

## KUALITAS FISIK SILASE DAUN PELEPAH SAWIT SILASE YANG DISUBSTITUSI LAMTORO (*Leucaena leucochepala*) DENGAN LEVEL BERBEDA

*(Physical Quality of Oil Palm Frond Silage Substituted with Different Levels of Lamtoro (Leucaena Leucochepala)*

Syafiq Al Afkaar<sup>1\*</sup>, Anwar Efendi Harahap<sup>1</sup>, dan Dewi Ananda Mucra<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru, Riau,  
Indonesia

\*E-mail korespondensi: [Syafiqaa88@gmail.com](mailto:Syafiqaa88@gmail.com)

### ABSTRACT

*Oil palm fronds have nutritional potential as animal feed. Due to their high fiber content, fermentation into forage silage is necessary. Leucaena will be added to palm frond silage to increase its protein content. This study aims to evaluate the physical quality of the silage, including aroma, mold presence, color, texture, and pH. The research will be conducted from December 2024 to January 2025 at the Laboratory of Nutrition and Feed Technology, Faculty of Agriculture and Animal Science, Sultan Syarif Kasim Islamic State University, Riau. The study is experimental, using a Completely Randomized Design (CRD) with four treatments and five replications: T1 = 100% palm fronds, T2 = 95% oil palm frond leaves + 5% Leucaena, T3 = 90% oil palm frond leaves + 10% Leucaena, and T4 = 85% oil palm frond leaves + 15% Leucaena. Observed parameters include aroma, mold presence, color, texture, and pH. The collected data will be analyzed using various methods with a 5% Duncan's Multiple Range Test (DMRT) for follow-up comparisons. The results showed that the Effect of Leucaena addition on oil palm frond silage had a highly significant effect ( $P < 0.01$ ) on aroma, mold presence, color, and texture, but no significant effect ( $P > 0.05$ ) on pH. The addition of Leucaena at varying levels to oil palm frond leaf silage improved its physical quality, with color values ranging from 3.543 to 3.450 (yellowish-green), aroma from 3.652 to 3.537 (sour), mold presence from 2.866 to 2.802 (moderate), texture from 3.780 to 3.723 (firm), and pH from 3.97 to 4.09 (good quality). The conclusion of this study is that the treatment with 95% oil palm frond + 5% (lamtoro) + 5% corn flour + 5% molasses produced the best results in terms of aroma, color, and texture compared to other treatments.*

*Keywords : palm fronds, silage, lamtoro, physical quality*

### PENDAHULUAN

Pakan merupakan hijauan makanan atau asupan yang diberikan kepada hewan ternak yang berfungsi untuk pertumbuhan, reproduksi serta kesehatan bagi hewan ternak tersebut. Ketersediaan hijauan sangat penting adanya terutama untuk ternak ruminansia, ketika musim hujan ketersediaannya tinggi bahkan berlebih sedangkan ketika musim kemarau ketersediaannya menurun, oleh karena itu diperlukan alternatif dalam penyediaan pakan hijauan, salah satunya berasal dari perkebunan pelepah sawit.

Pelepah sawit merupakan limbah hasil perkebunan kelapa sawit, cukup potensial dijadikan sebagai pengganti hijauan untuk ternak ruminansia. Produksinya melimpah seiring dengan meningkatnya areal perkebunan. Menurut Badan Pusat Statistik (2024), luas tanaman kelapa sawit di Indonesia mencapai 15.928.712 Ha, pada Provinsi Riau total luas area lahan kelapa sawit keseluruhan mencapai 3.401.607 Ha yang bersumber dari perkebunan rakyat yaitu sebesar 2.288.586 Ha, perkebunan negara yaitu 75.540 Ha dan perkebunan swasta yaitu 1.037.482 Ha. Jumlah pelepah dan daun segar di Provinsi Riau sebesar 7.823.696 ton. Berdasarkan data di atas Provinsi Riau berpotensi untuk menyediakan pakan

dari limbah perkebunan kelapa sawit berupa pelepah sawit. Kendala dalam pemanfaatan pelepah kelapa sawit adalah dengan tingginya kandungan serat yang dapat menurunkan tingkat pencernaan. Pelepah kelapa sawit mempunyai potensi nutrisi yang memungkinkan untuk digunakan sebagai pakan dengan kandungan nutrisi bahan kering 44,01%; protein kasar 4,41%; abu 10,28%; serat kasar 35,9%; lemak kasar 2,71%; BETN 46,7%; TDN 50,75%; hemiselulosa 18,28%; selulosa 25,04% dan lignin 23,72% (Afnarani, 2017). Di samping itu dengan tingginya kandungan serat dan lignin pada pelepah kelapa sawit perlu dilakukan perlakuan untuk menurunkan kandungan tersebut dengan cara fermentasi hijauan pakan ternak (silase).

