

**Pengaruh Substitusi Jagung Giling dan Dedak Padi dengan Tepung Sabut Kelapa Muda Hasil Fermentasi Khamir (*Saccharomyces Cerevisiae*) terhadap Fermentasi Rumen *In Vitro***

*The Effect of Substitution of Milled Corn and Rice Bran with Young Coconut Flour Fermented by Yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) on Rumen Fermentation in Vitro.*

**Yosefa Lestari Mansay; Marthen Yunus; Gusti Ayu Y. Lestari**

Fakultas Peternakan – Universitas Nusa Cendana Kupang, Jl. Adisucipto Penfui Kotak Pos  
104 Kupang 85001 NTT Telp.(0380) 881580. Fax (0380) 881674

Email : [yosefalestarimansay@gmail.com](mailto:yosefalestarimansay@gmail.com)

[Umbuwindi62@gmail.com](mailto:Umbuwindi62@gmail.com)

[yudilestari64@gmail.com](mailto:yudilestari64@gmail.com)

**ABSTRAK**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh substitusi jagung giling dan dedak padi dengan tepung sabut kelapa muda hasil fermentasi khamir *Saccharomyces cerevisiae* dalam pakan konsentrat terhadap konsentrasi pH rumen, VFAdanNH<sub>3</sub> secara *in vitro*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode percobaan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan 3 ulangan. Adapun perlakuan dalam penelitian ini adalah P<sub>0</sub>; pakan konsentrat tanpa tepung sabut kelapa muda fermentasi (kontrol), P<sub>1</sub>=substitusi jagung giling dan dedak padi dengan 10% tepung sabut kelapa muda fermentasi *Saccharomyces cerevisiae* dalam pakan konsentrat; P<sub>2</sub>=substitusi jagung giling dan dedak padi dengan 20% tepung sabut kelapa muda fermentasi *Saccharomyces cerevisiae* dalam pakan konsentrat; P<sub>3</sub>=substitusi jagung giling dan dedak padi dengan 30% tepung sabut kelapa muda fermentasi *Saccharomyces cerevisiae* dalam pakan konsentrat. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan Analisis Of Variance (ANOVA). Dari penelitian yang dilakukan diperoleh hasil rata-rata pH P<sub>0</sub>= 6,73±0,03 P<sub>1</sub>= 6,67±0,06 P<sub>2</sub>= 6,53±0,03 P<sub>3</sub>= 6,80,±0,06 rata-rata konsentrasi VFA (mM) P<sub>0</sub>= 95,01±7,13 P<sub>1</sub>= 95,50±2,00 P<sub>2</sub>= 97,30±6,87 P<sub>3</sub>= 97,88±6,99 rata-rata konsentrasi NH<sub>3</sub>(mM) P<sub>0</sub>= 8,52±0,03 P<sub>1</sub>=8,11±0,06 P<sub>2</sub>= 8,55±0,03 P<sub>3</sub>= 8,50±0,06 Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh tidak nyata (P>0.05) terhadap konsentrasi pH rumen VFA, dan NH<sub>3</sub> secara *in vitro*. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan tepung sabut kelapa muda terfermentasi dalam pakan konsentrat tidak memberikan pengaruh nyata terhadap konsentrasi pH rumen VFA, dan NH<sub>3</sub>

---

Kata kunci : Fermentasi, *Saccharomyces cerevisiae*, Sabut Kelapa Muda, VFA, NH<sub>3</sub> pH

**ABSTRACT**

The purpose of this study was to determine the effect of substitution of milled corn and rice bran with coconut husk flour fermented yeast *Saccharomyces cerevisiae* in concentrate feed on the rumen pH, concentrations of VFA and NH<sub>3</sub> *in vitro*. The method used in this study was an experimental method using a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 3 replications. The treatments in this study were P<sub>0</sub>; concentrate feed without fermented young coconut husk flour (control), P<sub>1</sub> = substitution of milled corn and rice bran with 10% coconut husk flour fermented *Saccharomyces cerevisiae* flour in concentrate feed; P<sub>2</sub> = substitution of milled corn and rice bran with 20% coconut husk flour fermented *Saccharomyces cerevisiae* in concentrate feed; P<sub>3</sub> = substitution of milled corn and rice bran with 30% coconut husk flour fermented *Saccharomyces cerevisiae* in concentrate feed. The data obtained were analyzed using Analysis Of Variance (ANOVA). From the research conducted, it was obtained that the average pH value was P<sub>0</sub> = 6.73 ± 0.03 P<sub>1</sub> = 6.67 ± 0.06 P<sub>2</sub> = 6.53 ± 0.03 P<sub>3</sub> = 6.80, ± 0.06 mean VFA concentration (mM). ) P<sub>0</sub> = 95.01 ± 7.13 P<sub>1</sub> = 95.50 ± 2.00 P<sub>2</sub> = 97.30 ± 6.87 P<sub>3</sub> = 97.88 ± 6.99 mean NH<sub>3</sub> concentration (mM) P<sub>0</sub> = 8.52 ± 0, 03 P<sub>1</sub> = 8.11 ± 0.06 P<sub>2</sub> = 8.55 ± 0.03 P<sub>3</sub> = 8.50 ± 0.06 The results of statistical analysis showed that the treatment had no significant effect (P> 0.05) on the rumen pH concentration of VFA, and NH<sub>3</sub> *in vitro*. From this research it can be concluded that the use of fermented young coconut coir flour in concentrate feed did not have a significant effect on the rumen pH concentrations of VFA and NH<sub>3</sub>.

