, State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau. This research was conducted from November 2021 to January 2022. This study used a completely randomized design (CRD) with single factor and 4 levels of treatment, each treatment was repeated 4 replications. The treatments were immersion in 20% H_2SO_4 solution with different soaking times, namely: P0: Not soaked or control, P1: Soaked for 15 minutes, P2: Soaked for 30 minutes, P3: Soaked for 45 minutes. Parameters observed were germination rate, germination rate index, plant height, germination dry weight, and root dry weight. Immersion of 20% H_2SO_4 for 30 minutes was the best immersion time for germination, vigor index and germination height.

Keywords: acid solution, germination, physical dormancy

PENDAHULUAN

Kopi merupakan salah satu komoditas unggulan dalam sub sektor perkebunan yang memiliki nilai pasar yang cukup tinggi baik di dalam ataupun di luar negeri dan juga memiliki kontribusi yang cukup nyata didalam perekonomian Indonesia (Rahardjo, 2012). Kopi liberika yang mampu beradaptasi dengan baik pada lahan gambut dengan dinaungi dengan tanaman pinang. Kopi Liberika sendiri memiliki keunggulan dengan daya adaptasinya yang cukup baik pada lahan gambut dan resisten terhadap serangan hama dan penyakit (Dirjen Perkebunan, 2014).

Menurut data Statistik Direktorat Jendral Perkebunan luas tanaman kopi di Indonesia pada tahun 2020 mencapai 1.242.748 ha. Untuk Provinsi Riau hanya memiliki 4.215 ha masih tergolong rendah bila dibandingkan dengan Aceh, Jambi atau Sumatera Selatan. Sentra produksi kopi liberika di Provinsi Riau terpusat di Kabupaten Kepulauan Meranti dengan lahan perkebunan kopi seluas 1.820 ha (BPS Riau, 2019). Pengembangan agribisnis pada komoditas kopi liberika di Provinsi Riau masih cukup terbuka, baik melalui program perluasan, intensifikasi untuk meningkatkan

produktivitas, maupun perbaikan mutu dan pengembangan industri hilir, hal ini diharapkan dapat menjadi primadona baru dalam sektor perkebunan selain kelapa sawit (BPPP Riau, 2018).

Dalam proses pengembangan budidayanya, pembibitan tanaman kopi dihadapkan pada permasalahan biji yang sering mengalami dormansi. Dormansi benih menunjukkan suatu keadaan dimana benih-benih sehat (*viable*) yang gagal berkecambah ketika ditempatkan dalam kondisi yang ideal dan baik untuk perkecambahan, seperti kelembaban yang cukup, dan cahaya yang sesuai. Dormansi juga merupakan strategi untuk mencegah perkecambahan dimana kemungkinan hidup kecambah atau anakan rendah (Pertiwi dkk., 2016). Terjadinya dormansi pada biji kopi dikarenakan keadaan kulit biji yang cukup keras, sehingga udara dan air yang dibutuhkan untuk proses perkecambahan tidak dapat masuk kedalam biji. Sehingga untuk dapat berkecambah membutuhkan waktu yang cukup lama, keadaan seperti ini tentu akan berdampak pada penyediaan bibit. Untuk mengoptimalkan perkecambahan pada benih kopi perlu adanya perlakuan sebelum penanaman. Perlakuan pada benih dapat dilakukan dengan berbagai cara antara lain dengan cara mekanis, kimia maupun fisik.

Secara kimia pemecahan dormansi fisik (kulit biji yang keras) dilakukan dengan cara perendaman dalam larutan asam kuat yang diencerkan (skarifikasi kimia). Menurut Hedty dkk (2014) bahwa asam kuat sangat efektif dalam mematahkan dormansi pada biji yang memiliki struktur kulit yang keras. Asam sulfat (H_2SO_4) sebagai larutan asam kuat dapat melunakkan kulit biji sehingga dapat dilalui oleh air dengan mudah dalam proses imbibisi. Larutan asam kuat seperti H_2SO_4 sering digunakan dengan konsentrasi yang beragam sampai pekat tergantung pada jenis benih yang akan diperlakukan. Menurut (Hedty dkk, 2014), dengan melakukan perendaman benih kopi arabika menggunakan larutan H_2SO_4 dengan konsentrasi 20% selama 25 menit lebih cepat melunakkan kulit biji, sehingga biji akan lebih mudah untuk menyerap air yang dibutuhkan dalam proses imbibisi.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan di laboratorium UARDS dan laboratorium Agronomi dan Agrostologi Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Penelitian telah dilaksanakan pada November 2021 sampai Januari 2022.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah benih kopi liberika varietas liberoid meranti, larutan H_2SO_4 , tanah gambut yang sudah matang (saprik) yang diperoleh dari daerah Rimbo Panjang, kapur dolomite dan pupuk kandang ayam. Alat yang digunakan adalah gelas plastik, gelas ukur, *polybag* ukuran $\frac{1}{2}$ kg, gembor, cangkul dan alat tulis.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial yang terdiri atas 4 taraf perlakuan, setiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali sehingga didapat 16 unit percobaan. Setiap percobaan menggunakan 20 butir benih sehingga dibutuhkan 320 butir benih, perlakuan yang diberikan yaitu perendaman dengan larutan H_2SO_4 20% dengan lama waktu perendaman yang berbeda yaitu: P0: tidak direndam atau kontrol, P1: direndam selama 15 menit, P2: direndam selama 30 menit, P3: direndam selama 45 menit. Setelah direndam lalu benih di bilas menggunakan

aquades untuk menghilangkan sisa-sisa H₂SO₄ yang masih melekat pada benih, lalu benih ditanam pada media yang telah disiapkan berupa campuran tanah gambut, kapur dolomite dan pupuk kandang ayam.

Parameter yang diamati meliputi daya kecambah, indeks vigor, tinggi kecambah, berat kering akar dan berat kering kecambah. Data hasil percobaan dianalisis secara statistika dengan analisis ragam, Apabila perlakuan menunjukkan pengaruh nyata, maka akan dilakukan uji lanjut DMRT pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Daya Kecambah

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa perendaman dengan menggunakan H₂SO₄ 20% dengan lama perendaman yang berbeda berpengaruh sangat nyata pada daya berkecambah benih kopi. Rerata daya kecambah dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata Daya Kecambah Tanaman Kopi dengan Lama Perendaman H₂SO₄ yang Berbeda

Perlakuan	Daya Kecambah (%)
Tanpa Perendaman	72,50% ^c
15 menit	81,25% ^b
30 menit	86,25% ^{ab}
45 menit	93,75% ^a

Keterangan: Superskip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda sangat nyata ($p > 0,01\%$).

Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa rerata daya berkecambah benih kopi berkisar pada 72,50-93,75%, daya kecambah tertinggi terdapat pada perlakuan perendaman 45 menit yaitu sebesar 93,75%, sedangkan yang terendah terdapat pada perlakuan tanpa perendaman yaitu 72,50%. Perendaman benih menggunakan H₂SO₄ 20% selama 45 menit sama baiknya dengan melakukan perendaman H₂SO₄ 20% selama 30 menit, sehingga melakukan perendaman H₂SO₄ 20% selama 30 sudah cukup efektif meningkatkan daya kecambah benih kopi liberika. Melakukan perendaman H₂SO₄ 20% mampu meningkatkan daya kecambah benih kopi liberika hingga 21,25%, hal ini terjadi karena kulit biji yang sudah lunak, sehingga radikula lebih cepat tumbuh dan mempermudah proses masuknya air kedalam benih yang dapat meningkatkan daya kecambah kopi liberika. Hal ini sejalan dengan penelitian Gultom (2019), yang melakukan perendaman H₂SO₄ 20% selama 30 menit memberikan hasil terbaik terhadap daya kecambah benih kopi liberika.

Daya kecambah dari hasil penelitian ini sudah tergolong tinggi, hal ini didukung oleh Rahayu dan Suharsi (2015) yang menyatakan bahwa daya kecambah dikatakan baik apabila persentase berkecambah lebih dari 80%. Tingginya daya berkecambah pada penelitian ini dikarenakan melakukan perendaman dengan H₂SO₄ 20% dapat melunakan struktur kulit biji kopi yang keras. Menurut Fajrina dan Soetopo (2018), menggunakan larutan H₂SO₄ berfungsi untuk melunakan kulit biji sehingga biji lebih mudah menyerap air dalam proses imbibisi. Hasil penelitian Lestari dkk (2016), menunjukkan hasil daya kecambah tertinggi pada perendaman benih kopi arabika dalam larutan H₂SO₄ 15% selama 25 menit. Proses imbibisi yang baik menyebabkan air yang dibutuhkan untuk metabolisme benih dapat terpenuhi dalam proses perkecambahan (Juhanda, 2013). Daya kecambah juga dipengaruhi oleh kadar air dalam benih, menurut Suhendra dkk.

(2020), kadar air yang optimum untuk perkecambahan benih kopi adalah 21-27% yang mana kondisi tersebut atau dibawah itu benih dapat berkecambah dengan baik.

Hal ini didukung oleh Arif dan Ilahi (2018) yang menyatakan bahwa kadar air yang ideal pada perkecambahan berkisar antara 21-26%, karena kadar air yang terlalu rendah tidak akan mengaktifkan enzim yang dapat mendorong perkecambahan, sedangkan kadar air yang terlalu tinggi dapat berbahaya bagi kondisi embrio.

Indeks Vigor

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa melakukan perendaman dengan menggunakan H_2SO_4 20% berpengaruh sangat nyata pada parameter indeks vigor benih kopi liberika. Indeks vigor benih kopi liberika berkisar antara 0,49%-1,02%. Perendaman H_2SO_4 20% Selama 30 menit sudah cukup efisien untuk meningkatkan indeks vigor benih kopi liberika, karena perendaman dengan larutan H_2SO_4 20% Selama 30 menit memberikan hasil yang cukup baik pada indeks vigor benih kopi liberika. Salah satu faktor yang mempengaruhi indeks vigor adalah kemampuan benih untuk dapat tumbuh dengan cepat, dengan melunakan kulit biji kopi liberika yang keras akan memudahkan pertumbuhan radikula sehingga dapat meningkatkan indeks vigor benih kopi liberika. Rerata indeks vigor dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata Indeks Vigor Tanaman Kopi dengan Lama Perendaman H_2SO_4 yang Berbeda

Perlakuan	Indeks Vigor (% etml)
Tanpa Perendaman	0,49% ^b
15 menit	0,61% ^b
30 menit	0,92% ^a
45 menit	1,02% ^a

Keterangan: Superskip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda sangat nyata ($p > 0,01\%$).

Nilai indeks vigor dapat mewakili kecepatan perkecambahan benih yang mengindikasikan bahwa benih tersebut vigor. Vigor adalah kemampuan benih untuk tumbuh normal pada lingkungan lapang dan lingkungan sub optimum (Farida dkk, 2017). Indeks vigor pada penelitian ini masih tergolong rendah, hal ini merujuk pada pernyataan Putri (2022), yang menyatakan bahwa standar mutu indeks vigor yang baik adalah $>80\%$. Kecepatan dan keserempakan benih menggambarkan vigor benih karena jika benih tersebut dapat tumbuh secara cepat dan serempak maka akan mampu tumbuh pada kondisi lapang yang kurang optimum. Menurut Kolo dan Tefa (2016), benih dengan vigor yang tinggi mampu disimpan dalam waktu yang lama, tahan terhadap serangan hama dan penyakit, juga dapat tumbuh secara cepat dan merata.

Tinggi Kecambah (cm)

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa benih kopi liberika yang direndam dengan H_2SO_4 20% dengan lama perendaman yang berbeda menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap tinggi kecambah. Rerata daya kecambah dapat dilihat pada Tabel 3.

Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa perendaman H_2SO_4 20% selama 45 menit tidak berbeda nyata dengan perlakuan perendaman H_2SO_4 20% selama 30 menit. Perendaman biji kopi liberika menggunakan H_2SO_4 20% selama 30 menit sudah cukup efisien untuk dapat melunakan kulit biji kopi liberika yang keras. Hal ini terjadi karena benih yang direndam menggunakan H_2SO_4 20%

selama 30 menit lebih cepat berkecambah sehingga proses pertumbuhan lebih dulu terjadi dibandingkan dengan perlakuan benih lainnya. Oben dan Melya (2014), menyatakan bahwa memberikan perlakuan terhadap benih dapat memberikan kecepatan tumbuh yang baik, karna air dan oksigen yang dibutuhkan dalam perkecambahan dapat masuk ke dalam benih tanpa ada halangan sehingga benih dapat berkecambah dengan baik.

Tabel 3. Rerata tinggi kecambah Kopi Liberika dengan Lama Perendaman H₂SO₄ yang Berbeda

Perlakuan	Tinggi Kecambah (cm)
Tanpa Perendaman	3,9 ^c
15 menit	4,4 ^{bc}
30 menit	4,7 ^{ab}
45 menit	5,1 ^a

Keterangan: Superskip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda sangat nyata ($p > 0,01\%$).

Faktor lain yang mempengaruhi tinggi kecambah adalah intensitas cahaya matahari, yang mana benih yang lebih cepat tumbuh akan lebih cepat merespon cahaya matahari sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan mempengaruhi tinggi kecambah kopi liberika. Menurut Irma (2022), selain intensitas cahaya, faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi pertumbuhan kecambah kopi adalah struktur tanah. Kopi menghendaki tanah yang gembur dan kaya akan bahan organik, yang mana pada penelitian ini menggunakan tanah gambut yang kaya akan bahan organik dan dengan porositas yang baik.

Merujuk pada hasil penelitian Nengsih (2017), melakukan perendaman menggunakan H₂SO₄ 20% selama 30 menit memberikan tinggi kecambah yang terbaik pada perkecambahan kopi liberika. Hal ini sejalan pada penelitian Nurhaliza dkk (2021), melakukan perendaman dengan H₂SO₄ 20% selama 25 menit memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi kecambah kopi arabika. Maka melakukan perendaman menggunakan larutan H₂SO₄ 20% selama 30 menit sudah cukup efektif untuk meningkatkan tinggi kecambah kopi liberika.

Berat Kering Akar

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa melakukan perendaman dengan menggunakan H₂SO₄ 20% memberikan pengaruh tidak nyata pada parameter berat kering akar kecambah kopi. Hasil penelitian Prasetya dkk (2016), melakukan perendaman dengan H₂SO₄ 20% memberikan pengaruh tidak berbeda nyata pada parameter berat kering akar. Rerata berat kering kecambah dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata Berat Kering Akar Kecambah Tanaman Kopi dengan Lama Perendaman H₂SO₄ yang Berbeda

Perlakuan	Berat Kering Akar (g)
Tanpa Perendaman	0,028
15 menit	0,028
30 menit	0,028
45 menit	0,025

Berdasarkan Tabel 4 rerata berat kering akar berkisar antara 0,25-0,28 g. Perendaman menggunakan H₂SO₄ tidak berpengaruh nyata terhadap berat kering akar dikarenakan adanya

kesamaan data dari setiap perlakuan. Hal ini diduga karena pertumbuhan akar juga di pengaruhi oleh lebar tajuk tanaman, yang mana lebar tajuk kecambah kopi hampir sama pada setiap perlakuan sehingga berpengaruh terhadap berat kering akar. Hasil penelitian Nengsih (2017) melakukan perendaman dengan larutan H_2SO_4 20% memberikan pengaruh tidak berbeda nyata pada parameter berat kering akar, karena pertumbuhan akar juga dipengaruhi oleh kemampuan tanaman dalam berfotosintesis yang mana jumlah daun berperan dalam proses fotosintesis, semakin banyak jumlah daun maka akan semakin baik proses fotosintesis yang berdampak pada pertumbuhan akar tanaman sehingga mempengaruhi berat keringnya.

Berat Kering Kecambah

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa melakukan perendaman dengan menggunakan H_2SO_4 20% memberikan pengaruh tidak nyata pada parameter berat kering kecambah kopi liberika. Pada penelitian Gultom (2019) melakukan perendaman menggunakan H_2SO_4 memberikan rerata berat kering kecambah yang tidak berpengaruh nyata. Rerata berat kering kecambah dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rerata Berat Kering Kecambah Tanaman Kopi dengan Lama Perendaman H_2SO_4 yang Berbeda

Perlakuan	Berat Kering Kecambah (g)
Tanpa Perendaman	0,18
15 menit	0,16
30 menit	0,26
45 menit	0,15

Rerata berat kering kecambah kopi liberika berkisar antara 0,15-0,26 g, yang menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap berat kering kecambah. Hal ini diduga karena belum terlepasnya kulit biji secara sempurna pada kecambah kopi liberika, yang terjadi pada perlakuan perendaman 30, 15, dan tanpa perlakuan sehingga meningkatkan bobot berat kering kecambah. Sedangkan pada perlakuan perendaman H_2SO_4 20% selama 45 menit, kulit biji kopi liberika terbuka secara sempurna dan kulit biji terlepas secara keseluruhan. Menurut Prasetya dkk (2016), jika menggunakan berat kering sebagai indikator pertumbuhan pada stadia perkecambahan, maka kotiledon harus tidak diikuti sertakan dalam penimbangan berat kering kecambah, karena kotiledon bukan salah satu bagian perkecambahan melainkan hanya berperan sebagai pemasok unsur hara atau bahan baku untuk pertumbuhan kecambah. Hal ini juga sejalan dengan hasil penelitian Karina dkk (2017) yang mana berat kering kecambah kopi liberika berpengaruh tidak nyata dengan melakukan perendaman menggunakan larutan H_2SO_4 . Menurut Prasetya dkk (2016), proses fotosintesis sangat berpengaruh terhadap parameter berat kering kecambah, yang mana jumlah daun menjadi pengaruh yang signifikan dalam parameter berat kering kecambah. Sementara pada penelitian ini rerata jumlah daun masih berjumlah dua sampai 4 helai daun.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa lama perendaman yang terbaik adalah dengan perendaman larutan H₂SO₄ 20% selama 30 menit yang berpengaruh pada daya kecambah, indeks vigor, dan tinggi kecambah tanaman kopi liberika.

DAFTAR PUSTAKA

- Arif, M. dan Akbar, I. N. M. 2018. Aplikasi Metode Oven Suhu Tinggi Tetap dan Benih Utuh Dalam Pengujian Kadar Air Benih Kelapa Sawit (*Elaeis gueneensis* Jacq.) *J. Pen Kelapa Sawit*. 26(3):153-159
- Badan Pusat Statistik Provinsi Riau. 2019. Riau.<http://riau.bps.go.id/54/220/produksi-perkebunan.html>. Diakses desember 2019.
- Fajrina, A. dan Soetopo, L. 2018. Pengaruh Perbedaan Konsentrasi dan Lama Waktu Perendaman Larutan Asam Sulfat (H₂SO₄) Terhadap Pematahan Dormansi dan Viabilitas Benih Jati (*Tectona grandis* L.f). *jurnal Produksi Tanaman*. 6(8):1638-1640
- Farida, Z, N, I, E. Saptadi, D, dan Respatijarti. 2017. Uji Vigor dan Viabilitas Benih Dua Klon Karet (*Hevea brasiliensis* Muell Arg) Pada Beberapa Periode Penyimpanan. *Jurnal Produksi Tanaman*. 5(3):484-492.
- Gultom, H. 2019. Pengaruh Lamanya Perendaman Benih Kopi (*Coffea sp.*) Liberika Tungkal Komposit (Litbukom) Dengan Asam Sulfat (H₂SO₄) Terhadap Pematahan Dormansi. *Skripsi*. Universitas Batanghari. Jambi.
- Hedty, Mukarlina dan Turnip, M. 2014. Pemberian H₂SO₄ dan Air Kelapa pada Uji Viabilitas Biji Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.). *Jurnal Protobiont*.3(1):7-11
- Irma. 2022. Perkecambahan dan Pertumbuhan Benih Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) Berdasarkan Tingkat Kematangan Buah dan Aplikasi Jenis Cendawan Endofit. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Makasar. Makasar.
- Juhanda, Y., Nurmiaty., dan Ernawati. 2013. Pengaruh Skarifikasi pada Pola Imbibisi dan Perkecambahan Benih Saga Manis (*Abruss precatorius* L.). *Jurnal Agrotek Tropika*. 1(1):45-49.
- Kolo, E dan Tefa, A. 2016. Pengaruh Kondisi Simpan Terhadap Viabilitas dan Vigor Benih Tomat (*Lycopersicum esculentum*, Mill). *Savana Cendana*. 1(3):112-115
- Karina, W, S., Kartika, E., dan Nusifera, S. 2017. Pengaruh Perlakuan Pemecahan Dormansi Terhadap Perkecambahan Benih Kopi Liberika Tungkal Jambi (*Coffea liberika* var. *liberica* cv. Liberika Tungkal Jambi):1-12
- Lestari, D., Linda, R., dan Mukarlina. 2016. Pematahan Dormansi dan Perkecambahan Biji Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) dengan Asam Sulfat (H₂SO₄) dan Giberelin (GA₃). *Jurnal Protobiont*. 5(1):8-13.
- Nengsih, Y. 2017. Pengaruh Larutan Kimia Dalam Pematahan Dormansi Benih Kopi Liberika. *Jurnal Media Pertanian*. 2(2): 85-91.

- Nurhaliza, A., Priyadi, H., K., dan Sunarya, Y. 2021. Pengaruh Berbagai Cara Pemecahan Dormansi Benih Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.). *Journal Of agrotechnology and Crop Science*. 1(1): 35-43.
- Oben, B. dan Melya, R. 2014. Pengaruh Perendaman Benih Pada Berbagai Suhu Awal Air Terhadap Viabilitas Benih Kayu Afrika (*Maesopsis emini*). *Jurnal Syva Lestari*. 2(1): 101-108
- Prasetya, Y., Astuti, M., dan Rahayu, E. 2016. Pengaruh Pematangan Dormansi Pada Benih *Mucuna brateata*. *Jurnal Agromast*. 1(1):1-7
- Pertiwi, N. M., M. Tahir, dan Same, M. 2016. Respons Pertumbuhan Benih Kopi Robusta terhadap Waktu Perendaman dan Konsentrasi Giberelin (GA_3). *Jurnal Agro Industri Perkebunan*. 4(1): 1-11.
- Rahardjo, P. 2012. *Panduan Budidaya Dan Pengolahan Kopi Arabika Dan Robusta*. Penebar Swadaya. Jakarta. 211 hal.
- Rahayu, A. D, dan Suharsi. T. K. 2015. Pengamatan Uji daya Berkecambah dan Optimasi Substrat Perkecambahan Benih Kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus* L. (DC)). *Bul. Agrohorti*. 3(1):18-27.
- Suhenndra, D. Efendi, S. dan Anwar, A. 2020. Efek Perubahan Kondisi Fisik Benih Kopi Terhadap Konsentrasi Hormon Giberelin (GA_3) dan Perendaman Suhu Air yang Berbeda. *Jurnal Penelitian Agronomi*. 22(2):109-113.

**APLIKASI ABU JANJANG KELAPA SAWIT SEBAGAI SUBSTITUSI DOLOMIT
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN
CABAI RAWIT (*Capsicum frutescens* L.)**

*Application of Oil Palm Bunch Ash as A Substitute of Dolomite to The Growth and Production
of Cayenne Pepper (*Capsicum frutescens* L.)*

Muhammad Fadhli, Oksana*, Elfi Rahmadani, & Novita Hera

Prodi Agroteknologi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif kasim Riau

Jl. H.R Soebrantas No.15. Panam Pekanbaru - Riau.

*Email Korespondensi: oksana@uin-suska.ac.id

ABSTRAK. Dolomit merupakan bahan amelioran bagi tanah masam seperti tanah gambut yang bahan bakunya tidak dapat di perbaharui. Abu Janjang Kelapa Sawit (AJKS) dengan kadar basa - basa kation yang tinggi di anggap dapat menggantikan peran dari kapur pertanian tersebut. Penelitian ini Telah dilaksanakan pada lokasi pertanian di Kecamatan Tapung Hulu, Kabupaten Kampar. Percobaan komposisi AJKS + dolomit yang di aplikasikan ke dalam polybag sebagai media tanam cabai rawit disusun secara Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor dengan perlakuan 100% AJKS, 75% AJKS + 25% dolomit, 50% AJKS + 50% dolomit, 25% AJKS + 75% dolomit, 100% dolomit. Parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman, diameter batang, umur muncul bunga, jumlah buah per tanaman, dan bobot buah per tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi 75% AJKS + 25% dolomit nyata meningkatkan tinggi tanaman, jumlah buah per sampel, dan bobot buah per sampel.

Kata Kunci: Abu Janjang Kelapa Sawit, Cabai Rawit, Dolomit.

ABSTRACT. Dolomite is an ameliorant non-renewable resource for acid soils such as peatland. Oil Palm Bunch Ash (OPBA) with high cation base content is considered to be able to substitute for agricultural lime. This research has been carried out at an agricultural field in Tapung Hulu District, Kampar Regency. Experimental Research with the composition of oil palm bunch ash + dolomite which was applied to polybags as cayenne pepper planting medium was arranged in a one-factor Completely Randomized Design (CRD) with treatment: 100% OPBA treatment, 75% OPBA + 25% dolomite, 50% OPBA + 50% dolomite, 25% OPBA + 75% dolomite, 100% dolomite. Parameters observed were plant height, stem diameter, Flowering Start, number of fruit per plant, and fruit weight per plant. The results showed that the application of 75% OPBA + 25% dolomite significantly increased plant height, number of fruits per plant, and fruit weight per plant.

Keywords: Oil Palm Bunch Ash, Cayenne Pepper, Dolomite.

PENDAHULUAN

Tanaman cabai rawit dikenal dengan nama latin *Capsicum frutescens* L, merupakan salah satu kelompok tanaman hortikultura, kelompok sayuran yang diperlukan dan dibutuhkan masyarakat. Komoditas cabai memiliki nilai ekonomi yang tinggi, karena permintaan cabai yang meningkat setiap tahunnya. Salah satu diantaranya yang memiliki permintaan pasar yang tinggi di Indonesia adalah spesies cabai jenis cabai rawit karena banyaknya variasi jenis dan menu masakan yang memanfaatkan cabai rawit sebagai bahan penambah rasa (Fatahllah, 2017). Untuk mencukupi kebutuhan hara tanaman cabai rawit pada tanah masam perlu dilakukan beberapa perbaikan seperti

perbaikan tanah agar hara dalam tanah tetap tersedia dalam keseimbangan, maka salah satu langkah adalah dengan pemberian kapur pertanian untuk menurunkan kemasaman tanah dan pemberian pupuk untuk menambah unsur hara tanah.

Akan tetapi sumber bahan baku kapur dolomit merupakan sumber daya alam (SDA) yang tidak dapat di perbaharui (non-renewable resources) sehingga dibutuhkan bahan alternatif lain yang memiliki kandungan yang mendekati kandungan kapur dolomit, salah satu alternatif yang dilakukan adalah dengan memanfaatkan limbah kelapa sawit berupa tandan kosong kelapa sawit (TKKS) dan abu janjang sawit (AJS) sebagai amelioran. Perlakuan pemberian amelioran diharapkan dapat memperbaiki pH tanah, meningkatkan ketersediaan hara dan meningkatkan kemampuan absorpsi tanah. Abu janjang kelapa sawit memiliki komposisi yang lebih lengkap daripada kapur, mengandung unsur hara makro dan mikro, memiliki daya penetralan terhadap kemasaman 40% setara dengan kapur atau CaCO_3 (Subiksa et al., 1995).

Menurut Nainggolan (1992) abu janjang mengandung Silika (SiO_2) 3,33 %; Calcium Oksida (CaO) 5,85 %; Magnesium Oksida (MgO) 2,63 %; Alumunium Oksida (Al_2O_3) 4,71%; Feri Oksida (Fe_2O_3) 18,34 %; Sulfur TriOksida (SO_3) 3,0 %; Natrium Oksida (Na_2O) 1,8 %; Kalium Oksida (K_2O) 27,26 %. Abu janjang kelapa sawit juga berfungsi meningkatkan proses fotosintesis, resistensi terhadap hama penyakit sehingga dapat meningkatkan hasil dan kualitas produksi tanaman cabai rawit. Untuk mendapatkan pertumbuhan yang baik dan meningkatkan hasil produksi, maka ketersediaan unsur hara perlu ditingkatkan melalui perbaikan kondisi tanah dengan cara pemupukan (Hendra, 2004; Hayati dan Rizal, 2010). Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan dosis abu janjang kelapa sawit terbaik sebagai substitusi kapur terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.). Pemberian abu janjang kelapa sawit memberikan pengaruh untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil cabai rawit.

BAHAN DAN METODE

Bahan yang digunakan yaitu abu janjang kelapa sawit, dolomit, NPK 16.16.16, tanah gambut, dan benih cabai rawit varietas dewata F1. Alat yang akan digunakan yaitu polybag berukuran 35x35 cm, cangkul, parang, bambu, timbangan analitik, jangka sorong, pisau, nampan, ember, gembor, meteran, kertas label, tali rafia dan peralatan budidaya lainnya. Penelitian ini dilaksanakan di tempat penelitian Desa Senama Nenek Kecamatan Tapung Hulu Kabupaten Kampar, pada bulan Januari sampai April tahun 2022.

Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan secara percobaan polybag dengan rancangan acak lengkap (RAL) yaitu, menggantikan dosis dolomit dengan abu janjang pada berbagai komposisi. Perlakuan terdiri dari 5 taraf komposisi abu janjang kelapa sawit + dolomit : P0 = 100% AJKS, P1 = (75% AJKS + 25% dolomit), P2 = (50% AJKS + 50% dolomit), P3 = (25% AJKS + 75% dolomit), P4 = (100% dolomit).

Analisis Data

Data yang diperoleh dari setiap parameter akan dianalisis keragamannya antar perlakuan dengan Anova software SAS 9.1. Jika terdapat perbedaan diantara perlakuan, maka dilakukan uji lanjut dengan uji DMRT taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Rerata tinggi tanaman cabai rawit dengan pemberian perlakuan dengan menggantikan dosis dolomit dengan abu janjang pada berbagai komposisi. Rerata tinggi tanaman cabai rawit yang tertinggi yaitu terdapat pada perlakuan P1 (75% AJKS + 25% dolomit) sebesar 30,92 cm tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan P0 (100% AJKS) sebesar 29,06 cm. Perlakuan P3 (25% AJKS + 75% dolomit) sebesar 23,86 cm menunjukkan hasil terendah tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2 (50% AJKS + 50% dolomit) sebesar 24,44 cm dan P4 (100% dolomit) sebesar 26,76 cm.

Tabel 1. Rerata Tinggi Tanaman Cabai Rawit dengan Menggantikan Dosis Dolomit dengan Abu Janjang pada Berbagai Komposisi

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)
P0 (100% AJKS)	29,06 ^{ab}
P1 (75% AJKS + 25% dolomit)	30,92 ^a
P2 (50% AJKS + 50% dolomit)	24,44 ^c
P3 (25% AJKS + 75% dolomit)	23,86 ^c
P4 (100% dolomit)	26,76 ^{bc}

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada baris atau lajur yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,01$).

Pemberian dosis dolomit pada tumbuhan cabai rawit dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman cabai rawit terutama jika pemberian dolomit dikombinasikan dengan pupuk-pupuk lainnya (Astuti, 2017). Hal ini juga dikemukakan pada penelitian yang dilakukan oleh Predi (2022), yakni abu jajang kelapa sawit memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman cabai rawit, dengan dosis terbaik sebanyak 70 % hingga 300% per polybag. Pemberian kapur dolomit ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$) sebagai bahan penyedia kalsium (Ca^{2+}) dan magnesium (Mg^{2+}) penting dalam mempercepat pembelahan sel-sel meristem, membantu pengembalian nitrat dan mengatur enzim, berpengaruh baik terhadap pertumbuhan (Wijaya, 2011).

Abu janjang kelapa sawit yang merupakan hasil pembakaran tandan kosong kelapa sawit yang memiliki kandungan unsur hara yang dapat membantu proses metabolisme tanaman sehingga membantu pembentukan batang dan daun, mengemburkan tanah, melepaskan kembali unsur hara yang terikat dalam tanah. Pemberian abu janjang kelapa sawit juga dapat meningkatkan kejenuhan basa. Peningkatan kejenuhan basa ini akan berpengaruh terhadap peningkatan ketersediaan basa-basa pada tanah. Hal itu tentu saja dapat meningkatkan serapan hara basa-basa dan metabolisme tanaman yang lebih baik sehingga berpengaruh terhadap peningkatan tinggi tanaman. Menurut Utomo dkk (2015), semakin tinggi kejenuhan basa maka semakin mudah unsur hara dilepaskan ke dalam larutan tanah atau dengan kata lain unsur hara semakin mudah tersedia bagi tanaman. Selain itu, pemberian abu janjang kelapa sawit yang cukup pada tanah dapat memperbaiki sifat kimia tanah melalui peningkatan pH tanah. Kenaikan pH tanah meningkatkan ketersediaan hara sehingga dapat memacu pertumbuhan tinggi tanaman. Menurut Winarso (2005) pH tanah mempunyai pengaruh yang kuat pada ketersediaan unsur hara tanah sehingga dapat memacu pertumbuhan tanaman.

Diameter Batang

Rerata diameter batang tanaman cabai rawit dengan pemberian perlakuan dengan menggantikan dosis dolomit dengan abu janjang pada berbagai komposisi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan P1 (75% AJKS + 25% dolomit) sebesar 1,00 cm merupakan hasil tertinggi, perlakuan P0 (100% AJKS) sebesar 0,94 cm dan P4 (100% dolomit) sebesar 0,90 cm. Perlakuan P2 (50% AJKS + 50% dolomit) sebesar 0,82 cm dan P3 (25% AJKS + 75% dolomit) sebesar 0,82 cm merupakan hasil terendah.

Tabel 2. Rerata Diameter Batang Tanaman Cabai Rawit dengan Menggantikan Dosis Dolomit dengan Abu Janjang pada Berbagai Komposisi

Perlakuan	Diameter Batang (cm)
P0 (100% AJKS)	0,94
P1 (75% AJKS + 25% dolomit)	1,00
P2 (50% AJKS + 50% dolomit)	0,82
P3 (25% AJKS + 75% dolomit)	0,82
P4 (100% dolomit)	0,90

Hal ini diduga karena abu janjang mengandung unsur K yang tinggi berperan dalam meningkatkan penyerapan unsur hara dan berperan dalam respirasi, transpirasi, kerja enzim dan translokasi karbohidrat yang dapat membantu dalam pertumbuhan diameter batang.

Hal ini juga telah dikemukakan pada penelitian Mistaruswan (2014), bahwasanya pemberian dosis dolomit yang tepat memberikan pengaruh terhadap diameter batang. Ditambahkan Suriatna (1988), ketersediaan unsur K berperan mempercepat pertumbuhan jaringan meristematik terutama batang, menguatkan tanaman dan mempengaruhi pembesaran diameter batang. Pertumbuhan diameter batang sangat dipengaruhi oleh ketersediaan unsur P dan K. Abu janjang kosong kelapa sawit mengandung P dan K yang tinggi yaitu 30 - 40% dan 7%. Hal ini sesuai dengan Panjaitan et al (2003) bahwa pemberian abu janjang kosong kelapa sawit dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara seperti fosfor dan kalium. Kekurangan unsur K menyebabkan terhambatnya proses pembesaran batang.

Umur Muncul Bunga

Perlakuan yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap rerata umur muncul bunga yaitu berkisar 32,40 hingga 34,40. Pembungaan tanaman terjadi dengan baik karena seluruh faktor-faktor yang mempengaruhinya terpenuhi dengan baik dan seimbang. Faktor-faktor tersebut terdiri dari faktor internal dan eksternal.

Tabel 3. Rerata Umur Muncul Bunga Tanaman Cabai Rawit dengan Menggantikan Dosis Dolomit dengan Abu Janjang pada Berbagai Komposisi

Perlakuan	Umur Muncul Bunga (UMB)
P0 (100% AJKS)	33,00
P1 (75% AJKS + 25% dolomit)	32,40
P2 (50% AJKS + 50% dolomit)	33,00
P3 (25% AJKS + 75% dolomit)	33,40
P4 (100% dolomit)	33,20

Faktor internal meliputi sifat genetik dan varietas tanaman. Sedangkan faktor eksternal terdiri dari unsur hara, air, sinar matahari, suhu dan kelembapan. Jika salah satu faktor tersebut tidak terpenuhi, dapat menyebabkan inisiasi bunga menjadi lambat, sehingga umur berbunga termasuk panen menjadi lebih lama (Dwijoseputro, 2002). Kandungan kapur dolomit ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$) sebagai bahan penyedia kalsium (Ca^{2+}) dan magnesium (Mg^{2+}) cukup tinggi sehingga mempercepat pembelahan sel-sel meristem (Wijaya, 2011). Suryana (2008) menjelaskan bahwa faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman antara lain intensitas cahaya matahari, suhu, kelembapan udara, dan cura hujan.

Jumlah Buah Per Tanaman

Rerata jumlah buah persampel tanaman cabai rawit dengan pemberian perlakuan dengan menggantikan dosis dolomit dengan abu janjang pada berbagai komposisi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan P1(75% AJKS + 25% dolomit) sebesar 40,2 buah merupakan hasil tertinggi tidak berbeda nyata dengan perlakuan P0(100% AJKS) sebesar 34,4. Perlakuan P2(50% AJKS + 50% dolomit), P3(25% AJKS + 75% dolomit) dan P4(100% dolomit) yakni sebesar 28,2, 26,8 dan 30,2 buah menunjukkan hasil terendah.

Semakin banyak diberi perlakuan abu jajang kelapa sawit, maka semakin banyak bakal buah yang terbentuk menjadi buah utuh dan dihasilkan oleh tanaman cabai rawit (Gilang, 2020). Kalium yang terdapat dalam abu janjang kelapa awit adalah nutrisi yang sangat penting yang diserap dalam bentuk ion K^+ . Elemen K berperan dalam pembentukan protein, karbohidrat, aktivator enzim, meningkatkan ketahanan terhadap penyakit, ketahanan terhadap kekeringan dan meningkatkan kualitas hasil tanaman (buah) (Helena, 2015).

Tabel 4. Rerata Jumlah Buah Per Tanaman Cabai Rawit dengan Menggantikan Dosis Dolomit dengan Abu Janjang pada Berbagai Komposisi

Perlakuan	Jumlah Buah (JB)
P0 (100% AJKS)	34,4 ^{ab}
P1 (75% AJKS + 25% dolomit)	40,2 ^a
P2 (50% AJKS + 50% dolomit)	28,2 ^b
P3 (25% AJKS + 75% dolomit)	26,8 ^b
P4 (100% dolomit)	30,2 ^b

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada baris atau lajur yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,01$).

Bobot Buah Per Tanaman

Rerata bobot buah persampel tanaman cabai rawit dengan pemberian perlakuan dengan menggantikan dosis dolomit dengan abu janjang pada berbagai komposisi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan P1(75% AJKS + 25% dolomit) sebesar 72,00 g merupakan hasil tertinggi berbeda nyata dengan semua perlakuan. Perlakuan P3(25% AJKS + 75% dolomit) sebesar 46,08 g merupakan hasil terendah.

Hasil penelitian Astuti (2020), menyatakan bahwa abu janjang kelapa sawit mengandung berbagai unsur hara yang lengkap. Abu janjang kelapa sawit mengandung unsur hara antara lain 0,78% N, 0,81% P_2O_5 , 2,02% K_2O , 1,17% CaO dan 0,68% MgO . Dengan terpenuhinya kebutuhan hara yang dibutuhkan oleh tanaman maka akan mendapatkan pertumbuhan, hasil dan berat buah secara

optimal. Hal ini sejalan dengan Efrianti (2018), ketersediaan hara dalam jumlah cukup dan optimal berpengaruh terhadap tumbuh dan berkembangnya tanaman sehingga menghasilkan produksi yang sesuai dengan potensinya. ketersediaan hara dalam jumlah cukup dan optimal berpengaruh terhadap tumbuh dan berkembangnya tanaman sehingga menghasilkan produksi yang sesuai dengan potensinya.

Tabel 4.5. Rerata Bobot Buah Per Tanaman Cabai Rawit dengan Menggantikan Dosis Dolomit dengan Abu Janjang pada Berbagai Komposisi

Perlakuan	Bobot Buah (BB)
P0 (100% AJKS)	62,08 ^b
P1 (75% AJKS + 25% dolomit)	72,00 ^a
P2 (50% AJKS + 50% dolomit)	49,74 ^{cd}
P3 (25% AJKS + 75% dolomit)	46,08 ^d
P4 (100% dolomit)	58,64 ^{bc}

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada baris atau lajur yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,01$).

Pemberian abu janjang kosong kelapa sawit dapat memperbaiki sifat kimia tanah menjadi lebih baik. Selain itu, abu janjang kosong kelapa sawit juga mengandung unsur hara Ca dan Mg. Jika meningkatnya dosis yang diberikan maka ketersediaan unsur hara menjadi meningkat sehingga akan berpengaruh terhadap perkembangan akar. Menurut Hardjowigeno (2003) pH tanah menentukan mudah tidaknya unsur-unsur hara baik makro maupun mikro diserap akar tanaman. Kecukupan unsur hara mempengaruhi pertumbuhan tanaman salah satunya panjang akar sehingga mempengaruhi bobot buah

KESIMPULAN

Pemberian abu janjang kelapa sawit dan dolomit dengan dosis 75% AJKS + 25% dolomit merupakan dosis terbaik untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman cabai rawit.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, S.K., 2020. Pengaruh Abu Janjang Kelapa Sawit (AJKS) dan KCl terhadap Pertumbuhan serta Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Pada Media Gambut yang diberi Trico. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Dwidjoseputro. 2002. *Pengantar Fisiologi Tumbuhan*. PT. Gramedia: Jakarta.
- Efrianti, Y. 2018. Pengaruh Kompos Serasah Jagung dan Frekuensi Pemupukan NPK Terhadap Pertumbuhan Serta Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Pada Media Gambut. *Skripsi* Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Fatahillah. 2017. Uji penambahan berbagai dosis vermikompos cacing (*lumbricus rubellus*) terhadap pertumbuhan vegetatif cabai rawit (*capsicum frutescens* L.) fakultas keguruan dan ilmu pendidikan, universitas muslim maros. Vol:5 no 2.
- Fitriyawan, Predi. 2022. Respons Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum Frutescens* L.) Terhadap Perbedaan Dosis Abu Janjang Kelapa Sawit, *Skripsi*. Jurusan

Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jambi.

- Hardjowigeno, S. (2003). *Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis*. Jakarta: Akademik Pressindo.
- Hardjowigeno, S. 1996. *Pengembangan Lahan Gambut Untuk Pertanian*. Suatu Peluang dan Tantangan. Fakultas Pertanian IPB.Bogor. 173 hal.
- Hayati, E. M dan F. Rizal. 2010. Pengaruh jenis pupuk organik dan varietas terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai merah (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Floratek*,7(2):11-18.
- Hendra. 2004. Pengaruh Pemberian Abu Janjang Kelapa Sawit dan 2,4 Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kubis (*Brassicaoleraceae* L). *Skripsi* Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Pekan- baru.
- Helena A. P. 2015. Optimasi Dosis Pemupukan Kalium Pada Budi Daya Tomat (*Lycopersicon esculentum*) Di Inceptisol Dramaga. *Bul. Agrohorti* 4(2):173-179.
- Kusumasari, Astiti. 2017. Formula Pemberian Kapur Dolomit Dan Kompos Kotoran Kambing Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.). Artikel *Skripsi* Universitas Nusantara PGRI Kediri.
- Mistaruswan. 2014. Pengaruh Jarak Tanam Dan Dosis Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.). *Skripsi*. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Teuku Umar Meulaboh, Aceh Barat.
- Nainggolan. 1992. Analisa Komponen Kimia dari Abu Janjang Kelapa Sawit. Laporan Penelitian. Medan: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sumatera Utara.
- Panjaitan, A., Sugijono dan H. Sirait. 2003. Pengaruh abu janjang kelapa sawit terhadap keasaman tanah Podsolik, Regosol dan Aluvial. *Buletin*. Balai Penelitian Perkebunan Medan.
- Prasetyo, T. B. 1996. Perilaku Asam-Asam Organik Meracun pada Tanah Gambut yang Diberi Garam Na dan Beberapa Unsur Mikro Cu dalam Kaitannya dengan Hasil Padi. *Disertasi* PPS IPB. Bogor. 190 hal.
- Prasetyo, T. B. 2009. Pemanfaatan Abu Janjang Kelapa Sawit sebagai Sumber K pada Tanah Gambut dan Pengaruhnya terhadap Produksi Jagung. *Jurnal Solum*, 4(2);95-100.
- Pratama, G. V. (2020). Pengaruh Pemberian Abu Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Pemangkasan Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) (Doctoral dissertation).
- Rahman, S. 2010. *Meraup Untung Bertanam Cabe Rawit dengan Polybag*. Edisi I. ANDI, Yogyakarta.
- Subiksa, I. G. M., Nugroho K. Sholeh. dan Widjaja Adhil. P.G. 1995. *The Effect of Ameliorants on the chemical Properties and productipity of peat soil*. In Rieley and Page (Eds) *Biodiversity and Sustainability of Tropical Peatland.Proceedings of the International Symposium on Biodiversity, Environmental Importance and Sustainability of tropical peats and peatlands*. Palangkaraya, 4 – 8 September 1995.
- Suriatna, S. 1988. *Pupuk dan Pemupukan*. Jakarta: Mediyatama Sarana
- Suryana. 2008. Pengaruh Naungan dan Dosis Pupuk Kotoran Ayam terhadap Pertumbuhan dan

Hasil Paprika. *Jurnal Agricol* vol.1(1). Diakses pada 26 Mei 2019.