Silase merupakan salah satu metode pengawetan hijauan dalam bentuk segar yang dibuat dari hijauan segar yang difermentasi secara anaerob dalam kondisi kadar air tinggi (40%-70%), sehingga hasilnya bisa disimpan tanpa merusak nilai nutrisinya (Zakariah, 2012). Kualitas silase dapat dilihat dari karakteristik fisik (Jianxin dan Guo, 2002), menyatakan bahwa kualitas fisik silase dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu warna, bau, tekstur, pH dan kadar air, seperti halnya (Lukmansyah dkk., 2009), keberhasilan pembuatan silase dipengaruhi oleh kadar air hijauan, kadar gula terlarut (karbohidrat siap pakai), jumlah bakteri penghasil asam laktat, dan kadar oksigen. Tiga hal penting agar diperoleh kondisi anaerob dalam pembuatan silase yaitu menghasilkan asam laktat, penurunan pH, mencegah masuknya oksigen ke dalam silo dan menghambat pertumbuhan jamur selama penyimpanan (Aidismen, 2014). Salah satu tambahan untuk meningkatkan protein didalam silase yaitu dengan menambahkan lamtoro.

Lamtoro merupakan salah satu tanaman yang memiliki kandungan protein yang cukup tinggi yaitu berkisar antara 25% -35% berdasarkan bahan kering dibandingkan dengan hijauan lainnya (Ghosh dan Bandyopadhyay, 2007). Menurut Sutaryono dkk. (2023), lamtoro memiliki kandungan nutrisi diantaranya, karbohidrat 40 %, protein 25,9 %, tannin 4%, mimosin 7,17 %, kalsium 2,36%, fosfor 0,23%, dan nitrogen 4,2 %. Pemanfaatan daun lamtoro sebagai pakan ternak perlu dibatasi karena lamtoro mengandung zat anti nutrisi yaitu asam amino non protein yang disebut mimosin. Mimosin dapat menimbulkan keracunan atau gangguan kesehatan apabila dikonsumsi dalam jumlah yang banyak dan terus menerus dalam jangka waktu yang cukup lama (Kurniawan dkk., 2019). Menurut Jelantik dan Hanam (2006), menyatakan bahwa degradasi protein daun lamtoro di dalam rumen hanya 36,7% yang berarti 63,3% dari protein daun lamtoro merupakan bypass protein yang kemudian dicerna didalam usus halus dan diserap dalam bentuk asam amino.

Penambahan lamtoro dalam silase pelepah sawit diharapkan dapat meningkatkan nilai nutrisi dalam silase sebagai pakan ternak. Berdasarkan uraian diatas maka dilakukan penelitian kualitas fisik silase daun pelepah sawit yang disubsitusi lamtoro (*Leucaena Leucochepala*) dengan level berbeda. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas fisik silase yang meliputi aroma, keberadaan jamur, warna, tekstur, dan pH pada silase pelepah sawit ditambah dengan leguminosa lamtoro (*Leucaena leucochepala*).

## BAHAN DAN METODE

### Tempat dan Waktu

Pembuatan, pemanenan dan pengujian kualitas fisik dilaksanakan di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2024 sampai Januari 2025.

### Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan dalam pembuatan silase daun pelepah kelapa sawit adalah daun pelepah sawit, lamtoro, tepung jagung, dan molases, yang diperoleh dari tempat penjualan pakan yang ada di Kota Pekanbaru. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah peralatan yang dipakai untuk pembuatan silase adalah chopper, sarung tangan, pisau, timbangan analitik, talenan, plastik, ember, isolasi, silo, kertas label, alat tulis dan alat dokumentasi

### Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan secara eksperiment yang menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Rincian perlakuan penelitian sebagai berikut :

P1 : Daun Pelepah Sawit 100%

P2 : Daun Pelepah Sawit 95% + Lamtoro 5%

P3 : Daun Pelepah Sawit 90% + Lamtoro 10%

P4 : Daun Pelelah Sawit 85% + Lamtoro 15%

Semua perlakuan menggunakan bahan tambahan tepung jagung 5% dan molases 5% dan di fermentasi selama 21 hari. Menerangkan prosedur penelitian yang dilakukan.

### Prosedur Penelitian

#### 1. Persiapan Bahan Silase

Pada pembuatan silase daun pelelah sawit dan lamtoro dilakukan persiapan Pencacahan bahan yaitu pelelah sawit dan lamtoro menggunakan mesin chopper dengan estimasi ukuran 3 – 5 cm, dan butiran jagung dilakukan penghalusan menggunakan mesin grinder untuk dijadikan tepung jagung.