---

Keywords: Fermentation, *Saccharomyces cerevisiae*, Young Coconut Coir, VFA NH<sub>3</sub>, pH

## PENDAHULUAN

Konsentrat adalah bahan pakan yang dipergunakan bersama bahan pakan lain, untuk meningkatkan keserasian gizi dari keseluruhan makanan dan dimaksudkan untuk disatukan dan dicampur sebagai suplemen atau pakan pelengkap (Hartadi dkk, 1991). Berdasarkan kandungan nutrisi, konsentrat dibagi dalam dua golongan yaitu konsentrat sebagai sumber protein, dan sumber energi. Konsentrat sebagai sumber protein apabila kandungan protein lebih dari 18%, Total Digestible Nutrient (TDN) 60%, dan serat kasar dibawah 2,5%. Seperti tepung ikan, tepung susu, tepung daging, tepung darah, tepung bulu dan tepung cacing. Sedangkan konsentrat sebagai sumber energi apabila kandungan proteinnya kurang dari 18%, TDN 60% dan serat kasar lebih dari 10%. Seperti : dedak, jagung, empok, dan polar (Agus, 2008).

Tujuan pemberian pakan konsentrat pada ternak adalah untuk meningkatkan daya guna pakan, menambah unsur pakan yang defesien, serta meningkatkan konsumsi dan pencernaan pakan. Menurut (Haba, 2008) menyatakan bahwa konsentrat merupakan pakan suplemen yang diberikan kepada ternak, yang dibuat dari berbagai campuran jenis bahan pakan yang kaya akan energi, protein, lemak dan mineral. Bahan pakan penyusun konsentrat biasanya terdiri dari campuran bahan pakan yang mengandung nutrisi tinggi. Tingginya kandungan nutrisi dari bahan pakan penyusun konsentrat tersebut menyebabkan harga campuran tersebut menjadi relatif tinggi. Hal tersebut biasanya disebabkan karena banyak yang masih menjadi bahan pangan bagi manusia, tidak tersedia sepanjang tahun atau bahan tersebut masih didatangkan dari daerah lain. Untuk mengatasi masalah tersebut maka dirasa perlu mencari bahan sumber nutrisi yang tidak dimanfaatkan oleh manusia, mudah dicari dan harganya relatif murah.

Limbah pertanian adalah hasil sisa pertanian yang sudah diambil hasil utamanya, yang umumnya berupa bahan makanan untuk manusia. Limbah pertanian memiliki potensi

yang cukup besar untuk dapat digunakan sebagai makanan ternak (Syamsu dkk, 2006). Limbah pertanian yang terdapat dalam jumlah melimpah dan mudah diperoleh sehingga dapat dimanfaatkan sebagai makanan ternak adalah sabut kelapa muda (Komar, 1984).

Sabut kelapa adalah salah satu limbah perkebunan, merupakan hasil samping dari buah kelapa, terdiri dari serat dan gabus yang menghubungkan satu serat dengan serat lainnya (Milawarni, 2013). Sabut kelapa muda memiliki kandungan serat kasar yang tinggi yang terdiri dari: 43,44% selulosa, 8,50% hemiselulosa, dan 45,85% lignin. Tyas (2000). Lignin, selulosa dan hemiselulosa, biasanya membentuk ikatan lignoselulosa dan lignohemiselulosa yang termasuk dalam komponen serat kasar, yang sulit dicerna oleh ternak. (Winugroho dkk, 1999) menyatakan bahwa tingginya kadar serat kasar di dalam pakan akan mengakibatkan rendahnya palatabilitas, nilai gizi pakan dan daya cerna terhadap pakan tersebut. Peningkatan kualitas bahan pakan tersebut dapat dilakukan dengan memberikan sentuhan teknologi, seperti teknologi fermentasi.

Menurut Rachman (1989) fermentasi merupakan proses yang melibatkan aktifitas mikroba, untuk memperoleh energi melalui pemecahan substrat yang berguna untuk keperluan metabolisme dan pertumbuhannya, sehingga dapat menyebabkan perubahan sifat bahan pakan sebagai akibat dari pemecahan kandungan zat makanan dalam bahan pakan tersebut. Lebih lanjut dikemukakan oleh Hossain *et al.*, (2006) bahwa hasil fermentasi terutama tergantung pada substrat, jenis mikroba dan kondisi disekelilingnya yang akan mempengaruhi pertumbuhan dan metabolisme mikroba tersebut. Komar (1984) menyatakan bahwa fermentasi bertujuan untuk memperbanyak jumlah mikrobadan menggiatkan proses metabolisme, didalam fermentasi tersebut sehingga dapat mengubah senyawa kompleks menjadi

senyawa yang lebih sederhana. Selain itu, dapat meningkatkan nilai nutrisi, tekstur dan palatabilitas. Salah satu fermentasi yang dapat dilakukan adalah menggunakan khamir *Saccharomyces cerevisiae*.

