

## **NILAI WSC, PRODUKSI NH<sub>3</sub> DAN VFA WAFER RANSUM KOMPLIT BERBAHAN AMPAS SAGU DALAM RANSUM SECARA IN VITRO**

(*In Vitro Evaluation of WSC, NH<sub>3</sub> Production and VFA of Complete Ration Wafers Made from Sago Dreg*)

Hafid Ariyansyah<sup>1\*</sup>, Triani Adelina<sup>1</sup>, Yendraliza<sup>1</sup> & Anwar Efendi Harahap<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian dan Peternakan, UIN Sultan Syarif Kasim JL. HR. Soebrantas KM.15 Simpang Baru Panam Pekanbaru

\*Email korespondensi: [Hafidariyansyah10mp@gmail.com](mailto:Hafidariyansyah10mp@gmail.com)

### **ABSTRACT**

Sago dregs are a type of plantation waste that contains high levels of carbohydrates, high crude fiber, and low protein, thus requiring further processing in the form of complete ration wafers. This study aimed to evaluate the WSC value, NH<sub>3</sub> production, and VFA of complete ration wafers based on sago dregs in ration formulation in vitro. The study was conducted at the Laboratory of Nutrition and Feed Technology, Sultan Syarif Kasim State Islamic University of Riau, and the in vitro analysis was carried out at the Dairy Nutrition Laboratory, Bogor Agricultural University, Bogor. The research was conducted from February 2025 to March 2025. A Completely Randomized Design (CRD) was used with four treatments and four replications: P0: complete ration wafer + 0% sago dregs, P1: complete ration wafer + 10% sago dregs, P2: complete ration wafer + 20% sago dregs, P3: complete ration wafer + 30% sago dregs. The parameters measured were WSC value, NH<sub>3</sub> production, and total VFA. The results showed that complete ration wafers based on sago dregs had a highly significant effect ( $P<0.01$ ) on WSC value, NH<sub>3</sub> production, and total VFA. The addition of 30% sago dregs did not result in the highest WSC value, NH<sub>3</sub> production, and total VFA. The best treatment was obtained from the addition of 10% sago dregs with a WSC value of 12.24%, NH<sub>3</sub> production of 7.52 mM, and total VFA of 129.81 mM.

**Keywords:** NH<sub>3</sub>, ration wafers, Sago dregs, VFA, water soluble carbohydrates

### **PENDAHULUAN**

Peningkatan produktivitas ternak dimulai dengan memenuhi kebutuhan dasar bagi ternak, salah satunya adalah pakan yang merupakan faktor penting yang mempengaruhi produksi ternak. Menurut Harahap dkk. (2020) biaya yang dikeluarkan pada usaha peternakan berkisar 60%-70% dari seluruh biaya produksi, sehingga dibutuhkan ketersediaan pakan dalam jumlah yang banyak. Oleh karena itu harus ada alternatif baru bahan pakan dengan kualitas dan kuantitas yang baik, salah satunya adalah ampas sagu yang memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi dan jumlah ampas sagu yang belum termanfaatkan berlimpah.

Ampas sagu merupakan salah satu jenis limbah perkebunan yang didapatkan pada proses pengolahan tepung sagu. Pengolahan sagu akan menghasilkan pati sagu dan ampas sagu. Pohon sagu dapat menghasilkan pati sagu 17-25% dan ampas sagu 75-83% (Latuconsina, 2014). Ampas sagu memiliki kandungan nutrisi berupa karbohidrat yang tinggi, sehingga sangat berpotensi untuk dijadikan pakan sumber energi. Pemanfaatan limbah ampas sagu sebagai pakan diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif dalam rangka mengatasi masalah pencemaran lingkungan dan masalah ketersediaan pakan untuk ternak (Serli dkk., 2022).