#### 2. Pencampuran dan Penyimpanan Silase

Bahan ditimbang sesuai perlakuan lalu dicampur dan diaduk secara merata kemudian dimasukkan ke dalam silo yang telah diberi label sesuai perlakuan serta dilakukan pemadatan untuk meminimalkan udara yang terperangkap di dalam silo untuk menghindari terjadinya oksidasi dan silo yang udah tertutup rapat dilakban selanjutnya dilakukan fermentasi selama 21 hari.

#### 3. Pemanenan Silase

Silase 21 hari dibuka kemudian silase akan dikeluarkan dari dalam silo untuk selanjutnya silase akan dilakukan pemeriksaan secara fisik meliputi aroma, keberadaan jamur, warna, tekstur, dan pH silase.

#### 4. Pengujian Kualitas Fisik Oleh Penelis.

Pengujian kualitas fisik dilakukan oleh 50 panelis yang tidak terlatih meliputi aroma, keberadaan jamur, warna, tekstur, dan untuk mengetahui pH digunakan alat pH meter.

### Parameter yang diamati

Penilaian kualitas fisik silase melibatkan 50 panelis tidak terlatih meliputi tekstur, warna, aroma, dan keberadaan jamur. Untuk mengukur kualitas fisik silase dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai untuk setiap kriteria silase

Kriteria	Karakteristik	Skor
Aroma	Asam	3-3,9
	Tidak asam /tidak busuk	2-2,9
	Busuk	1-1,9
Keberadaan Jamur	Tidak ada	3-3,9
	Sedikit	2-2,9
	Banyak	1-1,9
Warna	Hijau kekuningan/warnanya segar	3-3,9
	Hijau kecoklatan	2-2,9
	Coklat/kehitaman	1-1,9
Tekstur	Padat (tidak menggumpal, tidak berlendir, remah)	3-3,9
	Agak lembek (agak menggumpal, berlendir)	2-2,9
	Lembek (menggumpal, berlendir, dan berair)	1-1,9
pH	Kualitas baik	3,8-4,2
	Kualitas sedang	4,2-4,5
	Kualitas buruk	>4,5

Sumber: Marselinus dkk (2019)

### Analisis data

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam sesuai dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Model matematika dari rancangan percobaan mengikuti model matematika Steel dan Torrie (1992);

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

Keterangan :

$Y_{ij}$  = Nilai yang diamati

- $\mu$  = Nilai tengah populasi  
 $i$  = Pengaruh perlakuan  $i$   
 $\varepsilon_{ij}$  = Pengaruh galat  
 $i$  = Perlakuan 1,2,3, dan 4  
 $j$  = Ulangan 1,2,3,4, dan 5

Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan uji Anova dan jika berbeda nyata akan di uji lebih lanjut dengan Duncan's Multiple Range Test (DMRT) menurut Steel dan Torrie (1992).

Tabel 2 Analisis Ragam

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F Hit	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	t-1	JKP	KTP	KTP/KTG	-	-
Galat	t (r-1)	JKG	KTG	-	-	-
Total	tr-1	JKT	-	-	-	-

Keterangan :

$$\begin{aligned}
 \text{Faktor Koreksi (FK)} &= \frac{(Y_{..})^2}{r.t} \\
 \text{Jumlah Kuadrat Total (JKT)} &= \sum Y^2_{ij} - FK \\
 \text{Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP)} &= \frac{\sum Y^2}{r} - FK \\
 \text{Jumlah Kuadrat Galat (JKG)} &= JKT - JKP \\
 \text{Kuadrat Tengah Perlakuan (KTP)} &= \frac{JKP}{t-1} \\
 \text{Kuadrat Tengah Galat (KTG)} &= \frac{JKG}{\frac{t-1}{n-t}} \\
 \text{F Hitung} &= \frac{KTP}{KTG}
 \end{aligned}$$

Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan uji Anova dan jika berbeda nyata akan di uji lebih lanjut dengan Duncan's Multiple Range Test (DMRT) menurut Steel dan Torrie (1992).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Aroma

Tabel 3. Nilai rata-rata aroma silase daun pelepah sawit

Perlakuan	Aroma	Karakteristik
P1: DPS 100% + TJ 5% + M 5%	3,651 <sup>c</sup> ±0,024	Asam
P2: DPS 95% + L 5% + TJ 5% + M 5%	3,652 <sup>c</sup> ±0,014	Asam
P3: DPS 90% + L 10% + TJ 5% + M 5%	3,568 <sup>b</sup> ±0,019	Asam
P4: DPS 85% + L 15% + TJ 5% + M 5%	3,537 <sup>a</sup> ±0,031	Asam

Keterangan : DPS: Daun Pelepah Sawit, L : Lamtoro, TJ : Tepung Jagung, M : Molases.