Khamir *Saccharomyces cerevisiae*, merupakan mikroorganisme uniseluler yang mampu memanipulasi fermentasi bahan pakan dalam saluran pencernaan ternak. komposisi kimia *Saccharomyces cerevisiae* terdiri atas protein kasar 50-52%, karbohidrat 30-37%, Lemak 4-5% dan mineral 7-8%. (Reed and Nagodawithana, 1991). Menurut Esthiagghi dkk., (2012) keunggulan *Saccharomyces cerevisiae* yang mempunyai beberapa enzim yang mempunyai fungsi penting yaitu intervase, selulase, peptidase dan zimase. Sehingga mampu mengurai selulosa dan hemiselulosa sebagai sumber energi dan meningkatkan kandungan nutrisi pakan.

Kelebihan dari *Saccharomyces cerevisiae* dalam proses fermentasi yaitu mikroorganisme cepat berkembang biak, tahan terhadap suhu yang tinggi mempunyai sifat stabil dan cepat mengadakan adaptasi. *Saccharomyces cerevisiae* merupakan pakan tambahan yang kaya vitamin, enzim, dan zat pakan lainnya, seperti karbohidrat, protein, serta dapat meningkatkan pencernaan serat kasar menjadi asam lemak terbang (asetat, butirir, dan propionate) (Warastuti 1999).

Peningkatan nilai pencernaan bahan pakan tersebut akan sejalan dengan proses

fermentasi dan pertumbuhan mikroba rumen yang ditandai dengan meningkatnya produk-produk fermentasi rumen berupa Volatile Fatty Acid (VFA) dan  $\text{NH}_3$  (amoniak) pH rumen. Oleh sebab itu konsentrasi VFA dan  $\text{NH}_3$  di dalam cairan rumen dapat digunakan sebagai tolak ukur fermentabilitas pakan yang sangat erat kaitannya dengan aktivitas dan populasi mikroba dalam rumen (Tilman dkk, 2005).

*In vitro* adalah suatu metode pendugaan pencernaan secara tidak langsung yang dilakukan di laboratorium dengan meniru proses yang terjadi didalam saluran pencernaan ruminansia. Kelebihan teknik *in vitro* diantaranya adalah degradasi dan fermentasi pakan yang terjadi didalam rumen dapat diukur secara cepat di dalam laboratorium waktu relatif singkat, biaya ringan, dan jumlah sampel yang dievaluasi lebih banyak dengan kondisi yang terkontrol (Yusmadi, dkk. 2008).

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh substitusi jagung giling dan dedak padi dengan tepung sabut kelapa muda hasil fermentasi khamir *Saccharomyces cerevisiae* dalam pakan konsentrat terhadap konsentrasi pH rumen, VFA dan  $\text{NH}_3$  secara *in vitro* dan mengetahui level terbaik dari substitusi jagung giling dan dedak padi dengan tepung sabut kelapa muda hasil fermentasi khamir *Saccharomyces cerevisiae* dalam pakan konsentrat terhadap konsentrasi pH rumen, VFA dan  $\text{NH}_3$  secara *in vitro*.

## MATERI DAN METODE PENELITIAN

### Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilakukan di Laboratorium Kimia Pakan Fakultas Peternakan Universitas Nusa Cendana selama 5 minggu dihitung sejak tanggal 8 November sampai 12 Desember 2019 yang terdiri dari 2 minggu persiapan alat dan bahan, 2 minggu fermentasi dan pencampuran konsentrat, 1 minggu masa pengujian *in vitro* serta analisis data.

### Materi Penelitian

Bahan pakan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tepung sabut kelapa muda, khamir *Saccharomyces cerevisiae*, air, gula air, untuk pakan, jagung giling, tepung ikan, tepung daun gamal, garam, urea dan starbio yang tersaji pada Tabel 1.

**Tabel 1. Persentase Bahan Penyusun Pakan Konsentrat**

<b>Bahan Pakan (%)</b>	<b>P<sub>0</sub></b>	<b>P<sub>1</sub></b>	<b>P<sub>2</sub></b>	<b>P<sub>3</sub></b>
Dedak padi	55	50	45	40
Jagung giling	20	15	10	5
Tepung ikan	5	5	5	5
Tepung daun gamal	15	15	15	15
Tepung sabut kelapa muda	-	10	20	30
Garam	2,5	2,5	2,5	2,5
Urea	2	2	2	2
Starbio	0,5	0,5	0,5	0,5
<b>Jumlah</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**Peralatan**

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah silo (toples), ember, gelas ukur, kertas label dan timbangan portable electronic kitchen scale kapasitas 2 kg dengan kepekaan 0,1 g untuk menimbang bahan penyusun pakan konsentrat dan peralatan *in vitro*, termos, thermometer, penyaring, dan spuit untuk mengambil cairan rumen.

**Metode penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode experiment menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Adapun perlakuan dalam penelitian ini :

- P<sub>0</sub> : Konsentrat tanpa TSKMF (Kontrol)
- P<sub>1</sub> : Konsentrat (substitusi jagung giling dan dedak padi dengan 10% TSKMF)
- P<sub>2</sub> : Konsentrat (substitusi jagung giling dan dedak padi dengan 20% TSKMF)
- P<sub>3</sub> : Konsentrat (substitusi jagung giling dan dedak padi dengan 30% TSKMF)

**Prosedur Fermentasi (Hoar, 2019)**

1. Pengolahan tepung sabut kelapa muda  
Limbah sabut kelapa muda dicacah sampai hancur dengan ukuran 0,5-1cm, lalu dikeringkan hingga kadar air tersisa 20% dan digiling. Produk ini selanjutnya disebut sebagai bahan substrat.
2. Pembuatan inokulum  
Sebanyak 200 gram *Sacchoromyces cerevisiae* dilarutkan dalam 1200 ml air,

kemudian ditambahkan 200 ml gula air sebagai sumber energi bagi mikroba.