- Utomo, S., Sudarsono, B. Rusman, T. Sabrina, J. Lumbanaraja Dan Wawan. 2015. *Ilmu Tanah Dasar-Dasar Dan Pengolahan*. Lampung: Kencana Prenada Media Group.
- Wahid, M. 2018. Uji Pemberian Abu Janjang Kelapa Sawit Dan Pupuk Npk 16:16:16 Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Terung Ungu (*Solanum melongena* L.). *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau Pekanbaru.
- Wijaya, A. 2011. Pengaruh Pemupukan Dan Pemberian Kapur Terhadap Pertumbuhan Dan Daya Hasil Kacang Tanah (*Arachis hypogaea*, L.). Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Winarso, S. 2005. *Kesuburan Tanah Dasar Kesehatan Dan Kualita Tanah*. Yogyakarta: Gava Media.

**PEMATAHAN DORMANSI BENIH SAGA POHON (*Adenanthera pavonina* L.)
MENGUNAKAN ASAM SULFAT DENGAN LAMA
PERENDAMAN YANG BERBEDA**

*Breaking Dormancy of *Adenanthera pavonina* L. Seed Using Sulfuric Acid
with Different Soaking Times*

Widya Dwi Putri, Tiara Septirosya*, & Syukria Ikhsan Zam

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan Peternakan,
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, JL. HR Soebrantas, Pekanbaru

*E-mail: tiara.septirosya@uin-suska.ac.id

ABSTRACT

Adenanthera pavonina L. have hard seed coat, so the seeds undergo physical dormancy. Breaking this dormancy can be done by using sulfuric acid. The purpose of this study was to obtain the best sulfuric acid immersion period for breaking dormancy of tree saga seeds. The research was carried out on January until February 2022 in the Agronomy and Agrostronomy laboratory, and the experimental field of the Faculty of Agriculture and Animal science, State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau. The study was carried out using a completely randomized design (CRD) with single factor, namely the immersion time of tree saga seeds in a 60% sulfuric acid (H_2SO_4) solution, with 4 levels of soaking period (without soaking, 10, 20, and 30 minutes). Parameters observed were germination, vigor index, sprout height, number of leaves, wet weight and dry weight of sprouts. The results of this study indicate that the treatment of immersion period the best for breaking the seed dormancy of tree saga is 10 minutes of sulfuric acid immersion because can accelerate time to germination, increase germination, vigor index, germination height, number of leaves, wet weight, and dry weight of sprouts.

Keywords: germination; homogeneous; physical dormancy

PENDAHULUAN

Saga pohon (*Adenanthera pavonina* L.) adalah salah satu jenis dari suku Leguminoceae yang buahnya menyerupai petai (tipe polong) dengan biji kecil berwarna merah dan kulit biji keras. Saga pohon merupakan tanaman serbaguna, semua bagian tanaman bermanfaat mulai dari biji, kayu, kulit batang dan daunnya. Saga pohon mampu memproduksi biji kaya protein serta tidak memerlukan lahan khusus untuk penanaman karena bisa tumbuh di lahan kritis, tidak perlu dipupuk atau perawatan intensif. Selain itu, hama dan gulmanya minim sehingga tidak memerlukan pestisida, jadi bersifat ramah lingkungan karena dapat ditanam bersama tumbuhan lainnya. Kandungan protein yang terdapat pada biji saga pohon tersebut juga lebih besar bila dibandingkan dengan kedelai dan beberapa tanaman komersil lainnya (Sutikno, 2009). Daunnya dapat dimakan dan mengandung alkaloid yang berkhasiat bagi penyembuh reumatik serta dapat digunakan sebagai pakan ternak. Bijinya dapat digunakan sebagai bahan tempe non kedelai karena kaya protein dan sumber energi alternatif (biodiesel) karena mengandung asam lemak.

Banyaknya manfaat dan kegunaan dari saga pohon tersebut, maka saga pohon mempunyai potensi dan perlu dikembangkan melalui budidaya. Kawasan hutan produksi yang tidak produktif dan lahan kritis di luar kawasan hutan dapat ditanami saga. Manfaat dan kegunaan pohon ini dapat menjadi sumber penghidupan masyarakat dan sumber pendapatan suatu daerah (Suita, 2013).

Di sisi lain budidaya atau perkecambahan benih saga terdapat kendala, yakni terkait dengan dormansi benih yang dialaminya. Sehingga ini menjadi penyebab masyarakat sulit untuk membudidayakan karena saga pohon memiliki dormansi yang tinggi. Pada kondisi tanpa perlakuan benih saga pohon membutuhkan waktu ± 3 bulan untuk berkecambah (Ariati, 2001). Syahida (2013) juga menyatakan bahwa benih saga pohon tanpa perlakuan persentase perkecambahan yang didapat hanya 27%. Hal ini menunjukkan bahwa tanpa perlakuan saga pohon memiliki kemampuan berkecambah sangat rendah, sehingga membutuhkan penanganan khusus.

Hassen dkk. (2004) menyatakan bahwa saga pohon memiliki kulit biji yang keras serta memiliki dormansi yang cukup tinggi. Kulit biji yang keras membuat air sulit untuk menembus dan oksigen yang sangat penting dalam proses perkecambahan sulit untuk masuk. Sehingga diduga jenis dormansi yang dialaminya termasuk dormansi fisik. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk menghilangkan dormansi fisik yaitu dengan cara skarifikasi mekanik dan kimia. Pada penelitian kali ini menggunakan metode skarifikasi kimia, skarifikasi kimia adalah perendaman pada larutan kimia yang bertujuan untuk memudahkan terjadinya proses imbibisi air pada benih dengan cara melunakan kulit benih. Larutan kimia yang dapat digunakan untuk pematangan dormansi benih ialah asam sulfat (H_2SO_4), karena ukuran benih saga pohon kecil. Sehingga asam sulfat (H_2SO_4) pekat lebih efektif untuk digunakan dalam pematangan dormansi benih saga pohon (Fahmi, 2012).

Menurut Winarni (2009) bila perendaman benih dilakukan terlalu lama, maka akan berpotensi terjadinya kerusakan embrio, namun sebaliknya bila perendaman terlalu cepat maka pematangan dormansi belum terjadi. Rofik dan Murniati (2008) menambahkan bahwa perendaman benih aren selama 1 – 10 menit terlalu cepat untuk dapat mematahkan dormansi, sedangkan perendaman selama 60 menit atau lebih dapat menyebabkan kerusakan.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Agronomi dan Agrostologi dan Rumah Kasa Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Penelitian dilaksanakan pada Januari hingga Februari 2022.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL), dengan konsentrasi asam sulfat 60% dan 4 taraf perlakuan lama perendaman sebagai berikut :

L₀: Tanpa perendaman (kontrol); L₁: Perendaman benih saga pohon selama 10 menit; L₂: Perendaman benih saga pohon selama 20 menit; L₃: Perendaman benih saga pohon selama 30 menit. Setiap taraf perlakuan diulang sebanyak 5 kali, sehingga terdapat 20 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan terdiri dari 20 benih. Jadi pada penelitian ini digunakan 400 benih saga pohon.

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan uji analisis variasi (ANOVA). Apabila perlakuan menunjukkan pengaruh yang nyata, maka akan dilanjutkan menggunakan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT), pada tingkat peluang 0,05.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Waktu Muncul Kecambah

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perendaman benih menggunakan larutan asam sulfat berpengaruh sangat nyata terhadap waktu muncul kecambah. Rerata waktu muncul kecambah benih saga pohon dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata Waktu Muncul kecambah Benih Saga Pohon pada Perlakuan Lama Waktu Perendaman yang Berbeda

Perlakuan	Waktu Muncul Kecambah (HSS)
Tanpa perendaman asam sulfat	0 ^b
Perendaman asam sulfat 10 menit	10 ^a
Perendaman asam sulfat 20 menit	10,2 ^a
Perendaman asam sulfat 30 menit	10,4 ^a

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P>0,01$).

Tabel 1. menunjukkan bahwa dengan lama waktu perendaman 10, 20, dan 30 menit memberikan respon yang sama terhadap waktu muncul kecambah benih saga pohon. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan perendaman menggunakan asam sulfat menyebabkan benih lebih cepat berkecambah yaitu 10 hari setelah benih di semai. Pada benih yang tidak direndam larutan asam sulfat, benih tidak tumbuh sama sekali hingga di akhir pengamatan 35 HSS. Hal ini karena senyawa asam sulfat tersebut dapat melunakkan lapisan lilin pada kulit benih saga pohon yang keras dan mampu menguraikan dinding sel pada benih saga pohon sehingga mempercepat waktu muncul kecambah. Waktu muncul kecambah dengan perlakuan yang sama pada penelitian yang telah dilakukan Aprelia (2020), bahwa pada konsentrasi H_2SO_4 100% yang menghasilkan waktu berkecambah paling cepat yaitu 9 HSS dibandingkan dengan kontrol yang tidak berkecambah pada perlakuan H_2SO_4 0%.

Daya Berkecambah

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perendaman benih menggunakan H_2SO_4 berpengaruh sangat nyata terhadap daya berkecambah. Rerata daya berkecambah benih saga pohon dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata Daya Berkecambah Benih Saga Pohon pada Perlakuan Lama Waktu Perendaman yang Berbeda

Perlakuan	Daya Berkecambah (%)
Tanpa perendaman asam sulfat	0 ^b
Perendaman asam sulfat 10 menit	52 ^a
Perendaman asam sulfat 20 menit	47 ^a
Perendaman asam sulfat 30 menit	51 ^a

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P>0,01$).

Tabel 2. menunjukkan bahwa rerata daya kecambah benih saga pohon berkisar antara 0 % - 52 %. Perendaman benih menggunakan asam sulfat selama 10, 20, dan 30 menit memberikan respon yang tidak berbeda nyata terhadap daya kecambah benih saga. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan perendaman asam sulfat 10 menit efektif untuk meningkatkan daya berkecambah. Daya kecambah yang diperoleh pada penelitian ini masih rendah. Standar daya berkecambah yang tergolong tinggi untuk hampir seluruh benih adalah $\geq 80\%$. Hal ini diduga karena perlakuan perendaman asam sulfat pada benih saga pohon tidak tumbuh secara keseluruhan pada perlakuan asam sulfat mempengaruhi hasil daya berkecambah benih.

Daya kecambah pada penelitian ini lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh Sails dkk. (2016) yang menunjukkan bahwa daya berkecambah benih saga yang direndam asam sulfat selama 30 menit hanya mencapai 48,66%. Menurut Hedty dkk (2014), secara kimia pematangan dormansi dapat dilakukan dengan cara merendamkan benih pada larutan asam dengan waktu perendaman yang berbeda tergantung pada bentuk benih.

Indeks Vigor (%)

Indeks vigor merupakan kemampuan benih untuk tumbuh normal pada keadaan lingkungan yang suboptimal. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan skarifikasi berpengaruh sangat nyata terhadap indeks vigor benih saga pohon. Rerata indeks vigor dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata Indeks Vigor Benih Saga Pohon pada Perlakuan Lama Waktu Perendaman yang Berbeda

Perlakuan	Indeks Vigor (%)
Tanpa perendaman asam sulfat	0 ^b
Perendaman asam sulfat 10 menit	0,95 ^a
Perendaman asam sulfat 20 menit	0,82 ^a
Perendaman asam sulfat 30 menit	0,93 ^a

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P > 0,01$).

Tabel 3. menunjukkan bahwa rerata indeks vigor benih saga pohon berkisar antara 0 - 0,95 %. Benih yang direndam dengan asam sulfat selama 10, 20, dan 30 menit memberikan respon yang sama terhadap indeks vigor, sedangkan tanpa perendaman benih memiliki indeks vigor 0 %. Hal ini dikarenakan pada perlakuan kontrol tidak dilakukan upaya pematangan dormansi secara kimia sehingga tidak mengalami pelunakan pada bagian kulit benih sehingga kulit benih saga tetap kedap air dan oksigen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan perlakuan perendaman asam sulfat 60% selama 10 menit sudah efektif untuk meningkatkan indeks vigor kecambah. Indeks vigor benih pada penelitian ini lebih tinggi dari hasil penelitian sebelumnya oleh Prananda (2018) menunjukkan bahwa perlakuan benih saga dengan data tertinggi pada perendaman asam sulfat konsentrasi 90% selama 45 menit meningkatkan nilai indeks vigor sebesar 0,52%.

Benih yang bervigor tinggi mampu menunjukkan kinerja yang baik dalam proses perkecambahan dalam kondisi yang beragam (ISTA, 2007). Vigor adalah kemampuan benih untuk tumbuh normal pada semua keadaan lingkungan (Widajati dkk, 2013). Indeks vigor sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor di antaranya kematangan benih, kecepatan imbibisi, dan air (Uyatmi dkk. 2016).

Tinggi Kecambah

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan skarifikasi berpengaruh sangat nyata terhadap penambahan tinggi kecambah benih saga pohon. Rerata tinggi tanaman dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata Tinggi Kecambah Saga Pohon pada Perlakuan Lama Waktu Perendaman yang Berbeda

Perlakuan	Tinggi Kecambah (cm)
Tanpa perendaman asam sulfat	0 ^b
Perendaman asam sulfat 10 menit	13,67 ^a
Perendaman asam sulfat 20 menit	13,31 ^a
Perendaman asam sulfat 30 menit	13,76 ^a

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P>0,01$).

Tabel 4. menunjukkan bahwa dengan lama perendaman 10, 20, dan 30 menit memberikan respon yang sama terhadap tinggi kecambah benih saga pohon. Hal ini diduga karena perlakuan perendaman asam sulfat dengan konsentrasi yang sama sehingga hasil tinggi kecambah tidak jauh berbeda. Benih yang berkecambah lebih awal memiliki waktu yang lama untuk dapat terus tumbuh hingga akhir pengamatan. Mekanisme yang terjadi pada peristiwa perendaman benih dalam asam kuat yaitu asam kuat memfasilitasi larutnya kandungan lignin pada benih sehingga benih bercehah. Celah tersebut menyebabkan air mudah masuk sehingga benih mudah berkecambah (Melasari dkk., 2018). Pernyataan ini menguatkan dugaan bahwa benih yang lebih dulu berkecambah memiliki waktu lebih banyak untuk proses pemanjangan kecambah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tinggi kecambah dengan perendaman H_2SO_4 tidak berbeda jauh, maka dengan perendaman selama 10 menit sudah mampu (efektif) untuk tinggi kecambah. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Saila dkk (2016) perlakuan lama perendaman benih saga dengan H_2SO_4 selama 30 menit menghasilkan pertambahan tinggi semai tertinggi yakni mencapai 4,36 cm. Pertambahan tinggi tanaman saga dipengaruhi oleh kondisi tanaman. Semakin baik perlakuan yang diberikan tentu akan semakin baik pertumbuhan saga tersebut sehingga semakin baik pula pertambahan tinggi tanamannya. Wasis dan Fathia (2010) menyatakan bahwa perkembangan dan pertambahan tinggi tanaman banyak dipengaruhi oleh kelancaran penyerapan hara yang langsung diangkut dan diolah di daun dalam proses fotosintesis.

Jumlah Daun

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan skarifikasi berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun benih saga pohon. Rerata jumlah daun dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rerata Jumlah Daun Kecambah Saga Pohon Pada Perlakuan Lama Waktu Perendaman yang Berbeda

Perlakuan	Jumlah Daun (Helai)
Tanpa perendaman asam sulfat	0 ^c
Perendaman asam sulfat 10 menit	6,56 ^{ab}
Perendaman asam sulfat 20 menit	5,92 ^b
Perendaman asam sulfat 30 menit	6,76 ^a

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P>0,01$).

Tabel 5. menunjukkan bahwa rerata jumlah daun yang tumbuh pada benih saga berkisar antara 0 – 6,76 helai. Perlakuan perendaman selama 10 menit sama responnya dengan perendaman selama 30 menit. Hal ini diduga bahwa perlakuan perendaman asam sulfat yang diberikan hanya berpengaruh pada pematangan dormansi benih saga, namun tidak pada pertumbuhan vegetatif. Jumlah daun yang dihasilkan tidak berbeda nyata karena benih di tanam bersamaan sehingga jumlah daunnya tidak berbeda. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Ratnawati dkk. (2013) bahwa faktor genetik pada setiap genotip dan umur tanaman yang sama menunjukkan jumlah daun yang hampir sama atau tidak berbeda nyata. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Musthofhah (2019) perlakuan pemberian H₂SO₄ dan lama perendaman GA₃ benih sirsak hasil jumlah daun tertinggi sebanyak 6,67 helai. Agusthina dan Farida (2016), bahwa benih yang direndam dalam air dengan waktu yang lebih lama akan menyebabkan terbukanya pleugram pada benih.

Pertambahan jumlah daun dipengaruhi oleh laju pertumbuhan yang dikendalikan oleh faktor genetik tanaman selain pertumbuhan. Danapriatna (2007) menerangkan diantaranya mencakup sifat genetik dan daya tumbuh benih. Setiap benih memiliki kemampuan untuk tumbuh masing-masing. Daun menjadi struktur tertentu yang akan mengalami pertumbuhan namun waktunya akan berbeda dari setiap jenis tanaman. Faktor lingkungan berpengaruh besar terhadap pertumbuhan benih salah satunya adalah menghasilkan daun. Rusmin dkk. (2014) menyatakan bahwa selain faktor air, cahaya dan oksigen suhu merupakan salah satu faktor syarat perkecambah yang sangat penting yang mempengaruhi kapasitas dan kecepatan berkecambah, mematahkan dormansi primer dan sekunder dan mendorong terjadinya dormansi sekunder.

Berat Basah

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan skarifikasi berpengaruh sangat berbeda nyata terhadap berat basah benih saga pohon. Rerata jumlah daun dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rerata Berat Basah Kecambah Saga Pohon pada Perlakuan Lama Waktu Perendaman yang Berbeda

Perlakuan	Berat Basah (g)
Tanpa perendaman asam sulfat	0 ^b
Perendaman asam sulfat 10 menit	1,31 ^a
Perendaman asam sulfat 20 menit	1,29 ^a
Perendaman asam sulfat 30 menit	1,34 ^a

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata (P>0,01).

Tabel 6. menunjukkan bahwa rerata berat basah pada benih saga berkisar antara 0 – 1,34 g. Perlakuan lama perendaman selama 10, 20, dan 30 menit menunjukkan respon yang sama terhadap berat basah kecambah. Tinggi rendahnya berat basah kecambah tergantung pada sedikitnya serapan unsur hara yang berlangsung pada proses pertumbuhan tanaman. Nilai berat basah yang tinggi pada perlakuan asam sulfat diduga karena terdapat hubungan antara berat basah kecambah dengan waktu muncul kecambah, dimana benih yang berkecambah terlebih dahulu akan menghasilkan kecambah yang lebih besar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berat basah memiliki respon yang sama antar perlakuan, jadi dengan perendaman selama 10 menit efektif untuk meningkatkan berat basah

kecambah. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Tanjung dkk (2017) dimana perlakuan menggunakan asam sulfat dan lama perendaman pada biji aren, bobot basah meningkat dengan penambahan asam sulfat hingga 75%, namun tidak berbeda nyata antar setiap lama perendaman. Hal ini yang mengakibatkan garis dalam grafik saling berhimpit satu sama lain.

Berat Kering

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan skarifikasi berpengaruh sangat nyata terhadap berat kering benih saga pohon. Rerata jumlah daun dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rerata Berat Kering Kecambah Saga Pohon pada Perlakuan Lama Waktu Perendaman yang Berbeda

Perlakuan	Berat Kering (g)
Tanpa perendaman asam sulfat	0 ^c
Perendaman asam sulfat 10 menit	0,42 ^{ab}
Perendaman asam sulfat 20 menit	0,40 ^b
Perendaman asam sulfat 30 menit	0,47 ^a

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P > 0,01$).

Tabel 7 menunjukkan bahwa rerata berat kering pada benih saga berkisar antara 0 – 0,47 g. Perlakuan perendaman selama 10 menit sama responnya dengan perendaman selama 30 menit. Hal ini diduga bahwa perlakuan perendaman asam sulfat membantu mempercepat proses perkecambahan sehingga benih tumbuh menjadi tanaman yang baik dalam menyerap unsur hara mempengaruhi berat kering kecambah. Berat kering yang tinggi juga dipengaruhi oleh penambahan, ukuran dan cadangan makanan dalam benih yang efisien. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Tanjung dkk (2017) dimana perlakuan menggunakan asam sulfat 75 % dan direndam selama 5 menit pada biji aren, bobot kering kecambah tertinggi sebesar 0,44 gr. Hal ini disebabkan oleh berat basah dan berat kering dari pertumbuhan kecambah akan mencerminkan kondisi fisiologi benih. Benih dengan mutu fisiologis tinggi, vigor tinggi akan menghasilkan kecambah dengan berat basah dan berat kering tinggi pula. Kecambah dengan berat kering tinggi merupakan indikasi benih tersebut bervigor tinggi.

KESIMPULAN

Lama perendaman H_2SO_4 terbaik untuk pematihan dormansi benih saga pohon ialah perendaman asam sulfat 10 menit. Disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai pematihan dormansi benih saga pohon dengan menggunakan asam sulfat (H_2SO_4) dengan konsentrasi yang berbeda-beda atau dengan lama perendaman dengan waktu yang lebih rendah.

DAFTAR PUSTAKA

- Aprelia, H.D. 2020. Pengaruh Skarifikasi Asam Sulfat (H_2SO_4) dan Giberellin (GA_3) Terhadap Pematihan Dormansi Biji Saga Pohon (*Adenanthera pavonina* L.). *Skripsi*. Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim. Malang.
- Fahmi, Z. I. 2012. *Studi Perlakuan Pematihan Dormansi Benih dengan Skarifikasi Mekanik dan Kimiawi*. Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan. Surabaya. 6 hal.

- Kende, T. 2019. Pengaruh Skarifikasi terhadap Daya Kecambah Benih Saga (*Adenanthera pavonina* L.) Di Persemaian. *Skripsi*. Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Kusfebriani, S. A., Novia, I. A., Noor, W. Veny, dan R. Rani. 2010. *Perkecambahan dan Dormansi*. Penebar Swadaya. Jakarta. 27 hal.
- Kusmana, I. dan S, Tambunan. 2010. *Informasi Singkat Benih Adenanthera pavonina* L. Balai Perbenihan Tanaman Hutan Jawa dan Madura. 2 hal.
- Kuswanto, H. 2003. *Teknologi Pemrosesan Pengemasan dan Penyimpanan Benih*. Penerbit Kanisus. Yogyakarta. 124 hal.
- Mali'ah, S. 2014. Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman dalam Asam Sulfat (H_2SO_4) terhadap Perkecambahan Benih Saga Pohon (*Adenanthera pavonina* L.). *Skripsi*. Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim. Malang.
- Melasari, N., T.K. Suharsi, dan A. Qadir. 2018. Penentuan Metode Pematihan Dormansi Benih Kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus* L.) Akses Cilacap. *Jurnal Buletin Agrohorti*. 6 (1): 60-68.
- Musthafhah, Y. 2019. Pengaruh Konsentrasi H_2SO_4 dan Lama Perendaman GA_3 Terhadap Pematihan Dormansi Biji Sirsak (*Annona muricara* L.) Serta Pertumbuhan Bibit di Peringkat Awal. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Medan. Medan.
- Saila, J. Mardhiansyah, dan T. Arlita. 2016. Lama Waktu Perendaman Benih Menggunakan Asam Sulfat (H_2SO_4) terhadap Daya Kecambah dan Pertumbuhan Semai Saga (*Adenanthera pavonina* L.). *JomFaperta*. 3(1): 1-7.
- Sudrajat, D.J., dan Nurhasby. 2017. Pengembangan Standar Pengujian Kadar Air Dan Perkecambahan Benih Beberapa Jenis Tanaman Hutan Untuk Menunjang Program Penanaman Hutan Di Daerah [Http://Gunungwalat.Ipb.Ac.Id/WpContent/Uploads/2017/11/2008_Pengembangan-Standar-Pengujian-KadarAir-Dan-Perkecambahan-BenihBeberapa-Jenis-Tanaman-HutanUntuk-Menunjang-Program-Penanaman-Hutan-Di-Daerah](http://Gunungwalat.Ipb.Ac.Id/WpContent/Uploads/2017/11/2008_Pengembangan-Standar-Pengujian-KadarAir-Dan-Perkecambahan-BenihBeberapa-Jenis-Tanaman-HutanUntuk-Menunjang-Program-Penanaman-Hutan-Di-Daerah). Diakses 11 Februari 2020.
- Suita, E. 2013. *Seri Teknologi Perbenihan Tanaman Hutan Saga Pohon (Adenanthera pavonina)*. Kementrian Kehutanan. Bandung. 24 hal.
- Syahida, N. S. 2013. Pematihan Dormansi Dengan GA_3 , KNO_3 , dan Skarifikasi terhadap Perkecambahan Benih Saga Pohon (*Adenanthera pavonina*). *Laporan PKL*. UPT Balai konservasi tumbuhan kebun raya purwodadi-LIPI.
- Tanjung, S, A. Lahay, R, R dan Mariati. 2017. Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman Asam Sulfat terhadap Perkecambahan Biji Aren (*Arenga pinnata* Merr.). *Jurnal Agroekoteknologi FP USU*. 5 (2): 396-408.
- Widajati, E., E. Murniati, E.R. Palupi, T. Kartika, M. R. Suhartanto, dan A. Qadir. 2013. *Dasar Ilmu dan Teknologi Benih*. Bogor: Pt. Penerbit IPB Press. 169 hal.

**PEMATAHAN DORMANSI BENIH LAMTORO (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit)
DENGAN BERBAGAI KONSENTRASI H₂SO₄**

***Breaking Dormancy of Lamtoro (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit) Seeds
with Various H₂SO₄ Concentrations***

Indah Permata Sari^{1*}, Nida Wafiqah Nabila M. Solin¹, & Syukria Ikhsan Zam¹

¹ Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan Peternakan, UIN Sultan Syarif Kasim, Jl. H.R. Soebrantas

No. 155 KM 18 Simpang Baru Panam Pekanbaru Riau 28293

*E-mail: nida.wafiqah@uin-suska.ac.id

ABSTRACT

Lamtoro has a hard seed coat that makes it difficult to germinate. One of the efforts to break dormancy in lamtoro seeds is using H₂SO₄. This study aimed to obtain the best concentration of H₂SO₄ for breaking the dormancy of lamtoro seed. This research has been carried out in the Laboratory of Agronomy and Agrostology as well as in the experimental field of the Faculty of Agriculture and Animal Science, Islamic State University of Sultan Syarif Kasim Riau. The study was conducted from January to March 2021. This study used a non-factorial Completely Randomized Design (CRD) and 5 replications, namely the concentration of H₂SO₄ (0, 15, 30, 45%, 60%, 75% and 90%). Parameters observed were germination, growth speed, vigor index, maximum growth potential, seedling height, and root length. The results showed that soaking the seeds at various concentrations of H₂SO₄ could increase germination, growth speed, vigor index, and maximum growth potential. 75% H₂SO₄ immersion was the best concentration for germination, growth speed, vigor index, and maximum growth potential.

Keywords: seed; H₂SO₄; concentration; lamtoro

PENDAHULUAN

Lamtoro (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit) atau dikenal dengan nama petai cina, memiliki manfaat sebagai tanaman obat, pohon peneduh, pencegah erosi, sumber kayu bakar dan pakan ternak. Selain itu daun ini pun kaya nutrisi lain yang sangat baik untuk kesehatan tubuh dan menangkal penyakit. Daun lamtoro bermanfaat sebagai obat luka dan bengkak (Setiawan, 2009). Lamtoro memiliki banyak kandungan diantaranya adalah alkaloid, flavonoid, dan tanin (Sartinah, 2010). Lamtoro memiliki morfologi akar yang sangat kokoh, karena akar tunggangnya menembus kuat ke dalam tanah sehingga pohon tidak mudah tumbang oleh tiupan angin. Menurut Plantamor (2012), lamtoro memiliki klasifikasi sebagai berikut Kerajaan: Plantae, Divisi: Magnoliophyta, Kelas: Magnoliopsida, Bangsa: Fabales, Suku: Fabaceae, Marga: *Leucaena*, Jenis: *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit). Lamtoro biasanya diperbanyak secara generatif yaitu dengan menggunakan biji.

Permasalahan lamtoro pada umumnya mempunyai kulit biji yang keras, sehingga terdapat kendala pada perbanyakan generatifnya. Oleh karena itu skarifikasi merupakan langkah awal yang penting untuk mempercepat perkecambahan lamtoro. Skarifikasi adalah perlakuan terhadap kulit biji yang keras, biasanya dengan perlakuan mekanis, air panas atau perlakuan kimia menggunakan

larutan asam yang kuat, guna meningkatkan permeabilitasnya terhadap air dan gas (Departemen Kehutanan, 2004). Kulit biji yang keras bersifat *impermeable* terhadap air dan udara sehingga menghalangi proses perkecambahan benih (Astari dkk., 2014). Perbanyakkan lamtoro tanpa dilakukan perlakuan dapat berkecambah pada 15-19 HST. Oleh karena itu dibutuhkan perlakuan yang efektif untuk pematihan dormansi menggunakan H_2SO_4 . Perendaman dengan H_2SO_4 paling efektif digunakan untuk melunakkan kulit benih yang keras (Utomo, 2006). Penelitian pematihan dormansi dengan H_2SO_4 telah dilakukan oleh Suita (2019) pada benih lamtoro dengan perlakuan H_2SO_4 konsentrasi 96 % selama 10 menit, dimana pada 6 hari setelah tanam biji sudah mampu berkecambah dengan baik. Berdasarkan penelitian ini didapati bahwa H_2SO_4 hanya mampu melunakkan kulit biji yang keras tetapi tidak bisa mempercepat proses perkecambahan pada benih. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi H_2SO_4 terbaik untuk pematihan dormansi benih lamtoro.

BAHAN DAN METODE

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih lamtoro varietas tarramba, media tanam tanah *top soil* dan pukan 3:1, larutan H_2SO_4 konsentrasi 0%, 15%, 30%, 45%, 60%, 75% dan 90%. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain bak kecambah, cangkul, ayakan 2x2 mm, batang pengaduk, gelas ukur, pipet mikro, mangkuk perendaman, *hand sprayer*, ember, pisau, kalkulator, kamera dan alat tulis. Bahan dan metode berisi penjelasan mengenai bahan-bahan dan alat-alat yang digunakan, waktu, tempat, teknik dan rancangan percobaan.

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Agronomi dan Agrostologi serta di Laboratorium lapangan UARDS Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau pada bulan Januari sampai dengan Maret 2022.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) non faktorial, yang terdiri dari 7 perlakuan. Perlakuan (P) yang digunakan dalam penelitian ini adalah perendaman dalam H_2SO_4 selama 10 menit yang terdiri dari P_0 = Kontrol (Aquadess); P_1 = Perendaman dalam H_2SO_4 15%; P_2 = Perendaman dalam H_2SO_4 30%; P_3 = Perendaman dalam H_2SO_4 45%; P_4 = Perendaman dalam H_2SO_4 60%; P_5 = Perendaman dalam H_2SO_4 75% dan P_6 = Perendaman dalam H_2SO_4 90%. Setiap perlakuan diulang sebanyak 5 kali, dengan demikian terdapat 35 unit percobaan. Setiap percobaan menggunakan sebanyak 50 benih lamtoro, sehingga di butuhkan 1.750 benih lamtoro. Pada penelitian ini dilakukan beberapa tahapan, yang pertama yaitu persiapan benih, benih yang digunakan adalah biji yang sudah masak fisiologis. Selanjutnya dilakukan persiapan benih yang bernas dan pembuatan larutan H_2SO_4 . Kemudian benih direndam di larutan H_2SO_4 selama 10 menit. Penelitian dilakukan dengan menggunakan bak perkecambahan pada media tanah *top soil* dan pasir dengan perbandingan 5:2. Setelah 30 HST lamtoro dipindahkan, media yang digunakan adalah tanah *top soil* dan pupuk kandang ayam dengan perbandingan 3:1. Benih yang telah ditanam disiram sehari sekali dan dilakukan penyiangan gulma secara mekanis.

Analisis data

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan uji ANOVA untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan. Apabila perlakuan menunjukkan pengaruh nyata, maka akan dilanjutkan menggunakan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada tingkat peluang 0,05. Analisis sidik ragam dilakukan dengan menggunakan program SAS versi 9.1.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Daya Kecambah

Daya kecambah dapat menjadi parameter yang menggambarkan viabilitas potensial yang merupakan simulasi dari kemampuan benih untuk tumbuh dan berproduksi normal dalam kondisi optimum (Sadjad, 1993). Rerata daya kecambah benih lamtoro dengan konsentrasi H₂SO₄ dapat dilihat pada Tabel 1.

Table 1. Rerata Daya Kecambah Benih Lamtoro pada Perlakuan H₂SO₄ dengan Konsentrasi Berbeda

Konsentrasi H ₂ SO ₄	Daya Kecambah (%)
0%	38 ^b
15%	37 ^b
30%	38 ^b
45%	44 ^b
60%	54 ^a
75%	60 ^a
90%	58 ^a

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata (p<0,01).

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh perlakuan perendaman benih dalam H₂SO₄ tergolong rendah. Menurut pernyataan Rahayu dkk. (2015), standar daya kecambah yang tergolong tinggi untuk hampir seluruh benih adalah $\geq 80\%$. Berdasarkan penelitian Nur dkk. (2018), yang melakukan perendaman benih kecipir dengan perlakuan H₂SO₄ konsentrasi 15% dengan perendaman 10 menit menghasilkan persentase daya berkecambah adalah 76,67%. Perbedaan hal tersebut diduga karena penggunaan konsentrasi H₂SO₄ yang tinggi dapat menyebabkan embrio rusak sehingga daya kecambah benih rendah atau menyebabkan benih tidak dapat tumbuh. Berdasarkan tabel dapat dilihat bahwa rerata daya kecambah benih lamtoro terdapat pada perendaman H₂SO₄ konsentrasi 75% sedangkan rerata daya kecambah benih lamtoro terendah terdapat pada konsentrasi 15%.

Daya kecambah merupakan kemampuan benih untuk berkecambah pada kondisi optimum, sedangkan kondisi lapangan yang sering didapati dalam keadaan yang sub optimum. Keadaan ini kurang menguntungkan bagi benih dan dapat mengakibatkan turunnya persentase perkecambahan, sehingga untuk mendapatkan kecambah yang normal maka dibutuhkan benih dengan kekuatan tumbuh yang tinggi. Benih yang mampu tumbuh normal menjadi tanaman yang bereproduksi normal dalam keadaan lapangan yang sub optimum ini disebut vigor (Widajati dkk., 2013). Daya kecambah merupakan parameter yang dapat menggambarkan status kemampuan perkecambahan benih. Daya kecambah ditunjukkan dengan jumlah kecambah normal yang dapat dihasilkan oleh

benih murni pada kondisi lingkungan tertentu dalam jangka waktu yang telah ditentukan (Sutopo, 2002).

Kecepatan Tumbuh

Kecepatan tumbuh berhubungan erat dengan vigor benih, benih yang kecepatan tumbuhnya tinggi, cenderung menghasilkan tanaman yang tahan keadaan lingkungan sub optimum. Berdasarkan hasil yang didapat, maka benih-benih ini memiliki kecepatan tumbuh yang rendah. Hal ini sesuai dengan pendapat Sadjad (1993) bahwa benih yang mempunyai kecepatan tumbuh lebih besar dari 30% memiliki vigor kecepatan tumbuh yang tinggi. Hasil penelitian ini lebih baik dari pada tanaman dengan famili yang sama yang diperoleh Nining dkk. (2015), kecepatan tumbuh pada benih kourbaril adalah perlakuan benih direndam H_2SO_4 dengan konsentrasi 96% selama 10 menit dengan kecepatan tumbuh 6,77%. Semakin sedikit jumlah benih yang dapat tumbuh menjadi kecambah normal, maka nilai kecepatan tumbuhnya akan rendah karena nilai KCT dipengaruhi pertumbuhan kecambah normal per 1 etmal (1 etmal = 24 jam). Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa rerata kecepatan tumbuh benih lamtoro terdapat pada perendaman H_2SO_4 konsentrasi 90% sedangkan rerata kecepatan tumbuh benih lamtoro terendah terdapat pada konsentrasi 15%. Kecepatan tumbuh dihitung sejak muncul hipokotil pertama, hingga semua benih berkecambah.

Tabel 2. Rerata Kecepatan Tumbuh Benih Lamtoro pada Perlakuan H_2SO_4 dengan Konsentrasi Berbeda

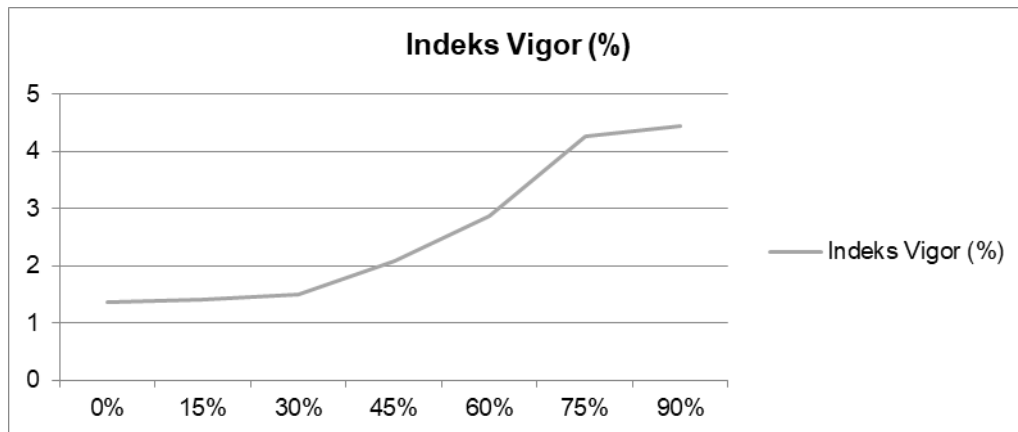
Konsentrasi H_2SO_4	Kecepatan Tumbuh (%/etmal)
0%	2,99 ^c
15%	2,81 ^c
30%	3,31 ^c
45%	4,69 ^{bc}
60%	6,57 ^b
75%	9,74 ^a
90%	10,95 ^a

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($p < 0,01$).

Indeks Vigor

Nilai indeks vigor adalah nilai yang dapat mewakili kecepatan tumbuh benih yang mengindikasikan benih tersebut vigor. Benih yang vigor mampu tumbuh pada berbagai macam kondisi di lapangan (Copeland dan McDonald, 2001). Vigor diartikan sebagai kemampuan benih untuk tumbuh normal pada keadaan lingkungan yang suboptimal (Permanasari dan Aryanti, 2014). Gambar 1 menunjukkan bahwa rerata indeks vigor benih lamtoro terdapat pada perendaman H_2SO_4 konsentrasi 90% sedangkan rerata indeks vigor benih lamtoro terendah terdapat pada perlakuan kontrol. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa persentase indeks vigor lamtoro pada penelitian ini masih tergolong rendah. Hal ini sesuai dengan pendapat Sadjad (1993) bahwa benih dengan indeks vigor kurang dari 40% mengindikasikan benih yang kurang vigor. Rerata indeks vigor benih lamtoro dengan konsentrasi H_2SO_4 dapat dilihat pada Gambar 3. Hasil penelitian menunjukkan bahwa H_2SO_4 berpengaruh sangat nyata terhadap indeks vigor benih lamtoro. Berdasarkan hasil penelitian Nur dkk. (2018) pada pematangan dormansi benih kecipir menggunakan H_2SO_4 15% selama 10 menit menghasilkan indeks vigor sebesar 45%. Perbedaan hasil tersebut diduga karena adanya beberapa faktor yang dapat mempengaruhi nilai indeks vigor suatu benih. Menurut Abdan

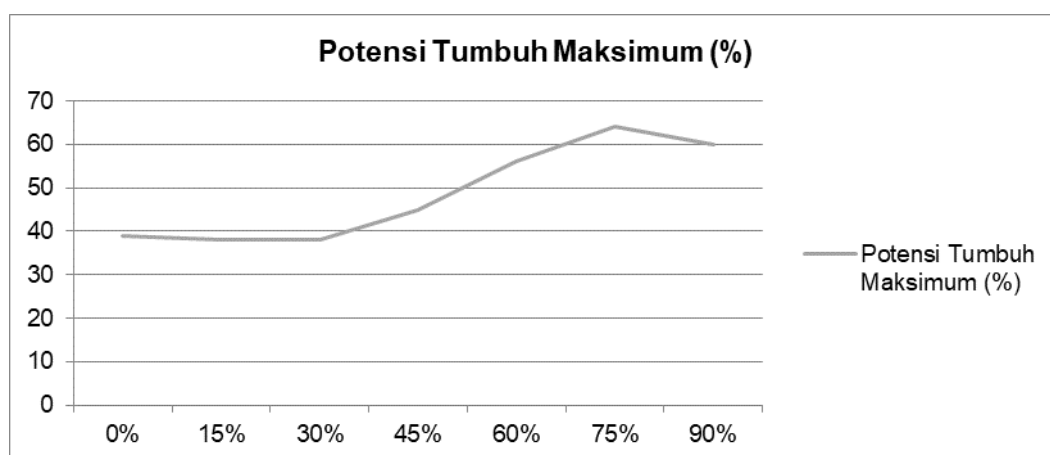
dkk. (2018), faktor genetik dan lingkungan dapat menjadi faktor utama yang menyebabkan vigor dari setiap benih berbeda-beda.



Gambar 1. Rerata Indeks Vigor Benih Lamtoro pada Perlakuan H₂SO₄ dengan Konsentrasi Berbeda

Potensi Tumbuh Maksimum

Potensi tumbuh maksimum merupakan parameter yang menggambarkan viabilitas benih. Pada penelitian ini, H₂SO₄ berpengaruh sangat nyata terhadap potensi tumbuh maksimum benih lamtoro (tabel 4). Besarnya nilai potensi tumbuh maksimum menunjukkan kondisi viabilitas benih yang tinggi (Justice dan Bass, 2002). Dari Gambar 2 dapat dilihat bahwa rerata potensi tumbuh maksimum benih lamtoro terdapat pada perendaman H₂SO₄ konsentrasi 75% sedangkan rerata potensi tumbuh maksimum benih lamtoro terendah terdapat pada konsentrasi 15% dan 30%. Potensi tumbuh maksimum dihitung berdasarkan benih yang tumbuh setiap hari, penelitian dimulai dari pengamatan pertama kecambah muncul (4 HST) sampai pengamatan terakhir (30 HST). Hasil ini menunjukkan bahwa potensi tumbuh maksimum benih lamtoro tergolong rendah, yang diduga karena adanya beberapa faktor eksternal yang dapat mempengaruhi potensi tumbuh maksimum. Faktor eksternal antara lain nutrisi, cahaya matahari, air, kelembaban, suhu dan tanah.



Gambar 2. Rerata Potensi Tumbuh Maksimum Benih Lamtoro pada Perlakuan H₂SO₄ dengan Konsentrasi Berbeda

Tinggi Bibit dan Panjang Akar

Dari Tabel 5 dapat dilihat bahwa perendaman dengan H₂SO₄ tidak berpengaruh terhadap tinggi bibit dan masih belum sesuai dengan deskripsi tanaman lamtoro varietas Tarramba. Menurut Panjaitan dkk. (2012), tinggi tanaman lamtoro biasanya mencapai ≥ 26 cm jika tanaman tersebut berumur ≥ 35 hari. Hal ini diduga karena tinggi bibit dipengaruhi oleh faktor lingkungan, dalam hal ini lingkungan pada semua perlakuan sama, sehingga pertumbuhan bibit juga memberikan hasil yang relatif sama dan juga bisa disebabkan karena terbatasnya unsur hara yang ada dalam *polybag*. Hal ini didukung oleh Yudono (2006) yang menyatakan bahwa pertumbuhan bibit dipengaruhi oleh faktor eksternal (lingkungan). Sedangkan panjang akar lamtoro pada penelitian ini juga menunjukkan bahwa perendaman dengan H₂SO₄ tidak berpengaruh terhadap panjang akar. Hal ini diduga karena H₂SO₄ digunakan untuk pematahan dormansi pada benih sehingga perlakuan tidak berpengaruh nyata. Hal ini sesuai dengan pendapat Rozi (2003) bahwa perlakuan akan H₂SO₄ pada biji bertujuan untuk merusak kulit biji. Perlakuan kimia seperti H₂SO₄ pada prinsipnya adalah membuang lapisan lilin pada kulit biji yang keras dan tebal sehingga biji kehilangan lapisan yang *permeable* terhadap gas dan air sehingga metabolisme dapat berjalan dengan baik. Menurut Benyamin (2000), sistem perakaran tanaman dapat dipengaruhi oleh kondisi tanah atau media tumbuh tanaman. Faktor media tanam berkaitan erat dengan daya dukungnya terhadap pertumbuhan akar sebagai organ yang berfungsi untuk menyerap air dan unsur hara. Berdasarkan pernyataan Shara dkk. (2014), akar yang lebih panjang dapat memudahkan tanaman dalam mencari air dan mineral di dalam tanah.

Tabel 3. Rerata Tinggi Bibit dan Panjang Akar Benih Lamtoro Perlakuan H₂SO₄ dengan Konsentrasi Berbeda

Konsentrasi H ₂ SO ₄	Tinggi Bibit (cm)	Panjang Akar (cm)
0%	14,52	10,40
15%	13,52	10,52
30%	12,84	7,24
45%	14,06	9,82
60%	13,88	10,06

KESIMPULAN

Penggunaan H₂SO₄ 75% memberikan pengaruh terbaik terhadap parameter daya kecambah, kecepatan tumbuh, indeks vigor, dan potensi tumbuh maksimum. Disarankan menggunakan H₂SO₄ dengan konsentrasi 75% untuk mematahkan dormansi dan memacu perkecambahan benih lamtoro.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih saya ucapkan kepada bapak/ ibu dosen pembimbing yang selalu memberikan dukungan serta sebagai motivator bagi saya.