Aroma: 1-1,9 (busuk), 2-2,9 (tidak asam /tidak busuk), 3-3,9 (asam)

Data yang ditampilkan adalah rata-rata ± standar deviasi

Perlakuan silase daun pelepah sawit ditambah lamtoro berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap aroma silase. Pada Tabel menunjukkan P2 memiliki nilai aroma tertinggi yaitu 3,652 dan aroma terendah pada P4 yaitu 3,537. Semua perlakuan pada silase daun pelepah sawit dikategorikan baik dengan kategori aroma asam.

Nilai P1 dan P2 memiliki nilai yang hampir sama. Hal ini diduga karena bahan yang digunakan relatif sama dan adanya produksi asam laktat selama proses fermentasi yang berasal dari bakteri pembentuk asam yang berkembang pesat yang mampu mengubah gula pada hijauan menjadi asam. Supriadi (2018) menyatakan wangi asam yang dihasilkan oleh silase disebabkan dalam proses pembuatan silase bakteri anaerob aktif bekerja menghasilkan asam organik. Herlinae (2015) juga menyatakan dalam proses pembuatan silase bakteri anaerob aktif bekerja menghasilkan asam organik yang mengeluarkan bau asam pada silase.

Aroma silase pada penelitian ini berkisar 3,652 – 3,537, lebih tinggi dibandingkan Putra dkk. (2021) dimana rata-ran nilai aroma silase daun kelapa sawit dengan penambahan bahan aditif ekstrak cairan asam laktat adalah 2. Khasanah dkk. (2016) tentang penambahan bungkil kelapa sawit dan jerami padi difermentasi mendapat nilai aroma berkisar antara 1,00-2,00 baunya masih agak asam.

### Keberadaan Jamur

Tabel 4. Nilai rata-ran keberadaan jamur silase daun pelepah sawit

Perlakuan	Keberadaan jamur	Karakteristik
P1: DPS 100% + TJ 5% + M 5%	2,866 <sup>b</sup> ±0,038	Sedikit
P2: DPS 95% + L 5% + TJ 5% + M 5%	2,813 <sup>a</sup> ±0,014	Sedikit
P3: DPS 90% + L 10% + TJ 5% + M 5%	2,827 <sup>a</sup> ±0,016	Sedikit
P4: DPS 85% + L 15% + TJ 5% + M 5%	2,802 <sup>a</sup> ±0,013	Sedikit

Keterangan: DPS: Daun Pelepah Sawit, L: Lamtoro, TJ: Tepung Jagung, M: Molases.

Keberadaan Jamur: 1-1,9 (banyak), 2-2,9 (cukup), 3-3,9 (tidak ada)

Data yang ditampilkan adalah rata-ran ± standar deviasi

perlakuan silase daun pelepah sawit ditambah lamtoro berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap keberadaan jamur silase. Keberadaan jamur silase pada penelitian ini menunjukkan P1 memiliki nilai keberadaan jamur tertinggi yaitu 2,866 dan keberadaan jamur terendah pada P4 yaitu 2,802.

Keberadaan jamur pada silase ini sedikit. Hal ini bisa dikatakan bahwa silase dibuat dalam keadaan baik, dikarenakan bakteri asam laktat yang berkembang dengan baik sehingga tidak banyak jamur pada silase. Pernyataan ini sesuai dengan Zailzar *et al.* (2011) menyatakan bahwa salah satu ciri silase yang baik adalah tidak ada atau hanya sedikit tumbuhnya jamur. Herlinae dkk. (2015) menyatakan dalam proses fermentasi apabila oksigen telah habis terpakai pernapasan akan berhenti dan keadaan menjadi anaerob, sehingga pada kondisi anaerob tersebut jamur tidak akan tumbuh dan hanya bakteri pembentuk asam yang masih aktif.

Keberadaan jamur silase pada penelitian ini berkisar 2,866 – 3,802, lebih rendah dibandingkan Fauzi dkk. (2021) dimana rata-ran nilai keberadaan jamur silase pelepah sawit dengan cairan yang diinovasikan asam laktat batang pisang adalah 5. Penelitian ini lebih rendah dibanding penelitian Lendrawati dkk. (2012) tentang kualitas fermentasi silase ransum komplit berbasis hasil samping jagung, Sawit dan ubi kayu mendapatkan keberadaan jamur pada permukaan silo ditemukan 3,83%.