Produksi perkebunan sagu menurut kecamatan di Kabupaten Kepulauan Meranti tahun 2023 berjumlah 266,66 ton dari berbagai kecamatan. Kecamatan Tebing Tinggi Barat dengan total 71,75 ton, Tebing Tinggi dengan total 3,30 ton, Tebing Tinggi Timur dengan total 94,49 ton, Rangsang 3,72 ton, Rangsang Pesisir 17,91 ton, Rangsang Barat 1,98 ton, Merbau 31,71 ton, Pulau Merbau 11,53 ton dan Tasik Putri Puyu 30,27 ton (Badan Pusat Statistik Kabupaten Kepulauan Meranti, 2024). Menurut Manambangtua (2020) setiap pohon menghasilkan 18,5% pati sagu dan 81,5% ampas sagu, maka di Kabupaten Kepulauan Meranti yang menghasil 266,66 ton pati sagu menghasilkan lebih kurang 1178.32 ton ampas sagu, ini 4 kali lebih banyak dari pati sagu yang termanfaatkan yang membuat ampas sagu menjadi potensial untuk dimanfaatkan.

Produksi tanaman sagu yang diolah menjadi tepung sagu di Kabupaten Kepulauan Meranti menghasilkan banyak limbah sagu yang tersedia pada musim panen, limbah ini masih jarang dimanfaatkan untuk pakan ternak. Kendala utama dari pemanfaatan ampas sagu adalah kandungan serat kasar yang tinggi dan protein yang rendah. Menurut Mucra dkk. (2020) ampas sagu memiliki nilai

protein, daya cerna, dan palatabilitas yang rendah sehingga memerlukan metode untuk memperbaiki kualitas ampas sagu sehingga dapat dijadikan sumber pakan. Menurut Serli dkk. (2022) ampas sagu memiliki kandungan nutrisi berupa karbohidrat yang tinggi, sehingga sangat berpotensi untuk dijadikan pakan sumber energi. Pemanfaatan limbah ampas sagu sebagai pakan diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif dalam rangka mengatasi masalah pencemaran lingkungan dan masalah ketersediaan pakan untuk ternak. Meski berpotensi besar, pemanfaatan ampas sagu sebagai pakan ternak masih terbatas karena tingginya serat kasar terutama lignin. Serat kasar merupakan karbohidrat yang sulit dicerna. Umumnya serat kasar terdiri atas selulosa, hemiselulosa, dan lignin. Dari ketiga komponen tersebut lignin yang paling sulit dicerna, sehingga tingginya komponen ini pada bahan pakan akan menurunkan nilai kegunaan bahan pakan. Salah satu pengolahan yang dapat dilakukan untuk memperbaiki kualitas pakan asal ampas sagu yaitu berupa pembuatan pakan komplit berbasis ampas sagu dengan pemberian sumber protein berbeda yang dapat dikemas dalam bentuk wafer (Rustan, 2017).

Wafer adalah salah satu bentuk pakan ternak yang merupakan modifikasi bentuk *cube*, dalam proses pembuatannya mengalami pemadatan dengan tekanan dan pemanasan dalam suhu tertentu (Noviagama, 2002). Menurut Manley (2000), wafer adalah jenis biskuit khusus yang membutuhkan peralatan berbeda untuk membuatnya, wafer dibentuk diantara sepasang lempengan besi panas, bentuk lapisan wafer biasanya tipis dan memiliki pola tertentu pada bagian permukaan akibat dari tekanan lapisan besi.

Penelitian yang dilakukan oleh Syarbini (2020) menunjukkan bahwa penggunaan wafer ransum komplit dengan penambahan ampas sagu sebanyak 30% belum mampu memperbaiki performa produksi ternak, yang ditinjau dari parameter konsumsi pakan, pertambahan bobot badan, dan konversi ransum. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa meskipun bentuk wafer secara umum memberikan manfaat, pemilihan bahan baku yang kurang tepat dapat menjadi faktor pembatas dalam pencapaian performa produksi yang optimal. Berdasarkan hal tersebut, perlu dilakukan penelitian lanjutan yang bertujuan untuk meningkatkan nilai nutrisi dan kecernaan ampas sagu melalui perbaikan metode pengolahan, oleh karena itu, untuk memastikan bahwa pemilihan bahan baku dalam formulasi wafer benar-benar mendukung performa ternak secara optimal, diperlukan evaluasi lebih lanjut terhadap kualitas dan kecernaan bahan tersebut. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengevaluasi kualitas dan kecernaan bahan pakan adalah teknik *in vitro*, yaitu metode pengukuran kecernaan yang dilakukan di laboratorium dengan meniru kondisi rumen secara fisiologis (Mulyawati, 2009). Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengevaluasi kualitas dan kecernaan bahan pakan adalah teknik *in vitro*, yaitu metode pengukuran kecernaan yang dilakukan di laboratorium dengan meniru kondisi rumen secara fisiologis (Mulyawati, 2009).