DAFTAR PUSTAKA

- Astari, R.P., Rosmayati, E.S., Bayu. 2014. Pengaruh Pematahan Dormansi Secara Fisik dan Kimia Terhadap Kemampuan Berkecambah *Mucuna* (*Mucuna barcteata* D.C). *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 2(2): 803-812.
- Benyamin, L. 2000. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. PT. Raja Grafindo. 222 hal.
- Copeland, L.O. dan M.B. Mc. Donald. 1985. Principles of Seed Science and Technology. *Jurnal Burgess Publishing Company*. New York. 369 p.
- Eliya, S. 2019. Pematahan Dormansi dan Metode Uji Viabilitas Benih Lamtoro (*Leucaena leucocephala*). *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, 16 (2): 59–72.
- Fahmi, Z. I. 2012. Studi Perlakuan Pematahan Dormansi Benih dengan Skarifikasi Mekanik dan Kimiawi. *Journal Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan Surabaya*, 1 (1): 1-10.
- Fitri, N. 2015. Pengaruh Skarifikasi Kimia dengan Perendaman dalam Aquades, Air Panas, dan Asam Sulfat terhadap Perkecambahan Biji dan Pertumbuhan Awal Lamtoro (*Leucaena leucocephala*). *Skripsi*. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Makasar.
- Justice, O. L dan L.N. Bass. 2002. *Prinsip dan Praktek Penyimpanan Benih*. PT. Raga Grafindo Persada. Jakarta.
- Plantamor. 2012. Klasifikasi Lamtoro (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit) <http://www.plantamor.com>.
- Rahayu, A. D., dan K. S. Tatiek. 2015. Pengamatan Uji Daya Kecambah dan Optimasi Substrat Perkecambahan Benih Kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus* L. (DC)). *Buletin Agronomi dan Hortikultura*, 3 (1): 18-27.
- Rozi, F. 2003. *Pengaruh Perlakuan Pendahuluan dengan Percetakan Perendaman Air (H₂O), Asam Sulfat (H₂SO₄) atau Hormon Giberelin terhadap Viabilitas Benih Kayu Afrika*. IPB Pres. Bogor. 70 hal.
- Sadjad, S. 1993. *Dari Benih kepada Benih*. PT Grasindo. Jakarta. 144 hal.
- Sutopo, L. 2004. *Teknologi Benih*. Edisi Revisi. Cetakan ke-3. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta. 245 hal.
- Suyatmi. 2011. Pengaruh Lama Perendaman dan Konsentrasi Asam Sulfat (H₂SO₄) terhadap Perkecambahan Benih Jati (*Tectona grandis* Linn.f). *Jurnal Pengaruh Lama Perendaman dan Konsentrasi*, 19 (1): 28- 36.
- Utomo, B. 2006. *Ekologi Benih. Karya Ilmiah*. Universitass Sumatera Utara. Medan.
- Uyatmi, Y., E. Inoriah, dan Murwanto. 2016. Pematahan Dormansi Benih Kebiul (*Caesalpinia bonduc* L.) dengan Berbagai Metode. *Jurnal Akta Agrosia*, 19(2): 147-156.
- Wanda, S. 2011. Pengaruh Skarifikasi Terhadap Perkecambahan Biji Lamtoro. UNNES. Semarang.
- Weiss, D and N. Ori. 2007. *Mechanisms of Cross Talk Between Gibberellin and Other Hormones*. *Plant Physiology*. 14(4): 1240-1246.

**KEMAMPUAN BEBERAPA GENOTIPE PADI (*Oryza sativa* L.) LOKAL
KABUPATEN KUANTAN SINGINGI UNTUK MENEKAN PERKECAMBAHAN
GULMA JAJAGOAN (*Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv)**

***The Ability of Several Local Rice Genotypes in Kuantan Singingi District to Suppress Jajagoan
(Echinochloa crus-galli (L.) Beauv) Weed Germination***

Suci Pratiwi*, Novita Hera, Ervina Aryanti, & Oksana

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim
JL. HR. Soebrantas KM.15 Simpang Baru Panam Pekanbaru Indonesia

*E-mail Korespondensi: 7.sucipra@gmail.com

ABSTRACT

Rice (Oryza sativa L.) is one of the national food crop commodities, whose availability continues to be sought. One of the problems in rice cultivation is Echinochloa crus-galli L. (jajagoan) which can reduce the weight of grain content by 46.2%. This study aims to determine the local rice genotype of Kuantan Singingi Regency which is able to press the germination of jajagoan weeds. This research was carried out in the Agronomy and Agrostology laboratory of the Faculty of Agriculture and Animal Science, State Islamic University of Sultan Syarif Kasim, from August to October 2019. The study used a non-factorial completely randomized design (CRD) with treatment of 11 local rice genotypes Kuantan Singingi and 1 control weed, There were 4 replications so that 48 experimental units were obtained, for the control unit it contained 10 weed seeds and the 11 rice genotype unit contained 10 weed seeds and 10 rice seeds. This research uses shoot and root biological test, which is the stage of selecting rice that is able to compete against jajagoan weeds. The variables observed in this study were shoot and root length, shoot and root wet weight, shoot and root dry weight, shoot and root length inhibition percentage, shoot and root wet weight inhibition percentage, shoot and root dry weight inhibition percentage. The results of this study concluded that local rice was able to press the germination of jajagoan weeds. The best genotypes were puluik putih, kuniang lontiok, kampik, kutiak putih, gadang and putih gondok.

Keywords: rice genotype, weeds, competition, Kuantan Singingi, germination

PENDAHULUAN

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan salah satu komoditi tanaman pangan penghasil beras dan salah satu bahan pangan nasional yang terus diupayakan ketersediaannya sepanjang tahun. Data dari Badan Pusat Statistik menunjukkan konsumsi beras nasional mencapai 28,69 juta ton dan didominasi oleh konsumsi rumah tangga sebesar 72% yaitu 20,68 juta ton, sekitar 77,5 kg per kapita per tahun (BPS, 2019).

Haryanto (2016) mengatakan, faktor yang menyebabkan rendahnya hasil produksi padi yaitu salah satunya karena adanya tanaman pengganggu atau yang disebut dengan gulma. Sutrisno (1981) menyatakan bahwa, *Echinochloa crus-galli* L. (jajagoan) merupakan salah satu gulma yang paling berbahaya dalam budidaya padi, karena menyerap nitrogen 60 sampai 80 kali jauh lebih banyak dari pada padi. Salah satu fungsi nitrogen pada tanaman padi adalah meningkatkan jumlah gabah isi (De

Datta, 1981). Guntoro (2009) menyimpulkan dalam penelitiannya bahwa, gulma jajagoan dapat menurunkan bobot gabah isi sebesar 46,2%.

Pengendalian gulma pada tanaman padi di persawahan masih menggunakan herbisida sintetik yang sangat berdampak buruk bagi lingkungan, hal ini diketahui dari penelitian sebelumnya oleh Yulifrianti (2015), bahwa penggunaan herbisida sintetik cenderung menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan apabila digunakan terus menerus, yaitu dapat menyebabkan resistensi gulma dan mengganggu kesehatan manusia. Tanor (2009) menjelaskan, bahwa di dalam tumbuhan itu sendiri terdapat ketahanan terhadap gangguan tumbuhan lain yang bernama allelopati, pengaruh senyawa alelokimia terjadi pada saat proses pengangkutan air pada biji. Istilah alelopati (*allelopathy*) pertama kali dikemukakan oleh Hans Molisch tahun 1937 (Junaedi, 2006).

Penelitian tentang daya kompetisi tanaman padi terhadap gulma telah banyak dilakukan, dan telah berhasil mengidentifikasi ratusan senyawa alelokimia (Kamo, 2003). Hera (2021) telah membuktikan dalam penelitiannya bahwa, padi lokal mampu menekan pertumbuhan awal gulma jajagoan. Mengingat pentingnya keberadaan genotipe padi lokal Kabupaten Kuantan Singingi, penulis telah melakukan penelitian yang nantinya dapat memberi informasi mengenai pengendalian gulma secara hayati tanpa penggunaan pestisida kimia.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Agronomi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Agustus sampai Oktober 2019.

Metode Penelitian

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah 11 genotipe padi lokal Kuantan Singingi (hasil eksplorasi sendiri), biji gulma padi-padian, larutan *ethanol* 70%, 1% (w/v) *sodium hypochlorite* (NaOCl), aquades, pasir halus. Alat yang digunakan adalah cawan petridish diameter 9 cm, kertas saring *Whatmann* No.1, labu ukur, *beaker glass*, oven, timbangan dan alat tulis.

Pelaksanaan Penelitian

Sterilisasi Permukaan Benih Padi dan Benih Gulma

Benih padi dan benih gulma disterilkan menggunakan larutan *ethanol* 70% selama 1 menit, kemudian benih padi dan benih gulma tersebut dicuci dengan 1% (w/v) NaOCl selama 15 menit sebelum dibilas dengan aquades steril sebanyak 4 kali (Chaniago, 2009).

Pengecambahan Benih Padi dan Benih Gulma

Wadah yang digunakan dalam pengecambahan yaitu cawan petri diameter 9 cm. Dalam cawan petridisk diletakkan selebar kertas saring *whatmann* no. 1. Sepuluh benih padi dari masing-masing genotipe dan benih gulma yang telah disterilkan dikecambahkan pada cawan petri. Pengecambahannya yaitu S1 berisi 10 benih gulma dan S2 sampai S11 berisi 10 benih gulma dan 10 benih padi. Tiga hari kemudian dilakukan penjarangan dengan meninggalkan S1 berisi 5

kecambah dan S2 sampai dengan S11 berisi 5 kecambah padi dan gulma yang relatif seragam pertumbuhannya dan diletakkan saling berdekatan, kemudian ditambahkan padi 30 gram pasir halus yang disebar secara merata. Semua satuan percobaan diletakkan diruangan dengan lama penyinaran 12 jam pada suhu 25°C. Pengamatan dilakukan 14 hari setelah pengecambahan (Chaniago, 2009).

Tabel 1. Perlakuan pada penelitian ini adalah 11 genotipe padi lokal

No	Genotipe Padi Lokal	Simbol
1	Rondah Sirah	S1
2	Gadang	S2
3	Tangganai	S3
4	Kuniang	S4
5	Kutiak Putih	S5
6	Kampik	S6
7	Singgam Putih	S7
8	Puluik Putih	S8
9	Kuniang Lontiok	S9
10	Putiah Gondok	S10
11	Rondah Putih	S11

Pemeliharaan

Pemeliharaan yang dilakukan meliputi penyiraman setiap dua hari dengan 5 ml aquades per cawan petri. Penyiraman ini bertujuan untuk mempertahankan kelembaban media tumbuh (Chaniago, 2009).

Analisis data

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Non Faktorial dengan perlakuan 11 genotipe padi lokal Kuantan Singingi dan 1 gulma kontrol sebagai, terdapat 4 kali ulangan sehingga diperoleh 48 unit percobaan. Analisis varian dengan menggunakan program SAS 9.1.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Panjang Tunas dan Persentase Penghambatan Panjang Tunas

Tabel 2 menunjukkan bahwa panjang tunas dan penghambatan panjang tunas gulma jajagoan yang ditanam bersamaan dengan padi lokal memberikan pengaruh yang berbeda. Rendahnya panjang tunas gulma yang ditanam bersamaan dengan padi, artinya genotipe padi lokal diduga mampu menekan pertumbuhan panjang gulma jajagoan. Dilihat dari data diatas, hasil panjang tunas yang rendah terdapat pada padi gadang 4,48 cm, tangganai, singgam putih, puluik putih cm dan putih gondok, akan tetapi berpengaruh sama terhadap panjang tunas gulma jajagoan. Pengaruh penghambatan panjang tunas dengan hasil yang tinggi terdapat pada perlakuan padi tangganai yang menunjukkan persentasi 0,23%, akan tetapi memiliki pengaruh yang sama dengan perlakuan gulma jajagoan, rondah sirah, gadang, kutiak putih, kampik, singgam putih, puluik putih, kuniang lontiok, putih gondok, rondah putih.

Tabel 2. Panjang tunas dan persentase penghambatan panjang tunas gulma beberapa perlakuan genotipe padi lokal Kabupaten Kuantan Singingi umur 14 hari setelah pengecambahan.

Perlakuan	Panjang Tunas Gulma (cm)	Penghambatan Panjang Tunas (%)
Gulma Jajagoan	5,10 ^{ab}	0,0 ^a
Rondah Sirah	5,19 ^{ab}	-0,03 ^{ab}
Gadang	4,48 ^b	0,08 ^{ab}
Tangganai	4,75 ^b	0,23 ^a
Kunyang	6,1 ^a	-0,20 ^b
Kutiak Putih	5,00 ^{ab}	-0,00 ^{ab}
Kampik	5,37 ^{ab}	0,02 ^{ab}
Singgam Putih	4,60 ^b	0,07 ^{ab}
Puluik Putih	4,89 ^b	0,03 ^{ab}
Kunyang Lontiok	5,53 ^{ab}	0,01 ^{ab}
Putiah Gondok	4,61 ^b	0,05 ^a
Rondah Putih	5,35 ^{ab}	-0,01 ^a

Keterangan: Angka-angka pada lajur yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut Duncan pada taraf nyata 5%.

Pertumbuhan tunas dan penghambatan panjang tunas pada perkecambahan awal tidak terganggu, hal ini karena kompetisi padi dan gulma jajagoan masih sangat rendah. Hal ini sejalan dengan penelitian Hera (2021) yang menyatakan, pertumbuhan panjang tunas gulma tidak terhambat dan bisa dikatakan tunas gulma pertumbuhannya tidak terganggu, dan proses perkecambahan berjalan dengan baik, hal ini dibuktikan dari hampir samanya pertumbuhan gulma yang mendapat perlakuan genotipe padi dibandingkan kontrol. Tersedianya unsur hara dalam jumlah yang cukup pada saat pertumbuhan vegetatif, maka proses fotosintesis akan berjalan aktif, sehingga pembelahan, pemanjangan dan diferensiasi sel akan berjalan dengan baik (Sarief 1986).

Panjang Akar dan Persentase Penghambatan Panjang Akar

Tabel 3 menunjukkan bahwa panjang akar dan penghambatan panjang akar gulma yang ditanam bersamaan padi lokal jajagoan memiliki pengaruh yang berbeda. Hasil panjang akar gulma terendah terdapat pada perlakuan padi gadang 2,02 cm dan puluik putih 2,03 cm dan berpengaruh berbeda dengan gulma jajagoan. Hasil yang tinggi terdapat pada perlakuan padi puluik putih yang menunjukkan persentasi 0,41%, gadang, kampik, kunyang lontiok dan berbeda pengaruhnya dengan perlakuan gulma jajagoan. Sukman (2002) juga menyatakan, bahwa senyawa-senyawa kimia yang berpotensi alelopati dapat ditemukan disetiap organ, diantaranya di daun, batang, akar, rhizoma, buah, biji dan umbi. Jenis bahan kimia yang terkandung pada alelopati pada umumnya berasal dari golongan fenolat, terpenoid, dan alkaloid yang bersifat toksis atau penghambat karena menghasilkan substansi alelokemik yang merugikan tanaman lain (Bima, 2010). Rijal (2009) menambahkan, bahwa bahan kimia yang bersifat racun akan mengganggu proses pembelahan dan perbesaran sel yang akhirnya menghambat pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan.

Tabel 3. Panjang akar dan persentase penghambatan panjang akar gulma beberapa perlakuan genotipe padi lokal Kabupaten Kuantan Singingi umur 14 hari setelah pengecambahan.

Perlakuan	Panjang Akar Gulma (cm)	Penghambatan Panjang Akar (%)
Gulma Jajagoan	3,03 ^{abcd}	0,0 ^{cd}
Rondah Sirah	2,85 ^{bdc}	0,06 ^{bcd}
Gadang	2,02 ^e	0,32 ^{ab}
Tangganai	3,66 ^a	-0,33 ^{cd}
Kuniang	3,15 ^{abc}	-0,04 ^{cd}
Kuitiak Putih	2,7 ^{cde}	0,09 ^{bcd}
Kampik	2,31 ^{de}	0,22 ^{abc}
Singgam Putih	3,01 ^{bcd}	-0,00 ^{cd}
Puluik Putih	2,03 ^e	0,41 ^a
Kuniang Lontiok	2,39 ^{cde}	0,13 ^{abc}
Putiah Gondok	3,60 ^{ab}	-0,19 ^d
Rondah Putih	2,8 ^{cde}	0,07 ^{bcd}

Keterangan: Angka-angka pada lajur yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut Duncan pada taraf nyata 5%.

Berat Basah Tunas, Berat Basah Akar, Persentase Penghambatan Berat Basah Tunas dan Persentase Penghambatan Berat Basah Akar

Tabel 4. Berat basah tunas, berat basah akar, persentase penghambatan berat basah tunas dan persentase penghambatan berat basah akar beberapa perlakuan genotipe padi lokal Kabupaten Kuantan Singingi umur 14 hari setelah pengecambahan.

Perlakuan	Berat Basah Tunas (gr)	Berat Basah Akar (gr)	Penghambatan Berat Basah Tunas (%)	Penghambatan Berat Basah Akar (%)
Gulma Jajagoan	1,31 ^{ab}	0,7	0,0 ^{bc}	0,0
Rondah Sirah	0,8 ^{de}	0,53	3,74 ^{abc}	2,19
Gadang	1,04 ^{abcde}	0,68	1,4 ^{abc}	-0,16
Tangganai	1,36 ^a	0,57	-0,28 ^c	1,65
Kuniang	1,29 ^{ab}	0,51	-0,28 ^c	2,48
Kuitiak Putih	0,72 ^e	0,67	4,38 ^a	0,29
Kampik	1,23 ^{abc}	0,63	1,31 ^{abc}	0,92
Singgam Putih	0,99 ^{bcd}	0,66	2,19 ^{abc}	0,42
Puluik Putih	0,88 ^{cde}	0,57	3,01 ^{abc}	1,93
Kuniang Lontiok	0,76 ^e	0,66	3,85 ^{ab}	0,14
Putiah Gondok	0,89 ^{cde}	0,51	2,9 ^{abc}	2,59
Rondah Putih	1,14 ^{abcd}	0,54	0,32 ^{bc}	2,18

Keterangan: Angka-angka pada lajur yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut Duncan pada taraf nyata 5%.

Tabel 4 yang membahas tentang berat basah tunas dan penghambatan berat basah tunas gulma yang ditanam bersamaan dengan genotipe padi lokal menunjukkan pengaruh yang berbeda. Hasil berat basah tunas yang rendah terdapat pada perlakuan kuitiak putih senilai 0,72 gr dan kuniang

lontiok senilai 0,76 gr dan berbeda pengaruhnya dengan gulma jajagoan. Penghambatan berat basah tunas yang ditunjukkan dalam Tabel 4 memiliki nilai yang tinggi terdapat pada perlakuan padi kutiak putih yaitu senilai 4,38%, rondah sirah, gadang, kampik, singgam putih, puluik putih, kuniang lontiok, putih gondok dan berbeda pengaruhnya dengan gulma jajagoan. Yamamoto (1999) menjelaskan, persaingan antara dua tumbuhan terjadi apabila salah satu dari tumbuhan tersebut telah mempengaruhi keadaan sedemikian rupa sehingga menyebabkan salah satu faktor penting bagi kehidupan (unsur hara, air, cahaya, ruang tumbuh) salah satu atau kedua tumbuhan itu berada dalam keadaan kurang. Serapan air yang terganggu diduga menjadi penghambat dalam fotosintesis, laju fotosintesis yang terganggu mengakibatkan pembentukan karbohidrat untuk pertumbuhan tanaman ikut terganggu. Hera (2011) juga menambahkan, pertumbuhan organ yang baik akan menyebabkan semakin banyaknya organ tersebut menyerap air sehingga berat segar tanaman meningkat. Terdapat beberapa perlakuan yang bernilai negatif yang berpotensi merangsang pertambahan berat basah gulma jajagoan yaitu tanggani dan kuniang.

Berat basah akar dan penghambatan berat basah akar yang diberi perlakuan beberapa genotipe padi lokal pada Tabel 3 menunjukkan hasil yang berpengaruh sama. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa padi belum mampu berkompetisi dalam menekan berat basah akar gulma jajagoan. Pertumbuhan vegetatif dari masing-masing gulma tidak mengalami gangguan karena salah satu tanda pertumbuhan vegetatif terganggu yaitu dapat dilihat dari nilai berat basah. Iqfarina (2021) menjelaskan, bahwa bobot basah sejalan dengan pertumbuhan vegetatif, dimana semakin baik pertumbuhannya maka bobot basah tanaman juga semakin tinggi.

Berat Kering Tunas, Berat Kering Akar, Persentase Penghambatan Berat Kering Tunas dan Persentase Penghambatan Berat Kering Akar

Berat kering tunas dan penghambatan berat kering tunas yang diberikan perlakuan beberapa genotipe padi lokal pada Tabel 5 menunjukkan pengaruh yang beragam. Nilai berat kering terendah terdapat pada perlakuan puluik putih yaitu senilai 0,06 gr dan memiliki pengaruh yang berbeda dengan perlakuan gulma jajagoan. Nilai penghambatan berat kering tunas yang ditunjukkan oleh Tabel 4 memiliki nilai yang tinggi terdapat pada perlakuan padi puluik putih yaitu 3,98%, kuniang 0,52%, kutiak putih 2,17%, kampik 2,77%, singgam putih 3,35%, kuniang lontiok 2,77%, putih gondok 2,14% dan memiliki pengaruh yang berbeda dengan perlakuan gulma jajagoan. Dari data tersebut, diduga perlakuan genotipe padi lokal mampu mengganggu fotosintesis dan penyerapan air dari gulma jajagoan, yang menyebabkan rendahnya pertambahan nilai berat kering tunas dan penghambatan berat kering tunas dari gulma jajagoan yang ditanam bersamaan dengan padi lokal tersebut. Hal ini juga sejalan dengan penelitian Mayanti (2021) yang menjelaskan, bahwa berat kering tanaman mencerminkan kumpulan dari senyawa organik yang disintesis dari senyawa anorganik, khususnya hasil fotosintesis dan unsur hara yang terserap seperti air dan karbondioksida. Iqfarina (2021) juga menambahkan, bahwa laju fotosintesis yang berpengaruh terhadap berat kering tanaman dimana semakin tinggi laju.

Berat kering akar dan penghambatan berat kering akar yang diberikan perlakuan beberapa genotipe padi lokal pada Tabel 5 menunjukkan pengaruh yang beragam. Nilai berat kering akar terendah terdapat pada perlakuan putih gondok dan rondah putih yaitu senilai 0,03 gr dan memiliki pengaruh yang berbeda dengan gulma jajagoan. Nilai penghambatan berat kering akar yang ditunjukkan oleh Tabel 5 memiliki nilai yang tinggi terdapat pada perlakuan padi putih

gondok senilai 3,84 %, rondah putih, rondah sirah, tangganai, kuniang, kutiak putih, singgam putih, puluik putih, kuniang lontiok dan memiliki pengaruh yang berbeda dengan perlakuan gulma jajagoan. Rendahnya nilai berat kering akar dan penghambatan berat kering akar gulma yang ditanam bersamaan dengan padi lokal tersebut diduga karena, mampu menekan fotosintesis dari gulma sehingga penimbunan hasil fotosintesis menjadi berkurang dan gulma jajagoan kalah bersaing dengan padi dalam memperebutkan ruang tumbuh. Hal tersebut ditunjukkan dengan rendahnya nilai berat kering dan penghambatan berat kering akar dari akar gulma jajagoan. Campbell (2002) menyatakan, bahwa pengaruh kepadatan tanaman terhadap pertumbuhan akar dan tajuk yaitu semakin besar kepadatan tanaman, pertumbuhan akar dan tajuk tanaman akan semakin kecil karena faktor nutrisi dan air akan diperebutkan oleh banyak tanaman yang sejenis ataupun yang berbeda jenis.

Tabel 5. Berat kering tunas, berat kering akar, persentase penghambatan berat kering tunas dan persentase penghambatan berat kering akar beberapa perlakuan genotipe padi lokal Kabupaten Kuantan Singingi umur 14 hari setelah pengecambahan.

Perlakuan	Berat Kering Tunas (gr)	Berat Kering Akar (gr)	Penghambatan Berat Kering Tunas (%)	Penghambatan Berat Kering Akar (%)
Gulma Jajagoan	0,11 ^{ab}	0,05 ^{ab}	0,0 ^{bcd}	0,0 ^b
Rondah Sirah	0,11 ^{ab}	0,04 ^{bc}	-0,55 ^{dc}	2,82 ^{ab}
Gadang	0,09 ^{abcd}	0,06 ^a	0,32 ^{bcd}	-0,58 ^b
Tangganai	0,11 ^a	0,05 ^{abc}	-0,79 ^{cd}	1,65 ^{ab}
Kuniang	0,1 ^{abc}	0,04 ^{abc}	0,52 ^{abcd}	1,65 ^{ab}
Kutiak Putih	0,08 ^{bcde}	0,04 ^{abc}	2,17 ^{abcd}	2,6 ^{ab}
Kampik	0,07 ^{de}	0,06 ^a	2,77 ^{abc}	-0,5 ^b
Singgam Putih	0,07 ^{de}	0,04 ^{abc}	3,35 ^{ab}	2,03 ^{ab}
Puluik Putih	0,06 ^c	0,05 ^{abc}	3,98 ^a	0,57 ^{ab}
Kuniang Lontiok	0,07 ^{de}	0,04 ^{abc}	2,77 ^{abc}	2,6 ^{ab}
Putiah Gondok	0,08 ^{cde}	0,03 ^c	2,14 ^{abcd}	3,84 ^a
Rondah Putih	0,12 ^a	0,03 ^c	-1,16 ^d	3,96 ^a

Keterangan: Angka-angka pada lajur yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut Duncan pada taraf nyata 5%.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil percobaan yang telah dilaksanakan pada gulma jajagoan, beberapa genotipe padi lokal Kabupaten Kuantan Singingi disimpulkan bahwa perlakuan puluik putih, kuniang lontiok, kampik, kutiak putih, gadang dan putih gondok berpotensi memiliki daya kompetisi, karena mampu menghambat dan menekan pertumbuhan awal gulma jajagoan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bima. 2010. *Alelopati*. Universitas Negeri Surabaya. Surabaya. 174 hal.
 BPS. 2019. *Konsumsi bahan pokok 2019*. BPS. 25 hal.

- Campbell, N.A. 2002. *Biologi Jilid II*. Erlangga. Jakarta. 97 hal
- Chaniago, I. 2008. Potensi allelokimia padi (*Oryza sativa* L.) dalam menekan perkecambahan gulma *Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv. (kajian pembelahan sel). *Jurnal Jerami*, 1(1):13-17
- De Datta, S.K. 1981. *Principle and practices of rice production*. John Wiley and Sons Inc. New York.
- Guntoro D, Chozin MA, Santosa E, Tjitrosemito S, Burhan AH. 2009. Kompetisi antara ekotipe *Echinochloa crus-galli* pada beberapa tingkat populasi dengan padi sawah. *J Agron Indones*, 37(3):202–208.
- Haryanto, D. 2016. Identifikasi gulma di lahan pertanian padi (*Oryza sativa* L.) pasang surut di Desa Pegayut Kecamatan Pemulutan Kabupaten Ogan Ilir dan sumbangsihnya pada pokok bahasan Keanekaragaman Hayati Kelas X di MA/SMA. *Skripsi*. Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiah dan Keguruan Universitas Raden Fatah Palembang. Palembang
- Hasegawa. 1999. *Allelopathic substance exuded from a serious weed, germinating barnyardgrass (Echinochloa crus-galli L.) roots*. *Journal Plant Growth Regulation*, 18: 65-67.
- Hera, N dan Septirosya, T. 2021. Potensi genotipe padi lokal Riau dalam menekan pertumbuhan awal gulma *Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv. *Menara Ilmu*, 15(2); 67-75
- Iqfarina, E., Karno, dan Darmawati, A. 2021. Pertumbuhan dan produksi simplisia sirih merah (*Piper crocatum*) pada komposisi media tanam dan konsentrasi perendaman urin sapi yang berbeda. *J. Agro Complex*, 5(1):14-22
- Junaedi, A, Chozin, MA dan Kim, KH, 2006. Perkembangan terkini kajian allelopati. *Jurnal Hayati*, 13(2):79-84
- Kamo, T., S. Hiradate and Y. Fujii. 2003. 'First isolation of natural cyanamide as a possible allelochemical from hairy vetch *Vicia villosa*', *Journal of Chemical Ecology*. 29:275-283.
- Mayanti, I. E., Achmad, E., Nugroho, Y. 2021. Pengaruh jumlah mata tunas terhadap pertumbuhan stek batang trubusan sungkai (*Peronema canescens*). *Jurnal Sylva Scientiae*, 4(2): 291-299
- Rijal, N. 2009. Mekanisme dan penerapan serta peranan alelopati dalam bidang pertanian. *Jurnal Penelitian*, 40 (1).69-80
- Sarief, E.S. 1986. *Kesuburan dan pemupukan tanah pertanian*. Pustaka Buana. Bandung. 182 hal.
- Sukman, Y. dan Yakup. 2002. *Gulma dan teknik pengendaliannya*. PT Grafindo. Jakarta. 157 hal
- Sutrisno, D. Purnomo dan Turanto. 1981. Pengaruh jawan (*Echinochloa crus galli* L.) terhadap pertumbuhan dan produksi padi IR 36. *Dalam Prosiding Konferensi ke-Enam Himpunan Ilmu Gulma Indonesia*, 25 Mei 1981. hal 229-235.
- Tanor, M.N. dan Sumayku, B.R.A. 2009. Potensi eugenol tanaman cengkeh terhadap perkecambahan benih jagung. *Soil Environment*, 1(7):35-44
- Yamamoto, T.K. Yokotani, S. Kosemura, S. Yamamura, K. Yamada, dan K. Hasegawa. 1999. *Allelopathic substance exuded from a serious weed, germinating barnyardgrass (Echinochloa crus-galli L.) roots*. *Journal Plant Growth Regulation*, 18: 65-67.

Yulifrianti, E. 2015. Potensi alelopati ekstrak serasah daun mangga (*Mangifera indica* (L.)) terhadap pertumbuhan gulma rumput grinting (*Cynodon dactylon* (L.)) Press. *Jurnal Protobiont*, 4(1): 46-51

PENGARUH KONSENTRASI DAN LAMA PERENDAMAN GIBERELIN TERHADAP PEMATAHAN DORMANSI KOPI LIBERIKA (*Coffea liberica* Hiern)

The Effect of Gibberellins Concentration and Soaking Time on Coffea liberica Hiern Dormancy Breaking

**Irda Khairani Nasution, Nida Wafiqah Nabila M. Solin, Syukria Ikhsan Zam,
& Riska Dian Oktari**

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim
Jl. H.R. Soebrantas No. 155 KM 18 Simpang Baru Panam Pekanbaru Riau 28293

Email : irdakhairaninasution@gmail.com

ABSTRACT

Liberica coffee germination takes a long time because Liberica coffee beans have a hard seed coat so water and oxygen are difficult to penetrate the seed coat which causes the germination process to be hampered. One of the efforts to break dormancy in liberica coffee seeds is to use GA₃ to accelerate seed germination. This study aimed to obtain the best concentration of GA₃ and soaking time, as well as the interaction between the two treatments on the germination of liberica coffee seeds. This research has been carried out at the Laboratory of Agronomy and Agrobiology, of the Faculty of Agriculture and Animal Science, State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau. The study was conducted from February to March 2022. This study used a completely randomized design (CRD) consisting of 2 factors. The first factor is the concentration of GA₃ (0%, 25%, 50%, 75%), and the second factor is the immersion time (6, 12, and 24 hours). Parameters observed were germination, vigor index, germination height, root length, wet weight of sprouts, and dry weight of sprouts. The results showed that the use of GA₃ concentration was the best treatment for germination (88.20%), vigor index (2.60%), sprout height (8.40 cm), and liberica coffee root length (7.51 cm), soaking time did not affect liberica coffee germination, and there is no significant effect and interaction on the parameters of wet weight and dry weight. There was no interaction between the concentration and immersion time of GA₃ on the parameters of germination, vigor index, germination height, root length, wet weight, and dry weight.

Keywords: concentration, gibberellins, Liberica coffee, seed, soaking time

PENDAHULUAN

Kopi merupakan salah satu hasil komoditi perkebunan yang memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi di antara tanaman perkebunan lainnya dan berperan penting sebagai sumber devisa negara. Salah satu daerah penghasil kopi di Indonesia adalah Provinsi Riau (Jonna, 2018). Luas perkebunan kopi Riau adalah 4.780 ha dengan produksi kopi di seluruh Provinsi Riau yaitu 1.845 ton. Untuk Provinsi Riau pengembangan kopi liberika terpusat di Kabupaten Meranti dengan lahan perkebunan kopi seluas 1.820 ha (Badan Pusat Statistik Provinsi Riau, 2020).

Pematahan dormansi dapat dilakukan dengan cara pemberian zat pengatur tumbuh. Zat pengatur tumbuh adalah senyawa organik selain nutrisi (memasok unsur energi atau mineral) yang dalam jumlah kecil, mempromosikan, menghambat atau memodifikasi proses fisiologis pada tanaman. Namun zat pengatur tumbuh yang terdapat dalam tumbuhan itu sendiri sering kali kurang optimal, sehingga diperlukan penambahan dari luar (Basra, 2000). Penelitian Munirti dan Elza (2002) menunjukkan bahwa pemberian hormone giberelin 20 ppm akan mempercepat perkecambahan kopi robusta yaitu 23 hari setelah penyemaian dan jumlah berkecambah meningkat

71,60% dibandingkan tanpa pemberian giberelin yaitu 8-12 minggu baru mulai berkecambah. Hal ini dikarenakan proses imbibisi pada benih berjalan dengan cepat sehingga dapat mengaktifkan proses metabolisme yang dapat mempercepat perkecambahan. Novi *et al.* (2015) menyatakan bahwa perendaman benih dengan GA₃ terbaik pada konsentrasi 1500mg,l⁻¹ (1500 ppm) dapat meningkatkan daya kecambah, perentase benih berkecambah, dan panjang hipokotil benih kopi robusta serta perendaman terbaik pada perendaman selama 24 jam dapat meningkatkan perentase benih berkecambah, panjang hipokotil, dan bobot berangkasan kopi robusta.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk : 1. Mendapatkan konsentrasi giberelin terbaik untuk pematangan dormansi kopi liberika. 2. Mendapatkan lama perendaman giberelin terbaik untuk pematangan dormansi kopi liberika. 3. Mendapatkan interaksi terbaik antara konsentrasi dan lama perendaman giberelin untuk pematangan dormansi kopi liberika. Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai sumber informasi dalam perbanyak generatif dengan cara kimiawi menggunakan berbagai konsentasi giberelin dan lama perendaman giberelin yang sesuai untuk pematangan dormansi benih kopi liberika.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Agronomi dan Agrostologi dan di UIN *Agriculture Research Development Science* (UARDS) Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau pada Bulan Februari sampai April 2022.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan rancangan acak lengkap (RAL) faktorial, yang terdiri dua faktor. Faktor pertama adalah konsentrasi giberelin, yang terdiri dari 4 taraf perlakuan, yaitu: G1 = Perendaman dengan konsentrasi 0 ppm, G2 = Perendaman dengan konsentrasi 25 ppm, G3 = Perendaman dengan konsentrasi 50 ppm, G4 = Perendaman dengan konsentarsi 75 ppm. Faktor kedua yaitu lama perendaman giberelin (L), terdiri atas 3 taraf perlakuan yaitu: L1 = Perendaman selama 6 jam, L2 = Perendaman selama 12 jam, L3 = Perendaman selama 24 jam. Sehingga diperoleh 12 kombinasi perlakuan. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 5 kali, sehingga diperoleh 60 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdapat 50 benih sehingga terdapat 3.000 benih kopi. Kecambah yang dipindahkan ke lapangan sebanyak 5 kecambah pada setiap perlakuan dan diulang sebanyak 5 kali, sehingga diperoleh 300 kecambah yang ditanam dilahan percobaan. Parameter yang diamati meliputi daya kecambah, indeks vigor, tinggi kecambah, berat kering akar dan berat kering kecambah. Data hasil percobaan dianalisis secara statistika dengan analisis ragam, Apabila perlakuan menunjukkan pengaruh nyata, maka akan dilakukan uji lanjut DMRT pada taraf 5%.

Analisis data

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan uji analisis variasi (ANOVA) untuk mengetahui pengaruh konsentarsi dan lama perendaman giberelin terhadap perkecambahan kopi liberika. jika hasil analisis sidik ragam berbeda nyata, maka dilakukan uji lanjutan menggunakan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT), pada tingkatan peluang 0,05. Analisis sidik ragam dilakukan

dengan menggunakan program SAS versi 9.1. Model matematis dari rancangan yang digunakan dalam penelitian ini menurut (Mattjik dan Sumertajaya, 2006).

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Daya Kecambah

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi GA₃ berpengaruh sangat nyata terhadap daya kecambah benih kopi liberika. Lama perendaman tidak memberikan pengaruh nyata terhadap daya kecambah benih kopi liberika, serta tidak terdapat interaksi antara konsentrasi GA₃ dan lama perendaman. Rerata daya kecambah benih kopi liberika dengan konsentrasi GA₃ dan lama perendaman dapat dilihat pada Tabel 1.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa persentase daya kecambah benih kopi liberika pada penelitian ini sudah tergolong tinggi. Menurut Rahayu dan Tatiek (2015) standar daya berkecambah yang tergolong tinggi untuk hampir seluruh benih adalah $\geq 80\%$. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan giberelin mampu mematahkan dormansi pada benih kopi dikarenakan giberelin merupakan hormon yang mampu mempercepat perkecambahan. Hal ini sejalan dengan pernyataan Maryani dan Irfandri (2008) yang menyatakan bahwa pemberian giberelin berfungsi untuk mengaktifkan reaksi enzimatik sehingga benih lebih cepat berkecambah. Giberelin juga dapat mempengaruhi mobilisasi karbohidrat selama perkecambahan berlangsung sehingga benih dapat berkecambah (Yasmin dkk., 2016).

Tabel 1. menunjukkan bahwa lama perendaman yang berbeda tidak memberikan pengaruh nyata terhadap persentase daya kecambah benih kopi liberika yaitu 65,90 - 69,70%. Hal ini diduga karena lamanya waktu perendaman tidak dapat menaikkan kemampuan perkecambahan benih. Semakin lama waktu perendaman dapat menurunkan kemampuan perkecambahan benih, karena benih yang terlalu lama direndam dapat mengakibatkan kurangnya O₂ yang menyebabkan benih sulit untuk berkecambah. Hal ini sejalan dengan pernyataan Sutopo (1993) bahwa umumnya proses perkecambahan dapat terhambat bila penggunaan oksigen terhambat. Menurut Faustina dkk. (2011) semakin lama waktu perendaman maka kerusakan biji juga semakin tinggi, sehingga menyebabkan daya berkecambah rendah atau tidak dapat tumbuh.

Tabel 1. Rerata Daya Kecambah Benih Kopi Liberika pada Perlakuan GA₃ dengan Konsentrasi dan Lama Perendaman yang Berbeda

Perlakuan	Daya Kecambah (%)
Konsentrasi GA ₃	
0%	42,27 ^c
25%	58,67 ^b
50%	88,27 ^a
75%	82,53 ^a
Lama Perendaman	
6 jam	65.90
12 jam	68.20
24 jam	69.70

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($p > 0,01$).

Indeks Vigor

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi GA₃ berpengaruh sangat nyata terhadap indeks vigor benih kopi liberika. Lama perendaman tidak memberikan pengaruh nyata terhadap indeks vigor benih kopi liberika, serta tidak terdapat interaksi antara konsentrasi GA₃ dan lama perendaman. Rerata indeks vigor benih kopi liberika dengan konsentrasi GA₃ dan lama perendaman dapat dilihat pada Tabel 2.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa persentase indeks vigor benih kopi pada penelitian ini tergolong rendah, pemberian giberelin dengan konsentrasi yang cukup mampu membuat tanaman menjadi vigor. Hal ini sesuai dengan pendapat Sadjad (1993) bahwa benih dengan indeks vigor kurang dari 40% mengindikasikan benih yang kurang vigor. Menurut Kartasapoetra (2003) bahwa indeks vigor berhubungan erat dengan kecepatan berkecambah dari suatu kelompok benih. Giberelin dapat meningkatkan indeks vigor kopi liberika karena dapat memecahkan dormansi benih sehingga dapat berkecambah. Hal ini sejalan dengan Suhendra *et al.* (2016) yang menyatakan bahwa giberelin digunakan untuk mempercepat perkecambahan dan menyebabkan tanaman menjadi vigor. Menurut Utomo (2006) giberelin juga berpengaruh positif dalam perkembangan tunas dan vigor.

Tabel 2. Rerata Indeks Vigor Kecambah Benih Kopi Liberika pada Perlakuan GA₃ dengan Konsentrasi dan Lama Perendaman yang Berbeda

Perlakuan	Indeks Vigor (%/etmal)
Konsentrasi GA ₃	
0%	1,51 ^b
25%	1,65 ^b
50%	2,61 ^a
75%	1,88 ^b
Lama Perendaman	
6 jam	1,84
12 jam	1,94
24 jam	1,96

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($p > 0,01$).

Tabel 2. menunjukkan bahwa lama perendaman yang berbeda tidak memberikan pengaruh nyata terhadap indeks vigor benih kopi liberika yaitu 1,84 - 1,96 %. Hal ini diduga karena semakin lama perendaman cenderung dapat menghambat persediaan makanan dan dapat merusak benih sehingga benih mengalami penurunan kualitas dan laju perkecambahan. Vigor diartikan sebagai kemampuan benih untuk tumbuh normal pada keadaan lingkungan yang suboptimal. Menurut Kabelwa dan Soekamto (2017) indeks vigor dari suatu benih dikatakan baik apabila memiliki kekuatan tumbuh yang tinggi dan mampu untuk tumbuh menjadi tanaman normal, sehingga bila ditanam pada kondisi lapangan akan tetap tumbuh sehat. Hal ini sejalan dengan Schmid (2000) yang menyatakan bahwa perlu diperoleh waktu perendaman yang tidak merusak benih dan dapat membantu pematangan dormansi jika dikombinasikan dengan perlakuan lain. Lamanya waktu perendaman mempengaruhi tingkat kerusakan pada benih semakin tinggi (Faustina *et al.*, 2011).

Tinggi Kecambah (cm)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi GA₃ berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi kecambah kopi liberika. Lama perendaman tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi kecambah kopi liberika, serta tidak terdapat interaksi antara konsentrasi GA₃ dan lama perendaman. Rerata tinggi kecambah kopi liberika dengan konsentrasi GA₃ dan lama perendaman dapat dilihat pada Tabel 3.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tinggi kecambah berhubungan dengan indeks vigor benih, sehingga benih pada perlakuan ini memiliki kesempatan untuk tumbuh lebih awal dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini sejalan dengan pernyataan Darun (2007) yang menyatakan bahwa tinggi tanaman berkaitan dengan laju perkecambahan, apabila laju perkecambahan cepat maka biji akan cepat tumbuh sehingga hipokotil akan bertambah panjang. Hal ini sesuai dengan Yennita (2002) yang menyatakan bahwa pemberian giberelin mampu meningkatkan tinggi tanaman dan jumlah buku subur pada seluruh bagian batang tanaman. Giberelin berfungsi dalam pembelahan sel, pertumbuhan dan perpanjangan batang (Asra dan Ubaidillah, 2012). Pemberian giberelin berfungsi merangsang perpanjangan atau tinggi batang. Giberelin mempunyai kemampuan khusus memacu pertumbuhan utuh pada banyak spesies, terutama tumbuhan kerdil atau tumbuhan dwi tahunan. Banyaknya efek giberelin menunjukkan bahwa zat tersebut mempunyai lebih dari satu sisi kerja yang sama, misalnya pemacuan pemanjangan batang pada keseluruhan tumbuhan. (Purba dkk., 2019).

Tabel 3. Rerata Tinggi Kecambah Benih Kopi Liberika pada Perlakuan GA₃ dengan Konsentrasi dan Lama Perendaman yang Berbeda

Perlakuan	Tinggi Kecambah (cm)
Konsentrasi GA ₃	
0%	5,37 ^b
25%	7,68 ^a
50%	7,74 ^a
75%	8,40 ^a
Lama Perendaman	
6 jam	7,00
12 jam	7,72
24 jam	7,72

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($p > 0,01$).

Table 3. menunjukkan bahwa lama perendaman yang berbeda tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi kecambah kopi liberika yaitu 7,00 - 7,72 cm. Hal ini diduga karena semakin lama waktu perendaman cenderung dapat beresiko menyebabkan kerusakan pada embrio akibat banyaknya GA₃ yang terserap oleh benih, sehingga memicu gejala kemunduran perkecambahan benih. Menurut Djamal (2012) pemberian ZPT pada waktu yang lebih lama atau daya kerjanya lebih lama menghambat perkembangan serta pertumbuhan tunas.