### Warna

Tabel 5. Nilai rata-ran warna silase daun pelepah sawit

Perlakuan	Warna	Karakteristik
P1: DPS 100% + TJ 5% + M 5%	3,450 <sup>a</sup> ±0,008	Hijau kekuningan
P2: DPS 95% + L 5% + TJ 5% + M 5%	3,534 <sup>b</sup> ±0,035	Hijau kekuningan
P3: DPS 90% + L 10% + TJ 5% + M 5%	3,481 <sup>a</sup> ±0,017	Hijau kekuningan
P4: DPS 85% + L 15% + TJ 5% + M 5%	3,526 <sup>b</sup> ±0,028	Hijau kekuningan

Keterangan: DPS: Daun Pelepah Sawit, L: Lamtoro, TJ: Tepung Jagung, M: Molases.

Warna: Warna 1-1,9 (Coklat/kehitaman), 2-2,9 (Hijau kecoklatan), 3-3,9 (Hijau kekuningan/warnanya segar)

Data yang ditampilkan adalah rata-ran ± standar deviasi

Perlakuan silase daun pelepah sawit ditambah lamtoro berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap warna silase 3,534 – 3,450. Warna silase pada penelitian ini menunjukkan P2 memiliki nilai warna tertinggi yaitu 3,534 dan warna terendah pada P1 yaitu 3,450.

Perubahan warna pada setiap perlakuan menunjukkan warna hijau kekuningan. Hal ini diduga dipengaruhi oleh jenis bahan yang digunakan yaitu daun pelepah sawit. Warna silase yang baik memiliki warna yang tidak jauh berbeda dengan warna bahan bakunya yaitu daun pelepah sawit. Pernyataan tersebut didukung oleh penelitian Saun dan Heinrichs (2008) bahwa silase yang berkualitas baik akan

memiliki warna yang tidak jauh berbeda dari warna aslinya. Sesuai dengan pernyataan Hermanto (2011), bahwa silase yang baik adalah coklat terang dan kekuningan.

Silase pelepah sawit pada perlakuan P1, P2, P3, P4 masing-masing memiliki nilai relatif sama terhadap warna silase daun pelepah dengan karakteristik warna hijau kekuningan. Perubahan warna pada silase pelepah sawit ini diduga terjadi karena adanya pengaruh yang relatif sama dengan penambahan jenis aditif berupa berbagai bahan pakan sumber karbohidrat dan juga di pengaruhi oleh suhu pada proses ensilase. Hal ini sejalan dengan pendapat Reksohadiprodjo dkk. (1998) yang menyatakan bahwa perubahan warna yang terjadi pada tanaman yang mengalami proses ensilase disebabkan oleh proses respirasi aerobik yang berlangsung pada persediaan oksigen yang masih ada, sampai gula tanaman habis.

Warna silase pada penelitian ini berkisar 3,543 – 3,450, lebih tinggi dibandingkan Putra dkk. (2021) dimana rata-rata nilai warna silase daun kelapa sawit dengan penambahan bahan aditif ekstrak cairan asam laktat adalah 1,00 – 3,00. Warna pada penelitian ini hijau kekuningan berbeda dengan penelitian (Hasdarini dan Nurcahyo, 2023) amoniasi daun kelapa sawit menghasilkan warna coklat.

## Tekstur

Tabel 6. Nilai rata-rata tekstur silase daun pelepah sawit

Perlakuan	Tekstur	Karakteristik
P1: DPS 100% + TJ 5% + M 5%	3,764 <sup>b</sup> ±0,017	Padat
P2: DPS 95% + L 5% + TJ 5% + M 5%	3,780 <sup>b</sup> ±0,017	Padat
P3: DPS 90% + L 10% + TJ 5% + M 5%	3,723 <sup>a</sup> ±0,014	Padat
P4: DPS 85% + L 15% + TJ 5% + M 5%	3,738 <sup>a</sup> ±0,026	Padat

Keterangan :DPS: Daun Pelepah Sawit, L : Lamtoro, TJ : Tepung Jagung, M : Molases.