**3. Fermentasi dan Penyimpanan**

Tepung sabut kelapa muda ditimbang sebanyak 2 kg dan diletakan diatas hamparan plastik.Campur larutan fermentasi (inokulum) hingga homogen dan tidak lengket pada tangan apabila diremas.Setelah tercampur merata, substrat dimasukkan kedalam wadah aluminium kemudian dibungkus dengan aluminium foil sehingga tetap berada dalam keadaan anaerob dan disimpan dalam oven dengan suhu 35<sup>0</sup>C untuk difermentasi selama 3 hari. Proses fermentasi dihentikan dengan cara membuka wadah penyimpanan, membuka aluminium foil pembungkus dan langsung memasukkan wadah berisi tepung sabut kelapa muda terfermentasi kedalam oven bersuhu 60<sup>0</sup>C dengan tujuan untuk menghentikan aktivitas mikroba *Saccharomyces cerevisiae* sehingga proses pelembaban dan fermentasi terhenti. Suhu 60<sup>0</sup>C ditetapkan berdasarkan asumsi bahwa mikroba fermentatif akan dorman atau mati pada panas suhu tersebut.

**Proses Pembuatan Konsentrat**

Penyiapan bahan pakan berupa dedak padi, jagung giling, tepung sabut kelapa muda fermentasi, tepung ikan, tepung daun gamal, garam, starbio, dan urea setelah bahan-bahan tersebut disiapkan, bahan pakan dicampur secara homogen dimulai dari bahan pakan yang paling sedikit sampai dengan jumlah yang paling banyak, dengan tujuan agar

pencampuran homogen dan mempercepat proses pencampuran.

#### Persiapan Sampel

Sampel dari setiap perlakuan ditimbang sebanyak 50 gram lalu dimasukkan kedalam

kantong klip untuk dianalisis di laboratorium. Hasil analisis ransum konsentrat masing- masing perlakuan disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2 : Kandungan Nutrisi Ransum Penelitian**

KODE	BK (%)	BO (%BK)	PK (%BK)	LK (%BK)	SK (%BK)	BETN (%BK)	ENERGI Kkal/kg
JG*	89,91	97,99	8,78	4,98	3,12	81,11	4380,66
TSKM	89,90	81,98	7,39	0,34	30,50	53,86	3512,66
TSKMF	90,66	82,55	12,22	0,54	22,15	56,97	3623,72
P <sub>0</sub>	81,15	79,94	12,96	1,16	18,39	66,30	3553,08
P <sub>1</sub>	80,59	78,68	12,11	1,05	18,84	66,08	3483,06
P <sub>2</sub>	80,96	78,92	12,37	1,20	19,40	64,99	3503,44
P <sub>3</sub>	80,76	79,09	12,39	1,29	18,63	66,04	3513,99

Hasil Analisis lab. Nutrisi Ternak Perah IPB 2020. \*Suarni dan Firmansyah, 2005

#### Prosedur Kerja Percobaan Kecernaan *In vitro*

Prosedur uji kecernaan *in vitro* ini mengacu pada cara modifikasi dua tingkat Tilley and Terry (1963) sebagai berikut:

1. Sampel ditimbang masing-masing sebanyak 0,5 g kemudian dimasukkan ke dalam 12 tabung sentrifuge yang telah diberi nomor sesuai perlakuan dan satu tabung blanko berisi larutan bufer dan cairan rumen.
2. 50 ml larutan bufer dan cairan rumen (4:1) ditambahkan ke dalam setiap tabung. Sebelum tabung ditutup dengan karet, dialiri lebih dengan CO<sub>2</sub> agar kondisi dalam tabung anaerob, kemudian tabung-tabung tersebut ditempatkan dalam penangas air/ water bath dengan temperatur 39°C selama 48 jam pertama dan dikocok dua kali setiap hari.
3. Setelah 48 jam, kemudian bakteri dimatikan dengan penambahan asam hidroklorit (HCl) pada pH 2, lalu diberi larutan pepsin HCl dan diinkubasi selama 48 jam kedua. Periode kedua ini terjadi dalam organ pasca rumen (abomasum).

#### Variabel yang Diukur

##### Pengukuran pH

Pengukuran pH dilakukan pada setiap akhir masa inkubasi menggunakan pH meter (Knick, model 766 kalimatik). Sampai hasil produksi gas ditempatkan pada tabung sentrifus, kemudian diukur pH-nya dan dicatat.