Evaluasi ini tidak hanya mencakup tingkat kecernaan bahan, tetapi juga melibatkan pengukuran sejumlah parameter fermentasi yang menjadi indikator penting dalam menilai kualitas pakan. Syahrir dkk. (2009) menyatakan bahwa tingkat kecernaan pakan dapat digunakan sebagai indikator kualitas pakan. Tingginya nilai kecernaan menunjukkan semakin bagus kualitas pakan yang diberikan dan semakin banyak pakan yang dapat dimanfaatkan oleh ternak (Suardin dkk., 2014). Teknik *in vitro* dapat digunakan untuk mengetahui produksi *Volatile Fatty Acid* (VFA) dan *Amonia* ( $\text{NH}_3$ ) dan *Water Soluble Carbohydrate* (WSC). Produksi VFA yang tinggi di dalam rumen merupakan salah satu indikator kecukupan energi bagi ternak (Hapsari dkk., 2018). Amonia merupakan salah satu produk fermentasi dalam rumen yang berasal dari degradasi protein yang digunakan oleh mikroba untuk pertumbuhannya (Wole dkk., 2018). Konsentrasi  $\text{NH}_3$  bermanfaat bagi mikroba rumen untuk sintesis tubuhnya (Suharlina dan Sanusi, 2020). *Water Soluble Carbohydrate* (WSC) ini diperlukan untuk ternak karena sebagai sumber energi (Umam dkk., 2014).

Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Syarbini (2020), yang menilai efektivitas penambahan ampas sagu dalam wafer ransum komplit dari aspek performa produksi ternak secara *in vivo*, penelitian ini difokuskan pada evaluasi secara *in vitro* terhadap nilai *Water Soluble Carbohydrate* (WSC), produksi amonia ( $\text{NH}_3$ ), dan *Volatile Fatty Acids* (VFA) dari wafer ransum komplit berbahan ampas sagu dengan level penambahan 0%, 10%, 20%, dan 30%. Perbedaan pendekatan dan parameter yang diamati menjadikan penelitian ini memiliki kontribusi tersendiri dalam memahami potensi fermentatif ransum berbasis ampas sagu sebelum diaplikasikan pada hewan ternak secara langsung. Berdasarkan kondisi diatas maka telah dilakukan penelitian dengan judul “Nilai WSC, Produksi  $\text{NH}_3$  dan VFA Wafer Ransum Komplit Berbahan Ampas Sagu dalam Ransum Secara *In Vitro*”.

## BAHAN DAN METODE

Adapun bahan yang digunakan pada pembuatan wafer ini yaitu ampas sagu, rumput lapang, dedak jagung, dedak padi halus, ampas tahu, dan molases. Bahan yang digunakan untuk penelitian *in*

*vitro* yaitu 1 mL larutan Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, 1 mL asam borat, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,005 N, NaOH 0,5 N, HCl 0,5 N, dan 0,5 mL larutan fenol.

Alat yang digunakan yaitu alat pencetak wafer, baskom (tempat bahan), mixer (mesin pencampur pakan), terpal (alas untuk menjemur), plastik (tempat untuk menyimpan wafer), timbangan, kamera ponsel, penggaris, gelas ukur, gelas plastik. Sedangkan untuk uji kecernaan *in vitro* alat yang digunakan yaitu cawan conway, vaselin, tabung destilasi, labu pendingin, labu erlenmeyer, aquades, tabung reaksi.

### Tempat dan Waktu

Pelaksanaan pembuatan wafer dilakukan di Lab. Nutrisi dan Teknologi Pakan UIN Sultan Syarif Kasim Riau dan pelaksanaan penelitian *in vitro* dilakukan di Lab. Nutrisi Ternak Perah IPB, Bogor. Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Februari 2025 – Maret 2025.