Tekstur 1-1,9 (Lembek), 2-2,9 (Agak lembek), 3-3,9 (Padat)

Data yang ditampilkan adalah rata-rata ± standar deviasi

perlakuan silase daun pelepah sawit ditambah lamtoro berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap tekstur silase 3,780 – 3,723. Tekstur silase pada penelitian ini menunjukan P2 memiliki nilai tekstur tertinggi yaitu 3,780 dan tekstur terendah pada P1 yaitu 3,723. Karakteristik padat dalam kategori silase yang baik. Hal ini diduga dipengaruhi oleh bahan pakan sumber karbohidrat yang digunakan dalam pembuatan silase. Bahan pakan sumber karbohidrat berasal dari tepung jagung dan molases Sehingga menghasilkan tekstur yang padat tapi tidak menggumpal. Hal ini sesuai dengan Raldi dkk. (2015) menyatakan tekstur fermentasi yang baik adalah sesuai dengan tekstur bahan awal dan tidak terlalu lunak. Fermentasi berkualitas baik mempunyai tekstur segar yang masih seperti bahan baku awal. Tekstur padat dan keras dihasilkan karena penurunan pH yang cepat pada proses fermentasi sehingga menekan pertumbuhan mikroba pembusuk. Hal ini sesuai pendapat Heinritz *et al.* (2012) pH yang rendah akan menyebabkan mikroba pembusuk tidak dapat tumbuh sehingga tekstur yang dihasilkan padat dan tidak berlendir.

Nilai rata-rata tekstur silase pelepah sawit dengan penambahan lamtoro pada penelitian ini berkisar antara 3,780 - 3,723 dengan karakteristik padat sesuai dengan penelitian. (Hasdarini dan Nurcahyo, 2023) amoniasi daun kelapa sawit menghasilkan tekstur padat. Putra dkk., (2021) silase daun sawit dengan penambahan ekstrak cairan asam laktat 75%, molases 25% dengan lama penyimpanan 21 hari menghasilkan silase dengan tekstur basah dan agak kasar.

## pH

Tabel 7. Nilai rata-rata pH silase daun pelepah sawit

Perlakuan	pH	Karakteristik
P1: DPS 100% + TJ 5% + M 5%	4,090±0,064	Kualitas baik
P2: DPS 95% + L 5% + TJ 5% + M 5%	4,032±0,113	Kualitas baik
P3: DPS 90% + L 10% + TJ 5% + M 5%	3,970±0,090	Kualitas baik
P4: DPS 85% + L 15% + TJ 5% + M 5%	4,082±0,103	Kualitas baik

Keterangan :DPS: Daun Pelelepah Sawit, L: Lamtoro, TJ: Tepung Jagung, M: Molases, pH 3,8-4,2 (Kualitas baik), 4,2-4,5 (Kualitas sedang), > 4,5 (Kualitas buruk) Data yang ditampilkan adalah rata-rata  $\pm$  standar deviasi

Perlakuan silase daun pelelepah sawit ditambah lamtoro tidak berpengaruh sangat nyata ( $P>0,05$ ) terhadap pH silase 4,090 – 3,970, pH silase pada penelitian ini menunjukkan P1 memiliki nilai pH tertinggi yaitu 4,090 dan pH terendah pada P3 yaitu 3,970. Dengan karakteristik kualitas baik, Sesuai dengan pendapat Dzulhidayat (2022) semakin kecil nilai pH yang dimiliki silase berarti silase tersebut mempunyai kualitas yang baik.

Pada penelitian ini pH yang diperoleh dengan kualitas baik, diduga karena lama fermentasi dapat mempengaruhi pertumbuhan bakteri asam laktat, Hal ini sesuai dengan pernyataan. Rusdi dkk. (2021) silase dapat mencapai keadaan anaerob sehingga pertumbuhan jamur dapat ditekan dan penurunan pH tercapai. Ridwan dkk. (2005) tingkat keasaman silase sangat penting karena merupakan penilaian yang utama terhadap keberhasilan pembuatan silase, kondisi asam akan menghindarkan hijauan dari pembusukan oleh mikroba pembusuk.

Nilai rata-rata pH silase pelelepah sawit dengan penambahan lamtoro pada penelitian ini berkisar antara 4,090 – 3,970 lebih rendah dibandingkan penelitian Harahap (2014) tentang simulasi bakteri asam laktat yang diisolasi dari silase daun pelelepah sawit mendapat nilai pH 7,56. Pada penelitian (Nuraliah dan Ambarwati, 2017) tentang silase limbah organik pasar dengan tepung daun lamtoro menghasilkan pH sekitar 3,8 sampai 5,1.