Panjang Akar

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi GA₃ berpengaruh sangat nyata terhadap panjang akar kopi liberika. Lama perendaman tidak memberikan pengaruh nyata terhadap panjang akar kopi liberika, serta tidak terdapat interaksi antara konsentrasi GA₃ dan lama

perendaman. Rerata panjang akar kopi liberika dengan konsentrasi GA₃ dan lama perendaman dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. menunjukkan bahwa lama perendaman yang berbeda tidak memberikan pengaruh nyata terhadap panjang akar kopi liberika yaitu 6,08- 6,07 cm. Hasil ini menunjukkan bahwa faktor luar lebih bersifat dominan terhadap pertumbuhan akar kecambah kopi liberika, sehingga perlakuan perendaman tidak mampu meningkatkan perakaran kecambah kopi liberika. Faktor luar disini dapat dimaksudkan kandungan nutrisi dan air dalam media tumbuh, diduga pasir yang digunakan sebagai media belum mampu menyediakan nutrisi bagi perakaran kopi liberika, sehingga pertumbuhan perakaran berjalan kurang optimal. Hal ini sesuai dengan pendapat Dwijaspuro (2004), menyatakan bahwa panjang pendeknya perakaran ditentukan oleh faktor luar tumbuh, seperti jenis tanah, kadar air, dan kandungan nutrisi dalam media tumbuh.

Tabel 4. Rerata Panjang Akar Benih Kopi Liberika pada Perlakuan GA₃ dengan Konsentrasi dan Lama Perendaman yang Berbeda

Perlakuan	Panjang Akar (cm)
Konsentrasi GA₃	
0%	5,79 ^b
25%	5,45 ^b
50%	5,41 ^b
75%	7,51 ^a
Lama Perendaman	
6 jam	6,08
12 jam	5,97
24 jam	6,07

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($p > 0,01$).

Berat Basah Kecambah

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian GA₃ dengan konsentrasi yang berbeda tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap bobot segar kecambah kopi liberika. Lama perendaman tidak memberikan pengaruh apapun terhadap bobot segar kecambah kopi liberika, serta tidak terdapat interaksi antara konsentrasi GA₃ dan lama perendaman yang juga tidak memiliki pengaruh nyata terhadap bobot segar kecambah. Rerata bobot segar kecambah kopi liberika dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rerata Berat Basah Kecambah Benih Kopi Liberika pada Perlakuan GA₃ dengan Konsentrasi dan Lama Perendaman yang Berbeda

Perlakuan	Berat Basah (gram)
Konsentrasi GA₃	
0%	0,66
25%	0,64
50%	0,72
75%	0,67
Lama Perendaman	
6 jam	0,67
12 jam	0,68
24 jam	0,66

Tabel 5. menunjukkan bahwa GA₃ tidak memberikan pengaruh nyata terhadap berat basah kecambah kopi liberika yaitu 0,66 – 0,67 g. Tidak terdapatnya pengaruh nyata perlakuan yang diberikan terhadap berat basah kecambah. Hal ini diduga karena giberelin yang diberikan tidak menyebabkan penambahan sel pada tanaman. Menurut Syamsiah dan Marlina (2016) penambahan bobot segar dikarenakan adanya aktivitas fisiologis tanaman yang lebih banyak dengan adanya penambahan GA₃ endogen yang dapat merangsang pertumbuhan sel. Pengaruh giberelin terutama dalam perpanjangan ruas yang berhubungan dengan pertumbuhan sel-sel tanaman (Siregar, 2017).

Lama perendaman yang berbeda tidak memberikan pengaruh nyata terhadap berat basah kecambah kopi liberika yaitu 0,67 - 0,66 g. Hal ini diduga bahwa lama perendaman yang belum dapat meningkatkan aktivitas metabolisme pada kecambah benih kopi liberika. Menurut Bustami dkk. (2012) pertumbuhan vegetatif tanaman dipengaruhi oleh kegiatan fisiologis yang akan mendorong perpanjangan dan pembesaran sel. Kegiatan fisiologis tanaman yang terkait dengan berat segar adalah fotosintesis. Serapan air dan ketersediaan unsur hara meningkatkan laju fotosintesis yang akan mempengaruhi laju pembentukan karbohidrat, membantu penambahan organ-organ tanaman terutama tunas, akar, dan daun sehingga akan meningkatkan berat segar tanaman. Sehingga bobot segar kecambah merupakan gambaran dari fotosintesis selama tanaman melakukan proses pertumbuhan.

Berat Kering Kecambah

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian GA₃ dengan konsentrasi yang berbeda tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap berat kering kecambah kopi liberika. Lama perendaman tidak memberikan pengaruh apapun terhadap berat kering kecambah kopi liberika, serta tidak Terdapat interaksi antara konsentrasi GA₃ dan lama perendaman yang juga tidak memiliki pengaruh nyata terhadap bobot segar kecambah. Rerata berat kering kecambah kopi liberika dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rerata Berat Kering Kecambah Benih Kopi Liberika pada Perlakuan GA₃ dengan Konsentrasi dan Lama Perendaman yang Berbeda

Perlakuan	Berat Basah (gram)
Konsentrasi GA ₃	
0%	0,20
25%	0,17
50%	0,20
75%	0,20
Lama Perendaman	
6 jam	0,20
12 jam	0,20
24 jam	0,19

Tabel 6. menunjukkan bahwa GA₃ tidak memberikan pengaruh nyata terhadap berat kering kecambah kopi liberika yaitu 0,20 – 0,19 g. Hal ini diduga karena fungsi giberelin sebagai perangsang pertumbuhan benih bukan sebagai nutrisi untuk bibit. Berat kering kecambah berhubungan dengan berat basah kecambah kopi liberika, sesuai dengan hasil yang didapatkan pada parameter berat basah kecambah tidak menunjukkan hasil yang berbeda nyata sehingga pada parameter berat kering kecambah menunjukkan hasil yang sama. Menurut Kartikasari dkk. (2016)

fungsi dari pengatur zat tumbuh yaitu sebagai pemacu proses fisiologi tanaman melainkan bukan sebagai nutrisi, sehingga untuk memperoleh manfaat giberelin yang mendapatkan hasil optimal diperlukan tambahan nutrisi yang cukup.

Tabel 6. menunjukkan bahwa lama perendaman yang berbeda tidak memberikan pengaruh nyata terhadap berat basah kecambah kopi liberika yaitu 0,20 - 0,19 g. Hasil ini menunjukkan bahwa perlakuan lama perendaman tidak menunjukkan pengaruh yang efektif untuk berat kering kecambah, karena pada konsentrasi tinggi, benih akan mengimbibisi air secara berlebihan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Ardian (2008), berat kering kecambah dipengaruhi oleh lamanya pertumbuhan sejak permulaan sampai akhir proses perkecambahan yang telah ditentukan. Bila benih butuh waktu yang lama untuk tumbuh maka hasil kecambah yang diperoleh adalah kecambah pendek, ukuran daun kecambah kecil, hipokotil pendek, dan volume akar kecil sehingga menghasilkan berat kering yang relatif rendah. Menurut Utomo (2006), air mutlak diperlukan untuk perkecambahan, meskipun demikian perendaman yang terlalu lama dapat menyebabkan anoksa (kehilangan oksigen), sehingga membatasi proses perkecambahan akan berjalan lambat.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Perlakuan penggunaan GA₃ dengan konsentrasi 50 % memberikan pengaruh terbaik terhadap daya kecambah, indeks vigor, tinggi kecambah, dan panjang akar kopi liberika.
2. Tidak terdapat lama perendaman terbaik untuk pematangan dormansi kopi liberika.
3. Tidak terdapat interaksi terbaik antara konsentrasi dan lama perendaman GA₃ terhadap seluruh parameter pengamatan yang meliputi daya kecambah, indeks vigor, tinggi kecambah, panjang akar, berat basah, dan berat kering.

DAFTAR PUSTAKA

- Andini S.N, Rizka N. 2018. Upaya Mempercepat Perkecambahan Benih Kopi Arabika (*Coffea Arabica L.*) dan kopi Robusta (*Coffea canephora var.robusta*) dengan Penggunaan Air Kelapa. *Jurnal Wacana Pertanian*. 14(1): 10-16.
- Ardian. 2008. Pengaruh Perlakuan Suhu dan Waktu pemanasan Benih terhadap Perkecambahan Kopi Arabika (*Coffea arabica*). *Jurnal Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas pertanian Universitas Riau* : Pekanbaru. Vol. 11 No. 1 hlm 25-33. <http://www.fp.uri.bina.com>. Diakses pada tanggal 9 April 2021.
- Asra, R. dan Ubaidillah. 2012. Pengaruh konsentrasi giberelin (GA₃) terhadap nilai nutrisi *colopogonium caeruleum*. *J. Ilmu-Ilmu Peternakan* 15(2): 81-85.
- Bustami, Sufardi dan Bakhtiar. 2012. Serapan Hara dan Efisiensi Pemupukan Fosfat serta Pertumbuhan Padi Varietas Lokal. *Jurnal Manajemen Sumberdaya Lahan*, 1 (2): 159-170.
- Djamal, A. (2012) Pembuatan Produksi Hormon Tumbuhan Komersial dan Pemanfaatan Hormon untuk berbagai tujuan. Diakses di <http://www.jasakonsultan.com>. Diakses pada tanggal 15 agustus 2021.
- Dwijoesoputro, 2004, *Fisiologis Tumbuhan*. Gajah Mada Press, Jogjakarta. 12 hal.

- Fauzan, A.K, H. Kadri., Z.D. Rofindia. 2014. Pengaruh Pemberian Kopi Instan Oral terhadap Kadar Asam Urat pada Tikus Wisata. *J. Kesehatan Andalas*, 3 (3): 527-530.
- Faustina, E., Y. Prapto dan R. Rohmati. 2011. Pengaruh Cara Pelepasan Aril dan Konsentrasi KNO₃ terhadap Pematangan Dormansi Benih Pepaya (*Carica papaya* L.). *Buletin Vegetalika*, 1 (1): 42-52.
- Gusfarina, D. S. 2014. *Mengenai Kopi Liberika Tungkal Komposit (Libtukom)*. Raja Grafika Persada. Jambi. 230 hal.
- Hulupi, R. 2014. Litbtukom: varietas Kopi Liberika Anjuran Untuk Lahan Gambut. *Warta Pusat Penelitian Kopi dan Kakao*, 27 (1): 1-14.

EFEKTIVITAS BEBERAPA ISOLAT *Trichoderma* DALAM MENEKAN PERTUMBUHAN *Athelia* sp. PENYEBAB PENYAKIT BUSUK BATANG PADA PADI SECARA *IN VITRO*

Effectiveness of Some Trichoderma Isolates in Inhibiting the Growth of Athelia sp. Reason Stem Root Disease in Rice Plant In Vitro

Sella Safitri*, Syukria Ikhsan Zam, & Nida Wafiqah Nabila M.Solin

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
JL. HR. Soebrantas KM.15 Simpang Baru Panam Pekanbaru, Indonesia.

*Email korespondensi: Sellasafitri001@gmail.com

ABSTRACT

Rice plant is a rice-producing plant whose availability is needed as a staple food for Indonesian people. Factors that affect the level of rice production are very important to note, one of which is disease. Athelia sp. is the main disease that causes stem rot in rice plants which results in decreased yields. Trichoderma is a fungus that has antagonistic properties, one of which is T. harzianum, T. viride, and T. koningii. This study aims to compare the effectiveness of several species of the genus Trichoderma sp. in inhibiting the growth of Athelia sp. in vitro. This research was conducted in October-November 2021 at the Laboratory of Pathology, Entomology, Microbiology and Soil Science, Faculty of Agriculture and Animal Husbandry, Sultan Syarif Kasim State Islamic University, Riau. This study used a completely randomized design with 4 treatments (control, Athelia sp. against T. harzianum, Athelia sp. against T. viride, and Athelia sp. against T. Koningii. The results showed that the Growth Rate and Inhibitory Power of the treatment with Trichoderma spp. significantly different from the treatment without Trichoderma spp. Isolates of T. harzianum, T. viride, and T. koningii were very effective in inhibiting the growth of Athelia sp. which causes stem rot disease in rice plants with an inhibitory percentage of > 90%.

Keywords: antagonism, biological agent, pathogen.

PENDAHULUAN

Tanaman padi (*Oryza sativa* L.) merupakan tanaman penghasil beras yang ketersediannya diupayakan sepanjang tahun karena dibutuhkan sebagai makanan pokok sebagian besar masyarakat Indonesia. Produksi padi pada tahun 2021 untuk konsumsi pangan penduduk sebesar 31,69 juta ton mengalami kenaikan sebanyak 351,71 ribu ton dibanding konsumsi padi pada tahun 2020 yang sebesar 31,33 juta ton (BPS, 2021). Ini membuktikan bahwa tingkat konsumsi padi semakin tinggi seiring jumlah penduduk. Faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat produksi padi sangat penting diperhatikan. Salah satu faktor adalah serangan hama dan penyakit. Penyakit menyebabkan tanaman padi tidak berproduksi sesuai potensinya yang berakibat pada hasil panen tidak stabil. Penyakit pada tanaman padi salah satunya disebabkan oleh fungi yang berperan sebagai patogen (Mahfud dan Kustiono, 2012).

Athelia sp. yang sebelumnya dikenal dengan *Sclerotium* sp. merupakan fungi patogen tular tanah penyebab penyakit busuk batang tanaman (Widya., 2017). Awal infeksi *Athelia* sp. pada umumnya terjadi di permukaan lubang tanam atau pangkal batang tanaman inang. Tanaman yang

terinfeksi *Athelia* sp. menunjukkan gejala layu dan menguning perlahan-lahan. Pada pangkal batang dan permukaan tanah di dekatnya terdapat benang-benang fungi berwarna putih seperti bulu. Benang-benang ini kemudian membentuk sklerotium atau gumpalan benang yang berwarna putih akhirnya menjadi coklat seperti biji sawi dengan garis tengah 1-1,5 mm, pernyataan tersebut didukung oleh penelitian Rahayu (2015) yang menyatakan gejala penyakit berupa ruam pada pangkal batang, lesio berwarna coklat muda, kemudian berkembang menjadi coklat tua serangan penyakit yang disebabkan oleh *Athelia* sp. dapat mencapai 80% dimana pada kondisi serangan tersebut sangat merusak pertumbuhan tanaman serta menyebabkan tanaman mati (Sofiani dkk., 2016). Salah satu alternatif pengendalian adalah dengan penggunaan agensia hayati berupa fungi antagonis untuk menghambat laju pertumbuhan dan perkembangan penyakit. Salah satu fungi yang mempunyai potensi sebagai agensia hayati adalah genus *Trichoderma* (Purwandriya, 2016). Beberapa jenis *Trichoderma* telah dilaporkan sebagai agen hayati diantaranya *T.harzianum*, *T.viridae* dan *T.koningii*. *Trichoderma* bekerja berdasarkan mekanisme antagonis yang dimilikinya (Wahyuno *et al.*, 2009). Mekanisme antagonis *Trichoderma* bersifat spesifik target, parasitisme dan kompetisi ruang (Chamzurni dkk.,2013). Kemampuan antagonis fungi dari genus *Trichoderma* terhadap berbagai patogen telah banyak diuji, diantaranya pada *Phytophthora palmivora* (Umrah dkk., 2009), *Alternaria alternate* (Gveroska dan Jugoslav, 2011), *A. porri* (Muksin dkk., 2013), *Rhizoctonia solani* (Chamzurni dkk., 2013), *Colletotrichum capsici* (Ainy dkk., 2015), *Ganoderma boninense* (Delfina, 2015), dan *Fusarium solani* (Ningsih dkk., 2016), serta menekan pertumbuhan *Curvularia lunata* (Purwandriya, 2016). Berdasarkan potensi yang dimiliki oleh fungi *Trichoderma* dalam menekan perkembangan beberapa patogen, maka perlu dilakukan penelitian untuk melihat kemampuan beberapa jenis *Trichoderma* dalam menekan pertumbuhan *Athelia* sp.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Patologi, Entomologi, Mikrobiologi dan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau pada bulan Oktober – November 2021.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan antara lain timbangan analitik, jarum ose, cawan petri, lampu bunsen, tabung reaksi dan rak, Erlenmeyer, *laminar air flow* (LAF), timbangan digital, *hot plate*, *autoclave*, gelas ukur, *cork borer*, kapas, *aluminium foil*, kertas label, dan *magnetic stirrer*. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah isolate *Athelia* sp. dari Laboratorium Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, isolate *T.harzianum*, *T. viridae*, dan *T. koningii* dari Laboratorium Patologi, Entomologi, Mikrobiologi dan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, PDA, akuades, dan alkohol 70%.

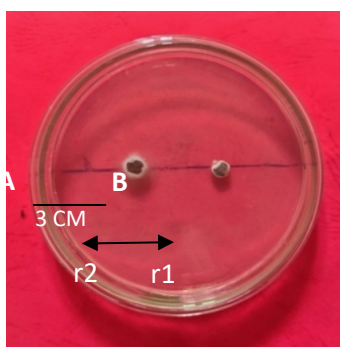
Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan rancangan acak lengkap (RAL) non faktorial yang terdiri dari 4 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan yang dilakukan adalah: T0 = (*Athelia*

sp. (tanpa *Trichoderma*)); T1 = (*Athelia* sp.+ *T.arzianum*); T2 = (*Athelia* sp.+ *T. viridae*); T3 = (*Athelia* sp.+ *T. koningii*).

Pelaksanaan penelitian dimulai dengan pembuatan media, sebanyak 16 gram serbuk PDA dimasukkan ke tabung Erlenmeyer dan ditambahkan dengan akuades sebanyak 400 mililiter, selanjutnya dididihkan di atas *hot plate with magnetic stirrer*, dan dihomogenkan. Kemudian sterilisasi alat dan bahan, semua alat dan bahan yang tahan panas disterilkan dengan menggunakan autoklaf. Sterilisasi dengan autoklaf menggunakan suhu 121°C selama 10-15 menit. Setelah itu alat atau bahan yang telah disterilisasi didinginkan di dalam *Laminar Air Flow*. Selanjutnya kultivasi *Trichoderma* spp. dan *Athelia* sp. isolat *Trichoderma* spp. dan *Athelia* sp. dikultivasi pada cawan petri dan agar miring. Isolat yang ditumbuhkan pada agar miring digunakan sebagai kultur stok, sedangkan isolat yang ditumbuhkan pada cawan petri digunakan dalam uji antagonis. Isolat fungi antagonis dan fungi patogen ditanam pada cawan petri dan tabung reaksi yang berisi media PDA dan diinkubasi pada suhu 27 °C selama 7 hari setelah inokulasi.

Uji antagonis *Trichoderma* sp. terhadap pertumbuhan *Athelia* sp. secara *in vitro* dilakukan dengan metode biakkan ganda (*dual culture*) dengan menumbuhkan masing - masing agen hayati dan patogen di dalam cawan petri berdiameter 9 cm. Uji antagonis dilakukan dengan menanam *Athelia* sp. dengan jarak 3 cm dari tepi cawan petri sebelah kiri dan sebelah kanan ditanam fungi antagonis masing-masing *Trichoderma* dengan umur inokulasi 5 HSI dan tanpa *Trichoderma* dalam cawan petri berisi media PDA yang sudah disterilisasi dengan autoklaf menggunakan suhu 121°C selama 10-15 menit (Sarah, 2018). Cara peletakan inokulum dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Skema Peletakan Inokulum pada Uji Antagonis (A) Fungi Antagonis; (B) Fungi patogen.

Pengamatan makroskopis *Trichoderma* spp. pada media PDA dilakukan selama 5 hari setelah inokulasi (HSI) untuk beberapa karakter yang menunjukkan ciri-ciri dari masing-masing *Trichoderma* dan *Athelia* sp. Karakter yang diamati adalah warna koloni, bentuk koloni, pola pertumbuhan koloni, dan diameter koloni dengan suhu 27 °C. Pengamatan laju pertumbuhan, hambatan pertumbuhan dan daya hambat dilakukan setiap hari sampai Cawan Petri tanpa perlakuan dipenuhi oleh fungi. Laju pertumbuhan diukur dengan cara pertambahan diameter (x) dibagi dengan waktu pengamatan (t), dan hambatan pertumbuhan dengan cara diameter control (DC) dikurang diameter perlakuan (DP), sedangkan Persentasi daya hambat pertumbuhan patogen (DH) diukur dengan membandingkan jari-jari patogen di perlakuan (R1) dan jari-jari patogen control (R2) menggunakan rumus yang dikembangkan oleh Skinmore dan Dickinson (1976) (Muksin dkk., 2013), sebagai berikut:

$$DH = \frac{R1 - R2}{R1} \times 100 \%$$

Analisis Data

Data karakteristik makroskopis dianalisis secara deskriptif, sedangkan data laju pertumbuhan *Athelia* sp. dan *Trichoderma* spp., hambatan pertumbuhan perlakuan, dan daya hambat fungi antagonis terhadap fungi patogen, dianalisis melalui analisis sidik ragam. Analisis sidik ragam dilakukan dengan menggunakan program SPSS versi 25. Jika hasil analisis ragam berbeda nyata, maka dilakukan uji lanjut menggunakan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Athelia* sp. pada hari ke-5 setelah inkubasi sudah menunjukkan adanya penambahan diameter dan adanya pertumbuhan miselium yang berwarna hijau tetapi belum terlihat adanya sklerotia (Gambar 2). Hal ini sesuai dengan pernyataan Natalia (2014) yang menyatakan *Athelia* sp. membentuk sklerotia setelah 14 hari.



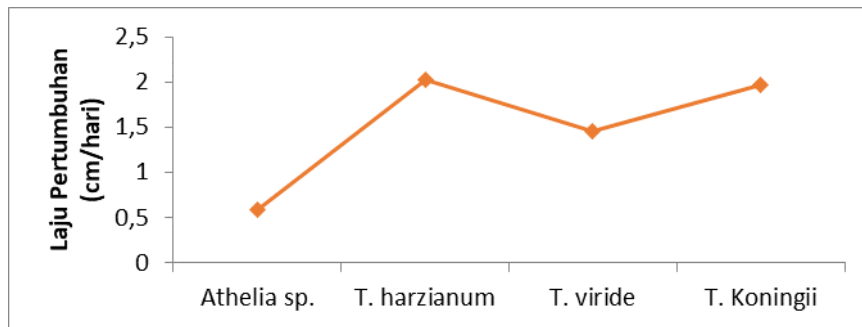
Gambar 2. Makrokopis Koloni *Athelia* sp. (Kontrol) pada 5 HIS

Tabel 1. Rerata Laju Pertumbuhan Koloni *Athelia* sp. dan *Trichoderma* spp

Perlakuan	Daya Hambat Pertumbuhan (%)
<i>Athelia</i> sp.	0,59 ^a
<i>T.harzianum</i>	1,80 ^b
<i>T.viride</i>	1,45 ^b
<i>T.koningii</i>	1,76 ^b

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada lajur yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$).

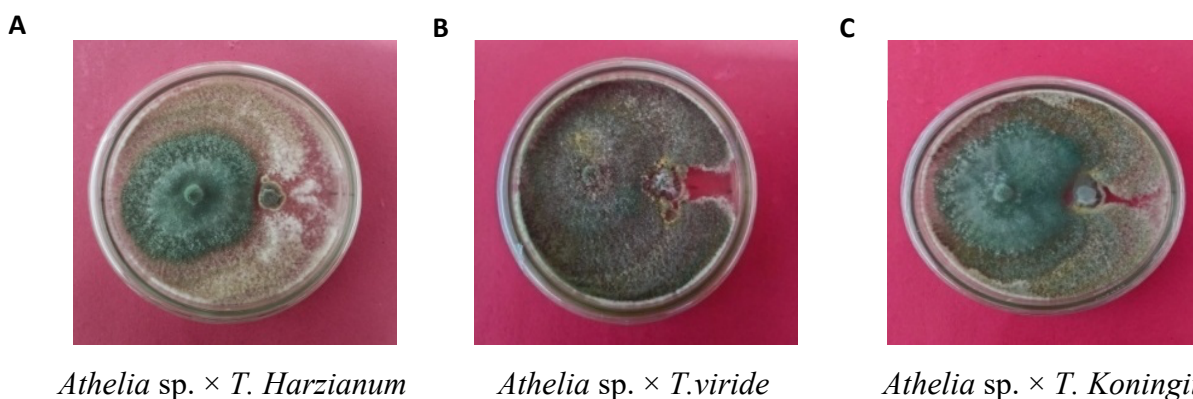
Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa laju pertumbuhan koloni *Trichoderma* spp. berbeda sangat nyata dengan laju pertumbuhan *Athelia* sp. yang ditumbuhkan secara tunggal. Pada hari pertama hingga hari ke-5 setelah inkubasi terlihat *Trichoderma* spp. memiliki laju pertumbuhan yang lebih cepat dibandingkan *Athelia* sp. Hal ini didukung oleh pernyataan Matrouid (2009) yang menyatakan bahwa *Trichoderma* memiliki kemampuan pertumbuhan yang cepat sehingga sangat cocok digunakan sebagai pengendali hayati pada tanaman.



Gambar 3. Selisih Laju Pertumbuhan *Athelia* sp. dan *Trichoderma* spp.

Gambar 3 menunjukkan histogram selisih pertumbuhan diameter *Athelia* sp. dan *Trichoderma* spp. pada media PDA selama 5 hari pengamatan. Berdasarkan hasil perhitungan laju pertumbuhan, ditemukan bahwa rerata laju pertumbuhan *Trichoderma* spp. tidak berbeda nyata antara masing-masing *Trichoderma*. *Trichoderma* spp. mempunyai laju pertumbuhan yang tinggi satu sama lain. Menurut Cook dan Baker (1989) dalam Hayati (2009) *T. harzianum*, *T. koningii*, dan *T. viride* merupakan spesies *Trichoderma* yang cepat tumbuh pada media agar sehingga mampu mendominasi dalam penguasaan ruang dan pada akhirnya dapat menekan pertumbuhan fungi lawannya.

Pada perlakuan uji antagonis *Trichoderma* spp. terhadap *Athelia* sp. yang diinkubasi selama 5 hari menunjukkan bahwa *Athelia* sp. memiliki panjang diameter yang lebih kecil dan memiliki pertumbuhan yang lebih lambat dibandingkan dengan *Athelia* sp. tanpa perlakuan (Gambar 4). Lambatnya pertumbuhan diameter *Athelia* sp. pada perlakuan pemberian *Trichoderma* spp. diduga karena adanya mekanisme antagonis yang dilakukan *Trichoderma* spp. terhadap *Athelia* sp. Hal ini sesuai dengan pernyataan Soesanto (2013) yang menyatakan bahwa keberhasilan fungsi antagonis dalam menghambat patogen tanaman sangat ditentukan oleh mekanisme penghambatan dari agensia pengendali hayati tersebut. Didukung oleh Ismail dan Andi (2010) yang menyatakan bahwa fungsi *Trichoderma* sp. merupakan fungsi antagonis yang mampu menghambat perkembangan patogen melalui proses parasitisme, antibiotik, dan kompetisi.



Gambar 4. (A) Uji Antagonis *Athelia* sp. × *T. harzianum*; (B) Uji Antagonis *Athelia* sp. × *T. viride*; (C) Uji Antagonis *Athelia* sp. × *T. Koningii*.

Mekanisme kompetisi dapat terjadi ketika dua mikroorganisme membutuhkan nutrisi dan ruang yang jumlahnya terbatas. Pada (Gambar 4) dapat dilihat bahwa *Trichoderma* spp. dan *Athelia*

sp. yang ditumbuhkan secara *dual culture* menunjukkan adanya mekanisme kompetisi ruang dan nutrisi. *Trichoderma* spp. sebagai antagonis mendapatkan nutrisi lebih banyak dibandingkan *Athelia* sp., sehingga pertumbuhan *Athelia* sp. terhambat. Hal ini didukung Octriana (2011) yang menyatakan kompetisi antara fungi antagonis dengan patogen menyebabkan patogen tidak mempunyai ruang untuk tempat hidupnya, sehingga pertumbuhan patogen terhambat. Selain mekanisme kompetisi juga telah terjadi mekanisme antibiotik. Mekanisme antibiosis ditandai dengan adanya zona bening diantara pertumbuhan fungi *Trichoderma* dan *Athelia* sp. Menurut Lone (2012) mekanisme antibiotik terjadi karena *Trichoderma* mampu menghasilkan enzim dan senyawa antibioik, seperti glucanase dan kitinase yang mampu menghancurkan dinding sel hifa patogen dengan cara mendegradasi polisakarida dan kitin pada dinding sel patogen. Selain itu juga terjadi mekanisme parasitisme ditandai dengan *Trichoderma* mampu memparasit *Athelia* sp. dengan cara mengelilingi miselium *Athelia* sp. Hal ini didukung Djaya dkk. (2003) yang menyatakan bahwa fungi antagonis tumbuh terus menutupi permukaan koloni fungi patogen dalam pengujian secara *in vitro*.

Tabel 2. Laju Pertumbuhan *Athelia* sp. pada Uji Antagonis selama 5 HSI.

Perlakuan	Laju Pertumbuhan (cm/hari)
<i>Athelia</i> sp.	0,59 ^a
<i>Athelia</i> sp. × <i>T.harzianum</i>	0,03 ^b
<i>Athelia</i> sp. × <i>T.viride</i>	0,04 ^b
<i>Athelia</i> sp. × <i>T.koningii</i>	0,03 ^b

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada lajur yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05).

Tabel 2. menunjukkan bahwa laju pertumbuhan *Athelia* sp. pada perlakuan berbeda sangat nyata dengan laju pertumbuhan *Athelia* sp. tanpa perlakuan (0,59 cm/hari). Laju pertumbuhan pada perlakuan *T. harzianum* adalah (0,03 cm/hari), tidak berbeda nyata dengan perlakuan *T. koningii* (0,03 cm/hari) dan perlakuan *T. viride* (0,04 cm/hari). Laju pertumbuhan *Athelia* sp. dengan perlakuan pemberian *Trichoderma* spp. sangat lambat bila dibandingkan dengan laju pertumbuhan *Athelia* sp. tanpa perlakuan. Lambatnya pertumbuhan diameter *Athelia* sp. pada perlakuan pemberian *Trichoderma* spp. Diduga karena adanya metabolit sekunder yang dihasilkan oleh *Trichoderma* spp. Metabolit sekunder tersebut adalah viridin dan trikomidin yang bersifat antibiotik. Hal ini sesuai dengan pernyataan Ardiansyah (2015) yang menyatakan bahwa viridin dan trikomidin dapat menghambat pertumbuhan atau bahkan mematikan patogen. Didukung oleh Achmad *et al.*, (2010) yang menyatakan mekanisme antibiosis dapat melibatkan metabolit beracun (toksin) atau enzim ekstra seluler yang dihasilkan oleh fungi antagonis.

Tabel 3. Rerata Hambatan Pertumbuhan (cm) terhadap *Athelia* sp.

Perlakuan	Hambatan Pertumbuhan (cm)
<i>Athelia</i> sp.	0,00 ^a
<i>Athelia</i> sp. × <i>T.harzianum</i>	3,16 ^b
<i>Athelia</i> sp. × <i>T.viride</i>	3,02 ^b
<i>Athelia</i> sp. × <i>T.koningii</i>	3,10 ^b

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada lajur yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05).

Tabel 3. menunjukkan bahwa hambatan pertumbuhan pada uji antagonis *Trichoderma* spp. dan *Athelia* sp. selama 5 hari pengamatan menunjukkan hasil yang berbeda sangat nyata terhadap perlakuan tanpa *Trichoderma* spp. (kontrol) dengan nilai hambatan pertumbuhan yaitu (0,00 cm), sedangkan rerata hambatan pertumbuhan *Trichoderma* spp. terhadap *Athelia* sp. tidak berbeda nyata antara masing-masing *Trichoderma*. *T.harzianum* memiliki hambatan pertumbuhan 3,16 cm, kemudian diikuti dengan *T. koningii* (3,10 cm) dan *T. viride* (3,02 cm). Hal ini membuktikan bahwa *Trichoderma* spp. mampu menghambat pertumbuhan *Athelia* sp. Hasil tersebut diduga karena *Trichoderma* spp. dapat merusak dinding sel *Athelia* sp. sehingga nutrisi akan diserap lebih banyak oleh *Trichoderma* spp. Hal ini didukung Khairul *et al.* (2018) bahwa dinding hifa patogen mampu ditembus oleh hifa agen antagonis dengan bantuan senyawa metabolit sehingga metabolismenya terganggu dan agen antagonis dapat menyerap nutrisi maupun ruang lebih banyak dan perlahan akan menghambat pertumbuhan koloni patogen.

Tabel 4. Daya Hambat (%) *Trichoderma* spp. terhadap *Athelia* sp.

Perlakuan	Daya Hambat Pertumbuhan (%)
<i>Athelia</i> sp.	0,00 ^a
<i>Athelia</i> sp. × <i>T.harzianum</i>	98,7 ^b
<i>Athelia</i> sp. × <i>T.viride</i>	97,4 ^b
<i>Athelia</i> sp. × <i>T.koningii</i>	98,1 ^b

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada lajur yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05).

Hasil penelitian daya hambat pada uji antagonis *Trichoderma* spp. dan *Athelia* sp. sangat berbeda nyata terhadap perlakuan tanpa *Trichoderma* spp. (kontrol) dengan nilai daya hambat (0,00%), sedangkan presentase daya hambat tidak berbeda nyata antara masing-masing *Trichoderma*. *T. harzianum* memiliki nilai daya hambat sebesar (98,7%), kemudian diikuti dengan *T. koningii* dengan nilai daya hambat sebesar (98,1%) dan tidak berbanding nyata dengan *T. viride* dengan nilai daya hambat (97,4%). Hal ini membuktikan bahwa *Trichoderma* spp. mampu menghambat pertumbuhan *Athelia* sp. Hasil tersebut diduga karena *Trichoderma* spp. dapat merusak dinding sel *Athelia* sp. sehingga nutrisi akan diserap lebih banyak oleh *Trichoderma* spp. Didukung Khairul *et al.* (2018) yang menyatakan bahwa dinding hifa patogen mampu ditembus oleh hifa agen antagonis dengan bantuan senyawa metabolit sehingga metabolismenya terganggu dan agen antagonis dapat menyerap nutrisi maupun ruang lebih banyak dan perlahan akan menghambat pertumbuhan koloni patogen. Dapat disimpulkan bahwa semua isolat *Trichoderma* spp. yang diuji memiliki daya hambat yang sangat efektif sesuai dengan kriteria daya hambat terhadap *Athelia* sp., didukung pendapat Otter dkk. (2004), bahwa batas ambang fungi antagonis mampu menghambat fungsi patogen, jika persentase hambatan mencapai 30% dari permukaan cawan Petri, maka fungi antagonis hanya memiliki efek penghambat minimal terhadap pertumbuhan fungsi patogen untuk menyerang, namun jika penghambatan lebih dari 60 % dari permukaan cawan petri, maka fungiantagonis dikatakan mampu untuk menghambat pertumbuhan fungsi patogen.

KESIMPULAN

Isolat *T. harzianum*, *T. viride*, dan *T. koningii* sangat efektif dalam menghambat pertumbuhan *Athelia* sp. penyebab penyakit busuk batang pada tanaman padi dengan persentase daya hambat lebih besar dari 90 %.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih saya ucapkan kepada bapak / ibu pembimbing yang telah memberikan dukungan dan motivasinya sehingga saya dapat menyelesaikan penelitian ini, serta kepada kepala laboratorium patologi, entomologi, mikrobiologi dan ilmu tanah UIN Sultan Syarif Kasim Riau yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas untuk melakukan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, S., Hadi., S. Harran., E.S. Gumbira., B.Satiawiharja, dan M.K. Kardin. 2010. Aktivitas antagonisme *in-vitro* *Trichoderma harzianum* dan *Trichoderma pseudokoningii* terhadap patogen lodoh *pinus merkusii*. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, 7(5): 233-240.
- Ardiansya, A., M. Ari., M. Hamawi, dan A. Ikhwan. 2015. Uji metabolit sekunder *Trichoderma* sp. sebagai antimikrobia patogen tanaman *Pseudomonas solanacearum* secara *in vitro*. *Gontor Agrotech Science Journal*, 2(1): 19-30.
- Chamzurni,T., H. Oktarina, dan K. Hanum. 2013. Keefektifan *Trichoderma harzianum* dan *Trichoderma virens* untuk mengendalikan *Rhizoctonia solani* Kuhn pada bibit cabai (*Capsicum annum* L.) *Jurnal Agrista*, 7(1):12-17.
- Delfina. 2015. Aplikasi beberapa dosis biofungisida pellet *Trichoderma harzianum* Rifai untuk mengendalikan jamur *Ganoderma boninense* di pembibitan awal kelapa sawit. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Riau. Pekanbaru.
- Djaya A.A., Mulya R.B., Giyanto, dan Marsiah, 2003. Uji keefektifan mikroorganisme antagonis dan bahan organik terhadap layu fusarium (*Fusarium oxysporum*) pada tanaman tomat. Hal. 6-8. *Prosiding Kongres Nasional Perhimpunan Fitopatologi Indonesia*. Bandung.
- Gusnawaty. 2014. Karakterisasi morfologis *Trichoderma* sp. indigenus Sulawesi Tenggara. *Jurnal Agroteknos*, 4(2): 87-93.
- Hayati, I. 2009. Evaluasi Penyakit Rebah Kecambah pada Kacang Tanah yang diaplikasikan Inokulum *Sclerotium Rolfsii* Sacc. pada berbagai Konsentrasi. *Jurnal Agronomi*, 13(1): 33-37.
- Ismail, N. dan T. Andi. 2010. Potensi agens hayati *Trichoderma* spp. sebagai agens pengendali hayati.Hal.177-189. *Seminar Regional Inovasi Teknologi Pertanian*, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Utara.
- Khairul, I., B. Vivi., Montong, dan M. M. Ratulangi. 2018. Uji antagonisme *Trichoderma* sp. terhadap *Colletotrichum capsici* penyebab penyakit antraknosa pada cabai keriting secara *in vitro*. *E- journal Unsrat*,1(2): 1-8.
- Kwon, J. H. 2010. Stem Rot of Garlic (*Allium sativum*) caused by *Sclerotium rolfsii*. *Mycobiology*, 38(2):156-157.
- Lone, M.A., R. W. Mohd, dan A.S. Subzar. 2012. Antagonistic potentiality of *Trichoderma harzianum* against *Cladosporium sphaerospermum*, *Aspergillus niger* and *Fusarium oxysporum*. *Journal of Biology Agriculture and Healthcare*, 2(8): 72-76.

- Muksin, R., Rosmini, dan J. Panggeso. 2013. Uji antagonisme *Trichoderma* sp. terhadap jamur patogen *alternaria porri* penyebab penyakit bercak ungu pada bawang merah secara *in vitro*. *J. Agrotekbis*, 1(2): 140-144.
- Natalia, G. A., T. N. Aeny, dan J. Prasetyo. 2014. Uji keefektifan *Trichoderma* spp. dengan bahan campuran yang berbeda dalam menghambat pertumbuhan *Sclerotium Rolfsii* penyebab penyakit rebah kecambah pada kacang tanah. *J. Agrotek Tropika*, 2(3): 408-413.
- Ningsih, H., U.S. Hastuti, dan D. Listyorini. 2016. Kajian antagonis *Trichoderma* spp. terhadap *Fusarium solani* penyebab penyakit layu pada daun cabai rawit (*Capsicum frutescens*) secara *in vitro*. *Jurnal Proceeding Biology Education Conference*, 13 (1): 814-817.
- Octriana, L. 2011. Potensi agen hayati dalam menghambat pertumbuhan *Phytium* sp. secara *in vitro*. *Jurnal Buletin Plasma Nutfah*, 17(2): 138-142.
- Purwandriya, F. 2016. Kemampuan *Trichoderma* sp. Dalam menghambat *Curvularia lunata* penyebab penyakit bercak daun pada tanaman nenas (*Ananas comosus* L. Merr.). *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
- Rahayu, M. 2015. Penyakit Busuk Batang *Sclerotium rolfsii* pada Tanaman Aneka kacang. Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi. *Makalah Seminar Nasional Teknologi Inovatif Agribisnis*, Malang.
- Raka, I. G. 2006. *Eksplorasi dan cara aplikasi agensia hayati Trichoderma sp. sebagai pengendali organisme pengganggu tumbuhan (OPT)*. Balai Proteksi Tanaman Pangan dan Holtikultura, Bali.
- Sofiani, M., S. Djauhari, dan L. Q. Aini. 2016. Pengaruh aplikasi *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) dalam menghambat penyakit rebah kecambah yang disebabkan oleh jamur *Sclerotium rolfsii* pada kedelai. *HPT*, 4(1): 32-38.
- Susanto, A. dan A. E. Prasetyo. 2013. Respon *Culvularia lunata* penyebab penyakit bercak daun kelapa sawit terhadap berbagai fungisida. *Jurnal Fitopatologi*, 9(6): 165-172.
- Umrah, T., R. R. Anggraeni., I. N. P. Esyanti, dan Aryantha. 2009. Antagonitas dan efektivitas *Trichoderma* sp. dalam menekan perkembangan *Phytophthora palmivora* pada buah kakao. *Agroland*, 16(1): 9-16.
- Wahyuno., Dono, D. Manohara, dan K. Mulya. 2003. Peranan bahan organik pada pertumbuhan dan daya antagonisme *Trichoderma harzianum* dan pengaruhnya terhadap *Phytophthora capsici*. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*, 7(2): 76-82.

PENGARUH PUPUK CAIR NUTRITAN DENGAN KONSENTRASI YANG BERBEDA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.)

The Effect of Nutritan Liquid Fertilizer with Different Concentrations on Growth and Production of Shallots (*Allium ascalonicum* L.)

Intan Anggi Saputri^{1*}, Novita Hera², & Mokhamad Irfan²

¹ Mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

² Program Studi Agroteknologi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

*E-mail korespondensi: 11880220175@students.uin-suska.ac.id

ABSTRACT

Fertilizers greatly affect the growth and production of shallot plants so that they require the right concentration of fertilizers. The concentration of liquid organic fertilizer (LOF) that was given too low would caused a lack of nutrients and the concentration of LOF that was given too high caused it to be uneconomical and wasteful. This study aims to obtain the best concentration of Nutritan liquid fertilizer in the growth and production of shallots. This research was carried out from September to December 2021 at the Laboratory of UIN Agriculture Research Development Station (UARDS) on experimental land and the Laboratory of Agronomy and Agrostology, Faculty of Agriculture and Animal Science, UIN Sulatan Syarif Kasim Riau. The method used is an experimental method with a randomized block design (RBD) consisting of 5 treatments with 6 replications. The treatment factors consisted of (control POMI 0.5%, Nutritan 5%, Nutritan 10%, Nutritan 15%, and Nutritan 20%). Parameters observed were plant height, number of leaves, number of tubers, tuber diameter, plant wet weight, plant dry weight and shallot production. The results showed that here is no concentration of Nutritan liquid fertilizer that is best in increasing the growth and production of shallots because all treatments have the same effect, so it is necessary to increase the concentration of liquid fertilizer Nutritan.

Keywords: dose, nutrients, organic ingredients, response, yield

PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura unggulan dan memiliki prospek yang baik untuk pemenuhan konsumsi nasional, sumber pendapatan petani, dan devisa negara. Selain sebagai bumbu penyedap masakan juga berkhasiat sebagai obat karena memiliki kandungan enzim yang berperan dalam meningkatkan kesehatan, kandungan zat anti inflamasi, anti bakteri, dan anti regenerasi (Fatirahma dan Kastono, 2020). Kandungan dan nilai gizi yang terkandung pada 100 g bawang merah cukup lengkap yaitu, energi 72 kkal, air 79,80 g, karbohidrat 16,80 g, gula total 7,87 g, serat total 3,2 g, protein 2,5 g, lemak total 0,1 g, asam lemak jenuh 0,089 g, asam lemak tak jenuh tunggal 0,011 g, asam lemak tak jenuh majemuk 0,249 g, vitamin C 31,2 mg, vitamin B1 0,20 mg, vitamin B2 0,11 mg, vitamin B3 0,7 mg, vitamin B6 1,235 mg, vitamin B9 3 ug, vitamin A 9 IU, vitamin E 0,08 mg, vitamin K 1,7 ug, kalsium 181 mg, zat besi 1,7 mg, magnesium 25 mg, fosfor 153 mg, kalium 401 mg, natrium/sodium 17 mg, seng 1,16 mg, dan selenium 14,2 ug (Aryanta, 2019).

Seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk khususnya di Provinsi Riau, permintaan konsumen terhadap bawang merah terus meningkat, sedangkan produksi bawang merah di Riau fluktuasi. Produksi bawang merah per tahun di Provinsi Riau pada tahun 2017-2021 berturut-turut yaitu 262 ton/ha; 186 ton/ha; 507 ton/ha; 263ton/ha; dan 329 ton/ha (Badan Pusat Statistik, 2021).

Berdasarkan data tersebut, produksi bawang merah di Provinsi Riau relatif fluktuasi hal tersebut dikarenakan berbagai faktor salah satunya semakin berkurangnya ketersediaan lahan subur akibat dari residu pupuk kimia pada lahan perkebunan sehingga lahan membutuhkan reklamasi. Salah satu alternatif dalam mengembalikan kesuburan tanah di areal perkebunan dapat dilakukan melalui intensifikasi tanah menggunakan pupuk yang ramah lingkungan seperti pupuk cair Nutritan.