### Metode Penelitian

Metode penelitian akan dilakukan penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan. Adapun perlakuan yaitu:

R1 = Ransum komplit berbentuk wafer dengan bahan ampas sagu 0 %

R2 = Ransum komplit berbentuk wafer dengan bahan ampas sagu 10 %

R3 = Ransum komplit berbentuk wafer dengan bahan ampas sagu 20 %

R4 = Ransum komplit berbentuk wafer dengan bahan ampas sagu 30 %

### Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini dianalisis secara 187statistic dengan menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) Rancangan Acak Lengkap (RAL) menurut Steel dan Torrie (1995) dengan model matematis sebagai berikut:

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

Keterangan:

Y<sub>ij</sub> = nilai pengamatan dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

μ = nilai tengah umum atau rataan umum

α<sub>i</sub> = pengaruh perlakuan ke-i

ε<sub>ij</sub> = pengaruh galat percobaan dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

i = perlakuan ke 1, 2, 3 dan 4

J = ulangan ke 1, 2, 3 dan 4

Analisis ragam disajikan pada pada Tabel 3.1.

Tabel 3.5. Analisis Ragam RAL

SK	db	JK	KT	F Hitung	F Tabel 0,05	F Tabel 0,01
Perlakuan	t-1	JKP	KTP	KTP/KTG	-	-
Galat	t(r-1)	JKG	KTG	-	-	-
Total	tr-1	JKT	-	-	-	-

Keterangan:

$$\text{Faktor Koreksi (FK)} = \frac{(Y_{...})^2}{r \cdot t}$$

$$\text{Kuadrat Total Perlakuan (KTP)} = \frac{\text{JKP}}{\text{dbp}}$$

$$\text{Jumlah kuadrat Total (JKT)} = \sum Y_{ij} - FK$$

$$\text{Kuadrat Total Galat (KTG)} = \frac{\text{JKG}}{\text{dbG}}$$

$$\text{Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP)} = \frac{\Sigma Y^2}{r} - FK$$

$$F \text{ hitung} = \frac{\text{KTP}}{\text{KTG}}$$

$$\text{Jumlah Kuadrat Galat (JKG)} = JKT - JKP$$

Uji lanjut dengan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) dilakukan jika terdapat pengaruh yang nyata (Steel dan Torrie, 1995).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Nilai Water Soluble Carbohydrate (WSC)

Rataan Nilai Water Soluble Carbohydrate wafer ransum komplit dengan penambahan level ampas sagu berbeda masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 4.1

Tabel 4.1. Rataan Nilai Water Soluble Carbohydrate Wafer Ransum Penelitian

Perlakuan		WSC (%)
P0 =	Wafer Ransum Komplit dengan 0% Ampas Sagu	8,55 <sup>a</sup> ± 0,43
P1 =	Wafer Ransum Komplit dengan 10% Ampas Sagu	12,24 <sup>c</sup> ± 0,87
P2 =	Wafer Ransum Komplit dengan 20% Ampas Sagu	9,70 <sup>b</sup> ± 0,18
P3 =	Wafer Ransum Komplit dengan 30% Ampas Sagu	8,67 <sup>a</sup> ± 0,33

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan yang berbeda sangat nyata ( $P<0,01$ ), ± menyatakan standar deviasi

Tabel 4.1 memperlihatkan bahwa penambahan ampas sagu sampai 30% memberikan pengaruh sangat nyata ( $P<0,01$ ) terhadap perubahan WSC wafer. Kandungan WSC paling tinggi terdapat pada perlakuan dengan penambahan ampas sagu 10% dengan nilai 12,24%. Kandungan WSC paling rendah terdapat pada perlakuan P0 dengan 0% penambahan ampas sagu dan perlakuan P3 dengan 30% ampas sagu.

Kandungan WSC paling rendah terdapat pada perlakuan 30% dan 0% diduga menghasilkan komponen serat kasar ransum yang sukar untuk larut lebih banyak yang mempengaruhi jumlah WSC, yaitu lebih sedikit, hal ini dapat dilihat pada data kandungan SK berturut-turut pada perlakuan P0, P1, P2 dan P3 berturut-turut 16,91%; 18,91%; 15,40% dan 25,97% Wilza (2025) belum publikasi. Serta pada data kandungan ADF berturut-turut pada perlakuan P0, P1, P2 dan P3 berturut-turut 18,15%; 21%; 18,73% dan 30,84% Kurnia (2025) belum publikasi.