##### Pengukuran Konsentrasi VFA

Konsentrasi asam lemak total (VFA total) ditentukan dengan cara penyulingan uap. Sebanyak 5 ml cairan rumen dimasukkan kedalam tabung penyuling dan ditambahkan 1 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Uap air panas ditampung dalam erlenmeyer berisi 5 ml NaOH 0,5 sampai volume destilasi mencapai sekitar 300 ml, kemudian di titrasi dengan HCL 0,5 N. Titrasi berakhir pada titik awal perubahan warna, dari warna merah muda menjadi bening (tidak berwarna). Dilakukan pula titrasi blanko terhadap 5 ml NaOH. Konsentrasi VFA total dihitung dengan menggunakan rumus (General Laboratori Procedure, 1966).

$$\text{VFA total} = \frac{(b-s) \times N. \text{HCL} \times 1000}{\text{mM Volume sampel}}$$

Keterangan :

VFA total = Asam lemak terbang (mM)

b = Volume titrasi blanko

s = Volume titrasi sampel

N = Normalitas larutan HCl

### Pengukuran Konsentrasi NH<sub>3</sub>

Kadar N-NH<sub>3</sub> ditentukan dengan metode mikrodifusi Conway. Sebanyak 1ml supernatan diletakkan sebelah kiri sekat cawan Conway dan 1ml larutan Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> jenuh ditempatkan pada sekat sebelah kanan. Posisi cawan diletakkan sedemikian rupa sehingga keduanya tidak bercampur sebelum cawan ditutup rapat. Pada cawan kecil dibagian tengah diisi dengan asam borat berindikator Methyl red dan brom kresol green sebanyak 1ml. kemudian cawan Conway ditutup rapat dengan bervaselin lalu digoyang dengan perlahan hingga supernatan tercampur dengan larutan Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> lalu dibiarkan selama 24 jam pada suhu kamar. Ammonia yang terikat

dengan asam borat dititrasi dengan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0.005 N sampai warna berubah kemerahan. Volume titran dicatat dan kadar N-NH<sub>3</sub> dihitung dengan rumus (General Laboratory Procedur 1966) : N-NH<sub>3</sub> (mM) = (ml titrasi x NH<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> x 1 000)

### Analisis Data

Analisis data yang digunakan yaitu analisis of variance ( ANOVA ) untuk mengetahui pengaruh perlakuan apabila terdapat pengaruh nyata dilakukan dengan uji lanjut Duncan. (Steel and Torrie 1993).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengaruh Perlakuan Terhadap Konsentrasi pH Rumen

Pengaruh substitusi jagung giling dan dedak padi dengan tepung sabut kelapa muda

hasil fermentasi khamir *Saccharomyces cerevisiae* dalam pakan konsentrat terhadap konsentrasi pH rumen secara *in vitro*

**Tabel 3. Rataan Pengaruh Perlakuan Terhadap Konsentrasi pH Rumen, VFA NH<sub>3</sub>**

Variabel	Perlakuan				P-Value
	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	
pH	6,73±0,03	6,67±0,06	6,53±0,03	6,80±0,06	0,68
VFA (mM)	95,01±7,13	95,50±2,00	97,30±6,87	97,88±6,99	0,70
NH <sub>3</sub> (mM)	8,52±0,03	8,11±0,06	8,55±0,03	8,50±0,06	0,78

Berdasarkan tabel 3, hasil penelitian menunjukkan konsentrasi pH dalam penelitian ini bervariasi yaitu antara 6,53 sampai 6,80. Dari penelitian ini, nilai rataan perlakuan terhadap konsentrasi pH rumen relatif sama. Nilai pH pada penelitian lebih rendah dibandingkan dengan penelitian Badarina dkk. (2014) yaitu sebesar 6,77 sampai 6,80 pada suplementasi kulit buah kopi pada ransum secara *in vitro*.

Hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa setiap perlakuan berpengaruh tidak nyata (P>0,05) terhadap konsentrasi pH rumen. Hal ini disebabkan karena penambahan level tepung sabut kelapa muda pada pakan konsentrat

terfermentasi dengan baik. Dalam proses fermentasi dari setiap masing-masing perlakuan relatif sama, namun tidak mengganggu proses fermentasi rumen sehingga kondisi lingkungan rumen tetap seimbang. Disamping itu, faktor lainnya disebabkan karena kandungan serat kasar dari ransum perlakuan mudah larut pada pakan akan dimanfaatkan oleh bakteri untuk menghasilkan asam laktat yang berperan dalam menurunkan pH. Penurunan pH tersebut merupakan energi bagi bakteri pembentuk asam laktat sehingga semakin banyak asam laktat yang diproduksi, maka semakin cepat laju penurunan pH (Sandi dkk, 2010). Cepat lajunya penurunan pH akan baik apabila proses

fermentasi dalam rumen juga baik, dan sebaliknya apabila nilai pH dalam rumen kurang ideal maka akan menghambat proses fermentasi sehingga akan berpengaruh terhadap aktivitas mikrobia dalam rumen. Menurut Czerkawski (1986) rata-rata pH normal berada pada kisaran 6 – 7. Dan jika nilai pH dalam rumen tidak berada dalam kisaran normal maka aktivitas mikrobia rumen akan terganggu dan proses fermentasi pun akan terganggu pula, karena akan menurunkan populasi mikrobia dalam rumen, sehingga akan mempengaruhi aktivitas mikrobia selulolitik dalam mencerna dinding sel tanaman. Puastutidkk.(2010) menyatakan bahwa pH normal dalam rumen merupakan kondisi yang diperlukan agar proses fermentasi dapat berjalan dengan baik.

Nilai pH cairan rumen memegang peranan penting dalam mengatur beberapa proses dalam rumen, baik mendukung pertumbuhan mikroba rumen maupun menghasilkan produk berupa VFA dan  $\text{NH}_3$ . Selain itu peningkatan fermentasi ransum dapat meningkatkan konsentrasi VFA total yang merupakan produk dari fermentasi ransum yang dilakukan oleh bakteri dalam rumen. Semakin menurunnya pH maka VFA dan  $\text{NH}_3$  meningkat dikarenakan sifat keasaman rumen (Mourino *et al*, 2001).