Proses pembuatan pupuk cair lengkap Nutritan berlangsung secara anaerob (kondisi tidak membutuhkan oksigen) atau secara fermentasi tanpa bantuan sinar matahari. Sumber bahan baku pupuk cair diperoleh dari bahan-bahan alami dan sintetik yang murah dan mudah didapatkan. Sehingga pupuk cair lengkap Nutritan memiliki kandungan unsur hara esensial yang lengkap. Berdasarkan hasil analisis terdapat empat kandungan unsur hara makro tertinggi dalam pupuk cair nutritan yaitu nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K) dan Calsium (Ca). Sedangkan unsur hara mikro tertinggi yaitu boron (B), chlor (Cl), dan besi (Fe).

Pupuk cair Nutritan juga mengandung mikroba baik seperti bakteri *plant growth promoting rhizobacteria* (PGPR) untuk memperbaiki kondisi tanah dan meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas tanaman. Hal ini sejalan dengan Asmita (2021), pemanfaatan kelompok bakteri PGPR yang dieksplorasi dari rizosfer merupakan bioteknologi untuk meningkatkan produktivitas tanaman. Bakteri PGPR dapat membuat akar tanaman terhindar dari infeksi mikroba yang merugikan tanaman (hama penyakit) serta dapat memperbaiki aerasi tanah sehingga tanah menjadi subur. Hal ini dikarenakan bakteri PGPR bersifat efektif dan agresif menginfeksi akar (Widawati, 2015). Kelompok bakteri *PGPR* ternyata mampu menghasilkan hormon tumbuh seperti auksin, giberelin, dan sitokinin yang dibutuhkan tanaman Antonius dkk. (2018).

Berdasarkan hasil penelitian Sepriyaningsih dkk. (2019) menyatakan bahwa pupuk cair limbah organik terhadap pertumbuhan dan produktivitas bawang merah pada perlakuan P3 dengan konsentrasi 75 mL merupakan perlakuan optimal terhadap parameter tinggi batang, diameter batang, jumlah daun, berat basah tanaman dan berat basah umbi bawang merah. Kinasih dkk. (2013) menyatakan bahwa pupuk hayati POMI dengan konsentrasi 5 ml l⁻¹ air dapat meningkatkan bobot buah per tanaman, bobot buah per petak, jumlah buah pertanaman, dan jumlah buah per petak pada tanaman tomat.

Pupuk cair Nutritan adalah inovasi baru dalam bidang pertanian untuk meningkatkan nutrisi dalam tanah yang dibutuhkan tanaman dalam fase pertumbuhan dan perkembangannya. Oleh karena itu, diperlukan konsentrasi yang tepat untuk meningkatkan produktivitas dan pertumbuhan tanaman bawang merah. Tujuan dari artikel ini untuk mendapatkan konsentrasi pupuk cair Nutritan yang terbaik dalam pertumbuhan dan produksi tanaman bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). Artikel ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang penggunaan konsentrasi yang tepat dalam mendukung pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.).

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium UIN *Agriculture Research Development Station* (UARDS) lahan Percobaan dan Laboratorium Agronomi dan Agrostologi Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang terletak di Jalan H.R Soebrantas No. 115 Km. 18, Kelurahan Simpang Baru Panam, Kecamatan Tampan, Pekanbaru pada bulan September sampai dengan Desember 2021.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat tulis, pisau *cutter*, meteran, kamera, kertas label, tali, timbangan digital, gembor, cangkul, parang, gelas ukur, *polynet roll*, dan jangka sorong. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bawang merah varietas Bima Brebes, pupuk cair Nutritan, pupuk kandang ayam, pupuk hayati cair organik, dan air.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 5 perlakuan dan 6 ulangan. Setiap unit percobaan terdiri dari 16 tanaman dengan 2 tanaman sampel sehingga pada penelitian ada 480 tanaman dengan 60 tanaman sampel. Perlakuan yang diberikan yaitu pupuk cair Nutritan dengan konsentrasi sebagai berikut:

- P0 = POMI 0.5 % (5 ml/l + 995 ml air)
- P1 = Nutritan 5 % (50 ml/l pupuk cair lengkap Nutritan + 950 ml air)
- P2 = Nutritan 10 % (100 ml/l pupuk cair lengkap Nutritan + 900 ml air)
- P3 = Nutritan 15 % (150 ml/l pupuk cair lengkap Nutritan + 850 ml air)
- P4 = Nutritan 20 % (200 ml/l pupuk cair lengkap Nutritan + 800 ml air).

1. Tinggi Tanaman Per Rumpun (cm)

Pengukuran tinggi tanaman pertama kali dilakukan pada saat tanaman berumur 14 HST dengan interval waktu pengukuran seminggu sekali dilakukan hingga 49 HST. Cara pengukuran tinggi tanaman yaitu mulai dari patok kayu yang telah dipasang di dekat pangkal daun yang langsung berhubungan dengan umbi yang berada di permukaan tanah sampai dengan titik tumbuh. Data yang dianalisis adalah data Minggu terakhir pengamatan.

2. Jumlah Daun Per Rumpun (helai)

Jumlah daun per rumpun dihitung pada saat tanaman sudah berumur 14 HST dan perhitungan dilakukan seminggu sekali hingga berumur 49 HST dengan cara menghitung jumlah daun yang tumbuh secara langsung. Data yang dianalisis adalah data Minggu terakhir pengamatan.

3. Jumlah Umbi Per Rumpun (buah)

Perhitungan dilakukan setelah umbi bawang merah dibersihkan dari kotoran seperti tanah. Kemudian hitung jumlah umbi yang dihasilkan per rumpun.

4. Diameter Umbi Per Rumpun (cm)

Diameter umbi diukur dengan menggunakan jangka sorong, yaitu dengan mengukur pada bagian tengah umbi. Umbi yang diukur adalah umbi yang paling besar pada masing-masing rumpun. Satuan pengukuran yang digunakan adalah centimeter (cm).

5. Berat Basah Tanaman Per Rumpun (g)

Berat basah tanaman diperoleh setelah bawang merah varietas Bima Brebes memasuki umur panen yaitu 65 HST. Pemanenan dilakukan dengan cara mencabut tanaman per rumpun dengan perlahan agar tidak rusak. Kemudian, umbi dibersihkan dari kotoran yang menempel seperti tanah. Lalu, timbang seluruh bagian tanaman per rumpun menggunakan timbangan digital sesaat setelah panen sehingga tanaman masih dalam keadaan segar.

6. Berat Kering Tanaman Per Rumpun (g)

Pengamatan dilakukan dengan cara menimbang berat kering tanaman setelah dikering anginkan selama 5 hari. Penimbangan dilakukan menggunakan timbangan digital.

7. Produksi Bawang Merah Per Plot dan Produktivitas Per Hektar

Untuk mengetahui produksi bawang merah per plot dilakukan dengan menimbang umbi bawang merah yang sudah dibersihkan dari kotoran kemudian menghitung produksi dan produktivitas bawang merah menggunakan rumus sebagai berikut:.

Produksi BM Per Plot = Populasi per plot x Berat rata-rata per rumpun

Amsah dkk. (2020) Produktivitas BM = $\frac{\text{Luas lahan/hektar} \times \text{hasil pertanaman}}{\text{Jarak tanam}}$

Potensi Hasil = Produktivitas BM per ha x asumsi lahan efektif

Keterangan:

BM = Bawang Merah

Analisis Data

Data dianalisis dengan menggunakan sidik ragam model linear rancangan acak kelompok (RAK):

$$Y_{ij} = \mu + r_i + T_j + \epsilon_{ij}$$

Keterangan:

Y_{ij} = nilai pengamatan ulangan ke I untuk ulangan perlakuan ke j

μ = nilai rata-rata umum

r_i = pengaruh ulangan taraf ke i

T_j = Pengaruh (simpangan) dari perlakuan taraf ke j

ϵ_{ij} = pengaruh acak pada ulangan ke i untuk perlakuan ke j

Jika hasil Analisis Sidik Ragam RAK menunjukkan perbedaan signifikan maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (*Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) taraf 5% Model Uji DMRT yaitu sebagai berikut:

$$DMRT = r\alpha, p, v \sqrt{\frac{KTG}{r}}$$

Keterangan:

- r : Ulangan
 $r_{\alpha, p, v}$: Nilai wilayah nyata Duncan
 p : Jarak (2,3,...n)
 v : Derajat bebas
 α : Taraf nyata
 KTG : Kuadrat Tengah Galat

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman Per Rumpun

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk cair Nutritan dengan konsentrasi yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman bawang merah per rumpun pada umur 49 hari setelah tanam (HST). Rerata tinggi tanaman bawang merah dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata Tinggi Tanaman Bawang Merah Per Rumpun pada Perlakuan Pupuk Cair Nutritan dengan Konsentrasi yang Berbeda

Perlakuan (%)	Tinggi Tanaman (cm)
POMI 0.5 (kontrol)	34,57
Nutritan 5	35,75
Nutritan 10	35,56
Nutritan 15	37,00
Nutritan 20	36,53

Tabel 1. menunjukkan bahwa semua perlakuan Nutritan dengan konsentrasi yang berbeda memberikan pengaruh yang sama terhadap tinggi tanaman bawang merah yang dihasilkan, yaitu berkisar antara 34,57 – 37,00 cm. Pemberian Nutritan memberikan respon yang baik terhadap tinggi tanaman karena sudah sesuai dengan deskripsi tinggi tanaman bawang merah varietas Bima Brebes yaitu 25-44 cm. Hal ini diduga pupuk cair Nutritan yang diberikan ke tanaman bawang merah telah cukup memenuhi kebutuhan hara N untuk merespon tinggi tanaman. Hal ini dibuktikan dengan pupuk rekomendasi dari Kementan (2010) dosis kebutuhan pupuk urea, SP 36, dan KCl untuk tanaman bawang merah berturut-turut 100 kg/ha; 300 kg/ha; dan 300 kg/ha. Sehingga kebutuhan hara N, P, dan K tanaman bawang merah per tanaman berturut-turut sebanyak 0,184 g; 0,432 g; dan 0,72 g (Lampiran 5). Berdasarkan data tersebut kebutuhan hara N per tanaman bawang merah sebesar 0,184 g/tanaman = 184 mg/kg sudah terpenuhi dengan kandungan hara N dalam Nutritan yaitu 5.453 mg/kg.

Dalam proses pertumbuhan vegetatif unsur hara N lebih banyak dibutuhkan daripada unsur hara P dan K. Oleh karena itu, tanaman akan tumbuh dan mencapai tingkat produksi yang tinggi apabila unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam keadaan cukup tersedia dan berimbang di dalam tanah. Menurut Maranggi *et al.* (2020) Nitrogen berperan dalam laju fotosintesis, dan meningkatkan

sintesis protein yang digunakan dalam pembentukan sel sehingga pertumbuhan tanaman pada fase vegetatif dapat optimal. (Sipahutar, 2020) unsur hara N berperan dalam menyusun asam amino (protein), nukleotida, asam nukleat, dan klorofil sehingga tanaman lebih hijau serta mempercepat pertumbuhan tinggi tanaman, unsur P dibutuhkan tanaman dalam pembentukan sel dan unsur K berperan dalam pembentukan karbohidrat, protein, dan memperkuat daun untuk tumbuh tinggi.

Jumlah Daun Per Rumpun

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk cair Nutritan dengan konsentrasi yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman bawang merah per rumpun pada umur 49 HST. Rerata jumlah daun tanaman bawang merah dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah Per Rumpun pada Perlakuan Pupuk Cair Nutritan dengan Konsentrasi yang Berbeda

Perlakuan (%)	Jumlah Daun (helai)
POMI 0.5 (kontrol)	28,00
Nutritan 5	27,00
Nutritan 10	25,25
Nutritan 15	26,75
Nutritan 20	29,33

Tabel 2 menunjukkan bahwa semua perlakuan Nutritan dengan konsentrasi yang berbeda memberikan pengaruh yang sama terhadap jumlah daun tanaman bawang merah yang dihasilkan, dengan kisaran 25,25 – 29,33 helai. Pemberian Nutritan memberikan respon yang baik terhadap jumlah daun karena penelitian ini lebih baik dari hasil penelitian Rianti dkk. (2021) dengan pemberian dosis pupuk urea yang berbeda pada varietas bima brebes dengan rerata jumlah daun yang diperoleh yaitu 17,14 helai. Hal ini diduga pupuk cair Nutritan yang diberikan ke tanaman bawang merah telah cukup memenuhi kebutuhan hara N untuk merespon jumlah daun. Unsur hara makro yang sangat mempengaruhi perkembangan tanaman, khususnya daun adalah unsur hara N. Hal ini didukung pendapat Rianti dkk. (2021) bahwa unsur hara N sangat diperlukan tanaman pada fase vegetatif untuk pertumbuhan batang dan daun, kekurangan N dapat mengakibatkan pertumbuhan tanaman tidak normal atau kerdil, daun akan menguning dan kering. Pemberian N yang cukup membuat tanaman banyak mengandung klorofil untuk proses fotosintesis sehingga mempercepat penambahan jumlah daun (Sofyan dkk., 2019). Semakin banyak jumlah daun maka pertumbuhan tanaman dapat berjalan dengan baik. Pernyataan tersebut sejalan dengan Nur'aeni dkk. (2020) jumlah daun berkolerasi positif dengan jumlah umbi, sehingga semakin banyak jumlah daun per rumpun maka semakin banyak pula jumlah umbi per rumpun.

Unsur hara lain yang mempengaruhi jumlah daun adalah hara K. Ketersediaan hara K akan mempercepat kinerja enzim dalam pembentukan sel baru yang dapat mempengaruhi peningkatan jumlah daun. Hal ini sejalan dengan Triadiawarna dkk. (2022) fungsi utama kalium (K) sebagai aktivator beberapa enzim dalam metabolisme tanaman. Hasanudin (2021) menyatakan bahwa pembentukan daun dipengaruhi oleh nutrisi yang diserap tanaman untuk membentuk asam amino dalam klorofil daun, yang digunakan dalam proses fotosintesis. Unsur hara N dan P juga mempengaruhi pembentukan daun pada tanaman. Hal ini sejalan dengan Sepriyaningsih dkk.

(2019), unsur hara N dan P berfungsi untuk pembentukan sel-sel baru dan komponen utama penyusun senyawa organik dalam tanaman seperti asam amino, asam nukleat, ATP, ADP, dan klorofil.

Jumlah Umbi Per Rumpun

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk cair Nutritan dengan konsentrasi yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah umbi per rumpun tanaman bawang. Rerata jumlah umbi tanaman bawang merah dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata Jumlah Umbi Tanaman Bawang Merah Per Rumpun pada Perlakuan Pupuk Cair Nutritan dengan Konsentrasi yang Berbeda

Perlakuan (%)	Jumlah Umbi Per Rumpun (buah)
POMI 0.5 (kontrol)	7,83
Nutritan 5	7,75
Nutritan 10	7,25
Nutritan 15	7,67
Nutritan 20	8,42

Tabel 3. menunjukkan bahwa semua perlakuan Nutritan dengan konsentrasi yang berbeda memberikan pengaruh yang sama terhadap jumlah umbi tanaman bawang merah yang dihasilkan, dengan kisaran 7,25 – 8,42 buah. Hasil penelitian jumlah umbi sudah sesuai dengan deskripsi tanaman bawang merah varietas Bima Brebes yaitu 7 – 12 umbi per rumpun. Hal tersebut diduga karena unsur hara yang dibutuhkan dalam fase pembentukan umbi seperti K yang terkandung dalam pupuk cair Nutritan telah cukup untuk memenuhi kebutuhan hara bawang merah. Dibuktikan dengan kebutuhan hara K tanaman bawang merah berdasarkan hasil penelitian Irawan dkk. (2017) menyatakan bahwa rekomendasi pupuk KCl sebanyak 400 kg/ha. Sehingga kebutuhan hara K per tanaman sebanyak 0.72 g = 720 mg/kg dan pupuk cair Nutritan menyediakan hara K sebanyak 37,97 mg/kg.

Kelebihan dari pupuk cair Nutritan adalah kandungan haranya bervariasi yaitu mengandung hara makro maupun mikro, ZPT, dan mikroorganisme *PGR*, penyerapan hara juga lebih cepat karena sudah terlarut. Anisyah dkk. (2014) menyatakan bahwa unsur hara K memacu translokasi hasil fotosintesis, sehingga mampu meningkatkan ukuran, jumlah, dan hasil umbi. Oleh karena itu, pemberian pupuk K dengan dosis yang tepat dapat meningkatkan produksi tanaman bawang merah. Apabila dosis yang diberikan terlalu tinggi atau terlalu rendah akan mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pernyataan dikuatkan dengan pendapat Napitupulu dan Winarno (2010) yang menyatakan bahwa unsur hara yang cukup bagi tanaman akan meningkatkan hasil umbi dan berpengaruh terhadap peningkatan daya serap air pada tanaman sehingga mampu mencegah tanaman dari kelayuan, mampu meningkatkan daya tahan terhadap penyakit, dan meningkatkan kualitas umbi. Selain unsur hara K, hara N juga mempengaruhi jumlah umbi. Maranggi *et al.* (2020) menyatakan bahwa N berperan dalam laju fotosintesis dan meningkatkan sintesis protein yang digunakan dalam pembentukan sel pada fase vegetatif sehingga dapat meningkatkan jumlah tunas per tanaman yang akan meningkatkan jumlah umbi lebih banyak ketika panen.

Diameter Umbi Per Rumpun

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk cair Nutritan dengan konsentrasi yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap diameter umbi per rumpun tanaman bawang. Rerata diameter umbi per rumpun tanaman bawang merah dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. menunjukkan bahwa semua perlakuan Nutritan dengan konsentrasi yang berbeda memberikan pengaruh yang sama terhadap diameter umbi tanaman bawang, dengan kisaran 2,67 – 3,00 cm. Hasil penelitian ini lebih baik dari penelitian Deden (2014) dengan diameter umbi yang dihasilkan yaitu 2,28 cm. Hal ini diduga bahwa pemberian pupuk cair Nutritan mampu memenuhi kebutuhan hara pada tanaman bawang merah dalam merespon diameter umbi. Widodo *et al.* (2021) menyatakan bahwa diameter umbi dipengaruhi oleh kemampuan tanaman untuk menyerap nutrisi lebih banyak. Kemampuan tanaman untuk menyerap nutrisi dapat dipengaruhi oleh keberadaan mikroorganisme. Pupuk cair Nutritan mengandung mikroorganisme *PGPR* yang dapat mempengaruhi perkembangan tanaman. Oktrisna dkk. (2017) menyatakan bahwa salah satu bakteri *PGPR* adalah *Bacillus* sp. endofit, menghasilkan hormon *Indol Acetic Acid* (IAA) yang berperan dalam pertumbuhan akar lateral, sehingga penyerapan unsur hara lebih optimal dan mampu melarutkan unsur fosfor agar tersedia bagi tanaman. Bakteri endofit masuk ke dalam jaringan tanaman dapat melalui akar, bunga, batang, dan kotiledon.

Tabel 4. Rerata Diameter Umbi Tanaman Bawang Merah Per Rumpun pada Perlakuan Pupuk Cair Nutritan dengan Konsentrasi yang Berbeda

Perlakuan (%)	Diameter Umbi Per Rumpun (cm)
POMI 0.5 (kontrol)	2,75
Nutritan 5	3,00
Nutritan 10	2,67
Nutritan 15	2,77
Nutritan 20	2,92

Menurut Maranggi *et al.* (2020) menyatakan bahwa diameter umbi yang dihasilkan berhubungan dengan jumlah umbi yang diproduksi. Semakin sedikit jumlah umbi yang diproduksi, maka semakin besar diameter umbi yang dihasilkan. Menurut Amir dkk. (2021) unsur hara K dibutuhkan tanaman dalam proses pembentukan umbi, penguatan daun, dan pembesaran umbi. Menurut Istina (2016), hara K dapat mensintesis protein untuk memacu pembentukan umbi yang lebih sempurna. Hal ini didukung dengan pernyataan Fatirahma dan Kastono (2021) diameter umbi bawang merah sangat dipengaruhi oleh unsur hara kalium (K) karena berperan dalam pemanjangan dan pembelahan sel, mengatur pengangkutan hasil fotosintesis dan berperan sangat penting di titik tumbuh akar. Apabila terjadi defisiensi K, pembentukan dan pertumbuhan akar dapat terganggu, sehingga penyerapan hara terhambat. Unsur hara P juga mempengaruhi diameter umbi. Pernyataan ini sejalan dengan Prastajaya (2021) apabila unsur hara P terpenuhi dapat meningkatkan pembesaran umbi bawang merah.

Berat Basah dan Berat Kering Tanaman Per Rumpun

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan berbagai konsentrasi pupuk cair Nutritan tidak berpengaruh nyata terhadap berat basah dan berat kering tanaman bawang merah per rumpun. Rerata berat basah dan berat kering tanaman bawang merah dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. menunjukkan bahwa semua perlakuan Nutritan dengan konsentrasi yang berbeda memberikan pengaruh yang sama terhadap berat basah dan berat kering tanaman bawang, rerata berat basah tanaman bawang merah yaitu berkisar antara 78,75 – 85,42 g dan rerata berat kering tanaman bawang merah yaitu berkisar antara 51,42 – 58,17 g. Hasil penelitian untuk berat basah ini lebih rendah namun berat kering lebih tinggi dari (Simartupang, 2019) rerata bobot basah dan kering tanaman per tanaman yang dihasilkan berturut-turut, yaitu 110,75 g; dan 46,67 g. Hal ini diduga pemberian pupuk cair Nutritan ke tanaman bawang merah telah cukup memenuhi kebutuhan hara untuk merespon berat basah dan berat kering per tanaman. Menurut Maranggi *et al.* 2020 peningkatan bobot umbi kering dapat dipengaruhi oleh kemampuan tanah dalam menyediakan N untuk diserap tanaman. Faktor yang mempengaruhi ketersediaan N yaitu kegiatan jasad renik, bisa yang hidup bebas ataupun yang bersimbiosis dengan tanaman (Lubis dkk., 2018). Selain unsur hara N, pemberian unsur hara K yang tepat pada tanaman mampu meningkatkan produksi tanaman bawang merah. Jika tingkat pemberian dosis rendah atau terlalu tinggi dapat mengakibatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman terhambat. Unsur K berperan untuk pembentukan karbohidrat dalam umbi dan untuk kekuatan daun, serta pembesaran umbi (Amir dkk., 2021). Keberadaan unsur P tidak terlalu berpengaruh terhadap produksi tanaman sebab dibutuhkan dalam jumlah sedikit. Fosfor (P) mempunyai peran dalam proses fotosintesis, penggunaan gula seperti pati dan transfer energi, berperan dalam pertumbuhan benih, bunga, akar, dan buah. Pengaruhnya terhadap akar yaitu membuat membuat struktur perakaran membaik sehingga daya serap tanaman terhadap nutrisi menjadi lebih baik (Fatirahman dan Kastono, 2020).

Tabel 5. Rerata Berat Basah dan Berat Kering Tanaman Bawang Merah Per Rumpun pada Perlakuan Pupuk Cair Nutritan dengan Konsentrasi yang Berbeda

Perlakuan (%)	Berat Basah Tanaman (g)	Berat Kering Tanaman (g)
POMI 0.5 (kontrol)	78,75	51,42
Nutritan 5	84,17	56,67
Nutritan 10	81,00	52,75
Nutritan 15	83,08	55,75
Nutritan 20	85,42	58,17

Bobot dan besarnya umbi dapat disebabkan oleh banyaknya lapisan dan kandungan air dalam umbi. Sehingga ketika pengeringan umbi mengalami penyusutan akibat banyaknya air yang menguap dari lapisan umbi (Baehaki dkk., 2019). Ketika memasuki fase generatif intensitas cahaya cukup tinggi yang mengharuskan penyiraman tanaman dilakukan pagi dan sore karena tanah mudah mengering. Sehingga menyebabkan pemberian perlakuan tidak berpengaruh karena unsur hara mudah menguap. Hal ini sejalan dengan Hasanudin *et al.* (2021) menyatakan bahwa pemberian pupuk melalui tanah memiliki kekurangan seperti mudah hilangnya unsur hara karena pencucian, penguapan, dan pengikatan partikel tanah.

Produksi Bawang Merah Per Plot dan Produktivitas Per Hektar

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan berbagai konsentrasi pupuk cair Nutritan tidak berpengaruh nyata terhadap produksi tanaman bawang merah per plot dan produktivitas bawang merah per hektar. Rerata produksi tanaman bawang merah dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rerata Produksi Bawang Merah Per Plot dan Produktivitas Per Hektar pada Perlakuan Pupuk Cair Nutritan dengan Konsentrasi yang Berbeda

Perlakuan (%)	Produksi Bawang Merah (g/m ²)	Produksi Bawang Merah (ton/ha)
POMI 0.5 (kontrol)	822,67	10,28
Nutritan 5	906,67	11,32
Nutritan 10	844,00	10,54
Nutritan 15	892,00	11,15
Nutritan 20	930,67	11,63

Tabel 6. menunjukkan bahwa semua perlakuan Nutritan dengan konsentrasi yang berbeda memberikan pengaruh yang sama terhadap produksi umbi per plot dan produktivitas umbi per hektar, rerata produksi umbi per plot tanaman bawang merah yaitu berkisar antara 822,67 – 930,67 g/m² setara dengan 10,28 – 11,63 ton/ha (Lampiran 6), produksi bawang merah pada penelitian ini lebih tinggi dibandingkan dengan deskripsi produksi bawang merah varietas Bima Brebes yaitu 9,9 ton/ha. Hal ini diduga pemberian pupuk cair Nutritan ke tanaman bawang merah sudah cukup memenuhi kebutuhan hara untuk merespon produksi bawang merah.

Salah satu kandungan unsur hara makro pupuk cair Nutritan adalah unsur K. Pemberian unsur hara K yang tepat pada tanaman mampu meningkatkan produksi tanaman bawang merah. Sedangkan tingkat pemberian dosis yang rendah atau terlalu tinggi dapat mengakibatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman terhambat. Unsur K berperan untuk pembentukan karbohidrat dalam umbi dan untuk kekutman daun, serta pembesaran umbi (Amir dkk., 2021). Hal ini diperkuat oleh pernyataan Efendi dkk. (2017) menyatakan unsur hara K berperan dalam pembentukan protein dan karbohidrat, memperkuat organ generatif, dan sebagai sumber kekuatan dalam menghadapi cekaman kekeringan dan penyakit, P memacu pertumbuhan akar khususnya difase vegetatif, sebagai bahan mentah untuk pembentukan protein tertentu, berperan dalam pernafasan dan asimilasi, mempercepat pemasakan biji serta buah, sedangkan unsur N berperan untuk memacu pertumbuhan batang, cabang, dan daun, memberi warna hijau daun yang berfungsi dalam fotosintesis, membentuk protein, lemak, dan senyawa-senyawa organik.

Pupuk cair lengkap Nutritan juga mengandung mikroba baik seperti bakteri *plant growth promoting rhizobacteri* (PGPR) untuk memperbaiki kondisi tanah dan meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman. Saharan dan Nehra (2011) menyatakan bahwa pemberian PGPR pada tanaman dapat menggantikan pupuk anorganik, pestisida, dan hormon yang diperlukan tanaman untuk memacu pertumbuhan dan hasil tanaman karena didalam PGPR terkandung bakteri yang mampu menghasilkan fitohormon yang berguna untuk menginduksi pertumbuhan. Hal ini sejalan dengan pernyataan Rahni (2012) menyatakan bahwa PGPR mampu memproduksi fitohormon

yaitu IAA, Giberelin, Sitokinin, etilen, dan asam absisat. IAA merupakan bentuk aktif dari hormon aksin pada tanaman yang berfungsi meningkatkan kualitas dan hasil panen.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat konsentrasi pupuk cair Nutritan yang terbaik untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) karena semua perlakuan memberikan pengaruh yang sama. Namun dapat dikemendasikan 5 % pupuk cair Nutritan untuk budidaya tanaman bawang merah.

DAFTAR PUSTAKA

- Amir, N., I. Paridawati., Subandrio, dan A. Mulya. 2021. Respon pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) dengan pemberian pupuk organik cair dan pupuk kalium. *Jurnal Klorofil*, 16(1): 6-11.
- Amsah., A. Marliah, dan Syamsuddin. 2020. Pengaruh beberapa varietas dan jaraktanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 5(10): 595-604.
- Antonius, S. D., Agustyani., H. Imamuddin., T. K. Dewi, dan N. Laili. 2014. Kajian bakteri penghasil hormon tumbuh IAA sebagai pupuk organik hayati dan kandungan IAA selama penyimpanan. *Prosiding Seminar Nasional Pertanian Organik*, Bogor.
- Aryanta, I. W. R. 2019. Bawang merah dan manfaatnya bagi kesehatan. *Jurnal Widya Kesehatan*, 1(1): 1-7.
- Aryanta, I. W. R. 2019. Bawang merah dan manfaatnya bagi kesehatan. *Jurnal Widya Kesehatan*, 1(1): 1-7.
- Asmita, D. 2021. Isolasi dan penapisan *plant growth promoting rhizobacteria* dari tanah di sekitar perakaran *Goniothalamus* sp. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Badan Pusat Statistik. 2021. *Statistik Pertanian*. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Baehaki, A., R. Muchtar, dan R. Nurjasmi. 2019. Respon tanaman bawang merah terhadap dosis *Trichokompos*. *Ilmiah Respati*, 10(1): 28-34.
- Baehaki, A., R. Muchtar, dan R. Nurjasmi. 2019. Respon tanaman bawang merah terhadap dosis *Trichokompos*. *Ilmiah Respati*, 10(1): 28-34.
- Deden. 2014. Pengaruh dosis pupuk nitrogen terhadap serapan unsur hara N, pertumbuhan dan hasil pada beberapa varietas tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Agrijati*, 27(1): 40-54.
- Deden. 2014. Pengaruh dosis pupuk nitrogen terhadap serapan unsur hara N, pertumbuhan dan hasil pada beberapa varietas tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Agrijati*, 27(1): 40-54.

- Efendi, E., D. W. Purba, dan N. U. H. Nasution. 2017. Respon pemberian pupuk NPK mutiara dan bokasih jerami padi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Penelitian Pertanian BERNAS*, 13(3): 20-29.
- Fatirahma, F. dan D. Kastono. 2020. Pengaruh pupuk cair organik cair terhadap hasil bawang merah (*Allium cepa* L.) di Lahan Pasir. *Vegetalika*, 9(1): 305-315.
- Hasanudin., N. Setyowati., N. S. W. N. Sitompul., Z. Mukhtar., F. Barchia, and E. Inorah. 2021. Vermicompos and biourine effect on soil ph, shallot growth, and yield in ultisol. *American Journal of Multidisciplinary Research & Development (AJMRD)*, 3(9): 44-53.
- Irawan, D., Idwar, dan Murniati. 2017. Pengaruh pemupukan N, P, dan K terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) Varietas Bima Brebes dan Thailand di Tanah Ultisol. *JOM FAPERTA*, 4(1): 1-13.
- Istina, N. B. 2016. Peningkatan produksi bawang merah melalui teknik pemupukan NPK. *Jurnal Agro*, 3(1): 36-42.
- Kementrian Pertanian. 2010. Standar operasional prosedur budidaya bawang merah (*Allium ascalonicum* L) Kabupaten Nganjuk Provinsi Jawa Timur.
- Kinasih, P., D. Pangaribuan., M. S. Hadi, dan Y. C. Ginting. 2013. Pengaruh frekuensi penyemprotan dan konsentrasi pupuk organik cair pada pertumbuhan dan produksi tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.). *J. Agrotek Tropika*, 1(3): 264-268.
- Lubis, A. R., Armaniar, dan M. Sembiring. 2018. Keterkaitan kandungan unsur hara kombinasi limbah terhadap pertumbuhan jagung manis. *Journal of animal Science and Agronomy Pasca Budi*, 3(1): 37-46.
- Maranggi, H. L., E. T. Sofyan., R. Sudirja., B. Joy., A. Yuniarti., Kusumiyati, dan B. N. Fitriatin. 2020. Yield of shallot as affected by nitrogen on water hyacinth compost and inorganic fertilizer at fluventic eutrudepts. *International Journal of Natural Resource Ecology and Management*, 5(4): 139-144.
- Napitupulu, D. dan L. Winarno. 2010. Pengaruh pemberian Pupuk N dan K terhadap produksi bawang merah. *Jurnal Hortikultura*, 20(1): 27-35.
- Nur'aeni, E., A. M. Kartina, dan Susiyanti. 2020. Pengaruh pemberian berbagai konsentrasi pupuk majemuk berteknologi nano terhadap pertumbuhan dan hasil tiga varietas tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.), 12(1): 110-120.
- Oktrisna, D., F. Puspita, dan E. Zuhry. 2017. Uji bakteri *Bacillus* sp. Endofit diformulasi dengan beberapa limbah terhadap tanaman padi sawah (*Oryza sativa* L.). *Jom Faperta*, 4(1): 1-12.
- Rahni, N. M. 2012. Efek fitohormon PGPR terhadap pertumbuhan tanaman jagung (*Zea mays*). *Jurnal Agribisnis dan Pengembangan Wilayah*, 3(2): 27-35.
- Rianti, M., D. Okalia, dan C. Ezward. 2021. Pengaruh berbagai varietas dan dosis urea terhadap tinggi dan jumlah daun bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Green Swarnadwipa*, 10(2): 214-224.
- Saharan, B. S., dan V. Nehra. 2011. *Plant growth promoting rhizobacteria: A Critikal Review*. *LSMR*, 21(1): 1-30.

- Sepriyaningsih., I. Susanti, dan E. Lokaria. 2019. Pengaruh pupuk cair limbah organik terhadap pertumbuhan dan produktivitas bawang merah (*Allium ascalonicus* L.). *Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 6(1): 32 – 35.
- Simatupang, S. 2019. Kajian jumlah populasi dan varietas terhadap produksi dan keuntungan usahatani bawang merah di Sumatra Utara. *Jurnal Hort*, 29(2): 1-12.
- Sipahutar, J. 2020. Pengaruh pemberian berbagai kombinasi pupuk (Urea, TSP, KCl) dan abu janjang kelapa sawit terhadap pertumbuhan serta produksi tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Sofyan, E. T., Y. Machfud., H. Yeni, dan G. Herdiansyah. 2019. Penerapan unsur hara n, p dan k tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt) akibat aplikasi pupuk Urea, Sp-36, KCl dan pupuk hayati pada Fluventic Eutrudepts Asal Jatinangor. *Agrotek Indonesia*, 4(1): 1-7.
- Triadiawarman, D., D.Aryanto, dan J. Krisbiyantoro. 2022. Peran unsur hara makro terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Agrifor*, 21(1): 27-32.
- Widawati, S. 2015. Isolasi dan aktivitas *plant growth promoting rhizobacteria* (*rhizobium*, *azospirillum*, *azotobacter*, *pseudomonas*) dari Tanah Perkebunan Karet, Lampung. *Berita Biologi*, 14 (1): 77-88.
- Widodo., Marlin, and N. B. Sitio. 2021. *Response of shallots of Batu Ijo Variety to doses of N and K fertilizers*. *Akta agrosia*, 24(1): 19-24.

RESPON PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.) DENGAN PEMBERIAN PUPUK KANDANG SAPI DAN ARANG SEKAM PADA TANAH BEKAS TAMBANG EMAS

The Response of The Growth of Oil Palm (*Elaeis Guineensis* Jacq.) Growth with Fertilization of Cow State and Husk Charcoal on Soil Ex-Gold Mining

Sintha Julia Cahyaningrum, Irwan Taslapratama*, & Novita Hera

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru, Riau, Indonesia

*Email Korespondensi: irwantasla@uin-suska.ac.id

ABSTRACT

Utilization of raw materials derived from rice husk charcoal and cow manure can increase the success of replanting on critical lands of former gold mines. This study aims to determine the best dose on oil palm plants by giving cow manure and husk charcoal on ex-gold mine soil. This research was carried out on the land of Jalan Buluh Cina, Simpang Baru Panam Village, Tampan District, Pekanbaru City, Riau Province and sample analysis was carried out at the Assesment Institue Agricultural Technology (AIAT) in July-September 2021, using a completely randomized design (CRD) one factor with 6 treatments, namely (control; cow manure 150 g + 350 g husk charcoal; cow manure 200 g + 300 g husk charcoal; cow manure 250 g + 250 g husk charcoal; cow manure 300 g + 200 g husk charcoal; cow manure 350 g + 150 g husk charcoal) with 5 replications. Parameters observed were plant height, number of leaves, leaf length, leaf width, stem diameter and soil analysis. The results showed that the application of rice husk charcoal and cow manure had different effects on plant height and leaf length. The conclusion of this study is that the best dose for the treatment of cow manure is 250 g + 250 g of husk salt on the parameters of plant height and leaf length.

Keywords: oil palm, gold mining, manure, coconut shell charcoal

PENDAHULUAN

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) merupakan salah satu primadona tanaman perkebunan yang memiliki prospek pengembangan cukup cerah (Fauzi *et al.*, 2012). Indonesia merupakan negara dengan perkebunan kelapa sawit terluas di dunia. Tahun 2019 luas perkebunan kelapa sawit di Indonesia mencapai 14.7 juta ha. Kelapa sawit merupakan salah satu komoditas utama bagi daerah Provinsi Riau. Provinsi Riau merupakan Provinsi dengan areal perkebunan kelapa sawit yang terluas di Indonesia. Pada tahun 2019 luas areal perkebunan kelapa sawit yang berada di Provinsi Riau seluas 3,3 juta hektar dari total luas perkebunan kelapa sawit di Indonesia. Produksi perkebunan kelapa sawit Riau juga memberikan kontribusi terbesar terhadap produksi kelapa sawit di Indonesia. Pada tahun 2019, Riau memberikan kontribusi sebesar 9,2 juta ton (BPS, 2019).

Salah satu permasalahan yang muncul dalam peningkatan produksi kelapa sawit adalah terbatasnya lahan yang subur dan semakin banyak lahan marginal yang disebabkan karena adanya alih fungsi lahan dari pertanian menjadi lahan non-pertanian. Guna mengatasi permasalahan

terbatasnya lahan yang subur, maka perlu dilakukan pengendalian alih fungsi lahan pertanian, dan peningkatan kualitas lahan marginal agar dapat kembali berfungsi sebagai lahan pertanian salah satunya adalah lahan bekas tambang emas di daerah Kuantan Singingi, Riau (Juliana dkk, 2018). Tanah bekas tambang emas umumnya mengandung merkuri dan logam berat lainnya yang sulit untuk dipulihkan karena logam dalam tanah tidak mengalami biodegradasi sehingga akan mencemari lahan pertanian. Kegiatan pertambangan emas ini akan menghasilkan sekitar 1-3 gram merkuri yang terlepas ke lingkungan dari proses amalgamasi konsentrat (Telmer, 2007). Pemanfaatan bahan baku yang berasal dari arang sekam padi yang mengandung karbon dapat dibuat menjadi arang aktif. Arang sekam dapat dijadikan sebagai bahan pembenah tanah (perbaikan sifat-sifat tanah) dalam upaya rehabilitasi lahan dan memperbaiki pertumbuhan tanaman. Arang sekam juga dapat menambah hara tanah walaupun dalam jumlah sedikit. Oleh karena itu, pemanfaatan arang sekam menjadi sangat penting dengan banyaknya tanah terbuka/lahan marginal akibat degradasi lahan yang hanya menyisakan *subsoil* (tanah kurus) (Supriyanto dan Fiona, 2010). Selain itu arang sekam dapat memperbaiki kualitas lahan pertanian dengan meningkatkan kandungan C organik tanah dan peningkatan produktivitas tanaman (Karyaningsih, 2012). Penambahan arang sekam sebagai campuran media tanam atau saat olah lahan pertanian juga memiliki kontribusi besar bagi tanaman (Kartika, 2016). Arang sekam juga sangat baik jika ditambahkan sebagai campuran untuk media persemaian, karena kandungan unsur silikat (Si) terbukti resisten terhadap serangan hama dan patogen tanah.

Penggunaan pupuk kandang sapi merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan keberhasilan penanaman kembali pada lahan-lahan kritis bekas tambang. Pupuk kandang selain sebagai penyubur tanaman juga mengandung unsur hara yang bermanfaat dalam mengurangi pencemaran lingkungan. Bibit kelapa sawit mampu beradaptasi dengan kondisi tanah bekas tambang emas tersebut maka perlu dipersiapkan bibit kelapa sawit di pembibitan dengan menggunakan media tanah bekas tambang emas dengan diberi perlakuan pembenah bahan organik, sehingga bibit kelapa sawit dapat tumbuh secara optimal setelah dipindahkan ke lapangan. Pupuk kandang sapi merupakan jenis pupuk organik yang jumlahnya paling banyak tersedia dibandingkan jenis pupuk kandang lainnya. Pupuk kandang sapi dapat digunakan hampir pada semua tanaman budidaya baik itu tanaman pangan, tanaman hortikultura, maupun tanaman perkebunan. Penambahan bahan organik ke tanah dapat meningkatkan kapasitas tukar kation tanah dan mengurangi kehilangan unsur hara yang ditambahkan melalui pemupukan sehingga dapat meningkatkan ketersediaan hara dalam tanah dan efisiensi pemupukan (Kasno, 2009).

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di lahan Jalan Buluh Cina, Kelurahan Simpang Baru Panam, Kecamatan Tampan, Kota Pekanbaru Provinsi Riau dan analisis sampel dilakukan di Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Riau. Untuk sampel tanah sebelumnya diambil di kawasan Pasca Pertambangan Emas Tanpa Izin Desa Pulau Padang Kecamatan Singingi Kabupaten Kuantan Singingi Provinsi Riau. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli – September 2021.

Metode Penelitian

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kecambah kelapa sawit varietas Ekona DP SAIN2, arang sekam, pupuk kandang sapi, pupuk kompos, media tanam berupa tanah bekas tambang emas. Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain timbangan, cangkul, sekop, gembor, alat ukur, alat tulis, kamera, jangka sorong, polybag ukuran 18x25, SAS versi 9.

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan, yang setiap perlakuan diulang sebanyak 5 kali, maka jumlah tanaman yang diteliti sebanyak 30 tanaman terdiri dari lima taraf dosis. Perlakuan yang digunakan dalam penelitian adalah perbedaan dosis pupuk kandang dan arang sekam padi yang mengacu pada penelitian Juliana Golda Marta dkk (2018).

Berikut beberapa dosis yang digunakan:

- P0 : kontrol (pupuk NPK dan kompos pada 4 MST)
- A1 : pupuk kandang sapi 150 g + 350 g arang sekam
- A2 : pupuk kandang sapi 200 g + 300 g arang sekam
- A3 : pupuk kandang sapi 250 g + 250 g arang sekam
- A4 : pupuk kandang sapi 300 g + 200 g arang sekam
- A5 : pupuk kandang sapi 350 g + 150 g arang sekam

Pelaksanaan Penelitian

Pengambilan Tanah

Sampel tanah pasca pertambangan emas diambil dari kawasan pasca Pertambangan Emas di Kecamatan Singingi Hilir kabupaten Kuantan Singingi. Sampel tanah didapatkan dengan cara komposit di lima titik pada kedalaman 0-20 cm. Pengambilan sampel tanah ini selanjutnya akan digunakan untuk analisis dasar sebagai bahan media tanam. Persiapan media tanam dilakukan sebulan sebelum tanam. Tanah yang digunakan untuk analisis dasar akan dimasukkan ke dalam plastik lalu dikeringkan selama tiga hari, ditumbuk dan diayak dengan ayakan 0-2 mm untuk memisahkan batuan dari tanah sampel (Siahaan, 2012).

Persiapan Lahan

Areal pembibitan dipersiapkan pada lahan yang datar, dekat dengan sumber air, memiliki drainase yang baik serta tidak tergenang. Areal dibersihkan dari gulma dan sisa tanaman yang ada di lahan. Kemudian pembuatan naungan dengan ukuran 3,6 m x 4 m dan tinggi 1,5 m. Pembuatan naungan diawali dengan pembuatan kerangka naungan, setelah itu pemasangan atap dengan paranet kerapatan 75% yang dibentangkan di atas kerangka naungan kemudian diikat dengan tali.

Persiapan Bahan Tanam

Kecambah benih kelapa sawit yang digunakan adalah hasil persilangan antara Dura x Pesifera = Tenera. Sebelum melakukan penanaman, terlebih dahulu menyeleksi kecambah benih kelapa sawit yang baik (tidak rusak), yaitu dengan melihat radikula dan plumula yang sudah muncul, panjang plumula yang diseleksi yaitu berkisar 10-12 mm.

Persiapan Media Tanam

Media tanam yang digunakan adalah tanah bekas tambang emas, dengan berat tanah 1 kg/*polybag* dengan campuran pupuk kandang sapi + arang sekam sesuai dosis. Kemudian media tanam dimasukkan ke dalam *polybag*.

Pemeliharaan

Penyiraman

Penyiraman dilakukan pada pagi atau sore hari dengan menggunakan gembor. Apabila terjadi hujan dan tanah dalam keadaan lembab maka penyiraman tidak dilakukan.

Pemupukan

Pemupukan dengan menambahkan 50 g kompos pada seluruh perlakuan. Serta penggunaan pupuk NPK 2,44 g diaplikasikan sebanyak 4 kali, yaitu dimulai pada saat tanaman berumur 4 minggu setelah tanam hingga tanaman berumur 12 minggu setelah tanam dengan dosis 200 kg/ha atau 2,44 g/*polybag* dengan rotasi 2 minggu sekali.

Pengendalian Gulma

Pengendalian gulma dilakukan secara manual dengan mencabut gulma pada sekitar *polybag*, lalu membersihkan lahan areal pembibitan menggunakan cangkul.