Berdasarkan studi Jafari (2012) ada beberapa faktor yang mempengaruhi kandungan WSC diantaranya variasi genetik, faktor lingkungan (suhu, musim, cahaya), waktu panen, **Frekuensi defoliiasi** tinggi (pemotongan sering) mengurangi cadangan WSC, pengaruh pemupukan nitrogen, genetik, dan lingkungan.

Kandungan WSC paling tinggi dihasilkan pada perlakuan P1 dengan penambahan ampas sagu 10% dengan nilai 12,24%. Hal ini diduga karena pada penambahan 10% ampas sagu masih memiliki komponen karbohidrat yang mudah larut dengan jumlah yang cukup banyak sehingga mampu menghasilkan WSC dengan produksi tertinggi dan SK dan ADF yang masih cukup sedikit yaitu berturut-turut 16,91% dan 63,90% (Kurnia, 2025 belum publikasi). Menurut Beauchemin *et al.* (2003), kadar WSC sekitar 15-25% dari bahan kering pakan dianggap optimal untuk fermentasi di rumen. Pada kadar ini, fermentasi berlangsung efisien tanpa menyebabkan gangguan pH rumen yang signifikan. Jika kadar WSC terlalu tinggi (>30%), dapat menyebabkan penurunan pH rumen (asidosis) dan gangguan mikroba. WSC yang dihasilkan pada penelitian ini berkisar antara 8,55% - 12,24%. Nilai ini lebih rendah dibandingkan Beauchemin *et al.* (2003) yang berada dikisaran nilai optimal untuk fermentasi didalam rumen. Serta memiliki nilai yang lebih tinggi dibanding Nugami (2024) yang melaporkan nilai WSC dengan rata-rata berkisar 1,49% - 2,19% pada penelitian fermentasi silase pakan komplit berbahan limbah tanaman padi, jagung dan ubi kayu dengan penambahan *indigofera* dan molases secara *in vitro*. Namun lebih rendah dibandingkan Sukmaningmukti (2025) yang melaporkan nilai WSC dengan nilai 14,0% pada cairan silase berbahan limbah tanaman jagung secara *in vitro*.

### 4.2. Produksi Amonia ( $\text{NH}_3$ )

Rataan produksi amonia wafer ransum komplit dengan penambahan level ampas sagu berbeda masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2. Rataan Produksi Amonia Wafer Ransum Komplit Penelitian

Perlakuan		$\text{NH}_3$ (mM)
P0 =	Wafer Ransum Komplit dengan 0% Ampas Sagu	5,73 <sup>a</sup> ± 0,09
P1 =	Wafer Ransum Komplit dengan 10% Ampas Sagu	7,52 <sup>c</sup> ± 0,11
P2 =	Wafer Ransum Komplit dengan 20% Ampas Sagu	6,92 <sup>b</sup> ± 0,41
P3 =	Wafer Ransum Komplit dengan 30% Ampas Sagu	6,87 <sup>b</sup> ± 0,38

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan yang berbeda sangat nyata ( $P<0,01$ ), ± menyatakan standar deviasi

Tabel 4.2 memperlihatkan bahwa penambahan ampas sagu sampai 30% memberikan pengaruh sangat nyata ( $P<0,01$ ) terhadap perubahan  $\text{NH}_3$  wafer. Kandungan  $\text{NH}_3$  paling tinggi terdapat pada perlakuan P1 dengan penambahan ampas sagu 10% dengan nilai 7,52 mM. Kandungan  $\text{NH}_3$  paling rendah terdapat pada perlakuan P0 dengan 0% penambahan ampas sagu. Kandungan  $\text{NH}_3$  paling rendah terdapat pada perlakuan P0 dengan penambahan ampas sagu 0% dengan nilai 5,73 mM, diduga rendahnya produksi amonia pada pakan komplit dapat disebabkan rendahnya tingkat kelarutan bahan pakan terutama kandungan protein, karena protein yang kurang larut akan lolos degradasi rumen dengan lebih mudah, sehingga menghasilkan produksi amonia yang rendah, selain itu juga diduga tingginya  $\text{NH}_3$  yang dihasilkan dipengaruhi oleh kandungan PK ransum dimana PK wafer tertinggi pada penambahan ampas sagu adalah pada P1 dengan nilai PK 8,58% (Wilza, 2025 belum publikasi).