## KESIMPULAN

Silase daun pelelepah sawit yang ditambah lamtoro dengan level berbeda dapat meningkatkan kualitas fisik silase pelelepah sawit yaitu pada aroma 3,652 – 3,537 (asam), keberadaan jamur 2,866 – 3,802 (cukup), warna 3,543 – 3,450 (hijau kekuningan), tekstur 3,780 - 3,723 (padat) dan pH 4,090 – 3,970 (kualitas baik). Perlakuan 95% daun pelelepah sawit + 5% lamtoro + 5% tepung jagung + 5% molases memberikan hasil terbaik dilihat dari aroma, warna, dan tekstur dibanding perlakuan lainnya, sehingga direkomendasi sebagai pakan unggulan ternak ruminansia.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah Subhanau Wa Ta'ala yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan waktu, tenaga, pikiran serta do'a yang ditujukan kepada Bapak Dr. Anwar Efendi Harahap, S.Pt., M.Si selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan banyak waktu untuk melakukan bimbingan serta memberikan banyak saran dan masukan sehingga penulis bisa menyelesaikan penelitian ini dengan baik, Ibu Dewi Ananda Mucra, S.Pt., M.P selaku Penasehat Akademik saya, sekaligus sebagai dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan arahan, masukan serta motivasi, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini, dan LP2M UIN Sultan Syarif Kasim Riau yang telah memberikan Hibah Pengabdian Klaster Program Studi Tahun 2024 Sehingga Penelitian ini diselesaikan dengan baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aidismen, Y.D.P. (2014). Sifat Fisik dan Kimia Silase Kulit Nenas (*Ananas comosus* L. Merr) dengan Penambahan Molases pada Level yang Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN SUSKA Riau. Pekanbaru.
- Afnarani, M. (2017). Pengaruh Jenis Inokulum (Probian dan *Phanerochaete chrysosporium*) dan Lama Fermentasi Pelapah Daun Sawit Terhadap Kecernaan Serat Kasar, Lemak Kasar, dan BETN secara in-vitro. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Universitas Andalas. Padang.
- Badan Pusat Statistik. 2024. *Statistik Kelapa Sawit Indonesia*. Badan Pusat Statistik. Jakarta
- Dzulhidayat. (2022). Karakteristik Silase Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) Menggunakan Inokulan Bakteri Asam Laktat dari Cairan Rumen. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Universitas Hassanuddin. Makassar