Analisis data

Analisis unsur hara dilakukan pada akhir pengamatan. Sampel yang diambil adalah perlakuan kontrol dan perlakuan yang memiliki pertumbuhan terbaik. Sampel yang terbaik yaitu pada perlakuan A3.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Tanah

Unsur hara N, P dan K di dalam tanah penting untuk diketahui, karena dapat digunakan sebagai dasar penetapan jenis dan dosis pupuk, terlebih pada tanah bekas tambang. Hal ini disebabkan tanah bekas penambangan emas memiliki ciri-ciri dengan kualitas tanah sudah terganggu, horizon tanah sudah tidak teratur, lapisan hitam dan lapisan-lapisan lainnya sudah terbolak-balik. Tanah penutup bagian atas (*top soil*) yang memiliki sifat fisik, kimia dan biologi tanah yang lebih baik bercampur atau terbenam di lapisan bawah (*sub soil*). Tanah bagian atas digantikan tanah dari lapisan bawah yang kurang subur, sebaliknya tanah lapisan atas yang subur berada di lapisan bawah.

Daya dukung tanah lapisan bekas tambang untuk pertumbuhan tanaman menjadi rendah (Soewandita, 2010). Hal ini dapat dikatakan bahwasanya aktifitas pertambangan mengakibatkan terganggunya ekosistem alam berupa perubahan struktur morfologi tanah yang berakibat pada kondisi kesuburan lahan. Kesuburan tanah adalah kemampuan suatu tanah menghasilkan produk tanaman yang diinginkan, pada lingkungan tempat tanah itu berada (Soleman, 2018).

Bahan organik yang diberikan ke tanah bekas tambang juga mempunyai kemampuan untuk mengkhelat logam berat. Hasil penelitian menunjukkan bahwasanya pemberian bahan organik (masing-masing 10 ton/ha gambut, 10 ton/ha kompos dan 5 ton/ha pupuk kandang memberikan

hasil 0,7760 ppm, 0,5087 ppm dan 0.8333 ppm kadar krom pada tanah entisol dan kadar ini lebih rendah jika dibandingkan kadar krom tanah yang tidak diberikan bahan organik yaitu 0,870 ppm). Sejumlah bahan organik telah dicobakan pada media tanah bekas tambang emas, diantaranya penambahan asam sulfat dan pupuk kandang sapi dari tanah tersebut dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman jagung (Syarif dkk, 2008). Berkaitan dengan hal tersebut akan dilakukan penelitian untuk mengetahui analisis tanah bekas tambang emas dengan pemberian pupuk kandang sapi dan arang sekam. Pada penelitian ini hasil analisis tanah pada kontrol dan perlakuan dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Hasil Analisis Tanah Bekas Tambang Emas dengan Pemberian Pupuk Kandang Sapi dan Arang Sekam

Unsur Hara	Kontrol	Kriteria	Perlakuan A3	Kriteria
N (%)	0,045	Sangat rendah	0,61	Tinggi
P Bray I(ppm)	86,558	Sangat tinggi	332,522	Sangat tinggi
K (%)	0,0166	Sangat rendah	0,184	Rendah

Berdasarkan Tabel 4.1. hasil analisis tanah menunjukkan bahwa kandungan unsur hara N, P, dan K yang diteliti pada tanah yang diberi perlakuan pemberian pupuk kandang sapi dan arang sekam mengalami peningkatan dibanding dengan tanah kontrol untuk N sebesar 0,565 %, P sebesar 245,964 ppm, dan K sebesar 0,167. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang sapi dan arang sekam dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara pada tanah bekas tambang emas. Kriteria Tabel 4.1 diambil berdasarkan ukuran dari pemetaan tanah berdasarkan klasifikasi tanah (PPT) pada tahun 1983.

Dapat dilihat kriteria unsur hara N tanah pada kontrol yaitu tanpa memberikan pupuk atau perlakuan apapun pada tanah bekas tambang emas didapatkan hasil dengan kriteria sangat rendah dan keadaan tanah berubah pada saat telah diberikan perlakuan dengan dosis yang seimbang yaitu pupuk kandang sapi 250 g + 250 g arang sekam/*polybag*, kriterianya berubah menjadi tinggi hal ini mengartikan bahwa terjadi pengaruh terhadap keadaan tanah bekas tambang emas setelah diberikan pupuk. Kriteria kandungan N pada lokasi bekas tambang tergolong sangat rendah dibanding pada hutan yang termasuk kriteria sedang. Hal ini disebabkan hutan memiliki kandungan kandungan bahan organik yang tinggi. Bahan organik ini merupakan sumber N yang paling utama. Lopulisa (2004) menyatakan bahwa nitrogen dalam tanah berasal dari bahan organik tanah. Kegiatan penambangan yang diawali dengan penebangan vegetasi di atasnya menyebabkan hilangnya sumber bahan organik yang menyebabkan kandungan N tanah menjadi sangat rendah. Kandungan N dalam tanah sangat bervariasi tergantung dari pengelolaan dan penggunaan tanah.

Unsur hara posfor pada tanah bekas tambang emas pada kontrol yaitu sebelum diberikan perlakuan apapun memiliki kriteria sangat tinggi dengan nilai 86,558, dan setelah diberikan perlakuan dengan dosis seimbang yaitu pupuk kandang sapi 250 g + 250 g arang sekam/*polybag*, kriteria P masih tergolong sangat tinggi dengan perubahan nilai 332,522, hal ini menunjukkan bahwasanya perlakuan yang diberikan memberikan pengaruh pada jumlah P pada tanah bekas tambang. Keberadaan P pada tanah bekas tambang emas memiliki variasi nilai mulai dari kriteria sangat rendah hingga sangat tinggi, hal ini disebabkan ketersediaan P dalam tanah sangat dipengaruhi oleh ion, Al, tingkat dekomposisi bahan organik serta pH. Adapun pH pada tanah bekas

tambang emas dikategorikan lebih baik dibanding pada hutan alami sehingga mikroorganisme dapat dengan maksimal merombak bahan organik sehingga tersedianya unsur hara P, terlebih tanah tersebut diberikan bantuan pupuk ketersediaan P akan semakin meningkat (Susanto, 2005).

Unsur hara Kalium pada tanah bekas tambang emas didapatkan hasil dengan kriteria sangat rendah dan keadaan tanah berubah pada saat telah diberikan perlakuan dengan dosis yang seimbang yaitu pupuk kandang sapi 250 g + 250 g arang sekam/polybag, kriterianya berubah menjadi rendah hal ini mengartikan bahwasanya terjadi pengaruh terhadap keadaan tanah bekas tambang emas setelah diberikan pupuk. Salah satu kegiatan pada penambangan emas adalah lapisan tanah atas yang mengandung emas dicuci dengan air sehingga tanah yang mengandung K tertukar, larut dalam air saat pencucian. Hal ini dapat menurunkan kandungan K pada tapak tersebut. Unsur K tersedia umumnya banyak terdapat pada lapisan atas tanah dan *top soil*. Faktor-faktor yang dapat meningkatkan ketersediaan K adalah pupuk kompos maupun pupuk kandang (Dwidjoseputro, 1992).

Tinggi Tanaman

Hasil sidik ragam memperlihatkan bahwa dengan pemberian pupuk kandang sapi dan arang sekam pada tanah bekas tambang emas memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman. Rerata tinggi tanaman dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2. Rerata Tinggi Tanaman Kelapa Sawit Umur 12 MST dengan Pemberian Pupuk Kandang Sapi dan Arang Sekam

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)
Kontrol	17,52 ^b
Pupuk kandang sapi 150 g + 350 g arang sekam	20,38 ^{ab}
Pupuk kandang sapi 200 g + 300 g arang sekam	21,04 ^{ab}
Pupuk kandang sapi 250 g + 250 g arang sekam	24,14 ^a
Pupuk kandang sapi 300 g + 200 g arang sekam	19,66 ^b
Pupuk kandang sapi 350 g + 150 g arang sekam	17,54 ^b

Keterangan: Superskrip yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Duncan pada taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 4.2. hasil sidik ragam menunjukkan rerata tinggi tanaman kelapa sawit dengan pemberian arang sekam dan pupuk kandang sapi pada tanah bekas tambang emas. Rerata bibit kelapa sawit tertinggi terdapat pada perlakuan pemberian pupuk kandang sapi 250 g + 250 g arang sekam/*polibag* yaitu 24.14 cm namun tidak berbeda nyata dengan pemberian pupuk kandang sapi 200 g + 300 g arang sekam/*polibag* sebesar 21.04 cm dan pemberian pupuk kandang sapi 150 g + 350 g arang sekam/*polibag* sebesar 20,38. Perlakuan terendah terdapat pada kontrol sebesar 17.52 cm, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan pemberian pupuk kandang sapi 350 g + 150 g arang sekam/*polibag* sebesar 17,54 cm, serta perlakuan pemberian pupuk kandang sapi 300 g + 200 g arang sekam/*polibag* sebesar 19,66 cm.

Hal ini diduga pemberian arang sekam dan pupuk kandang sapi sudah sesuai untuk mencukupi kebutuhan bibit kelapa sawit terutama pada parameter tinggi tanaman yang ditanam pada tanah bekas tambang emas. Untuk menunjang keberhasilan dalam restorasi lahan bekas tambang, maka dilakukan langkah-langkah seperti perbaikan lahan pra-tanam, pemilihan spesies yang cocok, dan penggunaan pupuk seperti pupuk kandang (Suprpto, 2008).

Hal ini pun dikemukakan oleh Jerri (2017) pemberian pupuk dengan dosis yang cukup akan mempengaruhi tinggi bibit kelapa sawit. Suatu tanaman apabila ditempatkan pada kondisi yang mendukung dengan unsur hara dan unsur mineral yang sesuai, maka tanaman tersebut akan mengalami pertumbuhan vertikal (ke atas) dan menjadi lebih tinggi (Wijaya, 2018).

Jumlah Daun

Hasil sidik ragam memperlihatkan bahwa dengan pemberian pupuk kandang sapi dan arang sekam pada tanah bekas tambang emas tidak berbeda nyata terhadap jumlah daun. Hasil pengujian rerata jumlah daun bibit kelapa sawit dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4.3. Rerata Jumlah Daun Tanaman Kelapa Sawit Umur 12 MST dengan Pemberian Pupuk Kandang Sapi dan Arang Sekam

Perlakuan	Jumlah Daun
Kontrol	3,20
Pupuk kandang sapi 150 g + 350 g arang sekam	3,80
Pupuk kandang sapi 200 g + 300 g arang sekam	3,80
Pupuk kandang sapi 250 g + 250 g arang sekam	4,20
Pupuk kandang sapi 300 g + 200 g arang sekam	3,60
Pupuk kandang sapi 350 g + 150 g arang sekam	3,60

Berdasarkan Tabel 4.3 dapat dilihat bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun yaitu berkisar 3,20 - 4,20 helai. Namun hal ini telah memenuhi standar pertumbuhan jumlah daun tanaman kelapa sawit, menurut Lubis (2008). Dari hasil pengujian dapat dikatakan bahwasanya penambahan jumlah daun dipengaruhi oleh perlakuan dengan dosis pupuk yang tidak terlalu tinggi maupun terlalu rendah, hal ini juga dikemukakan oleh Gardner dkk, (1991) yakni pemberian pupuk pada tumbuhan dengan konsentrasi terlalu tinggi juga akan menyebabkan rusaknya bagian daun dan pada akhirnya akan mengganggu pertumbuhan tanaman.

Jumlah daun pada tanaman tidak berbeda nyata menunjukkan bahwa tanaman berada pada zona cukup (Rosmala *et al*, 2017). Menurut Syamsuddin dan Tambing (2010) tanaman yang berada pada zona cukup dan perlakuan penambahan unsur hara hanya akan meningkatkan kandungan unsur tersebut di dalam jaringan tanaman tetapi hanya sedikit atau tidak berpengaruh sama sekali. Menurut Lakitan (2016), faktor genetik juga menentukan jumlah daun yang akan terbentuk. Jumlah daun juga berkaitan dengan tinggi tanaman dimana semakin tinggi tanaman maka semakin banyak daun yang akan terbentuk karena daun keluar dari nodus-nodus yakni tempat kedudukan daun yang ada pada batang (Jerri, 2017).

Panjang Daun (cm)

Hasil sidik ragam memperlihatkan bahwa dengan pemberian pupuk kandang sapi dan arang sekam pada tanah bekas tambang emas memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap pertumbuhan panjang daun. Rerata panjang daun dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4. Rerata Panjang Daun Tanaman Kelapa Sawit Umur 12 MST dengan Pemberian Pupuk Kandang Sapi dan Arang Sekam

Perlakuan	Panjang Daun (cm)
-----------	-------------------

Kontrol	13,20 ^c
Pupuk kandang sapi 150 g + 350 g arang sekam	16,50 ^{ab}
Pupuk kandang sapi 200 g + 300 g arang sekam	16,68 ^{ab}
Pupuk kandang sapi 250 g + 250 g arang sekam	18,26 ^a
Pupuk kandang sapi 300 g + 200 g arang sekam	15,78 ^{abc}
Pupuk kandang sapi 350 g + 150 g arang sekam	13,94 ^{bc}

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama berpengaruh nyata pada taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 4.4 dapat dilihat rerata panjang daun dengan pemberian pupuk kandang sapi 250 g + 250 g arang sekam/*polibag* pada tanah bekas tambang emas memberikan pertambahan panjang daun tertinggi yaitu 18,26 cm, dan pengaruhnya sama dengan perlakuan lainnya kecuali kontrol yaitu 13,20 cm adalah yang terendah.

Hal ini diduga karena hasil penelitian yang dilakukan oleh Golda (2018) bahwasanya panjang daun tertinggi dihasilkan dengan memberikan 150-250 g pupuk kandang sapi dan 250 g arang sekam pada tanah bekas tambang. Tanah bekas tambang umumnya terjadi kerusakan pada tanah yang mengakibatkan kurang sampai dengan hilangnya kandungan unsur N, P, dan K, sehingga peran pupuk sangat dibutuhkan. Pupuk yang berupa kotoran sapi merupakan bahan yang sangat potensial yang dapat dimanfaatkan untuk dijadikan pupuk organik untuk membantu ketersediaan unsur hara di dalam tanah (Dementrius, 2020).

Lebar Daun (cm)

Hasil sidik ragam memperlihatkan bahwa dengan pemberian pupuk kandang sapi dan arang sekam pada tanah bekas tambang emas tidak berbeda secara signifikan terhadap lebar daun. Lebar daun dapat dilihat dari Tabel 4.5.

Tabel 4.5. Rerata Lebar Daun Tanaman Kelapa Sawit umur 12 MST dengan Pemberian Pupuk Kandang Sapi dan Arang Sekam pada Tanah Bekas Tambang Emas

Perlakuan	Lebar Daun
Kontrol	3,24
Pupuk kandang sapi 150 g + 350 g arang sekam	4,12
Pupuk kandang sapi 200 g + 300 g arang sekam	4,14
Pupuk kandang sapi 250 g + 250 g arang sekam	4,26
Pupuk kandang sapi 300 g + 200 g arang sekam	3,76
Pupuk kandang sapi 350 g + 150 g arang sekam	3,32

Berdasarkan Tabel 4.5 hasil pengujian dapat dilihat bahwa perlakuan yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap lebar daun yaitu berkisar 3,24 - 4,26 cm. Hal ini diduga bahwa masing-masing perlakuan memiliki kandungan hara nitrogen yang cukup untuk pertumbuhan lebar daun pada tanaman kelapa sawit, sehingga pertumbuhan lebar daun tanaman kelapa sawit merata. Menurut Winarso (2005), apabila unsur hara di dalam tanah sudah tersedia sesuai dengan kebutuhan tanaman, maka dapat dimanfaatkan oleh tanaman untuk pertumbuhannya. Pertumbuhan awal tanaman sangat dipengaruhi oleh ketersediaan unsur Nitrogen (Sitepu 2011). Serapan hara oleh tanaman dapat mempengaruhi fotosintesis dan tampak pengaruhnya pada luas daun (Mas'ud, 1993).

Lebar daun berhubungan dengan pembesaran sel sebagai mana pendapat Cahyo dan Ariani (2017), adanya klorofil yang cukup pada daun akan meningkatkan kemampuan daun dalam menyerap cahaya matahari sehingga terjadi proses fotosintesis yang kemudian menghasilkan sumber energi yang diperlukan sel-sel untuk melakukan aktifitas pembelahan dan pembesaran sel.

Diameter Batang (cm)

Hasil sidik ragam memperlihatkan bahwa dengan pemberian pupuk kandang sapi dan arang sekam pada tanah bekas tambang emas tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang. Pertambahan mengakibatkan terjadi perubahan pada sifat fisika dan kimia tanah, pH tanah menjadi masam, kadar C-organik, hara N, P, K yang menurun hingga menghilang. Hal ini menunjukkan bahwasanya peran pupuk sangat dibutuhkan untuk membantu tanah mengembalikan fungsi alamiahnya sehingga bibit yang ditanam dapat tumbuh dengan baik (Hanafiah, 2007). Rerata diameter batang dapat dilihat dari tabel 4.6.

Tabel 4.6. Rerata Diameter Batang Tanaman Kelapa Sawit umur 12 MST dengan Pemberian Pupuk Kandang Sapi dan Arang Sekam pada Tanah Bekas Tambang Emas

Perlakuan	Diameter Batang (cm)
Kontrol	1,84
Pupuk kandang sapi 150 g + 350 g arang sekam	1,94
Pupuk kandang sapi 200 g + 300 g arang sekam	2,22
Pupuk kandang sapi 250 g + 250 g arang sekam	2,32
Pupuk kandang sapi 300 g + 200 g arang sekam	1,90
Pupuk kandang sapi 350 g + 150 g arang sekam	1,86

Berdasarkan Tabel 4.6 dapat dilihat perlakuan yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang yaitu berkisar 1,84 - 2,32 cm. Hal ini menunjukkan bahwa diameter batang pada hasil penelitian ini sudah sesuai bahkan melebihi dari LPP. Batang kelapa sawit berdiameter 25-75 cm, namun di perkebunan umumnya 45-65 cm, pangkal batang lebih besar pada tanaman yang lebih tua. Batang kelapa sawit merupakan batang kelapa tunggal yang tidak bercabang. Laju pertumbuhan batang dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan. Pertambahan diameter batang kelapa sawit juga dipengaruhi oleh umur dari bibit kelapa sawit itu sendiri. Bibit kelapa sawit sangat cepat pertumbuhannya dan membutuhkan cukup banyak pupuk (Sianturi, 2016).

KESIMPULAN

Didapatkan dosis terbaik pada perlakuan pupuk kandang sapi 250 g + 250 g arang sekam pada parameter tinggi tanaman dan panjang daun.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistik. 2019. *Statistik Kelapa Sawit Indonesia*. Jakarta (ID).

- Demetrius, B., Y. Maryani dan Darnawi. 2020. Pengaruh Macam dan Dosis Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.). *Jurnal Ilmiah Agroust*, 2(4): 150-162.
- Dwidjoseputro. 1992. *Pengantar Fisiologi Tumbuhan*. Jakarta: PT. Gramedia Utama.
- Fauzi, Y., Y. E Widyastuti., I. Satyawibawa, dan R. H. Paeru. 2012. *Kelapa Sawit*. Penebar Swadaya.
- Gardner, F.P., Pearce dan R.L. Mitchell. 2017. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. UI Press: Jakarta
- Golda, M.J., A. T. Maryani dan Rinaldi. 2018. Respons Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit dengan Pemberian Campuran Pupuk Kandang Kambing dan Arang Sekam pada Tanah Bekas Tambang Batubara. *Agroetenia*, 1(1): 64-74.
- Hanafiah, K.A. 2014. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Jerri, S dan Wawan. 2017. Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* jacq.) di Media Ultisol yang diberi Berbagai Kombinasi Pupuk Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit dengan Pupuk NPK. *Jom Faperta*, 4(2): 20-27.
- Juliana, G.M., A.T. Maryani dan Rinaldi. 2018. Respons Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit dengan Pemberian Campuran Pupuk Kandang Kambing Dan Arang Sekam Pada Tanah Bekas Tambang Batubara. *Agroecotenia* Vol. 1(1): 64-74.
- Juliana, G.M., A.T. Maryani dan Rinaldi. 2018. Respons Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit dengan Pemberian Campuran Pupuk Kandang Kambing Dan Arang Sekam Pada Tanah Bekas Tambang Batubara. *Agroecotenia* Vol. 1(1): 64-74.
- Kartika D. 2016. Peningkatan Ketersediaan Fosfor (P) Dalam Tanah Akibat Penambahan Arang Sekam Padi Dan Analisisnya Secara Spektrofotometri. *Thesis*. Jawa Timur (ID): Universitas Jember.
- Karyaningsih S. 2012. Pemanfaatan Limbah Pertanian untuk Mendukung Peningkatan Kualitas Lahan dan Produktivitas Padi Sawah. *Buana Sains*. 12(2): 45–52.
- Kasno, A. 2009. *Peranan Bahan Organik Terhadap Kesuburan Tanah*. Balai Penelitian Tanah, Depaetemen Pertanian, Indonesia.
- Lakitan B. 2016, *Fisiologi Tumbuhan Tanaman*. PT. Raja Grafindo Persada: Jakarta
- Lolupisa, C. 2004. *Tanah- Tanah Utama Dunia Ciri Ganesha dan Klasifikasinya*. Lembaga Penerbitan Universitas Hasanudin. Makasar.
- Mas'ud, P. 1993. *Telah Kesuburan Tanah*. Angkasa. Bandung.
- Rosmala, A., Mutiarawati dan Nuraini. 2017. Pengaruh Kompos Campuran Sampah Organik dengan Berbagai Kotoran Ternak terhadap Petumbuhan dan Hasil Wortel (*Daucus carrota* L.) Kultivar Lokal Cipanas. *Jurnal Hexargo*, 1(2): 36-40.
- Siahaan, G.B. Freddy. 2012. Pengaruh Faktor-Faktor Produksi terhadap Pendapatan Petani Kopi di Desa Tampahan Kecamatan Tampahan Kabupaten Toba Samosir. *Skripsi Fakultas Ekonomi*. UNIMED

- Sianturi, H.S.D. 2016. *Budidaya Kelapa Sawit*. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara: Medan.
- Sitepu, O. 2011. Pengaruh Media Tanam dan Pemberian Pupuk Majemuk NPK Mg Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Pada *Main Nursery*. *Jurnal Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara*. Medan.
- Soewandita, H. 2010. Studi Kesuburan Tanah dan Analisis Kesesuaian Lahan untuk Komoditas Tanaman Perkebunan di Kabupaten Bengkalis. *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia*, 10(2): 128-133.
- Soleman, N., Jenny, J, R., & Sandra, P. 2018. Status Kesuburan Kimia Tanah di Kecamatan Mapanget Kota Manado. *Jurnal Unsrat*.
- Suprpto, J.S. 2008. *Tinjauan Reklamasi Lahan Bekas Tambang dan Aspek Konservasi Bahan Galian*. Bandung: Pusat Sumber Daya Geologi, Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral.
- Supriyanto S, Fiona F. 2010. Utilization of RiceHush Charcoal to Improve Growth of Jabon Seedlings (*Anthocephalus cadamba* (Roxb.) Miq) on Subsoil Media. *Jurnal Silvikultur Tropika*, 1(1): 24–28.
- Susanto, R. 2005. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Kanisius. Yogyakarta. 360 hal
- Syarif dan Faesal. 2008. Pengaruh Berbagai Takaran Bokashi terhadap Hasil Tanaman Jagung. *Jurnal Stigma*, 11(4) : 345-347.
- Telmer, K. 2007. Mercury and Small Scale Gold. Mining – Magnitude and Challenges Worldwide. *GEF/UNDP/UNIDO Global Mercury Project*.
- Wijaya, K, A. 2018, *Nutrisi Tanaman Sebagai Penentu Kualitas Hasil dan Resistensi Alami Tanaman*. Prestasi Pustaka: Jakarta
- Winarso. 2005. *Kesuburan Tanah Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah*. Gava Media. Yogyakarta.

**ANALISIS KELAYAKAN DAN TINGKAT KESEJAHTERAAN USAHATANI PEPAYA
(*Carica papaya L.*) DI KECAMATAN RUMBAI KOTA PEKANBARU**

***Feasibility Analysis and Level of Welfare of Pap (Carica Papaya L.) Arming
in Rumbai District, Pekanbaru City***

Penti Suryani, Suci Indah Sari*, & Tiara Septirosya

Program Studi Agroteknologi, Fakultas pertanian dan Peternakan,
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau,

Jl. H.R. Soebrantas No. 155 KM. 15 Simpang Baru, Panam, Pekanbaru 28293

E-mail korespondensi: suciindah556@gmail.com

ABSTRACT

Income and business feasibility are one factors that underline farmers to run a business and will affect the sustainability of their agribusiness and the level of farmers' welfare. This study aims to determine the level of welfare of farmers based on the income of papaya farming in Palas Village, Rumbai District, Pekanbaru City. The study was conducted on February 2021. The sampling method used the census method. Data was collected through survey activities or observations and interviews. The data were analyzed to determine the total cost, revenue, income and eligibility as well as the level of welfare. Income is multiplied by the number of family members which is then compared with the poverty line of Pekanbaru City and Pekanbaru City Minimum Wage (UMK) based on BPS (Badan Pusat Statistik) Pekanbaru, as a welfare index. The results showed that farmers' income from papaya farming in Palas was Rp. 3,452,358,-/capita/month for an average land area of 0.25-1 Ha and an average number of dependents of 3-4 people, this figure crossed the urban poverty line. Pekanbaru is Rp. 516,368, - per capita and the UMK (City Minimum Wage) Pekanbaru is Rp. 2,997,972. All papaya farming is feasible to continue with the results of the feasibility analysis or R/C (Return Cost Ratio) an average of 1.23 with the welfare level of papaya farmers entirely above the poverty line with 65% or more than half of the total respondents belonging to the affluent group or class and prosperous.

Keywords: Eligibility, Income, Papaya, Welfare Level

PENDAHULUAN

Sektor pertanian Indonesia terdiri dari tiga subsektor yaitu tanaman perkebunan, pangan dan hortikultura. Riau merupakan daerah yang mengandalkan sektor perkebunan sebagai komoditi andalan. Namun, bukan berarti pemerintah Provinsi Riau tidak memperhatikan sektor pertanian lainnya, terutama tanaman hortikultura. Sektor pertanian Kota Pekanbaru yang menonjol salah satunya adalah buah-buahan. Buah yang menjadi andalan Kota Pekanbaru salah satunya adalah buah papaya. Secara umum komoditi ini memiliki potensi ekonomi yang cukup besar, karena waktu yang dibutuhkan untuk produksinya singkat dibandingkan tanaman perkebunan, sangat cocok dikembangkan serta diusahakan pada kondisi kepemilikan lahan yang sempit dan daerah beriklim tropis (Mardhan dkk, 2015).

Menurut Badan Pusat Statistik Kota Pekanbaru 2019, Pekanbaru termasuk penghasil produksi tertinggi tanaman papaya di Provinsi Riau dan daerah yang menjadi sentra atau pusat

produksi buah pepaya di Kota Pekanbaru adalah Kecamatan Rumbai dengan jumlah produksi sebesar 30.952 kwintal pada tahun 2019.

Meningkatnya kesadaran masyarakat dan petani akan pentingnya buah pepaya, mengakibatkan semakin meningkatnya permintaan terhadap buah tersebut, sehingga jumlah serta pasokan juga harus ditingkatkan. Untuk mengatasi masalah tersebut perlu dilakukan pengembangan budidaya pepaya agar tercapai apa yang diharapkan. Selain itu, keberlanjutan usahatani juga ini perlu dijaga. Di pihak lain untuk mencapai pendapatan dan tingkat produksi yang diharapkan bagaimana menekan biaya yang sekecil-kecilnya atau dengan kata lain bagaimana meminimumkan biaya (Dwijatenaya dkk, 2019).

Dengan kondisi seperti ini, hendaknya para petani pepaya dapat meningkatkan kesejahteraan mereka dengan memperoleh keuntungan yang maksimal. Pendapatan dan kelayakan usaha merupakan salah satu faktor yang mendasari para petani untuk menjalankan usaha dan akan berpengaruh terhadap keberlanjutan dari agribisnisnya serta tingkat kesejahteraan petani. Dengan pendapatan yang tinggi dan kelayakan usaha yang baik, maka petani akan cenderung memilih kegiatan agribisnis pilihannya tersebut (Qori dkk, 2014).

Tujuan penelitian Untuk mengetahui kelayakan usahatani papaya dan tingkat kesejahteraan petani berdasarkan pendapatan usahatani papaya di Kelurahan Palas Kecamatan Rumbai Kota Pekanbaru.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kelurahan Palas Kecamatan Rumbai, Kota Pekanbaru Provinsi Riau, dengan pertimbangan bahwa daerah tersebut merupakan sentra produksi tanaman pepaya di Kota Pekanbaru. Penelitian ini dilaksanakan bulan Februari 2021.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kelurahan Palas Kecamatan Rumbai, Kota Pekanbaru Provinsi Riau, dengan pertimbangan bahwa daerah tersebut merupakan sentra produksi tanaman pepaya di Kota Pekanbaru. Penelitian ini dilaksanakan bulan Februari 2021.

Metode yang dipakai pada penelitian ini adalah metode kuantitatif dan deskriptif. Dimana kuantitatif merupakan pendekatan yang di dalam usulan penelitiannya, ada proses, hipotesis, turun ke lapangan, analisis data dan kesimpulan data sampai dengan penulisannya mempergunakan aspek pengukuran, perhitungan, rumus dan kepastian data numerik. Metode deskriptif sendiri bertujuan memberikan gambaran umum tentang data yang telah diperoleh atau hasil pengamatan yang telah dilakukan, gambaran-gambaran umum di lokasi penelitian bisa menjadi acuan untuk melihat karakteristik data yang kita peroleh, dan data yang dideskripsikan adalah data kuantitatif dengan menggunakan analisis statistic (Sari dkk, 2014).

Jenis data yang dikumpulkan meliputi data primer dan data sekunder. Data primer dikumpulkan dengan menggunakan dua cara yaitu Observasi dan Wawancara. Data sekunder dikumpulkan berdasarkan laporan-laporan tertulis yang dilakukan pada usahatani pepaya dan juga dilakukan dengan membaca atau mempelajari buku-buku teks, laporan-laporan penelitian terdahulu, internet dan lembaga pemerintah terkait (Amnan dkk,2019).

Metode pengambilan sampel yang digunakan adalah metode sensus atau sampling jenuh yang termasuk dalam kategori *Non Probability sampling*, karena jika jumlah populasi kurang dari 30 orang maka sampel diambil dengan cara sensus/sampel jenuh. Metode sensus merupakan metode pengumpulan data dengan mengambil seluruh anggota populasi (Amnan dkk., 2019).

Analisis Total Biaya

Untuk mengetahui besar biaya produksi yang dikeluarkan dalam usahatani tanaman pepaya dengan melakukan perhitungan biaya yang dikeluarkan untuk masing-masing input. (Firdaus, 2008):

$$TC = FC + VC$$

Dimana :

TC = *Total Cost* (biaya total)

FC = *Fixed Cost* (biaya tetap)

VC = *Variabel Cost* (biaya variabel/biaya tidak tetap)

Analisis Penerimaan

Untuk menghitung jumlah penerimaan menurut Fathanah, dkk (2018). Menggunakan cara sebagai berikut :

$$TR = Py.Y$$

Dimana :

TR = *Total Revenue* (Pendapatan kotor pepaya)

Py = *Price* (harga pepaya dalam 1 Kilogram, dinyatakan dalam Rupiah)

Y = (Jumlah produksi pepaya per musim panen dalam Kilogram)

Analisis Pendapatan

Untuk menganalisis pendapatan yang diperoleh petani pepaya, maka dapat digunakan analisis yang dikemukakan Suratiyah (2020) ebagai berikut :

$$\pi = TR - TC$$

Dimana :

π = Keuntungan atau pendapatan bersih, dinyatakan dalam Rupiah

TR = *Total Revenue* (Penerimaan total, dinyatakan dalam Rupiah)

TC = *Total Cost* (Biaya total, dinyatakan dalam Rupiah)

Return Cost Ratio (R/C)

Menurut Sari, dkk (2014) untuk melihat layak atau tidak layaknya suatu usahatani dilakukan analisis menggunakan rumus:

$$R/C = \frac{Pq.Q}{(TFG+TVG)} \text{ Atau } (R/C = TR/TC)$$

Keterangan:

R/C = *Return Cost Ratio*

TR = Penerimaan total Produksi bulan pertama panen (*Total Revenue*)

TC = Biaya total (*Total Cost*)

Pengambilan keputusan adalah:

1. Jika $R/C > 1$, usahatani yang dilakukan layak dan efisien dilanjutkan
2. Jika $R/C \leq 1$, usahatani tidak layak dan tidak efisien untuk dilanjutkan.
3. Jika $R/C = 1$, usahatani belum efisien, usahatani mencapai titik impas atau tidak untung dan tidak rugi.

Analisis Kesejahteraan

Analisis data untuk memperhitungkan pendapatan petani per kapita dan mengetahui tingkat kesejahteraannya yaitu dengan menggunakan standar garis kemiskinan sebagai mana yang dikemukakan oleh BPS Provinsi Riau (2019), garis kemiskinan adalah tingkat minimum pendapatan yang dianggap perlu dipenuhi untuk memperoleh standar hidup yang mencukupi di suatu negara. Garis kemiskinan sebagai dasar perhitungan penduduk miskin Kota Pekanbaru, menurut Badan Pusat Statistik Kota Pekanbaru 2019 minimal dengan pendapatan Rp516.368,- per kapita dan UMK Pekanbaru sebesar Rp.2.997.972,-.

Berdasarkan Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Pekanbaru, tingkat kesejahteraan petani dapat dianalisis menggunakan garis kemiskinan dan melihat Upah Minimum Kota (UMK) Pekanbaru, dimana pendapatan bersih sudah dikali dengan jumlah keluarga yang ditanggung dapat disimpulkan sebagai berikut:

- Apabila pendapatan rumah tangga petani tidak mencapai garis kemiskinan yaitu Rp516.368,-. Maka dinyatakan miskin dan tidak sejahtera
- Apabila pendapatan sama dengan garis kemiskinan yaitu Rp516.368,- maka dinyatakan di garis kemiskinan dan tidak sejahtera.
- Apabila pendapatan rumah tangga petani diatas garis kemiskinan dan dibawah Upah Minimum Kota (UMK), Maka dinyatakan diatas garis kemiskinan dan bekecukupan.
- Apabila pendapatan rumah tangga petani diatas Upah Minimum Kota (UMK), maka dinyatakan berkecukupan dan sejahtera.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Total Biaya

Total biaya dibagi menjadi 2 kelompok biaya yaitu biaya tetap dan biaya variabel, dimana keseluruhan kedua biaya tersebut dijumlahkan dan akan didapatkan hasil total biaya. Rata-rata total biaya usahatani para responden petani pepaya di Palas per bulan dapat dilihat pada Tabel di bawah ini:

Tabel 1. Rata- Rata Total Biaya Usahatani Pepaya di Palas Per Bulan

Biaya Total/ TC	Jumlah	Persentase(%)
Biaya Tetap/FC	3.651.301	23
Biaya Variabel/VC	12.342.326	77
Total	16.069.442	100

Sumber: Data Primer Penelitian diolah (2021).

Rata-rata total biaya tetap yang dikeluarkan oleh petani pepaya di Palas yaitu sebesar Rp.3.651.301,- per musim tanam atau 23% dari biaya total yang dikeluarkan, yang terdiri dari:

- a. Penyusutan alat, biaya penyusutan alat yang harus dikeluarkan petani pepaya palas rata-rata sebesar Rp. 418. 493,- dengan persentase 11,5 % dari biaya tetap yang dikelurkan. Penelitian Amnan, dkk (2019) biaya penyusutan alat pada 24 responden petani pepaya rata-rata sebesar Rp.583.306,-/tahun dengan rata-rata penggunaan lahan yang sama yaitu 0,25-1 ha. Hal dikarenakan penyusutan alat tidak dapat disamakan antara petani, karena pemakaian alat tergantung seberapa besar lahan, jumlah pohon, dan juga jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan.
- b. Biaya TKDK (Tenaga Kerja Dalam Keluarga), biaya yang harus dikeluarkan petani pepaya palas rata-rata sebesar Rp. 3.232.808,-/ responden atau sebesar 88,5% dari biaya tetap yang dikeluarkan. Suratman (2015) menjelaskan pada umumnya TKDK usahatani selama satu kali musim tanam adalah kegiatan pemupukan, pemeliharaan, penyemprotan dan panen atau kegiatan lainnya yang diperlukan tergantung kesanggupan tenaga kerja dalam keluarga. Perhitungan TKDK sesuai dengan upah yang berlaku di daerah penelitian, upah TKDK diperhitungkan tetapi tidak dibayarkan. Perhitungan menggunakan tenaga kerja dalam keluarga digunakan hari kerja orang (HKO), dimana dalam 1 HKO dilakukan selama 8 jam kerja per hari. Tenaga kerja dalam keluarga pada usahatani pepaya palas rata-rata menggunakan 29,39 HKO.

Rata-rata total biaya variabel yang dikeluarkan oleh petani pepaya di palas yaitu sebesar Rp. 12.342.326,- per musim tanam atau 77% dari biaya total yang dikeluarkan, yang terdiri dari:

- a. Biaya sarana produksi seperti pupuk, pestisida, bibit dan biaya tambahan lainnya yang harus dikeluarkan petani pepaya palas rata-rata sebesar Rp. 11.524.400,-/ responden atau sebesar 93,4% dari biaya variabel yang dikeluarkan. Amnan, dkk (2019) menjelaskan jika biaya sarana produksi umumnya juga tergantung seberapa banyak petani menggunakan pupuk, pestisida dan membeli bibit serta tamabahan lainnya untuk usahatani mereka. Biaya sarana produksi bisa dipengaruhi oleh luas lahan, jumlah tanaman, dan kemampuan petani dalam mengeluarkan biaya untuk sarana produksi.
- b. Biaya TKLK (Tenaga Kerja Luar Keluarga), biaya yang harus dikeluarkan petani pepaya palas rata-rata sebesar Rp. 817.926,-/responden atau sebesar 6,6% dari biaya variabel yang dikeluarkan. Suratman (2015) menjelaskan umumnya kegiatan usahatani selama satu kali musim tanam yang menggunakan tenaga kerja luar keluarga adalah kegiatan berat seperti pengolahan tanah dan penanaman. Upah tenaga kerja luar sesuai dengan upah yang berlaku di daerah penelitian.

Total Penerimaan

Hasil data menunjukkan total penerimaan usahatani pepaya di Palas dapat dilihat pada Tabel di bawah ini:

Tabel 2. Rata-Rata Total Penerimaan Usahatani Pepaya di Palas Per Bulan

Uraian	Rata-Rata
Produksi Pepaya/Bulan	680 Kg
Harga per 1 Kg	Rp.4000
Penerimaan /Bulan	Rp.19.520.000

Sumber: Data Primer Penelitian diolah (2021).

Rata-rata produksi pepaya/bulan yaitu 680 kg dengan harga per 1 kg yaitu Rp.4000,-. Maka didapatkan hasil pendapatan kotor atau penerimaan panen bulan yaitu sebesar Rp.19.520.000,-. Penerimaan dapat meningkat apabila penggunaan faktor-faktor biaya produksi dapat ditekan atau pada saat produksi harga yang berlaku cukup tinggi dengan asumsi produksi tetap. Sebaliknya penerimaan dapat menurun kalau terjadi panen raya atau produksi melimpah sehingga menyebabkan harga rendah (Suratman, 2015). Harga pepaya di Palas dapat berubah-ubah, biasanya dipengaruhi oleh banyaknya hasil panen. Hal tersebut erat kaitannya dengan hukum permintaan pasar apabila terjadi persediaan barang lebih tinggi maka harga barang akan mengalami penurunan. Harga jual pepaya juga ditentukan dari kualitas pepaya serta pengaruh faktor cuaca. Saat musim penghujan, nilai pepaya relative rendah karena proses pematangan akan lebih cepat. (Saputra dkk, 2020).

Total Pendapatan

Pendapatan usahatani didapatkan dari selisih antara penerimaan yang diperoleh dari usahatani pepaya dengan besarnya biaya total usahatani (Suratman, 2020). Adapun rata-rata pendapatan usatani pepaya di Palas dapat dilihat pada Tabel di bawah ini.

Tabel 4.4. Rata-Rata Total Pendapatan Usahatani Pepaya di Palas Per Bulan

Uraian	Rata-Rata
Pendapatan	$TR-TC = \text{Rp.}19.520.000-\text{Rp.} 16.069.442$
/Bulan	$= \text{Rp.}3.452.358$

Sumber: Data Primer Penelitian diolah (2021).

Rata-rata pendapatan bersih pepaya/bulan tiap responden petani pepaya di Palas yaitu sebesar Rp.3.452.358,-/kapita/bulan, yaitu didapat hasil pengurangan TR (Penerimaan) - TC (Biaya Total). Untuk rata-rata luas lahan 0,25-1 Ha dengan rata-rata jumlah tanggungan 3-4 orang. Setiap petani dalam melakukan kegiatan usahatani akan menghasilkan pendapatan yang berbeda tergantung dari besar total biaya yang dikeluarkan dan besarnya penerimaan yang diperoleh, pendapatan yang diperoleh dari usahatani komoditas yang sama dapat digunakan untuk mengukur besarnya pendapatan yang diperoleh petani dalam memenuhi kebutuhan hidup. Pendapatan juga dapat mempengaruhi hasil analisis apakah usahatani tersebut layak atau tidak layak diteruskan dan juga dapat mempengaruhi analisis kesejahteraan setiap keluarga petani (Tania dkk, 2019).

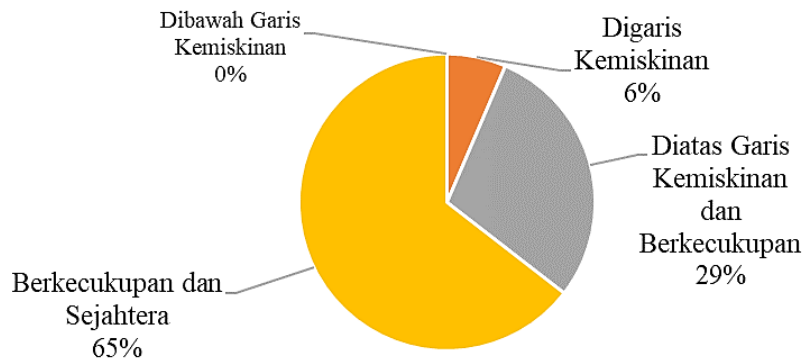
Analisis Kelayakan

Berdasarkan analisis yang penulis dapatkan, responden usahatani pepaya di Palas dinyatakan layak usaha untuk dilanjutkan, dengan rata-rata R/C (*Re Cost Ratio*) 1,23 untuk rata-rata luas lahan 0,25-1 Ha dengan rata-rata jumlah tanggungan 3-4 orang. Nilai tersebut menunjukkan bahwa setiap Rp 1.0 dari modal yang dikeluarkan dalam usahatani pepaya akan memperoleh keuntungan sebesar Rp 1.23. Petani mendapatkan penerimaan 1,23% dari modal yang telah dikeluarkan. Hal ini membuktikan bahwa usahatani pepaya di Palas layak untuk diusahakan atau dilanjutkan. Tujuan adanya analisis R/C (*Return Cost Ratio*) yaitu untuk mengetahui apakah usahatani yang dijalankan layak untuk dilanjutkan atau tidak (nilai efisiensi biaya). Analisis R/C didapat dengan membandingkan total penerimaan dengan biaya yang dikeluarkan. Nilai tersebut nantinya akan menunjukkan seberapa efisienkah usahatani yang dilakukan oleh petani. Efisiensi

tersebut dapat dilakukan dengan menekan biaya produksi serta meningkatkan hasil produksi dan penerimaan petani (Saputro dan Sariningsih, 2020).

Analisis Kesejahteraan

Dalam penelitian ini hasil data yang didapat menunjukkan analisis kesejahteraan petani pepaya di Palas dapat dilihat pada Gambar dibawah ini.



Gambar 1. Analisis Kesejahteraan Responden Petani Pepaya di Palas

Hasil analisis kesejahteraan berdasarkan pendapatan tiap responden petani pepaya di Palas, dengan menggunakan standar garis kemiskinan oleh BPS (Badan Pusat Statistik) Kota Pekanbaru yaitu sebesar Rp516.368,- per kapita (2019) dan UMK (Upah Minimum Kota) kota Pekanbaru sebesar Rp.2.997.972,-. Dari 30 responden, 65% atau setengah lebih dari total responden termasuk kelompok berkecukupan dan sejahtera dengan rata-rata pendapatan Rp.4.438.893/bulan, diposisi kedua 29% diatas garis kemiskinan dan berkecukupan dengan rata-rata pedanapatn Rp.2.332.900/bulan, dan posisi ketiga 6% berada tepat digaris kemiskinan dengan rata-rata pendapatan Rp.1.041.350/bulan. Sektor pertanian di Indonesia memiliki potensi yang besar, namun, ketersediaan lahan dan sumber daya alam yang luas tidak diimbangi dengan ketersediaan produk pertanian yang memadai. Pertambahan jumlah penduduk juga tidak bisa dilepaskan dengan kebutuhan pangan. Peradaban masyarakat dunia terus berjalan, semakin membawa kehidupan liberal, demokratis dan menjadikan manusia semakin homo economicus, yang menempatkan pertimbangan ekonomi menjadi pertimbangan utama dalam melakukan sesuatu dan peningkatan kesejahteraan masyarakat menjadi agenda utama. Oleh karen masyarakat Indonesia hampir sebagian besar adalah petani, maka peningkatan kesejahteraan perlu memperoleh perhatian dari semua (Martina dan Riyandhi, 2018).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan, bahwa seluruh usahatani pepaya layak diusahakan dengan hasil analisis kelayakan atau nilai *R/C* (*Return Cost Ratio*) rata-rata sebesar 1,23. Tingkat kesejahteraan responden pepaya seluruhnya berada diatas garis kemiskinan dengan 65% dari total responden termasuk kelompok atau golongan berkecukupan dan sejahtera, 29 % di atas garis kemiskinan dan berkecukupan, serta 6 % berada di garis kemiskinan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis ucapkan kepada Bapak dan Ibu dosen Program Studi Agroteknologi dan seluruh staff Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, atas kesempatan berharga penulis mendapatkan ilmu dan motivasi. Terima kasih kepada kedua orang tua tercinta Ayahanda Rahmat Sahala dan Ibunda Surwaningsih, serta Abang Rizky Syahputra. Terimakasih atas setiap cinta, dukungan, dan semangat, serta doa dan restu yang sangat luar biasa selalu mengiringi langkah penulis.