#### **Pengaruh Perlakuan Terhadap Konsentrasi VFA (mM)**

Pengaruh substitusi jagung giling dan dedak padi dengan tepung sabbut kelapa muda hasil fermentasi khamir *Saccharomyces cerevisiae* dalam pakan konsentrat terhadap konsentrasi VFA secara *in vitro*

Berdasarkan tabel 3 hasil penelitian menunjukkan konsentrasi VFA dalam penelitian ini bervariasi yaitu antara 95,01 mM sampai 97,88 mM. Dari penelitian ini, nilai rata-rata perlakuan terhadap konsentrasi VFA relatif sama. Nilai rata-rata VFA pada penelitian lebih rendah dibandingkan dengan penelitian Badarina dkk. (2014) yang berkisar 138,71 mM sampai 173,79 mM pada suplementasi kulit buah kopi pada ransum secara *in vitro*. Konsentrasi VFA dari penelitian ini masih berada dalam kisaran normal. Hidayat dkk.

(2005) menyatakan bahwa konsentrasi VFA total yang baik untuk pertumbuhan optimum mikroba rumen adalah 80 mM sampai 160 mM.

Hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap konsentrasi VFA. Hasil ini menunjukkan bahwa, substitusi jagung giling dan dedak padi dengan tepung sabbut kelapa muda hasil fermentasi khamir *Saccharomyces cerevisiae* dalam pakan konsentrat terhadap produksi VFA memberikan pengaruh yang tidak nyata hingga level 30% secara *in vitro*. Hal ini dapat disebabkan karena substitusi jagung giling dan dedak padi dengan tepung sabbut kelapa muda hasil fermentasi khamir *Saccharomyces cerevisiae* dalam pakan konsentrat tidak mengubah struktur serat kasar, sehingga produksi VFA yang dihasilkan relatif sama.

Selanjutnya hal tersebut menyebabkan menurunnya jumlah produksi mikroba sehingga produk metabolit rumen menurun. Menurut (Wijayanti dkk, 2012) dan (Rahayu, 2018) menyatakan bahwa tinggi rendahnya produksi VFA dipengaruhi oleh tingkat fermentabilitas pakan, pencernaan bahan pakan jenis bakteri, jumlah karbohidrat yang mudah larut pH rumen serta jumlah pakan yang dikonsumsi. Selain itu Satter dan Slyter (1974) menyatakan bahwa produksi VFA dari suatu bahan pakan mencerminkan tingkat fermentabilitasnya. Semakin tinggi tingkat fermentabilitas suatu bahan pakan, maka semakin tinggi pula VFA yang dihasilkan.

Nilai VFA menunjukkan terjadinya fermentasi senyawa kompleks yakni karbohidrat serat kasar menjadi VFA. Komponen serat kasar bermacam-macam salah satunya yakni selulosa. Selulosa akan didegradasi oleh enzim selulase untuk menghasilkan selobiosa yang nantinya akan dipecah menjadi gula-gula sederhana. Gula-gula sederhana ini akan mengalami proses glikolisis menjadi asam piruvat melalui oksidasi glukosa secara anaerob. Asam piruvat kemudian diubah menjadi VFA berupa asetat, propionat dan butirat (Imanda dkk, 2016).

#### **Pengaruh Perlakuan Terhadap Konsentrasi Amonia/ $\text{NH}_3$ (mM)**

Pengaruh substitusi jagung giling dan dedak padi dengan tepung sabut kelapa muda hasil fermentasi khamir *Saccharomyces cerevisiae* dalam pakan konsentrat terhadap konsentrasi  $\text{NH}_3$  secara *in vitro*

Berdasarkan tabel 3 hasil penelitian menunjukkan konsentrasi  $\text{NH}_3$  dalam penelitian ini bervariasi yaitu antara 8,11 mM sampai 8,55 mM. Dari penelitian ini, nilai rata-rata perlakuan terhadap konsentrasi  $\text{NH}_3$  relatif sama. Nilai rata-rata konsentrasi  $\text{NH}_3$  pada penelitian lebih rendah dibandingkan dengan penelitian Firsoni dkk. (2008) yang menyatakan bahwa pemberian suplemen pakan dalam pakan komplit menghasilkan nilai  $\text{NH}_3$  berkisar 19,20 – 23,43 mM. Konsentrasi  $\text{NH}_3$  dari penelitian ini masih berada dalam taraf normal. McDonald *et al.* (2002) menyatakan bahwa konsentrasi  $\text{NH}_3$  yang optimal untuk menunjukkan sintesis protein mikroba berkisar 6 – 21 mM.

Hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh tidak nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap kadar  $\text{NH}_3$ . Hal ini disebabkan karena salah satu faktor yang menyebabkan tinggi rendahnya produksi amonia, yaitu kandungan protein kasar, baik pada penggunaan khamir *Saccharomyces cerevisiae* dalam tepung sabut kelapa mudah terfermentasi relatif sama (tabel

2). Kandungan protein kasar sebagai sumber protein mempengaruhi jumlah protein yang akan didegradasi menjadi asam amino dalam menghasilkan  $\text{NH}_3$ . Hal ini sesuai dengan pendapat (Hindratiningrum dkk, 2011) yang menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya produksi amonia adalah sumber protein dalam pakan yang mudah terdegradasi oleh mikroba rumen.