- Fauzi, M., Jiyanto dan P. Anwar. (2021). Pengaruh Ensilase Terhadap Kualitas Fisik Silase Pelepah Sawit Dengan Cairan yang di Inovasikan Asam Laktat Batang Pisang. *Jurnal Green Swarnadwipa*, 10(3): 397-404.
- Ghosh, M.K. and S. Bandyopadhyay. (2007). Mimosine toxicity a problem of leucaena feeding in ruminants. *Asian Journal of Anim. and Vet. Advence*, 2 (2), 63-73
- Herlinae. 2015. Karakteristik Fisik Silase Campuran Daun Ubi Kayu (*Manihot esculenta*) dan Rumput Kumpai (*Hymenachne amplexicaulis*). *Jurnal Ilmu Hewani Tropika*, 4(2), 80-83.
- Hermanto. (2011). Sekilas Agrobisnis Peternakan Indonesia. Konsep Pengembangan Peternakan, Menuju Peternakan Ekonomi Rakyat Serta Meningkatkan Gizi Generasi Mendatang melalui Pasokan Protein Hewani Asal Peternakan.
- Harahap, A.E. (2014). Simulasi Bakteri Asam Laktat yang Diisolasi dari Silase Daun Pelepah Sawit Pada Saluran Pencernaan Ayam. *Jurnal Peternakan*, 11(2), 43-47.
- Hasdarini, M, dan H. Nurcahyo. (2023). Pengaruh Penggunaan Teknologi Amoniasi dan Fermentasi (AMOFER) Terhadap Perubahan Fisik Dan Nutrien Daun Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis*). *Jurnal Kingdom : The Journal of Biological Studies*, 9(1), 35–44.
- Heinritz, S. N., Martens, S. D., Avila, P., dan Hoedtkke, S. (2012). The Effect of Inoculant and Sucroce Addition on the Silage Quality of Tropical Forage Legumes with Varying Ensibility. *Animal Feed Science and Technology*. 174 (3-4), 201-210.
- Jelantik I. G. N., and U. E. Hanam. (2006). Effect of supplementation and vitamin A administration on Timor cow calves during dry season in west Timor. Proc.National Seminar on communication of Results of Research in Food, Plantation and Animal Production Under Drayland Farming System. ISBN: 978-979-3466-57-3. Pp: 402-409.
- Jianxin, L dan J. Guo. (2002). *Animal Production Based on Crop Residues Chinese Experiences*. Zhejiang University SCIENCE A.
- Khasanah, N., Qomaruddin, M dan E. Susanto. (2016). Pengaruh Penambahan Bungkil Kelapa Sawit pada Jerami Padi Terfermentasi Terhadap Kualitas Fisik dan Pertambahan Bobot Badan Sapi Peranakan Limousin Fakultas Peternakan, Universitas Islam Lamongan (UNISLA)
- Kurniawan, W., T. Wahyono., N. Sandiah., H. Has., L.O. Nafiu, dan A. Napirah. (2019). Evaluasi Kualitas dan Karakteristik Fermentasi Silase Kombinasi Stay Green Sorghum (*Sorghum bicolor* L. Moench) Indigofera zolingeriana Dengan Perbedaan Komposisi. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis*, 6(1), 62-69.
- Lendrawati., Nahrowi, dan M. Ridla. (2012). Kualitas Fermentasi Silase Ransum Komplit Berbasis Hasil Samping Jagung, Sawit, dan Ubi Kayu. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 14 (1), 297-302.
- Lukmansyah, D., T. Dahlika., A. Mansyur., Budiman, dan I. Hernaman. 2009. Substitusi Molases dengan Hasil Ikut Cair Industri Kecap terhadap Kualitas Rumput Gajah cv. Taiwan. *Bulletin Ilmu Peternakan dan Perikanan* (BIPP) Edisi Januari 2009.
- Marselinus, B., S. Hery, dan A.H Yuli. (2019). Pengaruh berbagai bahan aditif Terhadap kualitas fisik dan kimia silase jerami jagung (*Zea mays* L). *Jurnal Ilmu Ternak*, 19(2), 6-12.
- Nuraliah, S, dan Ambarwati, L. (2017). Kualitas Fisik Dan Kimia Silase Limbah Organik Pasar dengan Tepung Daun Lamtoro (*Leucaena leucacephala*) Sebagai Pakan Alternatif. *Jurnal SAINTEK Peternakan dan Perikanan*, 1(1), 57–64.
- Raldi, M.,Kojo, Y. R L. Rustandi, S. Tulung, S., Malalantang. (2015). Pengaruh Penambahan Dedak dan Tepung Jagung Terhadap Kualitas Fisik Silase Rumput Gajah. Fakultas Peternakan. *Skripsi*. Universitas Sam Ratulangi. Manado.
- Reksohadiprojo, S., B. Suharyanto., S. Priyono. (1998). Konsumsi bahan kering, energy dan protein terencana pucuk teh dan limbah pertanian lain pada kambing dan domba. Prosiding Seminar pemanfaatan limbah tebu ntk pakan ternak. Pusat pengembangan peternakan departemen pertanian. Bogor, 1(12), 66-73.
- Ridwan R., S. Ratnakomala., G. Kartina, dan Y. Widyastuti. (2005). Pengaruh Penambahan Dedak Padi dan Lactobacillus planlarum IBL-2 dalam Pembuatan Silase Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*). *Media Peternakan*, 28 (3),117-123.
- Rusdi, M., A.E. Harahap, dan Elfawati. (2021). pH, Kandungan Bahan Kering dan Sifat Fisik Silase Limbah Kol dengan Berbagai Penambahan Level Dedak Padi. *Jambura Journal of Animal Science*, 4(1),14-23.
- Steel, R.G. and Torrie, J. H. 1992. Prinsip dan Prosedur Statistika. Suatu Pendekatan Biometrik.

- Penerjemah: M. Syah. Edisi Ketiga PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Supriadi, W. (2018). Pengaruh Level Legum terhadap Karakteristik Fisik Silase Campuran Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) dan Daun Turi (*Sesbania grandiflora*) dengan Additive Inhibitor Asam Formiat. Publikasi Ilmiah. Fakultas Peternakan. Universitas Mataram. Mataram.
- Sutaryono, Y. A., M. Dahlanuddin., S. Harjono, dan N. H. Sari. (2023). Introduksi Pemanfaatan Legum Lamtoro Tarramba (*Leucaena leucocephala* Cv. Tarramba) Sebagai Pakan Sumber Protein Pada Kelompok Peternak Sapi Sambik Elen Kecamatan Bayan Kabupaten Lombok Utara. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 6(2), 296–301.
- Putra, A. H., P. Anwar dan Jiyanto. (2021). Kualitas fisik silase daun kelapa sawit dengan penambahan bahan aditif ekstrak cairan asam laktat. *Jurnal Green Swarnadwipa*, 10(3), 351-362.
- Zailzar, L., Sujono., Suyatno., dan Y. Ahmad. (2011). Peningkatan Kualitas dan Ketersediaan Pakan Untuk Mengatasi Kesulitan di Musim Kemarau Pada Kelompok Peternak Sapi Perah. *Jurnal Dedikasi*, 8, 16-28
- Zakariah, M. A. (2012). Teknologi fermentasi dan enzim fermentasi asam laktat pada silase. *Jurnal Peternakan*, 39(1), 1-8.