Menurut pendapat Hindratiningrum dkk. (2011) menyebutkan bahwa faktor yang mengakibatkan kenaikan produksi  $\text{NH}_3$  pada rumen adalah komponen protein pada ransum yang mudah terdegradasi oleh mikroba rumen berakibat pada tingginya energi pakan serta pertumbuhan mikroba rumen. Hal ini juga didukung oleh pendapat Saputro dkk. (2022) melaporkan bahwa produksi N- $\text{NH}_3$  merupakan hasil fermentasi protein kasar pada rumen dan nilainya dipengaruhi oleh kemampuan mikroba rumen serta jumlah protein kasar yang terdegradasi dalam rumen. Kisaran  $\text{NH}_3$  yang dihasilkan pada penelitian ini adalah 5,73 mM – 7,52 mM, nilai ini berada pada kisaran optimum  $\text{NH}_3$  didalam rumen berkisar antara 6 mM – 21 mM (Hara dkk., 2002). Nilai  $\text{NH}_3$  dari penelitian ini lebih rendah dibandingkan dengan Adelina dkk. (2024) yang melaporkan nilai  $\text{NH}_3$  secara rata-rata yaitu 10,66 mM – 16,85 mM pada produksi  $\text{NH}_3$  silase limbah sayur dengan penambahan berbagai konsentrat secara *in vitro*. Serta lebih rendah dibandingkan dengan Definiati dkk. (2022) yang melaporkan nilai  $\text{NH}_3$  secara rata-rata yaitu 8,46 mM – 9,90 mM pada hasil analisa pemberian wafer limbah sayur terhadap  $\text{NH}_3$ .

#### 4.3. Total Volatile Fatty Acids (VFA)

Rataan total volatile fatty acids wafer ransum komplit dengan penambahan level ampas sagu berbeda masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3. Rataan Total Volatile Fatty Acids Wafer Ransum Penelitian

	Perlakuan	VFA (mM)
P0 =	Wafer Ransum Komplit dengan 0% Ampas Sagu	70,60 <sup>a</sup> ± 5,39
P1 =	Wafer Ransum Komplit dengan 10% Ampas Sagu	129,81 <sup>c</sup> ± 4,75
P2 =	Wafer Ransum Komplit dengan 20% Ampas Sagu	106,57 <sup>b</sup> ± 9,87
P3 =	Wafer Ransum Komplit dengan 30% Ampas Sagu	103,18 <sup>b</sup> ± 8,84

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan yang berbeda sangat nyata ( $P<0,01$ ), ± menyatakan standar deviasi

Tabel 4.3 memperlihatkan bahwa penambahan ampas sagu sampai 30% memberikan pengaruh sangat nyata ( $P<0,01$ ) terhadap VFA wafer. Kandungan VFA paling tinggi terdapat pada perlakuan P1 dengan penambahan ampas sagu 10% dengan nilai 129,81 mM. Kandungan VFA paling rendah terdapat pada perlakuan P0 dengan 0% penambahan ampas sagu dan perlakuan P2 serta P3 berada dikisaran antara tinggi dan rendah.

Kandungan VFA paling tinggi terdapat pada perlakuan P1 dengan penambahan 10% ampas sagu, diduga karena masih memiliki kandungan karbohidrat yang mampu untuk difermentasi dengan maksimal oleh bakteri rumen. Sehingga mampu menghasilkan VFA paling tinggi. Menurut pendapat Sandi dkk. (2016) dan Fathul dan Wajizah (2010) menyatakan bahwa komposisi VFA dalam rumen berubah dengan adanya perbedaan bentuk fisik, komposisi pakan, serta pengolahan. Hal ini juga didukung oleh pendapat Widodo dkk. (2012) produksi VFA yang relatif sama antar perlakuan disebabkan oleh kandungan karbohidrat berupa SK pada perlakuan yang juga relatif sama. Kandungan SK berturut-turut pada perlakuan P0, P1, P2 dan P3 berturut-turut 16,91%; 18,91%; 15,40% dan 25,97% wilza (2025) belum publikasi. Produksi VFA yang relatif sama juga diduga dipengaruhi oleh PK. Kandungan PK pada perlakuan P0, P1, P2, dan P3 berturut-turut 8,62%; 8,56%; 8,11% dan 7,49% wilza (2025) belum publikasi.