Protein pakan yang masuk ke dalam rumen sebagian diuraikan oleh mikroba menjadi asam-asam amino dan kemudian dideaminasi untuk membentuk asam-asam organik, amonia,  $\text{CO}_2$  dan sebagian lagi tidak mengalami degradasi. Selanjutnya sebagian dari ammonia yang terbentuk di dalam rumen tersebut dikombinasikan dalam asam-asam alfa keto dari sumber-sumber protein atau karbohidrat digunakan untuk mensintesa asam-asam amino baru untuk pembentukan protein mikroba (Saqifah dkk, 2010). Disamping itu disebabkan oleh, rendahnya sumber nitrogen dan tingkat fermentabilitas mikroba pakan. (Harahap, 2017) menyatakan bahwa, kadar  $\text{NH}_3$  merupakan salah satu indikator untuk mengetahui fermentabilitas pakan yang berhubungan dengan pencernaan protein pakan, aktivitas dan populasi mikroba rumen.

## SIMPULAN

Substitusi jagung giling dan dedak padi dengan tepung sabut kelapa muda hasil fermentasi khamir *Saccharomyces cerevisiae* dalam pakan konsentrat tidak berpengaruh nyata terhadap konsentrasi pH rumen, VFA dan  $\text{NH}_3$  secara *in vitro*.

Jagung giling dan dedak padi dapat disubstitusi dengan tepung sabut kelapa muda hasil fermentasi khamir *Saccharomyces cerevisiae* dalam pakan konsentrat terhadap konsentrasi pH rumen, VFA dan  $\text{NH}_3$  secara *in vitro* terdapat pada perlakuan sebanyak 20%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agus A. 2008. *Panduan Bahan Pakan Ternak Ruminansia. Bagian Nutrisi dan Makanan Ternak.* Fakultas Peternakan UGM. Yogyakarta
- Badarina, L. Evvyernie., T. Toharmat dan E. N. Herliyana. 2014. Fermentabilitas Rumen dan Kecernaan *in vitro* Ransum yang Disuplementasi Kulit Buah Kopi Produk Fermentasi Jamur *pleurotus ostreatus*. *J.Sains Peternakan Indonesia.* 9(2): 102-109.
- Czerkawski JW. 1986. *An Introduction to Rumen Studies.* 1<sup>st</sup> Ed. Pergamon Press, New York.

- Esthiaghi, M. Yoswathana. N. Kuldiloke, J. Ebadi. A. G. 2012. Preliminari Study For Bioconversion of Water Hycinth (*Eichormoni Crasspes*) to Bioethanol. *African Journal of Biotechnology*. 11:4921-4928.
- Firsoni, J. Sulistytjo., A.S. Tjakradidjaja dan Suharyono. 2008. *Uji fermentasi in vitro Terhadap Pengaruh Suplementasi Pakan dalam Pakan Komplit. Proseding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Bogor 11-12 November 2008. Badan Penelitian Peternakan dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian, Bogor. Hal 233-240.
- General Laboratory Procedure. 1966. Report of Dairy Science dairy cows. A Review. *J. Dairy Science* 71:32-46.
- Haba. O. 2008. *Pengaruh Pemberian Pakan Suplemen Berbasis Tepung Daun Lamtoro dan Tepung Daun Gamal Terhadap Ukuran Linear Tubuh Sapi Bali Jantan*. Skripsi. Fapet Undana Kupang.
- Harahap, N. Edhy M., Nevy D. H. 2017. Uji Kecernaan Bahan Kering, Bahan Organik, Kadar NH<sub>3</sub> dan VFA Pada Pelepah Daun Sawit Terolah Pada Sapi Secara *In Vitro*. *Jurnal Peternakan*. 1(1):13-21
- Hartadi, H. ReksodiprodjoS, dan TillmanAD. 1991. *Tabel Komposisi Bahan Makanan Ternak*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Hidayat, U. Tanuwiria., B. Ayuningsih dan Mansyur. 2005 Fermentabilitas dan Kecernaan Ransum Lengkap Sapi Perah Berbasis Jerami Padi dan Pucuk Tebu Teramoniasi ( *In vitro*). *J. Ilmu Ternak* 5 (2): 64-69.
- Hindratiningrum, N. Bata M. dan Santoso, S.A. (2011). Produk Fermentasi Rumen dan Produksi Protein Mikroba Sapi Lokal yang diberi Pakan Jerami Amoniasi Energi. *Agripet*, 11 (2), 29-34.
- Hoar, M.V. 2019. *Pengaruh Substitusi Jagung Giling Dengan Tepung Tongkol Jagung Hasil Fermentasi Khamir Saccharomyces Cerevisiae Dalam Pakan Konsentrat Terhadap Kandungan dan Kecernaan Bahan Kering Dan Bahan Organik Secara In Vitro*. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Nusa Cendana, Kupang.
- Hossain, A. M. Islam, A; jolly, Y. N; Kabir, M. J.A. 2006 New Flavonol Glycosida from the Seeds of Zea Mays L. *Indian J. Chem*. 45:1319 1321.
- Imanda, S. Effendi., Sihono dan I. Sugoro. 2016. Evaluasi *In vitro* Silase Sinambung Sorgum Varietas Samurai 2 yang Mengandung Probiotik BIOS K2 dalam Cairan Rumen Kerbau. *J. Ilmiah Aplikasi Isotop dan Radiasi* 12 (1): 1-12.
- Komar, A. 1984. *Teknologi Pengolahan Jerami Sebagai Makanan Ternak*. Yayasan Dian Grahita Indonesia. Bandung.
- Laboratorium Nutrisi Ternak IPB. 2019. Hasil Analisa Nutrisi Ruminansia. Fakultas Peternakan Universitas IPB Bogor.
- McDonald, P. Edwards, R.A. and J.F.D. Greenhalgh. 2002. *Animal Nutrition*, 4<sup>th</sup> Ed. Longman London and New York.
- Mourino, F. Akkarawongsa R. Weimer P. J. 2001. *Initial pH as a determinant of cellulosa digestion rate by mixed ruminal microorganism in vitro* Universitas Islam Syarif Hidayatulla. Jakarta.
- Milawarni. 2013. *Pemanfaatan Limbah Sabut Kelapa dan Polipropilen Bekas untuk Bahan Pembuatan Genteng Komposit Polimer*. Prosiding SNYUBe. Politeknik Negeri Lhokseumawe.
- Puastuti, W. D. Yulistiani., I.W. Mathius., F. Giyai dan E. Dihansih. 2010. Ransum Berbasis Kulit Buah Kakao yang Disuplementasi Zn Organik: Respon Spertumbuhan pada Domba. *JITV*. 15 (4): 269-277.
- Rachman, A. 1989. *Pengantar Teknologi Fermentasi Makanan Ternak*. Bogor . IPB.
- Rahayu, I. Subrata A, dan Achmadi J. 2018. Fermentabilitas ruminal *in vitro*