DAFTAR PUSTAKA

- Amnan.F., S. Maryam, dan S. Aida. 2019. Analisis Tingkat Kesejahteraan Ekonomi Petani Berdasarkan Pendapatan Usahatani Pepaya California (*Carica Papaya* L.) di Muang Dalam Kelurahan Lempake Kecamatan Samarinda Utara. *J. Agribisnis. Komun. Pertan*, 2(2) : 87-94.
- Badan Pusat Statistik Kota Pekanbaru. 2018. *Kecamatan Rumbai dalam Angka 2018*. Badan Statistik Kota Pekanbaru. Pekanbaru.81 Hal.
- Badan Pusat Statistik Kota Pekanbaru. 2019. Garis kemiskinan Kota Pekanbaru tahun 2019. <https://pekanbarukota.bps.go.id/>. Diakses 25 Januari 2021
- Badan Pusat Statistik Kota Pekanbaru. 2019. Produksi Buah-buahan Menurut Kecamatan dan Jenis Buah (Kuintal), 2019. <https://pekanbarukota.bps.go.id/>. Diakses 25 Januari 2021
- Badan Pusat Statistik Kota Pekanbaru. 2019. Upah Minimum Regional Kota Pekanbaru 2019. <https://pekanbarukota.bps.go.id/>. Diakses 25 Januari 2021
- Badan Pusat Statistik Provinsi Riau. 2019. Produksi Buah–Buahan dan Sayuran Tahunan (Ton), 2019. <https://riau.bps.go.id/>. Diakses 25 Januari 2021.
- Dwijatenaya, I.B.M.A., A.E. Nugroho, dan Iskandar. 2019. Usahatani Pepaya California: Analisis Kelayakan Finansial (Studi Kasus di Desa Bendang Raya Kecamatan Tenggarong Kabupaten Kutai Kertanegara). *Ziraa 'ah*, 44 (2): 236-244.
- Fathanah, N., I. Sungkawa, dan D.Sunaryo. 2018. Analisis Kelayakan Usahatani Pada Pemeliharaan Mangga Gedong Gincu (*Mangifera Indica* L.) di Kelompok Tani Sukamulya Desa Sedong Lor Kecamatan Sedong. *Jurnal Agrijati* 32(2), 76-88.
- Firdaus, M. 2008. *Manajemen Agribisnis*. Bumi Aksara. Jakarta. 221 hal.
- Mardhan, R.,E. Tety., S. Tarumun, dan S.Tarumun. 2015. Optimalisasi Produksi Usahatani Pepaya (*Carica Papaya* L.) di Kelurahan Palas Kecamatan Rumbai Kota Pekanbaru. *Jom Faperta*. 2(1) : 23-32.
- Martina dan Riyandhi Praza. 2018. Analisis tingkat kesejahteraan petani padi sawah di kabupaten aceh utatra. *Jurnal AGRIFO*, 3(2): 27-34.
- Tania. R, S. Widjaya, A. Suryani. 2019. Usahatani, Pendapatan dan Kesejahteraan Petani Kopi di Lampung Barat. *JIIA*, 7(2): 149-156.

- Saputro, W. A., W. Sariningsih. 2020. Kontribusi Pendapatan Usahatani Kakao Terhadap Pendapatan Rumah Tangga Petani di Taman Teknologi Pertanian Nglanggeran Kecamatan Pathuk Kabupaten Gunungkidul. *SEPA*, 16(2): 208 – 217
- Sari, D. K., D. Haryono, N. Rosanti. 2014. Analisis Pendapatan dan Tingkat Kesejahteraan Rumah Tangga Petani Jagung di Kecamatan Natar Kabupaten Lampung Selatan. *JIIA*, 2(1) : 64-70
- Suratiyah Ken. 2020. *Ilmu Usahatani* (Edisi Revisi). Penebar Swadaya. Jakarta. 156 hal.
- Suratman, Y.Y.A. 2015 Kontribusi Tenaga Kerja Dalam Keluarga Terhadap Pendapatan Usahatani Terong (*Solanum melongena* L.) di Kelurahan Landasan Ulin Utara Kecamatan Liang Anggang Kota Banjarbaru. *Ziraa'ah*, 40(3): 218-225.

BOBOT POTONG DAN KARAKTERISTIK KARKAS AYAM KAMPUNG (*GALLUS GALLUS DOMESTICUS*) PADA SISTEM *FREE-RANGE*

Deni Fitra^{1*}, Evi Irawati¹, Edi Erwan¹ & I. Lesmana²

¹ Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri
Sultan Syarif Kasim Riau

Jl. HR. Soebrantas KM.15 Simpang Baru Panam Pekanbaru

² Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan, Universitas Riau

Jl. HR Subantas KM 12,5 Kampus Bina Widya, Simpang Baru Pekanbaru Riau 28293

*Email korespondensi: deni.fitra@uin-suska.ac.id

ABSTRACT. This study aimed to analyze the slaughter weight and carcass characteristics of ayam kampung on the free-range system with the introduction of different vegetation. A total of 210 free-range chickens were used in a completely randomized design (CRD) with four treatments and five replications. The treatments in this study consisted of control treatment (intensive without vegetation), FRS + grass *Brachiaria decumbens*, FRS + grass *Axonopus compressus* and FRS + legume *Indigofera zollingeriana*. Each treatment except the control was equipped with a grazing paddock measuring 5x12 m. Each paddock is placed one portable cage measuring 2 m². Entering the age of seven weeks, 12 chickens were reared in each paddock until the end of the study with a density of 6.67 m²/bird. At the end of the study, after six weeks in paddock the chickens were slaughtered and carcass were measured. The results showed that all observation variables were significantly different. The chickens in the intensive system were superior in terms of cutting weight, carcass weight and breast percentage, while the free-range system was superior in the percentage of wings, back and thighs. Paddock of *Indigofera zollingeriana* is the best introduction of superior plants for the free-range system of ayam kampung.

Keywords: ayam kampung, free-range system, vegetation, carcass

ABSTRAK. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis bobot potong karakteristik karkas ayam kampung pada sistem *free-range* (FRS) dengan introduksi vegetasi yang berbeda. Sebanyak 210 ekor ayam kampung digunakan dalam rancangan acak lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan lima ulangan. Perlakuan dalam penelitian ini terdiri dari perlakuan kontrol (intensif tanpa vegetasi), FRS + rumput bede (*Brachiaria decumbens*), FRS + rumput paitan (*Axonopus compressus*) dan FRS + legum indigofera (*Indigofera zollingeriana*). Setiap perlakuan kecuali kontrol dilengkapi dengan pedok penggembalaan yang berukuran 5x12 m. Pada setiap pedok ditempatkan satu kandang portabel berukuran 2 m². Memasuki umur tujuh minggu, sebanyak 12 ekor ayam dipelihara di setiap pedok sampai akhir penelitian dengan kepadatan 6,67 m²/ekor. Di akhir penelitian, setelah ayam enam minggu di pedok dilakukan penyembelihan dan pengukuran karkas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh peubah pengamatan berbeda nyata. Ayam kampung pada sistem intensif unggul pada bobot potong, persentase karkas dan dada, sedangkan sistem *free-range* unggul pada persentase sayap, punggung dan paha. Pedok *Indigofera zollingeriana* merupakan introduksi tanaman unggul terbaik untuk sistem *free-range* ayam kampung.

Kata kunci: ayam kampung, sistem *free-range*, perbedaan hijauan, karkas.

PENDAHULUAN

Latar belakang

Sebutan ayam kampung (*Gallus gallus domesticus*) merupakan penamaan jenis rumpun ayam lokal yang tersebar luas di berbagai daerah di Indonesia. Ayam kampung sering kali dikenal karena memiliki sifat adaptasi yang baik terhadap lingkungan marginal, tahan terhadap penyakit terutama terhadap infeksi *Salmonella sp* (Ulupi & Ihwantoro, 2014), dan kemampuan bertahan

hidup yang tinggi. Mereka juga sering dianggap istimewa karena memiliki cita rasa daging yang khas.

Pada sistem produksi unggas, sistem produksi intensif awalnya dipilih peternak karena diyakini lebih efisien dalam penggunaan lahan, memudahkan dalam pemberian pakan, minum, dan pembersihan feses (Green et al., 2009). Kandang *cage* dikembangkan pada tahun 1930-an untuk meningkatkan produktivitas dan keuntungan dengan memelihara banyak ayam di area yang kecil (Jones et al., 2014; Yilmaz Dikmen et al., 2016), namun saat ini isu kesejahteraan hewan (*animal welfare*) menjadi perhatian penting, sistem kandang *cage* dipertanyakan karena membatasi ruang gerak dan diyakini berdampak negatif pada pola perilaku alami ayam (Lay et al., 2011; Mench et al., 2011), menyebabkan stres, turunnya tingkat kesehatan, performa dan kualitas produk (Yakubu et al., 2007). Sebagai respons terhadap keprihatinan ini, telah terjadi perubahan kebijakan dan pergeseran menuju sistem perawatan ayam yang lebih baik, seperti sistem kandang sumber terbuka (*free-range*), kandang berkelompok (*aviary*), atau sistem lantai bergeser (*slatted floor system*). Sistem ini memberikan lebih banyak ruang gerak, akses ke luar, dan kesempatan bagi ayam untuk melaksanakan perilaku alami mereka (Lay et al., 2011; Miao et al., 2005).

Ayam pada sistem *free-range* akan mengkonsumsi pakan yang tersedia seperti hijauan, serangga dan cacing sehingga produk yang dihasilkan lebih sehat (Sosnówka-Czajka et al., 2010). Oleh karena itu, sistem *free-range* harusnya menjadi solusi keterbatasan lahan penggembalaan dan permasalahan dampak negatif sistem *cage* (Pakiding et al., 2016). Pada negara maju sistem *free-range* memiliki banyak aturan tentang kesejahteraan hewan, dipelihara dalam jumlah terbatas sehingga memiliki ruang gerak yang lebih luas, mendapat banyak udara segar dan sinar matahari (Bailey et al., 2010; FREPA, 2018).

Sumber hijauan pada sistem *free-range* biasanya diperoleh dari rumput atau leguminosa yang tumbuh di lahan penggembalaan. Akan tetapi, di lokasi penelitian yang merupakan bekas lahan gambut yang sudah terdegradasi hanya banyak ditumbuhi tanaman pakis (*Stenochlaena palustris*). Tanaman pakis memiliki kualitas nutrisi yang rendah dengan kandungan protein kasar 7,09 - 8,20% dan serat kasar 23,75 - 26,73% (Fitra et al., 2021). Serat kasar yang tinggi akan menjadi faktor pembatas konsumsi hijauan, sehingga perlu introduksi hijauan unggul pada lahan penggembalaan sistem *free-range*. Introduksi hijauan unggul tersebut bisa dari jenis rumput, diantaranya rumput bedé (*Brachiaria decumbens*) dan rumput paitan (*Axonopus compressus*), yang mana jenis hijauan ini tahan akan injakan. Sedangkan hijauan dari jenis leguminosa diantaranya adalah *Indigofera zollingeriana*, yang mana bagian pucuknya memiliki kandungan protein kasar 28,98%, lemak kasar 3,30%, serat kasar 8,49%, kalsium 0,52%, dan kandungan phosphor 0,34%, asam amino yang lengkap, dan memiliki vitamin A serta B-karoten yang tinggi (Palupi et al., 2014).

Pakan ayam pada sistem *free-range* yang bersumber dari jenis hijauan yang berbeda menyebabkan perbedaan dalam hal nilai nutrisi dan zat kimia pakan yang dikonsumsi. Kebebasan beraktivitas dan akses terhadap hijauan akan mempengaruhi performa yang digambarkan dengan bobot potong dan karakteristik karkas. Penelitian yang berkaitan tentang sistem *free-range* dengan introduksi hijauan yang berbeda pada ayam kampung masih sangat sedikit. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian dengan tujuan menganalisis karakteristik karkas ayam kampung pada sistem *free-range* di lahan gambut dengan hijauan yang berbeda.

MATERI DAN METODE

Hewan dan Desain Percobaan

Penelitian dilakukan di lahan *teaching farm*, Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Sultan Syarif Kasim Riau. Ternak yang digunakan berjumlah 210 ekor ayam kampung yang diperoleh dari pembibit lokal. Desain percobaan menggunakan rancangan acak lengkap dengan perbedaan vegetasi di pedok penggembalaan sebagai perlakuan. Perlakuan T1 (Kontrol/Kandang intensif, tanpa vegetasi), T2 adalah pedok rumput bede/ *Brachiaria decumbens*, T3 adalah pedok rumput paitan/ *Axonopus compressus* dan T4 adalah Pedok legum *Indigofera zollingeriana*. Setiap perlakuan diulang sebanyak 5 kali dan setiap ulangan terdiri atas 12 ekor ayam, kecuali perlakuan kontrol 6 ekor ayam.

Prosedur Penelitian

Sebanyak 15 unit kandang *portable* ukuran 2 m² yang berfungsi sebagai naungan ditempatkan pada lahan penggembalaan seluas 1.200 m² (400 m² per perlakuan). Setiap perlakuan terdiri atas 5 pedok ulangan dengan luas 80 m² (4x20m) yang dipagari dengan jaring pembatas. Setiap pedok ditempatkan satu kandang *portable* yang dilengkapi dengan pintu keluar masuk ayam, tempat pakan dan air minum. Perlakuan kontrol menggunakan kandang postal yang di dalamnya terdapat 5 unit kandang ukuran 1 m² sebagai ulangan. Kepadatan (*density*) pada perlakuan T2/T3/T4 mengacu pada *The Australian Code of Practice* yaitu kandang maksimal 30 kg/m² dan pedok penggembalaan 1.500 ekor/ha (SCARM, 2002), sehingga pada penelitian ini menggunakan kepadatan kandang 6 ekor m⁻², dan kepadatan pedok penggembalaan 6,67 m²/ekor

Rumput *Brachiaria decumbens* dan *Axonopus compressus* ditanam menggunakan anakan (*pols*) dengan jarak tanam (30x30) cm, sedangkan tanaman *Indigofera zollingeriana* menggunakan bibit yang telah berumur sekitar 1,5 bulan dengan jarak tanam (1x1,25) m. Tanaman dipelihara dan dilakukan penyiangan dari gulma selama 60 hari sampai dengan tanaman siap untuk digrazing. Sebelum ayam turun ke pedok penggembalaan terlebih dahulu hijauan dipangkas untuk penyeragaman pertumbuhan. Untuk menghindari predator dan cuaca buruk, ayam dilepas ke pedok penggembalaan pada siang hari dan pada malamnya dikandangkan.

Perlakuan dimulai umur 43–84 hari (7–12 minggu) dengan bobot ayam 439,32±6,08 g/ekor. Pakan yang digunakan selama periode *starter* adalah pakan produksi PT. Charoen Pokphand Indonesia, kode 311-VIVO® dengan kandungan protein kasar 22%. Setelah berumur 6 minggu ayam dipindahkan ke pedok perlakuan, kecuali perlakuan kontrol yang tetap dikandang postal. Selanjutnya pakan diganti dengan dengan pakan ayam kampung komersial dengan kode N582® dengan kandungan protein kasar 16–17.5%. Ayam pada pedok hijauan masih diberi pakan selama 1 minggu sebagai adaptasi. Selama masa adaptasi pemberian pakan dikurangi secara bertahap, mulai dari 100%, 50% sampai akhirnya tidak diberikan sama sekali. Air minum diberikan *ad libitum*.

Peubah, Koleksi dan Analisis Data

Sebanyak 2 ekor ayam per ulangan diambil sebagai sampel untuk analisis kondisi karakteristik daging. Pemotongan dilakukan berdasarkan pedoman dari Dirjen PKH (2010). Ayam dipuasakan selama 12 jam, sebelum dipotong ayam ditimbang untuk mengetahui bobot potong. Ayam dipotong sesuai metode sembelih halal dengan memotong saluran pernafasan (*trakea*), kerongkongan (*esofagus*), dan pembuluh darah (*vena jugularis* dan *arteri karotidea*). Ayam dibiarkan

2-3 menit sampai ayam sudah tidak bergerak dan selanjutnya ditimbang dan dilakukan pengeluaran jerohan, pemotongan kepala, leher dan kaki. Karkas yang diperoleh didinginkan kemudian ditimbang. Karkas dipotong menjadi beberapa bagian potongan yaitu sayap, dada, paha atas, paha bawah, dan punggung untuk ditimbang (Soeparno 2005).

Data yang diperoleh dianalisis ragam berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (Mattjik & Sumertajaya, 2013). Analisis data menggunakan SPSS versi 16.0, yang kemudian dilanjutkan dengan DMRT jika berbeda.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bobot Potong, Bobot Karkas, dan Non Karkas

Bobot potong diperoleh dari hasil penimbangan sebelum pemotongan atau penyembelihan. Hasil analisis bobot potong, bobot karkas dan non karkas ayam kampung sistem *free-range* dengan hijauan yang berbeda disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan bobot potong, bobot dan persentase karkas dan non karkas ayam kampung sistem *free-range* dengan hijauan yang berbeda

Peubah	Perlakuan			
	Kontrol (Kandang Intensif)	Pedok <i>Brachiaria decumbens</i>	Pedok <i>Axonopus compressus</i>	Pedok <i>Indigofera zollingeriana</i>
Bobot potong (g/ekor)	1.062 ^a ±100,84	742 ^b ±156,93	782 ^b ±109,42	821 ^b ±136,04
Bobot karkas (g/ekor)	691 ^a ±72,45	439 ^b ±109,27	462 ^b ±72,46	511 ^b ±92,19
(%)	65,1 ^a ±3,36	58,8 ^c ±2,63	58,9 ^c ±2,53	62,0 ^b ±2,19
Bobot non karkas (g/ekor)	371 ^a ±52,56	303 ^b ±50,51	320 ^b ±44,34	310 ^b ±47,68
(%)	34,9 ^b ±3,36	41,2 ^c ±2,63	41,1 ^c ±2,53	38,0 ^a ±2,19

Angka disertai huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$)

Berdasarkan Tabel 1, bobot potong, bobot karkas dan non karkas ayam kampung umur 12 minggu pada semua perlakuan menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$). Bobot ayam kampung sebelum pemotongan pada perlakuan sistem intensif lebih tinggi dibandingkan sistem *free-range* di semua jenis hijauan. Pada perlakuan sistem *free-range*, jenis hijauan yang diintroduksi di pedok pengembalaan tidak menunjukkan perbedaan, sehingga bobot ayam relatif sama.

Bobot ayam pada perlakuan sistem intensif di penelitian ini lebih rendah dibandingkan dengan penelitian Indra et al., (2015) yaitu 1.368,83 g yang menggunakan ayam Sentul di umur sama 12 minggu. Perbedaan tersebut diduga karena perbedaan jenis ayam kampung yang digunakan, ayam Sentul merupakan jenis ayam kampung yang karakter ukuran tubuhnya besar sehingga seringkali dijadikan ayam silangan. Ayam kampung pada penelitian menggunakan jenis ayam dari pembibit lokal yang belum melakukan persilangan atau melakukan perbaikan genetik. Sedangkan bobot ayam pada perlakuan sistem *free-range* adalah berkisar 742–821 g, perolehan bobot ini tidak berbeda dengan hasil penelitian (Jin et al., 2019) yang menggunakan *wannan yellow chicken* (ayam lokal china) pada umur 84 hari diperoleh bobot 785,03 g.

Karkas adalah hasil utama dari bagian tubuh ayam dan memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Pada penelitian ini bobot dan persentase karkas ayam dengan sistem intensif lebih tinggi dibandingkan sistem *free-range*. Hal ini diduga karena bobot potong yang lebih tinggi pada

perlakuan sistem intensif, sejalan dengan pendapat Dewanti et al., (2013) yang menyatakan bahwa bobot dan persentase karkas dipengaruhi oleh bobot potong. Sementara itu, pada perlakuan sistem *free-range*, pedok yang di introduksi *Indigofera zollingeriana* menghasilkan persentase karkas lebih tinggi dibandingkan pedok rumput bede dan paitan. Hal ini disebabkan karena tingginya kandungan nutrisi *Indigofera zollingeriana*, terutama kandungan protein kasar, hingga 28,98% (Palupi et al., 2014).

Secara umum, perolehan persentase karkas ayam kampung pada penelitian ini adalah 58,8 – 65,1%. Persentase karkas ayam kampung pada penelitian ini lebih tinggi dibandingkan ayam sentul (Solikin et al., 2016) dan persilangan ayam kampung-pelung (Iskandar & Resnawati, 2010), sedangkan relatif sama bila dibandingkan dengan ayam merawang (Nuraini et al., 2018), dan ayam kampung persilangan (Kurniawan, 2011; Mahardhika et al., 2019). Secara umum, persentase karkas ayam kampung lebih rendah dibandingkan dengan ayam broiler, yang mana Ulupi et al., (2018) melaporkan bahwa karkas broiler 69,38% jantan dan 70,78% betina.

Karakteristik Karkas

Analisis karakteristik karkas menyajikan bobot dan persentase potongan komersial, yang terdiri dari dada, sayap, paha atas dan paha bawah. Hasil analisis bobot dan persentase potongan karkas ayam kampung sistem *free-range* dengan hijauan yang berbeda disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan bobot dan persentase potongan karkas ayam kampung sistem *free-range* dengan hijauan yang berbeda

Peubah	Perlakuan			
	Kontrol (Kandang Intensif)	Pedok <i>Brachiaria decumbens</i>	Pedok <i>Axonopus compressus</i>	Pedok <i>Indigofera zollingeriana</i>
Dada				
(g/ekor)	185,3 ^a ±22,04	106,5 ^b ±31,24	97,9 ^b ±21,24	122,2 ^b ±24,92
(%)	26,8 ^a ±1,03	24,1 ^b ±1,55	21,1 ^c ±1,90	23,8 ^b ±0,87
Sayap				
(g/ekor)	121,5 ^a ±23,31	80,4 ^b ±16,91	88,9 ^b ±12,24	97,4 ^b ±23,98
(%)	17,5 ^{cd} ±1,78	18,6 ^{abc} ±2,19	19,4 ^a ±1,72	18,9 ^{abc} ±1,92
Punggung				
(g/ekor)	137,9 ^a ±17,90	98,0 ^b ±29,20	92,1 ^b ±21,15	104,9 ^b ±17,35
(%)	19,9 ^c ±2,08	22,2 ^{ab} ±3,13	19,8 ^c ±2,42	20,6 ^{bc} ±1,22
Paha atas				
(g/ekor)	121,3 ^a ±11,23	72,7 ^c ±19,28	87,2 ^{bc} ±13,34	90,3 ^b ±12,04
(%)	17,6 ^b ±0,71	16,6 ^c ±1,16	18,9 ^a ±1,16	17,7 ^b ±1,26
Paha bawah				
(g/ekor)	124,8 ^a ±10,10	80,9 ^b ±20,19	95,2 ^b ±12,78	95,7 ^b ±18,05
(%)	18,1 ^b ±1,12	18,5 ^b ±1,19	20,7 ^a ±1,22	18,7 ^b ±1,29

Angka disertai huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$)

Bobot dan persentase semua potongan karkas disemua perlakuan penelitian ini menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,005$). Persentase dada pada penelitian ini 21,1-26,8%, hal ini lebih tinggi dibandingkan dengan persentase dada pada ayam merawang (Nuraini & Hidayat, 2017); tidak berbeda dengan ayam kampung persilangan (Kurniawan, 2011; Mahardhika et al.,

2019). Persentase dada ayam kampung pada perlakuan sistem intensif lebih tinggi dibandingkan perlakuan sistem *free-range*, sedangkan di sistem *free-range*, pedok *Indigofera zollingeriana* mampu menghasilkan persentase dada terbaik. Hal ini disebabkan karena tanaman *Indigofera zollingeriana* memiliki kandungan protein lebih tinggi untuk memacu pertumbuhan.

Selanjutnya, persentase sayap dan punggung pada penelitian ini lebih tinggi dibandingkan ayam merawang dan kampung persilangan (Kurniawan, 2011; Mahardhika et al., 2019; Nuraini & Hidayat, 2017). Hal ini diduga karena perbedaan jenis ayam kampung yang digunakan. Persentase sayap, punggung, paha atas dan paha bawah lebih tinggi pada perlakuan sistem *free-range* dibandingkan sistem intensif, dengan rincian: sayap pada pedok *Indigofera zollingeriana*, punggung pada pedok rumput bede, paha atas dan bawah pada pedok rumput paitan.

KESIMPULAN

Sistem intensif dan *free-range* pada produksi ayam kampung dapat mempengaruhi bobot potong, karkas dan potongan karkas. Ayam kampung pada sistem intensif unggul pada bobot potong, persentase karkas dan dada, sedangkan sistem *free-range* unggul pada persentase sayap, punggung dan paha. Pedok *Indigofera zollingeriana* merupakan introduksi tanaman unggul terbaik untuk sistem *free-range* ayam kampung.

DAFTAR PUSTAKA

- Bailey, C. A., Dillak, S. Y. F. G., Sembiring, S., & Henuk, Y. L. (2010). Systems of poultry husbandry 1. *The 5th International Seminar on Tropical Animal Production Community Empowerment and Tropical Animal Industry, October 19-22*, 335–341.
- Dewanti, R., Irham, M., & Sudiyono, S. (2013). Pengaruh Penggunaan Enceng Gondok (*Eichornia crassipes*) Terfermentasi Dalam Ransum Terhadap Persentase Karkas, Non-Karkas, dan Lemak Abdominal Itik Lokal Jantan Umur Delapan Minggu. *Buletin Peternakan*, 37(1), 19.
<https://doi.org/10.21059/BULETINPETERNAK.V37I1.1955>
- Fitra, D., Ulupi, N., Arief, I. I., Mutia, R., Abdullah, L., & Erwan, E. (2021). Plasma metabolites of Kampung chicken (*Gallus gallus domesticus*) in peatland free-range system with differences of vegetation. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 788(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/788/1/012186>
- FREPA. (2018). *Draft Australian Animal Welfare Standards and Guidelines for Poultry* (Issue March).
- Green, A. R., Wesley, I., Trampel, D. W., & Xin, H. (2009). Air quality and bird health status in three types of commercial egg layer houses. *Journal of Applied Poultry Research*, 18(3), 605–621.
<https://doi.org/10.3382/japr.2007-00086>
- Indra, W., Tanwiriah, W., & Widjastuti, T. (2015). Bobot Potong, Karkas, dan Income Over Feed Cost Ayam Sentul Jantan Pada Berbagai Umur Potong. *Students E-Journal*, 4(3). <https://jurnal.unpad.ac.id/ejournal/article/view/6944>
- Iskandar, S., & Resnawati, H. (2010). Potensi daging ayam silangan (F1) Pelung x kampung yang diberi ransum berbeda protein pada dua masa starter. *Jurnal Pengembangan Peternakan Tropis. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang. ISSN 0410-6320*.

- Jin, S., Yang, L., Zang, H., Xu, Y., Chen, X., Chen, X., Liu, P., & Geng, Z. (2019). Influence of free-range days on growth performance, carcass traits, meat quality, lymphoid organ indices, and blood biochemistry of Wannan Yellow chickens. *Poultry Science*, 98(12), 6602–6610. <https://doi.org/10.3382/ps/pez504>
- Jones, D. R., Karcher, D. M., & Abdo, Z. (2014). Effect of a commercial housing system on egg quality during extended storage. *Poultry Science*, 93(5), 1282–1288. <https://doi.org/10.3382/ps.2013-03631>
- Kurniawan, H. (2011). *Karkas dan Potongan Karkas Ayam Kampung Umur 10 Minggu yang Diberi Ransum Mengandung Bungkil Biji Jarak Pagar (Jatropha curcas L) Terfermentasi Rhizopus Oligosporus* [Skripsi]. IPB University.
- Lay, D. C., Fulton, R. M., Hester, P. Y., Karcher, D. M., Kjaer, J. B., Mench, J. A., Mullens, B. A., Newberry, R. C., Nicol, C. J., O'Sullivan, N. P., & Porter, R. E. (2011). Hen welfare in different housing systems. *Poultry Science*, 90(1), 278–294. <https://doi.org/10.3382/ps.2010-00962>
- Mahardhika, M. F., Muryani, R., & Sunarti, D. (2019). Persentase Karkas Dan Potongan Bagian Karkas Ayam Kampung Persilangan Akibat Penggunaan Tepung Azolla Microphylla Difermentasi Pada Pakan. *AGROMEDIA: Berkala Ilmiah Ilmu-Ilmu Pertanian*, 37(2). <https://doi.org/10.47728/AG.V37I2.262>
- Mattjik, A. A., & Sumertajaya, I. M. (2013). *Perancangan Percobaan dengan Aplikasi SAS dan Minitab Jilid I* (Cetakan IV). IPB Pres.
- Mench, J. A., Sumner, D. A., & Rosen-Molina, J. T. (2011). Sustainability of egg production in the United States—the policy and market context. *Poultry Science*, 90(1), 229–240. <https://doi.org/10.3382/ps.2010-00844>
- Miao, Z. H., Glatz, P. C., & Ru, Y. J. (2005). Free-range poultry production - A review. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 18(1), 113–132. <https://doi.org/10.5713/ajas.2005.113>
- Nuraini, & Hidayat, Z. (2017). Bobot Komponen Karkas dan Non Karkas Pada Ayam Merawang Generasi Pertama (G1) dan Kedua (G2) Dengan Jenis Kelamin yang Berbeda. *Prosiding Seminar Teknologi Dan Agribisnis Peternakan V: Teknologi Dan Agribisnis Peternakan Untuk Mendukung Ketahanan Panga*, 257–264. <http://jnp.fapet.unsoed.ac.id/index.php/psv/article/view/63/56>
- Nuraini, N., Hidayat, Z., & Yolanda, K. (2018). Performa Bobot Badan Akhir, Bobot Karkas serta Persentase Karkas Ayam Merawang pada Keturunan dan Jenis Kelamin yang Berbeda. *Sains Peternakan*, 16(2), 69. <https://doi.org/10.20961/sainspet.v16i2.23236>
- Pakiding, W., Ambo, A., Rachman, H. M., Mustakim, M., & F, W. (2016). Status Hematologis Ayam Ras Petelur yang Dipelihara Pada Sistem free-Range Dengan Jenis Hijauan yang Berbeda. *Seminar Nasional Peternakan 2, Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin*, 37–44.
- Palupi, R., Abdullah, L., Astuti, D. A., & Sumiati. (2014). Potential and utilization of Indigofera sp shoot leaf meal as soybean meal substitution in laying hen diets. *Jurnal Ilmu Ternak Dan Veteriner*, 19(3). <https://doi.org/10.14334/jitv.v19i3.1084>
- SCARM. (2002). Model Code of Practice for the Welfare of Animals: Domestic Poultry 4th Edition. In SCARM (report, no). CSIRO PUBLISHING.
- Solikin, T., Tanwiriah, W., & Sujana, E. (2016). Bobot Akhir, Bobot Karkas, dan Income Over Feed and Chick Cost Ayam Sentul Barokah Abadi Farm Ciamis. *Students E-Journal*, 5(4).
- Sosnówka-Czajka, E., Herbut, E., & Skomorucha, I. (2010). Effect of different housing systems on productivity and welfare of laying hens. *Annals of Animal Science*, 10(4), 349–360.

- Ulupi, N., & Ihwantoro, T. T. (2014). Gambaran darah ayam kampung dan ayam petelur komersial pada kandang terbuka di daerah tropis. *Jurnal Ilmu Produksi Dan Teknologi Hasil Peternakan*, 02(1), 219–223.
- Ulupi, N., Nuraini, H., Parulian, J., & Kusuma, & S. Q. (2018). Karakteristik Karkas dan Non Karkas Ayam Broiler Jantan dan Betina pada Umur Pematangan 30 Hari. *Jurnal Ilmu Produksi Dan Teknologi Hasil Peternakan*, 06(1), 1–5.
- Yakubu, A., Salako, A. E., & Ige, A. O. (2007). Effects of genotype and housing system on the laying performance of chickens in different seasons in the semi-humid tropics. *International Journal of Poultry Science*, 6(6), 434–439. <https://doi.org/10.3923/ijps.2007.434.439>
- Yilmaz Dikmen, B., Dpek, A., Şahan, U., Petek, M., & Sözcü, A. (2016). Egg production and welfare of laying hens kept in different housing systems (conventional, enriched cage, and free range). *Poultry Science*, 95(7), 1564– 1572. <https://doi.org/10.3382/PS/PEW082>

KERAGAMAN UKURAN TUBUH SAPI KUANTAN DI KECAMATAN RENGAT BARAT KABUPATEN INDRAGIRI HULU PROVINSI RIAU

Galih Gunawan¹, Elfawati Elfawati*², Muhamad Rodiallah², & Restu Misrianti¹

¹ Mahasiswa program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian dan Peternakan, UIN Sultan Syarif Kasim Riau

² Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian dan Peternakan, UIN Sultan Syarif Kasim Riau

JL. HR. Soebrantas KM.15 Simpang Baru Panam Pekanbaru

*Email korespondensi: elfaa.watii@gmail.com

ABSTRACT. *Kuantan cattle are one of Indonesia's local cattle originating from Riau Province. The purpose of this study was to identify the diversity of body sizes of kuantan cattle in Rengat Barat District, Indragiri Hulu Regency, Riau Province. The study was carried out in December 2021-March 2022. There were 31 kuantan cattle, consisting of 20 female Kuantan cattle and 11 male Kuantan cattle aged 2-3 years. The average size of male Kuantan cattle is shoulder height (Tp) 110.45 ± 6.79 (6.15), body length (Pb) 103.09 ± 8.98 (8.71), chest circumference (Lgd) 125.09 ± 9.20 (7.36), chest width (Ld) 27.45 ± 1.92 (6.98), chest depth (Dd), 53.73 ± 5.22 (9.71), hip height (Tpg), 116.55 ± 8.15 (7.00), Hip Width (Lpg) 30.00 ± 3.87 (12.91) and Body Weight 111.55 ± 17.75 (15.91). While female body size Shoulder height (Tp) 110.68 ± 5.91 (5.34), Body length (Pb) 106.05 ± 5.80 (5.47), Chest circumference (Lgd) 130.63 ± 10.12 (7.75), Chest Width (Ld) 29.26 ± 3.53 (12.05), Inside Chest (Dd) 52.16 ± 4.51 (8.65), Hip Height (Tpg) 116.42 ± 6.17 (5.30), hip width (Lpg) 35.37 ± 4.57 (12.93) and body weight 122.26 ± 20.25 (16.56). The size of the hip width of female Kuantan cattle is higher than male Kuantan cattle.*

Keywords: Kuantan Cattle, Body Size, Rengat Barat

ABSTRAK. Sapi kuantan merupakan salah satu sapi lokal Indonesia yang berasal dari Provinsi Riau. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi keragaman ukuran tubuh sapi kuantan di Kec Rengat Barat Kab Indragiri Hulu Provinsi Riau. Penelitian dilaksanakan pada Bulan Desember 2021-Maret 2022. Sapi kuantan yang sebanyak 30 ekor, terdiri dari 19 ekor sapi kuantan betina, dan 11 ekor sapi kuantan jantan berumur 2-3 tahun. Rataan ukuran sapi kuantan jantan adalah Tinggi pundak (Tp) $110,45 \pm 6,79$ (6,15), Panjang badan (Pb) $103,09 \pm 8,98$ (8,71), Lingkar dada (Lgd) $125,09 \pm 9,20$ (7,36), Lebar dada (Ld) $27,45 \pm 1,92$ (6,98), Dalam dada(Dd), $53,73 \pm 5,22$ (9,71), Tinggi Panggul (Tpg), $116,55 \pm 8,15$ (7,00), Lebar Panggul (Lpg) $30,00 \pm 3,87$ (12,91), dan Bobot Badan $111,55 \pm 17,75$ (15,91). Sedangkan ukuran tubuh betina Tinggi pundak (Tp) $110,68 \pm 5,91$ (5,34), Panjang badan (Pb) $106,05 \pm 5,80$ (5,47), Lingkar dada (Lgd) $130,63 \pm 10,12$ (7,75), Lebar dada (Ld) $29,26 \pm 3,53$ (12,05), Dalam dada(Dd) $52,16 \pm 4,51$ (8,65), Tinggi Panggul (Tpg) $116,42 \pm 6,17$ (5,30), Lebar Panggul (Lpg) $35,37 \pm 4,57$ (12,93) dan Bobot badan $122,26 \pm 20,25$ (16,56). Ukuran lebar pinggul sapi kuantan betina lebih tinggi dibandingkan sapi kuantan jantan.

Kata kunci: Sapi Kuantan, Ukuran Tubuh, Rengat Barat

PENDAHULUAN

Latar belakang

Indonesia memiliki banyak keragaman sapi lokal mulai dari sapi aceh, sapi bali, sapi PO dan lain sebagainya. Provinsi Riau juga memiliki keanekaragaman sumber daya genetik ternak lokal yang dinamakan sapi kuantan. Sapi kuantan memiliki tubuh yang relatif kecil jika dibandingkan dengan sapi potong lain. Sapi kuantan banyak dipelihara sejak turun temurun karena sapi kuantan memiliki daya adaptasi yang tinggi, tahan penyakit, tidak memerlukan perawatan khusus, dapat dijadikan tolak ukur martabat masyarakat tergantung jumlah ternak yang dipelihara, dan kerap dijadikan hadiah perlombaan dayung perahu (Sitindaon dkk., 2014).

Sapi kuantan banyak terdapat di Kabupaten Indragiri Hulu dan Kabupaten Kuantan Singingi. Populasi sapi kuantan di Kabupaten Indragiri Hulu mencapai 5.950 ekor dan Kabupaten Kuantan Singingi berjumlah 2.386 (Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Riau, 2014). Salah satu kecamatan dengan populasi sapi kuantan yang cukup tinggi adalah di Kecamatan Rengat Barat. Dari tahun ke tahun terdapat penurunan populasi sapi kuantan di Riau, hal ini diduga akibat semakin menyempitnya lahan penggembalaan, kurang tersedianya pejantan dan maraknya pemotongan betina produktif. Agar permasalahan penurunan jumlah sapi kuantan dapat dilakukan, perlu diambil langkah dalam pelestariannya seperti peningkatan mutu genetik, perbaikan manajemen pakan, dan perluasan wilayah pengembangan.

Karakterisasi breed adalah langkah utama dalam merancang manajemen dan program konservasi yang tepat. Karakterisasi bangsa sapi dapat dilihat dari ukuran tubuh ternak dengan pendekatan morfometrik. Morfometrik dapat digunakan untuk mengeksplorasi struktur breed dan variabilitas antar breed ternak (Aziz dan Al-Hur, 2013). Menurut Takandjandji dan Sawitri (2015) morfometrik merupakan studi yang berhubungan dengan variasi dan ukuran tubuh ternak serta bermanfaat untuk mengetahui dan mendeskripsikan potensi ternak secara kuantitatif. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi ukuran tubuh sapi kuantan jantan dan betina, serta membandingkan ukuran tubuh sapi kuantan jantan dan betina tersebut.

MATERI DAN METODE

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sapi kuantan berumur lebih dari 2 tahun, berjumlah 30 ekor yang terdiri dari 19 ekor sapi betina dan 11 ekor sapi jantan yang terdapat di Kecamatan Rengat Barat. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey dan observasi secara langsung. Lokasi pengamatan sapi kuantan yang dipilih adalah Kecamatan Rengat Barat dengan pertimbangan bahwa di kecamatan tersebut banyak terdapat sapi kuantan.

Parameter yang diamati adalah bobot badan dan ukuran-ukuran tubuh (morfometrik). Peubah morfometrik meliputi tinggi pundak, panjang badan, lingkar dada, lebar dada, dalam dada, tinggi pinggul dan lebar pinggul. Pengukuran morfometrik dilakukan menurut Otsuka et al. (1982) sebagai berikut: 1. Tinggi pundak merupakan titik tertinggi pundak sampai tanah, diukur menggunakan tongkat ukur. Pengukuran tinggi pundak dilakukan pada posisi sapi tegak dan tempat pijakan rata. 2. Panjang badan merupakan Panjang badan sapi diukur dari bagian proximal tonjolan tulang siku (humerus) sampai tonjolan tulang duduk (tuber ischii) secara garis lurus dengan menggunakan tongkat ukur. 3. Lingkar dada diukur melingkari rongga dada di belakang bahu atau di belakang siku kaki depan tegak lurus dengan sumbu tubuh. 4. Lebar dada merupakan jarak antara penonjolan sendi bahu (tuber humerus) kiri dan kanan, diukur menggunakan kaliper. 5. Dalam dada merupakan jarak antara titik tertinggi pundak dan tulang dada, diukur dari titik dasar gumba (pada ruas tulang belakang 3-4) sampai ke tulang dada tepat di belakang siku menggunakan tongkat ukur. 6. Tinggi pinggul merupakan titik tertinggi pinggul secara tegak lurus ke tanah, diukur menggunakan tongkat ukur. Data ukuran morfometrik hasil pengukuran ditabulasi, kemudian dianalisis secara deskriptif dengan menentukan rata-rata, standar deviasi (SD) dan koefisien keragaman (KK) berdasarkan Walpole (1998). Perbandingan ukuran sapi kuantan jantan dan betina dianalisis menggunakan uji t.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rataan, standar deviasi dan koefisien keragaman ukuran tubuh sapi kuantan di kecamatan Rengat Barat disajikan pada Tabel 1. Hasil pengukuran menunjukkan tidak terdapat perbedaan rata-rata ukuran tubuh sapi kuantan jantan dan betina pada sapi kuantan di Kecamatan Rengat Barat, kecuali pada ukuran tinggi pinggul.

No	Parameter	Rengat Barat	
		Betina \bar{x} ± SD (KK)	Jantan \bar{x} ± SD (KK)
1	Tinggi pundak (Tp)	110,68 ± 5,91 (5,34)	110,45 ± 6,79 (6,15)
2	Panjang badan (Pb)	106,05 ± 5,80 (5,47)	103,09 ± 8,98 (8,71)
3	Lingkar dada (Lgd)	130,63 ± 10,12 (7,75)	125,09 ± 9,20 (7,36)
4	Lebar dada (Ld)	29,26 ± 3,53 (12,05)	27,45 ± 1,92 (6,98)
5	Dalam dada (Dd)	52,16 ± 4,51 (8,65)	53,73 ± 5,22 (9,71)
6	Tinggi Pinggul (Tpg)	116,42 ± 6,17 (5,30)	116,55 ± 8,15 (7,00)
7	Lebar Pinggul (Lpg)	35,37 ± 4,57 (12,93) ^a	30,00 ± 3,87 (12,91) ^b

Secara umum, ukuran tubuh sapi kuantan di Kecamatan Rengat Barat Kabupaten Kuantan Singingi lebih tinggi dibandingkan ukuran tubuh sapi kuantan di kecamatan cerenti, Kuantan Hilir dan Inuman (Misrianti et al., 2022). Beberapa faktor yang mempengaruhi ukuran tubuh adalah faktor genetik dan lingkungan. Secara genetik, sapi kuantan merupakan sapi lokal, hasil persilangan bos indicus dengan sapi lokal Indonesia lainnya.

Selain itu, tingkat ketersediaan pakan juga mempengaruhi ukuran tubuh pada sapi kuantan. Secara umum, luas wilayah penggembalaan di kecamatan rengat barat lebih tinggi dibandingkan Inuman dan Cerenti. Hal ini berpengaruh terhadap ketersediaan pakan sapi kuantan. Hasil ini sesuai dengan Pundir *et al.* (2015) yang juga menemukan perbedaan yang signifikan pada ukuran tubuh populasi sapi asli di India.

Perbedaan manajemen pemeliharaan pada sapi kuantan di Kabupaten Indragiri Hulu dengan sapi kuantan di Kabupaten Kuantan Singingi juga berpengaruh terhadap ukuran tubuh sapi kuantan. Sistem pemeliharaan sapi kuantan di Kabupaten Kuantan Singingi umumnya dipelihara secara ekstensif. Sistem pemeliharaan sapi kuantan di Kecamatan Rengat Barat umumnya secara semi intensif.