Kandungan VFA paling rendah terdapat pada perlakuan P0 penambahan 0% ampas sagu dengan nilai 70,60 mM, diduga banyak karbohidrat ransum yang dihasilkan dalam fermentasi hanya berasal dari konsentrasi saja belum ada tambahan karbohidrat dari ampas sagu sehingga VFA rendah. Perlakuan P2 dan P3 berada dikisaran antara tinggi dan rendah dengan nilai 106,57 mM dan 103,18

mM, memiliki karbohidrat yang sudah sangat tinggi, namun NDF dan hemiselulosanya turun sehingga kemampuan mikroba dalam memfermentasi karbohidrat ransum sudah mulai turun.

Kisaran VFA yang dihasilkan pada penelitian ini adalah 70,60 mM - 129,81 mM. nilai ini berada pada kisaran optimum konsentrasi VFA didalam rumen berkisar antara 70 mM – 150 mM (Hara dkk., 2002). Nilai VFA dari penelitian ini lebih rendah dibandingkan dengan Widodo dkk. (2012) yang melaporkan VFA silase dengan penambahan konsentrasi tepung jagung menghasilkan nilai VFA paling tinggi yaitu 167,95 mM Serta lebih rendah dibandingkan dengan Rizqiana (2025) yang melaporkan nilai VFA berkisar antara 146,8 mM sampai 152,6 mM pada pengaruh pakan campuran onggok dengan berbagai isi rumen terhadap konsentrasi VFA total secara *in vitro*.

## KESIMPULAN

Perlakuan wafer ransum komplit berbahan dasar ampas sagu 30% belum menghasilkan nilai WSC, produksi NH<sub>3</sub>, dan total VFA yang tinggi dan perlakuan terbaik dihasilkan oleh perlakuan 10% dengan nilai WSC 12,24%, NH<sub>3</sub> 7,52 mM, dan VFA 129,81 mM.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada pemberi bantuan dana dari Program hibah pengabdian masyarakat tahun 2024 melalui Litabdimas Kementerian Agama RI.

## DAFTAR PUSTAKA

BPS Kabupaten Kepulauan Meranti., 2024

- Definiati, N., N. Nurhita, W. Rita, dan S. Sunaryadi. 2022. Efek Lama Penyimpanan pada Pakan Wafer Limbah Sayuran terhadap Produksi VFA Total dan NH<sub>3</sub> Secara In-vitro. *Jurnal Peternakan*. 19. doi:10.24014/jupet.v19i1.13818. Fak. Pertanian IPB, Bogor
- Fathul, F dan S. Wajizah. 2010. Penambahan mikromineral Mn dan Cu ransum terhadap aktivitas biofermentasi rumen domba secara *in vitro*. *J. Ilmu Ternak dan Vet.* 15(1): 9–15.
- Hapsari, N.S., D, W. Harjanti dan A. Muktiani. 2018. Fermentabilitas pakan dengan imbuhan ekstrak daun babadotan (*Ageratum conyzoides*) dan jahe (*Zingiber officinale*) pada sapi perah secara *in vitro*. *Agripet* 18(1):1-9.
- Hara, S., K. Takahashi, N. Tomizawa, Y. Nakashima, N. Sasaki, dan R. Jorgensen. 2002. Effects offasting and xylazine sedative on digestive tractmotility, rumen VFA and certain blood components in ruminants. *Vet. Zootech.* 19(41): 5–14.
- Harahap, A.E., J. Handoko, dan Rovilaili. 2020. Penambahan Tepung Limbah Udang dalam Ransum Basal Terhadap Karkas Ayam Pedaging. *Jurnal Peternakan Nusantara*. 6(1): 21-28.
- Hindraningrum, N., M. Bata dan S. A. Santosa. 2011. Produk fermentasi rumen dan produksi protein mikroba sapi lokal yang diberi pakan jerami amoniasi dan beberapa bahan pakan sumber energi. *J. Agribisnis Peternakan*. 11 (2): 29 –34.
- Jafari, A. A. 2012. Environmental and genetic variation for water soluble carbohydrate content in cool season forage grasses in Carbohydrates-Comprehensive Studies on Glycobiology and Glycotechnology. *InTech*.
- Latuconsina, M. Husain. 2014. Batako Ringan Dengan Campuran Limbah Ampas Sagu. *Tesis Fakultas Teknik. Universitas Gajah Mada*
- Manambangtua, A.P. 2020. Analisis Usaha Tani Sagu (*Metroxylon sagu Rottb.*) Di Kabupaten Luwu Utara, Sulawesi Selatan. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*. 16(2): 115-122.
- Manley, D. J. R. 2000. *Technology of Biscuits, Crackers and Cookies*. Ellis Horwood Limited. Chiechester Publisher. Inggris.
- Mucra, D. A., Adelina, T., Harahap, A. E., Mirdhayati, I., dan Perianita, L. 2020. Kualitas Nutrisi dan Fraksi Serat Wafer Ransum Komplit Subtitusi Dedak Jagung dengan Level Persentase Ampas Sagu yang Berbeda. *Jurnal Peternakan*, 17(1), 49-53.
- Mulyawati, Y. 2009. Fermentabilitas dan Kecernaan *In Vitro Biominerai Dienkapsulasi*. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Noviagama, V. R. 2002. Penggunaan Tepung Gapek sebagai Bahan Perekat Alternatif dalam Pembuatan Wafer Ransum Komplit. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- Nugami. K. 2024. Karakteristik Fermentasi Silase Pakan Komplit Berbahan Limbah Tanaman Pangan Dengan Penambahan Indigofera Dan Molases Secara *In Vitro*. Skripsi. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Rizqiana, S., & Wicaksono, A. (2025). Pengaruh Pakan Campuran Onggok dengan Berbagai Isi Rumen Terhadap Konsentrasi NH<sub>3</sub> Dan VFA Total Secara *In Vitro*. *Jurnal Sains Dan Teknologi Industri Peternakan*, 5(1), 73-76.
- Rustan, Z. 2017. Waktu Penyimpanan Wafer Pakan Komplit Berbasis Ampas Sagu dengan Sumber Protein yang Berbeda. Skripsi. Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin Makassar.
- Sandi, S., A.I.M. Ali dan A.A. Akbar, 2016. Uji *in-vitro* wafer ransum komplit dengan bahan perekat yang berbeda. *J. Peternakan Sriwijaya*. 4: 7–16.
- Serli, S., Syadik, F., dan Marhayani, M. 2022. Kandungan Protein dan Serat Kasar Ampas Sagu dengan Metode Biologi sebagai Alternatif Pakan Berkualitas Ternak Ruminansia. *Jago Tolis: Jurnal Agrokompleks Tolis*, 2(3), 56-60.
- Suardin., N. Sandiah, dan R. Aka. 2014. Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik Campuran Rumput Mulato (*Brachiaria hybrid*.Cv.Mulato) dengan Jenis Legum Berbeda Menggunakan Cairan Rumen Sapi. *J. Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis*. 1 (1): 16 - 22.
- Syahrir, S., K.G. Wirawan., A. Parakassi., M. Winugroho dan O. N. P. Sari. 2009. Efektivitas Daun Murbei sebagai Pengganti Konsentrat dalam Sistem Rumen *In Vitro*. *Media Peternakan*. 32(2): 112-119
- Syarbini. M. 2020. Performan Produksi Sapi Bali Yang Diberi Pakan Rumput Lapang dan Wafer Ransum Komplit Berbahan Dasar Ampas Sagu (*Metroxylon* sp). Skripsi. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Widodo, F., Wahyono, dan Sutrisno. 2012. Kecernaan Bahan Kering, Kecernaan Bahan Organik, Produksi VFA, dan NH<sub>3</sub> Pakan Komplit dengan Level Jerami Padi Berbeda Secara *In Vitro*. *Animal Agricultural Journal*. 1(1): 217-220.
- Wole, B., A. Manu, dan L. Enawati. 2018. Fermentasi Jerami Kacang Hijau Menggunakan Cairan Rumen Kambing Dengan Waktu yang Berbeda Terhadap Konsentrasi NH<sub>3</sub> dan VFA Secara *In-Vitro*. *Jurnal Nukleus Peternakan*, 5(1): 1-6.