Faktor jenis kelamin juga mempengaruhi ukuran tubuh sapi kuantan. Jakaria *et al.* (2019) melaporkan bobot hidup dan ukuran tubuh sapi bali jantan lebih tinggi dari betina. Said *et al.* (2017) juga melaporkan sifat morfometrik pada sapi pasundan jantan lebih tinggi dari betina.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa rata-rata ukuran lebar pinggul sapi kuantan jantan lebih kecil dari sapi kuantan betina serta tidak terdapat perbedaan ukuran pada parameter lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Azis, M.M.A. and F. S. Al-Hur. 2013. Differentiation between Three Saudi Goat Types Using Size-Free Canonical Discriminant Analysis. *Emirates Journal of Food and Agriculture*. 25(9): 723–735
- Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Riau. 2021. Strategi Pengembangan Sapi Kuantan. <https://dispkh.riau.go.id/post/25/strategipengembangan-pembibitan-sapi-kuantan> (diakses tanggal 29 september 2022).
- Jakaria J, Sutikno S, Ulum MF, Priyanto R. 2019. Live body weight assessment based on body measurement in Bali cattle (*Bos Javanicus*) at extensive rearing system. *Pakistan J Life Soc Sci*.17(1):17-23
- Misrianti, R., J Mainidar, H B Asharudin, Y S Dedi., A Ali, S H Wijaya, C Sumantri, J Jakaria. 2022. Determination of Morphological Characteristics in Kuantan Cattle using Multivariate Analysis. *Buletin Peternakan* 45 (3): 142-147
- Otsuka, J., T. Namikawa, K. Nozawa and H. Martojo. 1982. Statistical Analysis on the Body Measurements of East Asian Native Cattle and Bantengs: The Origin and Phylogeny of Indonesian Native Livestock (Part III). The Research Group of Overseas Scientific Survey, Bogor
- Pundir RK, Singh PK, Sadana DK. 2015. Multivariate analysis of morphometric traits of three different indigenous cattle populations from North East States of India. *Indonesian J Anim Vet Sci*. 20(2):79-86
- Sitindaon, S. H., Alfianny dan S. Istiana. 2014. Identifikasi Sumberdaya Genetik Ternak di Provinsi Riau. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. 27(2): 61-65
- Takandjandji, M., dan R. Sawitri. 2015. Ukuran Morfometrik Banteng (*Bos javanicus* D'alton, 1 23) untuk Menduga Bobot Badan. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*.12(1): 59– 73.
- Walpole, R.E. 1998. *Introduction to Statistic 3rd*. New York: Mc Milan: 511 hlm

EVALUASI IMPLEMENTASI *GOOD DAIRY FARMING PRACTICE* (GDFP) PADA SAPI PERANAKAN FRIESIAN HOLSTEIN (PFH) DI BALAI BESAR PELATIHAN PETERNAKAN (BBPP) BATU, JAWA TIMUR

Ariffien*, Prima Puji Raharjo, & Happy Aprilia Mahardika¹

¹ Divisi Ternak Ruminansia, Balai Besar Pelatihan Peternakan Batu

JL. Songgoriti. No 24. Kec. Batu. Kota Batu – Jawa Timur

*E-mail: ariffien12@gmail.com

ABSTRACT

Good Dairy Farming Practice (GDFP) is a mandatory procedure for dairy farming that includes all technical and economic activities in terms of daily maintenance such as reproduction, feeding methods and systems, sanitation, and disease prevention and treatment. The purpose of this widya study was to evaluate the implementation of GDFP implementation on PFH cattle at BBPP Batu which was held on January 30 – February 28, 2022 at BBPP Batu. The results of the widya study show that the implementation of GDFP in BBPP Batu has been implemented, so that dairy cattle have received proper treatment in cases of livestock experiencing diarrhea, worms and mastitis with medication. For feed, the dairy cattle at BBPP Batu have received feed that is quite good in quality and quantity. Meanwhile, in terms of animal welfare, the dairy cows at BBPP Batu are free from discomfort, and the environment is very supportive for livestock raising. The results of the recording of dairy cow's milk production at BBPP Batu, which is an average milk production of 14 liters/head/day, which means that milk production is relevant to the milk production of PFH dairy cows in East Java.

Keywords : evaluation, GDFP, PFH cattle.

PENDAHULUAN

Susu merupakan makanan dengan sumber protein. Penghasil utama susu di Indonesia adalah sapi perah. Kontribusi kebutuhan susu segar di Indonesia hanya mampu terpenuhi sebesar 25% dengan tingkat konsumsi susu masyarakat Indonesia sekitar 12 liter/kapita/tahun (Karuniawati et al., 2011). Jumlah tersebut masih kalah dengan tingkat konsumsi susu di negara tetangga. Penyebab dari masalah tersebut yaitu karena kurangnya kesadaran penduduk terhadap pentingnya mengkonsumsi susu dan kurangnya produksi susu oleh peternak sapi perah di Indonesia. Penyebab rendahnya produksi susu nasional diantaranya adalah terbatasnya jumlah sapi perah yang dimiliki oleh setiap unit usaha serta manajemen pemeliharaan yang kurang maksimal. Rata-rata peternakan sapi di Indonesia merupakan usaha kecil hingga menengah dengan sistem pemeliharaan tradisional.

Good Dairy Farming Practice (GDFP) adalah tata laksana peternakan sapi perah yang meliputi segala aktivitas teknis dan ekonomis dalam hal pemeliharaan sehari-hari seperti reproduksi, cara dan sistem pemberian pakan, sanitasi, serta pencegahan dan pengobatan penyakit (Lestari et al., 2015.). Setiap peternakan perlu mengimplementasikan panduan Good Dairy Farming Practice (GDFP) yang ditetapkan oleh FAO agar produksi dapat maksimal dari peternakan tersebut. Peternak Indonesia kebanyakan kurang menerapkan Good Dairy Farming Practice (GDFP) yang ada, sehingga menyebabkan produksi susu yang disebabkan tidak maksimal.

Produksi susu dapat meningkat jika peternak mampu menerapkan GDFP pada usaha peternakan yang dimiliki (Aminah et al., 2019).

Manajemen pemeliharaan juga diperlukan untuk menjaga kualitas mutu dari produk susu. Manajemen pemeliharaan merupakan suatu proses khas yang terdiri dari tindakan-tindakan perencanaan, pengorganisasian, penggerakan, dan pengendalian yang dilakukan untuk menentukan serta mencapai sasaran yang telah melalui pemanfaatan sumberdaya manusia dan sumberdaya lainnya.

Sapi perah merupakan ternak yang cocok dipelihara di daerah dengan suhu rendah. Salah satu daerah yang cocok untuk pemeliharaan sapi perah yaitu di Songgoriti, Batu, Jawa Timur. Daerah Batu merupakan potensi peternakan sapi perah karena memiliki keadaan geografis yang menunjang, suhu udara minimum 18oC dan suhu maksimum 24oC, dengan kelembaban udara 75%-98% serta curah hujan sekitar 2471mm sehingga sapi perah di daerah ini bisa berproduksi optimal. Daerah Batu juga memiliki lahan pertanian yang cukup luas sehingga pakan hijauan cukup tersedia. Upaya untuk mendukung penyediaan bibit sapi perah di daerah Batu, Pemerintah Jawa Timur memiliki Balai Besar Pelatihan Peternakan (BBPP) Batu, Jawa Timur.

Balai Besar Pelatihan Peternakan (BBPP) selain memiliki divisi ternak perah dan divisi ternak potong, juga memiliki divisi pakan dan nutrisi ternak, keswan dan kesmavet, reproduksi ternak, pengolahan pasca panen dan hasil susu, pengolahan pasca panen dan hasil daging, limbah dan hasil ikutan ternak serta penyuluhan pertanian. Mengingat pentingnya penerapan fungsi-fungsi manajemen dalam pemeliharaan sapi perah, maka dalam pelaksanaan kajiwidya pengembangan profesi Widyaiswara ini akan mengkaji tentang penerapan fungsi-fungsi manajemen pemeliharaan yang meliputi manajemen pemeliharaan pedet, perkandangan, pakan, pemerahan, produksi dan kualitas susu, kesehatan, sanitasi ternak, reproduksi, serta pengolahan limbah peternakan sapi perah. Kegiatan kaji widya adalah bertujuan untuk mengevaluasi apakah implementasi pemeliharaan sapi perah sudah sesuai berdasarkan Good Dairy Farming Practice di Balai Besar Pelatihan Peternakan (BBPP) Batu, Jawa Timur.

BAHAN DAN METODE

Metode dalam kegiatan ini yaitu observasi, metode observasi digunakan untuk mengumpulkan data, fakta dan informasi yang diperlukan berupa manajemen pemeliharaan sapi perah. Metode ini dilakukan dengan observasi secara langsung ketempat kegiatan sapi perah dan mengamati aktivitas petugas dan ternak sapi perah didalam kandang. Kemudian data dikumpulkan dengan metode pengembangan data dengan ikut aktif atau turun secara langsung maupun tidak langsung terhadap semua kegiatan yang ada di tempat aktivitas petugas atau anak kandang yang dilaksanakan selama 30 hari, setelah itu dilanjutkan dengan metode wawancara untuk memperkuat data yang ada di lapangan.

Tempat dan Waktu

Kaji widya dilaksanakan selama 30 hari, mulai 30 Januari – 28 Februari 2022 di instalasi sapi perah, Divisi Ternak Ruminansia, Balai Besar Pelatihan Peternakan (BBPP) Batu.

Metode Penelitian

metode observasi digunakan untuk mengumpulkan data, fakta dan informasi yang diperlukan berupa manajemen pemeliharaan sapi perah.

Analisis data

Data dianalisa dengan metode statistika deskriptif

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kesehatan Ternak

Jenis sapi perah yang terdapat di BBPP Batu merupakan jenis Peranakan Friesian Holstein dengan bobot dewasa mencapai 400 Kg. Kemampuan produksi susu sapi Friesian Holstein lebih tinggi dibandingkan bangsa sapi perah yang lain. Untuk mencapai produksi yang optimal sapi perah sebaiknya dipelihara di tempat yang bersuhu rendah. Suhu lingkungan yang optimum untuk sapi perah dewasa berkisar antara 5 - 21° C, sedangkan kelembaban udara yang baik untuk pemeliharaan sapi perah adalah sebesar 60% dengan kisaran 50%-75%. Hasil survei menunjukkan bahwa jenis sapi perah yang paling cocok dan menguntungkan untuk dibudidayakan di Indonesia adalah Frisien Holstein (Aisyah,2011). Balai Besar Pembibitan Ternak Unggul (BBPTU) Sapi Perah Baturraden, Purwokerto, Jawa Tengah. Lokasi penelitian ini mempunyai suhu udara minimum 18 °C dan suhu maksimum 28 °C,dengan kelembaban udara 70%–80% serta curah hujan per tahun 6000–9000 mm (Atabany dkk,2010).

Vaksinasi diberikan bertujuan untuk memberikan kekebalan pada ternak sehingga dapat melawan antigen atau mikroorganisme penyebab penyakit. Di BBPP Batu tidak melakukan vaksinasi pada ternaknya karena sudah terhindar dari penyakit Brucellosis dan Antrax,vaksinasi dilakukan hanya jika daerah lain disekitar BBPP Batu terserang wabah. Menurut Noor (2008) Vaksin Anthrax pemberian secara subkutan dengan dosis pemberian 1 ml .Vaksin Brucellosis dengan pemberian secara subkutan dengan dosis 15 ml setiap satu kalia vaksinasi. Vaksinasi dilakukan secara berkala dan pencatatan vaksinasi dilakukan untuk pelengkapan data kesehatan.

Pencegahan Penyakit

Mencegah penularan penyakit dapat dilakukan dengan melakukan pemisahan antara ternak yang sakit dan juga ternak sehat, dengan tujuan agar penyakit tidak menular. Ternak yang sakit dapat dikandangkan di kandang isolasi. Untuk pencegahan penyakit, BBPP Batu memiliki kandang isolasi. Kandang isolasi merupakan kandang yang digunakan untuk melakukan tindakan pengamatan intensif dan tindakan perlakuan khusus terhadap sebagian hewan selama masa karantina (Endah Anggraeni et al., 2022).

Pencegahan yang sering dilakukan dengan pembersihan kandang dan kebersihan ternak itu sendiri. Petugas kandang selalu melakukan pembersihan setiap hari dan memandikan sapi dengan air mengalir. Selain itu, petugas kandang juga selalu mengganti bak dipping desinfektan untuk meminimalisir terjadinya penyakit akibat bakteri, virus dan jamur. Sesuai dengan pendapat (Nuraini et al., 2020) yaitu penerapan higienitas dan sanitasi kandang terdiri dari dua kegiatan, diantaranya yaitu membersihkan kandang setiap hari dan melakukan penyemprotan dengan desinfektan minimal 1 kali selama dua minggu, dan menjaga kebersihan ternak serta kebersihan peternak itu sendiri.

Pengobatan Ternak

Helmintiasis, penyakit cacingan umumnya disebabkan oleh kesalahan dalam pola pemberian pakan, faktor-faktor lingkungan seperti suhu, kelembapan dan curah hujan. Kebersihan kandang yang tak terjaga juga menjadi pemicu terjadinya penyakit ini. Hasil kontrol ternak oleh

petugas kesehatan hewan ditemukan gejala ternak kurus, bulu kusam dan berdiri, diare atau bahkan sembelit, nafsu makan ternak berkurang, telinga sapi tampak terkulai, dan bagian anus ternak terlihat kotor akibat diare bahkan tidak jarang pada kasus yang parah, dapat ditemukan cacing pada feses ternak. Menurut Zalizar (2017), gangguan akibat cacing pada sapi perah dapat menyebabkan penurunan produksi susu pada ternak dewasa dan hambatan pertumbuhan pada ternak muda. Selain itu akibat infeksi cacing parasit menyebabkan kondisi tubuh ternak menurun sehingga dapat menggagalkan vaksinasi dan memungkinkan timbulnya berbagai penyakit lain seperti bakterial, viral maupun parasit lainnya. Selain itu, kasus kecacingan pada ternak sapi dapat menurunkan produksi susu, menurunkan berat badan hingga dapat menyebabkan kematian (Yunizeta et al., 2017.)

Pencegahan penyakit yang dilakukan oleh pengelola kandang yaitu selalu menjaga kebersihan kandang dengan menyemprot alas kandang 2 kali sehari pagi dan sore dan untuk pemberian pakan hijauan diberikan setelah dilayukan terlebih dahulu. Menurut petugas kesehatan ternak yang sering terkena penyakit cacingan merupakan pedet. Pengobatan untuk ternak yang terkena penyakit cacingan di BBPP Batu yaitu dengan diberikan Albendissu secara oral dengan dosis 30 ml per ekor. Obat Albendissu yang digunakan untuk pengobatan cacingan. Ginting et al., (2019) menjelaskan pencegahan dan pengendalian kecacingan pada ternak sapi dapat dilakukan dengan 2 tahap, tahap pertama yaitu dengan pemberian obat cacing yang dilaksanakan 6 bulan sekali, dan tahap ke 2 yaitu dengan memberikan obat cacing kembali 2 minggu pasca pemberian obat cacing untuk memutus fase kehidupan cacing.

Diare, Kasus diare di BBPP Batu biasa ditemukan pada pedet yang masih diberi susu yaitu sekitar umur 1-4 bulan. Diare disebabkan karena lantai kandang yang lembab, pakan hijauan yang banyak mengandung air dan temperatur udara yang menurun. Susilo et al., (2019) menyebutkan bahwa kandang yang becek dan lembab berpotensi menjadi tempat untuk E-coli berkembang dan masuk ke dalam tubuh pedet dan menginfeksi sehingga terjadi diare. Selain itu diare juga disebabkan oleh bakteri disaluran pencernaan. Gejala diare yaitu berak cair dan berwarna lebih hitam bila sudah parah berak akan disertai darah, nafsu makan menurun dan ternak lemas tidak lincah. Mihardi et al., (2019) menjelaskan bahwa diare yang terjadi pada pedet menunjukkan gejala depresi, menurunnya nafsu makan, suhu tubuh tidak normal, kulit dingin dan terlihat lebih pucat

Pencegahan diare pada ternak dilakukan dengan menjaga kebersihan kandang, selalu membersihkan ambung induk sapi sebelum diperah, melakukan kegiatan desinfektan kandang secara teratur. Penyemprotan kandang dengan desinfektan. Kegiatan desinfektan dilakukan dengan melapisi kandang dengan kapur dan disemprot menggunakan pristam. Sedangkan pengobatan dilakukan dengan pemberian norit tablet untuk ternak yang terserang diare ringan. Dosis yang diberikan untuk pedet yaitu 4-5 butir tablet sedangkan untuk sapi dewasa 8-12 butir tablet norit.

Mastitis, Mastitis merupakan penyakit yang sering terjadi pada ternak perah. Mastitis yaitu peradangan pada jaringan internal ambung. Mastitis bisa disebabkan oleh kuman patogen (infeksius) seperti bakteri, kapang atau khamir, kerusakan fisik ambung (udder and teat injury) serta akibat terpapar oleh bahan kimia yang iritan yang mampu merusak jaringan interna ambung (Mihardi et al., 2019). Berdasarkan hasil beberapa penelitian, penyebab mastitis yaitu bakteri golongan *Streptococcus* dan *Staphylococcus*. Faktor yang dapat menyebabkan mastitis yaitu, lingkungan, terutama sanitasi dan higienis lingkungan kandang tempat pemeliharaan, posisi dan keadaan lantai,

sistem pembuangan kotoran, sistem pemerahan, iklim, serta peternak itu sendiri dan peralatan yang digunakan.

Mastitis dibagi menjadi dua macam, mastitis klinis dan subklinis (Amri et al., 2020). BBPP Batu yang sering ditemukan adalah mastitis kuartar 2 (dua) yang ditandai dengan keadaan abnormalitas pada ambung dan susu yang dihasilkan. Secara fisik perubahan susu yang terjadi adalah menggumpal atau cair seperti air, terdapat darah atau nanah pada susu. Mastitis klinis juga menunjukkan gejala panca radang, yaitu panas, bengkak, sakit, terasa keras dan sakit bila dipegang. Sesuai dengan pendapat Ryanto et al., (2017) yang menyebutkan bahwa mastitis klinis menampakkan gejala seperti bengkak pada ambung, panas apabila diraba, suhu tubuh meningkat, warna ambung merah, nafsu makan turun serta akan kesakitan saat dilakukan pemerahan.

Pemerahan Higienis

Pra-Pemerahan, Pemerahan adalah tindakan mengeluarkan susu dari ambung dengan tujuan untuk mendapatkan produksi susu yang maksimal. Terdapat tiga tahap pemerahan yaitu pra pemerahan, pelaksanaan pemerahan dan pasca pemerahan. Tahap pra pemerahan dilakukan untuk menjaga tingkat steril pada sapi maupun pemerah sebelum dilakukan pemerahan. Pada BBPP Batu kegiatannya antara lain memastikan persiapan ambung yang tepat untuk pemerah susu. Sebelum diperah, ambung dibersihkan terlebih dahulu dengan menggunakan air dari selang dan kemudian diberi desinfektan, setelah itu ambung dikeringkan dengan kain yang lembut. Setelah puting dikeringkan, kemudian dilakukan satu atau dua pancaran pemerahan awal (stripping) dari setiap puting kemudian dibuang. Puting dari sapi yang akan diperah dipasang alat bernama Bucket milking machine. Hal ini sesuai dengan Affan dkk. (2017) menyatakan bahwa sebelum melakukan pemerahan peternak membersihkan ambung dengan menggunakan handuk yang di basahi dengan air hangat dan kemudian dibersihkan dengan menggunakan alkohol dengan tujuan pemberian air hangat dan alkohol untuk mencegah kontaminasi dari mikroba. Kegiatan selanjutnya yaitu memastikan peralatan pemerahan terpasang dengan benar dan terawat. Dan memandikan ternak,. Di BBPP Batu sebelum pemerahan dilakukan, alat-alat perah di sanitasi terlebih dahulu dengan cara dicuci dengan air bersih dan detergen yang bertujuan untuk mencegah kontaminasi bakteri sehingga sapi bebas dari penyakit. Hal ini sesuai dengan Jamilah dan Tasripin, (2016) menyatakan bahwa salah satu cara pencegahan penyakit ini adalah dengan melaksanakan tatalaksana yang baik pada kandang dan pemerahan serta sanitasi alat-alat perah dan sekitar kandang.

Proses Pemerahan, Memastikan pemerahan dilakukan di bawah kondisi higienis kegiatan selanjutnya yaitu memastikan lingkungan kandang bersih setiap saat. Pada BBPP Batu, sebelum melakukan pemerahan pada sapi yang dilakukan adalah membersihkan kandang dari kotoran sapi, air kencing, sisa-sisa rumput baik di dalam kandang maupun disekitar lokasi kandang. Kotoran-kotoran di atas lantai dibersihkan yaitu dengan menyemprotkan air di permukaan lantai kandang sapi sampai bersih. Hal ini sesuai dengan Londa dkk. (2012) menyatakan bahwa pembersihan kandang dilakukan sebelum pemerahan, hal ini untuk menjaga supaya susu hasil pemerahan nantinya tidak tercemar oleh bau dan bakteri. Peralatan yang akan digunakan berupa ember dibersihkan dan daerah lipat paha sapi serta ambung sapi yang akan diperah dicuci karena bagian tersebut cenderung mengotori air susu dengan kotoran yang menempel.

Selanjutnya adalah memastikan area pemerahan tetap bersih kegiatannya meliputi membersihkan area sekitar milking parlour dengan air dari selang agar area pemerahan bebas dari

kontaminan. Menurut Navyanti dan Retno (2015) menyatakan bahwa jumlah bakteri dalam susu dapat naik dengan cepat jika kandang hewan tidak bersih dan tidak sehat. Kandang yang kotor dapat menyebabkan banyak kontaminan, baik bakteri maupun benda lainnya seperti debu, pasir, bulu dan sebagainya. Kotoran hewan, bekas tanah, sisa pakan dan kotoran lainnya harus dibuang kemudian lantai kandang dicuci dengan air bersih yang mengalir sampai bersih. Selain itu pemerah juga harus menjaga kebersihan dengan cara mencuci tangan sebelum pemerah, dan juga menggunakan seragam/wearpack yang bersih. Di BBPP Batu pemerah sebelum memasuki area kandang harus mencuci tangan dan mencelupkan kaki pada ember yang berisi air dicampur desinfektan. Hal ini sesuai dengan Hijriah dkk. (2016) menyatakan bahwa sebelum pemerah, tangan pemerah dan peralatan pemerah terlebih dulu dicuci dengan sabun dan disikat sampai bersih.

Kegiatan berikutnya setelah pra pemerahan yaitu proses pemerahan. Proses pemerahan dapat dilakukan dengan dua cara yaitu cara manual dan dengan mesin. Secara manual ada tiga cara yaitu whole hand, knevelen dan stripping. Berdasarkan penjelasan Surjowardojo (2012) menyatakan bahwa ada tiga cara pemerahan yang dapat dilakukan secara manual, yaitu Whole hand, Knevelen dan Stripping/Strippen. Proses pemerahan dapat diakhiri apabila susu sudah tidak dapat keluar lagi dari ambing atau jika kecepatan susu sudah sangat lambat, yaitu 0,5 liter per menit. Di BBPP Batu kegiatan pemerahan dilakukan menggunakan milking parlour, mesin perah dan manual. Pemerahan di milking parlour dilakukan untuk ternak sapi yang berada di kandang freestall. Sedangkan untuk sapi-sapi yang berada di kandang pemerahan dilakukan dengan menggunakan mesin perah portable (Portable Milking Machine).

Nutrisi (Pakan & Air)

Pakan merupakan salah satu faktor penting dalam menentukan keberhasilan suatu usaha peternakan. Selain dibutuhkan untuk kelangsungan hidup bagi ternak, pakan sapi perah merupakan faktor utama yang dapat mempengaruhi produksi dan kualitas susu selain mutu genetiknya. Selain itu pakan mempengaruhi kesehatan sapi, baik kesehatan tubuh maupun kesehatan reproduksinya. Maka dari itu, manajemen pemberian pakan sapi perah akan berbedanya dalam setiap fasenya dan harus sesuai dengan bobot badan sapi, kadar lemak susu dan produksinya susunya. Menurut Soetarno (2003) pakan yang diberikan dapat dikatakan baik apabila pakan tersebut mengandung nutrisi yang cukup sehingga mampu digunakan oleh ternak untuk kelangsungan hidup dan mengoptimalkan produksinya. Ditambahkan oleh Rukmana (2009) yang menjelaskan bahwa dalam menyusun ransum perlu diperhatikan beberapa hal diantaranya berat badan sapi, periode hidup, jumlah produksi susu, kadar lemak air susu, bahan makanan dan analisis bahan makanan yang tersedia.

Nutrisi yang diberikan kepada ternak sapi perah di BBPP Batu mempertimbangkan kuantitas, kualitas dan kontinuitas untuk mendukung keberhasilan usaha peternakan. Kuantitas menjamin banyak sedikitnya pakan yang diberikan pada ternak sesuai dengan kebutuhannya, kualitas merupakan baik buruknya mutu dan pengaruh pakan terhadap ternak dan kontinuitas menunjukkan kesinambungan ada tidaknya pakan untuk ternak serta teknik pemberian pakan di lapang yang berkelanjutan. Pakan yang diberikan pada ternak di BBPP Batu terdiri dari hijauan dan konsentrat. Hijauan berupa rumput dan leguminosa. Jenis-jenis rumput yang dimanfaatkan saat ini meliputi rumput gajah (*Penisetum purpureum*), rumput gajah mini atau odot (*Penisetum purpureum* cv. Mott) dan tebon jagung. Jenis leguminosa yang saat ini gencar dilakukan penanaman berupa

indigofera (*Indigofera* sp.), kaliandra (*Calliandra calothyrsus*), gamal (*Gliricidia maculata*). Pemberian pakan ke pada sapi dibedakan untuk setiap status fisiologis seperti sapi dara, laktasi, dan pedet. Pada umumnya pemberian rumput 2-3 kali sehari sebanyak 60-70kg/ekor/hari dan pemberian air secara adlibitum.

Animal Welfare

Bebas Dari Haus, Lapar Dan Kekurangan Gizi, BBPP-Batu menyediakan pakan dan air yang memadai untuk semua ternak setiap hari, sehingga ternak terbebas dari rasa haus dan lapar. Manajemen pakan sesuai dengan kebutuhan ternak sehari dua kali pemberian 10 kg/ekor/hari konsentrat dan air diberikan ketika dilakukan pemerahan. Sedangkan hijauan diberikan sebanyak 60-70 kg/ekor/hari. Hijauan yang diberikan berupa tebon jagung dan rumput gajah pakan diberikan pada pagi dan sore hari. Pakan pagi diberikan setelah ternak dibersihkan badannya dan kandangnya dari kotoran. Sedangkan sore hari diberikan setelah dilakukan pemerahan sore. Hal ini sebanding dengan pendapat Sarwono (2008) bahwa menyiapkan pakan hijauan, pakan dan minuman sesuai jadwal dan kebutuhan ternak. Selain pagi hari, pakan juga diberikan pada sore atau petang setelah ternak dikandangan kembali. Di samping pakan juga disediakan air minum. Dengan menyediakan tempat makanan dan minuman yang memadai akan dapat mengurangi terjadinya perkelahian dan kompetisi antara ternak.

Pakan, Pakan di BBPP-Batu tidak mengandung zat berbahaya karena dalam ransum pakan konsentrat terdapat toxin binder yaitu pengikat racun, sehingga aman untuk ternak. Menyediakan air dengan kualitas yang baik, karena sumber air berasal dari sumur. Sisa-sisa pakan seperti batang hijauan dan air yang tercampur dengan pakan biasanya tidak disukai ternak dan menjadi limbah. Limbah dibersihkan/dibuang agar tidak mengundang bakteri yang mengakibatkan terganggunya kesehatan ternak tersebut.

Bebas Dari Ketidaknyamanan, Balai Besar Pelatihan Peternakan (BBPP) Batu memiliki lahan seluas 5 Ha yang terdiri dari lahan bersertifikat 3,3 Ha dan lahan provinsi 1,7 Ha. Tingkat kemiringan lahan berkisar antara 25-40% dengan jenis tanah adalah inceptisol. Jenis tanah ini ditandai dengan bahan induk yang didominasi oleh endapan material vulkanik. Sesuai dengan Peraturan Menteri Pertanian No.2/Permentan/SM.300/J/01/12 bahwa standar minimal kepemilikan lahan sebesar 10 Ha tetapi lahan BBPP Batu seluas 5 Ha, maka kepemilikan lahan BBPP Batu masih di bawah standar minimal. kandang dibuat dengan design agar hewan buas tidak dapat memasuki kawasan kandang dan mampu menahan beban, benturan sertadorongan dari ternak. Kontruksi kandang dirancang sesuai dengan SOP, tujuan pemeliharaan dan status fisiologis ternak. Bahan kandang disesuaikan dengan bahan yang tidak membahayai ternak. Terdapat banyak ventilasi udara agar terjadi pertukaran udara, menjaga suhu & kelembaban kandang dan ternak dapat bernafas dengan udara bersih. BBPP-Batu merupakan wilayah yang strategis, diantaranya akses mudah, dekat dekan sumber air, jauh dari pemukiman penduduk. Hal ini sesuai dengan Arsanti (2018) bahwa lokasi yang ideal untuk membangun kandang adalah daerah yang letaknya cukup jauh dari pemukiman penduduk tetapi juga mudah dicapai oleh kendaraan (akses menggunakan kendaraan dapat dijangkau dengan baik). Hal ini juga didukung oleh pendapat Ginting dan Sunarti (2015) bahwa Sirkulasi udara yang cukup dan mendapat sinar matahari sehingga kandang tidak lembab (kelembaban yang ideal yakni 60-70%).

Bebas Dari Rasa Sakit, Cedera Dan Penyakit, Prinsip utama bebas dari rasa sakit dan kesakitan adalah menyediakan lingkungan untuk mendukung kesehatan ternak yang baik,

melaksanakan prosedur praktek terbaik untuk menjaga kesehatan dan meminimalkan rasa sakit. Ternak dapat dikatakan sehat apabila ternak tersebut bebas dari penyakit dan perusahaan/pemilik memiliki manajemen kesehatan yang bagus. Manajemen yang baik telah dilakukan BBPP-Batu salah satunya dengan memisahkan ternak yang terkena penyakit dengan ternak yang sehat. Hal ini sesuai dengan pendapat Mulyono (2008) bahwa semua sapi hendaknya segera dipisahkan dari sapi yang sehat dengan sapi yang sakit, diasingkan di dalam kandang khusus (sapi dikarantina untuk pemulihan).

Pada saat proses pemerahan ternak dimandikan dan dibersihkan seluruh badan dari kotoran terlebih dahulu dan untuk pemerahan dilakukan menggunakan mesin pemerahan sapi perah (vacuum)- VS01. Setelah diperah ambing diberi larutan desin fektan agar tidak terjadi luka dan tidak dihindangi alat/serangga. Hal ini sesuai dengan pernyataan IDF FAO (2011) dalam Wijoseno (2011) bahwa praktik peternakan sapi perah yang disarankan untuk kesehatan ternak antara lain yaitu meningkatkan ketahanan ternak terhadap penyakit, mencegah masuknya penyebaran penyakit ke peternakan, memiliki program kesehatan yang efektif, dan menggunakan bahan kimia dan obat-obatan hewan sebagaimana mestinya.

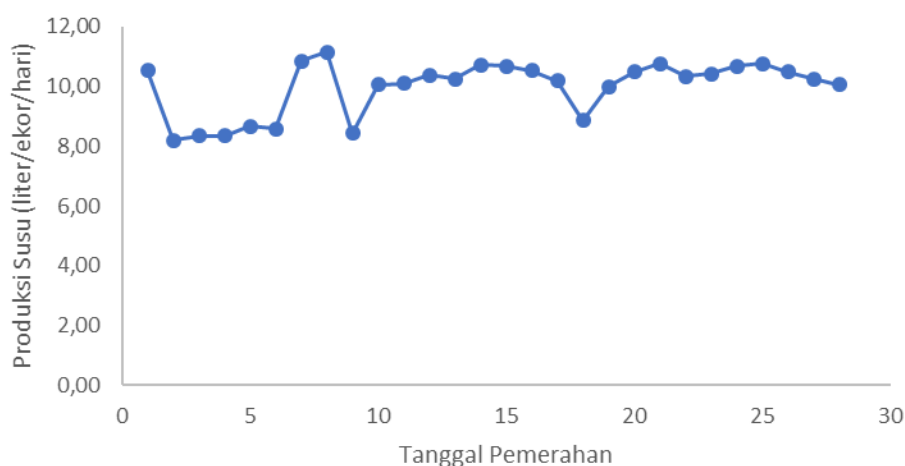
Pasca pedet dilahirkan sebaiknya segera diberi kolostrum agar pedet mendapatkan daya tahan tubuh, tidak mudah sakit, kandungan nutrisi lebih mudah diabsorpsi, mengandung zat pencemar dan cepat dalam pembentukan tulang agar ternak mampu berdiri. Hal ini sesuai dengan pendapat Rizki (2020) bahwa pada pemeliharaan pedet peternak harus memberikan kolostrum kepada pedet yang baru dilahirkan.

Bebas Dari Rasa Takut, Prosedur GDFP mengatakan pertimbangan perilaku ternak saat mengembangkan pertanian infrastruktur dan rutinitas pengelolaan ternak. Salah satu pengaruh besar pada kesejahteraan hewan dalam sistem produksi ternak adalah interaksi antara ternak dan manusia. Karena Banyak sistem produksi ternak mengandalkan kontak dekat antara manusia dan ternak. Ternak harus dibiasakan atau diajarkan dengan perlakuan-perlakuan yang baru, seperti pemerahan, pengobatan, penggembalaan. Oleh sebab itu, ternak akan terbiasa dengan hal-hal tersebut dan ternak tidak merasa takut. Hal ini sesuai dengan pernyataan Mashar (2015) bahwa takut merupakan emosi primer yang dimiliki hewan yang mengatur respon mereka terhadap lingkungan fisik dan sosialnya. Rasa takut kini dianggap sebagai stresor yang merusak hewan. Rasa takut yang berkepanjangan tentu akan berimbas buruk bagi kesejahteraan hewan. Oleh karena itu, perilaku peternak sangat berperan dalam membangun sikap hewan terhadap peternak. Ternak yang sering diperlakukan buruk sangat mungkin untuk menyimpan kesan yang buruk terhadap peternak. BBPTU-Batu telah melakukan perlakuan yang sesuai prosedur GDFP dan ternak tidak merasa takut, meskipun memerlukan waktu yang tidak sebentar untuk ternak telah terbiasa.

Bebas Mengekspresikan Perilaku Normal, BBPP-Batu memiliki manajemen pemeliharaan yang bagus, oleh karena itu, ternak dapat melakukan aktifitas yang normal. Salah satunya adalah terdapatnya kandang freestall. Dikandang tersebut ternak dapat melakukan aktifitas secara normal, seperti ternak dapat tidur dimana dan kapan saja, ternak dapat berpindah tempat untuk mencari pakan, tidak adanya tali ikat di leher agar ternak bebas bergerak. Ternak mempunyai kebiasaan atau perilaku yang khas untuk masing-masing ternak. Dalam perawatan manusia, ternak mungkin memiliki lebih sedikit kesempatan untuk mengekspresikan perilaku normalnya. Pada kondisi ekstrim, hal yang mungkin terjadi justru ternak menunjukkan perilaku menyimpang (Halim, 2020).

Pencatatan Produksi

Kuantitas Produksi Susu, Dilakukannya pencatatan produksi untuk mengetahui jumlah produksi susu di lapang tidak sesuai SOP karena dicatat sesuai dengan banyaknya susu yang dibeli oleh pihak masyarakat dan KUD, bukan pencatatan produksi per individu sehingga tidak dapat mengetahui performan dari sapi perah laktasi per individu yang mengakibatkan jumlah produksi susu/ekor/pemerahan tidak diketahui jumlahnya secara pasti. Hal ini dikarenakan kurangnya jumlah alat pemerahan dan juga pada galon penampung susu tidak memiliki skala ukuran sehingga untuk jumlah diukur sesuai dengan banyaknya susu yang dijual per liter. Catatan produksi yang ideal adalah dengan mencatat produksi susu setiap pagi dan sore setiap hari selama berlangsungnya periode laktasi. Dengan adanya kartu produksi susu diharapkan produksi susu sapi per ekor dapat dipantau dengan baik sehingga memudahkan dalam peningkatan produktifitas. Hal paling penting dalam usaha peternakan sapi perah adalah produksi susu (Purwatiningsih dan Kia, 2018).



Gambar 1. Trend produksi susu rata-rata per hari (Periode Juli - Agustus 2021)

Pada gambar diatas merupakan jumlah produksi susu sapi perah PFH di BBPP Batu selama 28 hari dengan total produksi susu yang dihasilkan oleh 21 ekor sapi laktasi sebanyak 5858 Liter dalam 28 hari, dengan rata-rata produksi susu harian yang didapat sebanyak 207,4 liter/hari. Sedangkan untuk rata-rata produksi per ekor per hari di BBPP Batu mendapatkan sebanyak 9,96 liter/ekor/hari hal ini masih berada pada jumlah yang cukup karena menurut Prabowo, dkk (2021) kisaran rata-rata produksi susu sapi PFH sebesar 7-15 kg/ekor/hari. Hal ini terjadi karena adanya perbedaan kemampuan berproduksi yang lebih disebabkan atas perbedaan lingkungan dimana sapi perah PFH diperlihara. Produksi susu sapi perah turunan di dataran tinggi di Jawa Timur seperti di Kabupaten Malang dan Kabupaten Pasuruan adalah 9-14 liter/ekor/hari (Utami, dkk. 2021). Hal ini bisa dikategorikan produksi susu sapi perah di BBPP Batu masih tergolong produksi masuk rentang standar.

KESIMPULAN

Implementasi Good Dairy Farming Practice yang di lakukan oleh BBPP Batu sudah baik karena sudah mampu memenuhi dari standar yang terdapat dalam GDFP. Dengan berfungsinya kandang isolasi dengan baik maka adanya mapping setiap keadaan dimana terdapat ternak yang sedang mengalami gangguan kesehatan kandang isolasi ini dapat berfungsi untuk perlakuan ternak sesuai dengan status fisiologisnya dengan pengawasan yang tepat dari tim (medis dan teknis) perawat ternak divisi ternak ruminansia BBPP Batu.

DAFTAR PUSTAKA

- Amri, I. A., Qosimah, D., Rickyawan, N., & Nurmaningdyah, A. A. (2020). *Komunikasi Informasi Edukasi Mastitis Pada Peternak Usaha Rakyat* (Vol. 19).
- Arsanti, V. (2018). Persepsi Masyarakat Terhadap Lingkungan Kandang Sapi Di Kelurahan Bener Kecamatan Tegallrejo Yogyakarta. *Media Komunikasi Geografi*, 19(1), 63-75.
- Endah Anggraeni, H., Sulistian, M., & Aprilia, W. (2022). Kasus Scaly Face Pada Kakatua Putih (Cacatua Alba) Di Taman Konservasi Madiun Umbul Square. *Jurnal Nasional Teknologi Terapan (JNTT)*, 4(1). <https://doi.org/10.22146/jntt.v4i1.4805>
- Ginting, K. B., & Sunarti, D. (2015). *Manajemen Perkandangan Ayam Pembibit Broiler Fase Grower Di PT. Super Unggas Jaya Farm Malang Desa Pamotan Kecamatan Dampit Kabupaten Malang* (Doctoral Dissertation, Fakultas Peternakan Dan Pertanian Undip).
- Ginting, R. B., Zikkrullah Ritonga, M., Putra, A., & Gilang Pradana, T. (2019). Program Manajemen Pengobatan Cacing Pada Ternak Di Kelompok Tani Ternak Kesuma Maju Desa Jatikesuma Kecamatan Namorambe. In *Journal Of Animal Science And Agronomy Panca Budi* (Vol. 4, Issue 1).
- Halim, I. N. (2020). *Evaluasi Penyebelihan Secara Halal Pada Tempat Pemotongan Unggas (TPU) Di Kecamatan Pattallassang Kabupaten Takalar* (Doctoral Dissertation, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar).
- Hijriah, P.F., Purnama E.S. Dan Veronica W. 2016. Status Mikrobiologi (Total Plate Count, Coliform, Dan Escherichia Coli) Susu Kambing Peranakan Etawa (PE) Di Desa Sungai Langka Kecamatan Gedong Tataan Kabupaten Pesawaran. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 4(3): 217-221
- Jamilah, H., & Tasripin, D. S. (N.D.). *Evaluasi Kondisi Perkandangan Dan Tatalaksana Pemerahan Pada Peternakan Sapi Perah Rakyat Di Kpsbu Lembang Evaluation Of Housing Condition And Milking Procedures On Dairy Farmer Group In Kpsbu Lembang*.
- Karuniawati, R., Fariyanti, A., Agribisnis, D., Ekonomi, F., Manajemen, D., & Pertanian Bogor, I. (N.D.). *Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Susu Sapi Perah Di Kecamatan Megamendung Kabupaten Bogor Provinsi Jawa Barat*. <http://www.bps.go.id>
- Lestari, N. F., Makin, M., Firman, A., Fakultas, A., Unpad Tahun, P., Fakultas, S. P., & Unpad, P. (N.D.). *Peternakan Sapi Perah Rakyat (Suatu Kasus Di Wilayah Kerja KPBS Pangalengan Kabupaten Bandung)*.
- Londa, K.P., P.O.V. Waleleng, R.A.J. Legrans-A Dan Femi H.E. 2013. Analisis Break Even Point (BEP) Usaha Ternak Sapi Perah "TAREKAT MSC" Di Kelurahan Pinaras Kota Tomohon.. *Jurnal ZooteK*. 32(1): 158-166

- Mashar, R. (2015). *Emosi Anak Usia Dini Dan Strategi Pengembangannya*. Kencana.
- Mihardi, A. P., Esfandiari, A., Widhyari, S. D., Murtini, S., Hewan, P., Kesehatan, D., & Veteriner, M. (2019). *Profil Elektrolit Serum Pedet Sapi Yang Diinfeksi Escherichia Coli K-99 Dan Diberi Mikrokapsul Immunoglobulin-G Anti E. Coli (The Electrolyte Profiles In Serun Of Calves Infected With Escherichia Coli K-99 And Received Immunoglobulin-G Anti-E. Coli Microcapsules)*. 20(2), 2477–5665. <https://doi.org/10.19087/jveteriner.2019.20.2.158>
- Mulyono, S. (2008). *Penggemukan Kambing Potong*. Niaga Swadaya.
- Navyanti, F. Dan Retno, A. 2015. Higiene Sanitasi, Kualitas Fisik Dan Bakteriologi Susu Sapi Segar Perusahaan Susu X Di Surabaya. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*. 8(1): 36–47
- Nuraini, D. M., Sunarto, S., Widyas, N., Pramono, A., & Prastowo, S. (2020). Peningkatan Kapasitas Tata Laksana Kesehatan Ternak Sapi Potong Di Pelemrejo, Andong, Boyolali. *PRIMA: Journal Of Community Empowering And Services*, 4(2), 102. <https://doi.org/10.20961/Prima.V4i2.42574>
- Pendapatan Usaha Ternak Sapi Perah Emitraan Dan Mandiri Di K Abupaten Jember, D. K., Aminah, S., & Rondhi, M. (2019). The Implementation Of Good Dairy Farming Practice (Gdfp) And Income Of Partnership And Independent Dairy Farm Businesses In Jember Regency. In *Jsep* (Vol. 12).
- Purwantiningsih, T. I., & Kia, K. W. (2018). Identifikasi Dan Recording Sapi Perah Di Peternakan Biara Novisiat Claretian Benlutu, Timor Tengah Selatan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Peternakan*, 3(1).
- Rizky Fauzi, A. (2020). Manajemen Pemeliharaan Pedet Dan Dara Sapi Perah Di PT Agrijaya Prima Sukses Subang Jawa Barat.
- Rukmana. 2009. *Pemeliharaan Sapi Perah Secara Intensif*. Bandung : Titian Ilmu.
- Soetarno, T 2003. *Manajemen Ternak Perah*. Yogyakarta : Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada.
- Suryowardojo, P. (2012). Penampilan Kandungan Protein Dan Kadar Lemak Susu Pada Sapi Perah Mastitis Friesian Holstein. *The Journal Of Experimental Life Science*, 2(1), 42-48.
- Susilo, J., Epidemiologi, L., & Lampung, B. V. (N.D.). *Investigasi Outbreak Koliseptisemia Pedet Pada Peternakan " X" Di Kota Metro, Lampung Tahun 2018*.
- Utami, K. B., Radiati, L. E., & Surjowardojo, P. (2014). Kajian Kualitas Susu Sapi Perah PFH (Studi Kasus Pada Anggota Koperasi Agro Niaga Di Kecamatan Jabung Kabupaten Malang). *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan (Indonesian Journal Of Animal Science)*, 24(2), 58-66.
- Wijoseno, B. (2011). Manajemen Pemeliharaan Sapi Perah Di Unit Pelaksanaan Teknis Pembibitan Ternak Dan Hijauan Makanan Ternak (UPT PT Dan HMT) Branggahan, Kab. Kediri, Jawa Timur.
- Yunizeta, R., Barunawati, T., Program, S., Veteriner, S. P., Vokasi, S., & Pertanian Bogor, I. (N.D.). *Pemeriksaan Kecacingan Secara Kualitatif Pada Sapi Perah Friesian Holstein Di KPGS Cikajang Garut Qualitative Examination Of Helminthiasis Of Dairy Cows Friesian Holstein In KPGS Cikajang Garut*.
- Zalizar, L. 2017. Helminthiasis Saluran Cerna Pada Sapi Perah. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*. 27 (2): 116 – 122.



SISKA
SUPPORTING PROGRAM



**FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
UIN Sultan Syarif Kasim Riau**

Jl. H.R. Soebrantas No. 155 KM. 15 Simpang Baru, Panam,
Pekanbaru - Riau 28293

ISSN 2987-2197



9

772987

219003