- pada pakan berbasis jerami padi amoniasi dengan suplementasi tepung bonggol pisang dan molasses. *J. Pet. Indo.* 20(3): 166–174.
- Reed, G., and Nagodawithana, T.W., 1991, *Yeast Technology*, Second edition, Van Nostrand Reinhold, New York.
- Sandi, S.Lanconib, 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.
- Satter, L. D and L. L. Slyter. 1974. Effect of ammonia concentration on rumen microbial protein production in-vitro. *Brit. J. Nutrition* 32 : 199 – 200.
- Saqifah, N., Purbowati, E., dan Rianto, E. (2010). Pengaruh Ampas Teh dalam Pakan Konsentrat terhadap Konsentrasi VFA dan NH<sub>3</sub> Cairan Rumen untuk Mendukung Pertumbuhan Sapi Peranakan Ongole. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2010*: 205-210.
- Steel, R. G. D. dan J. H Torrie. 1993. *Prinsip dan Prosedur Statistika: Suatu Pendekatan Biometrik*. Penerjemah: Sumantri, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Suarni dan I.U. Firmansyah. 2005. Pengaruh umur panen terhadap kandungan nutrisi biji jagung beberapa varietas. Hasil penelitian Balitsereal Maros. Belum diduplikasi 14P.
- Satter, D. and Slyter LL. 1974. Effect of ammonia concentration on rumen microbial protein production in-vitro. *Brit. J. Nutrition* 32 : 199 – 200.
- Syamsu, j. Ilyas A, dan I, Syamsuddin. 2006. *Potensi Limbah Tanaman Sebagai Sumber Pakan Sapi Potong dalam Mendukung Integrasi Ternak Tanaman di Kabupaten Pinrang, Sulawesi Selatan*. di sampaikan pada Seminar Nasional “Peningkatan Akses Pangan Hewani Melalui Integrasi Pertanian- Peternakan Berkelanjutan Menghadapi Era ECFTA” Dilaksanakan Oleh Fakultas Peternakan Universitas Jambi pada Tanggal 23 Juni 2010 di Jambi.
- Thampan, P. K. 1981. *Handbook on Coconut Palm*. Oxford and IBH Publishing Co., New Delhi, India.
- Tilman, A. D., H. Hartadi, S. Reksohadiprojo, S. Prawirokusumo dan S. Lebdoesoekojo. 2005. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Penerbit: Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Tilley, J. M. A. and R. A. Terry. 1963. A Two Stage Technique for The *in vitro* Digestion of Forage Crops. *Journal of the British Grassland Society* 1(8):104-111 and 18(2):104.
- Tyas. 2000. *Studi Netralisasi Limbah Sabut Kelapa Sebagai Media Tanam*. skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor.
- Warastuti, P. 1999. *Pengaruh Tingkat Penambahan Ragi Tape dalam Konsentrat Terhadap Tabiat Makan Kambing Peranakan Etawah (PE) yang diberi Pakan Basal Rumput Lapangan*, Skripsi. Fakultas Peternakan, Universitas Udayana, Denpasar.
- Wijayanti, E. Wahyono, F. dan Surono. 2012. Kecernaan nutrisi dan fermentabilitas pakan komplit dengan level ampas tebu yang berbeda secara *in vitro*. *J. Anim. Agric.* 1 (1) : 167 – 179.
- Winugroho, M. B. Bakari, T. Panggabean dan N.G. Yaters. 1999. *Pengaruh Panjang Pemotongan dan Perlakuan Kimia Terhadap Jumlah Konsumsi dan Daya Cerna Jerami Padi*. *Pros. Pertemuan Ilmiah Ruminansia Besar*. Puslitbangnak, Bogor. Hlm. 1620.
- Yusmadi. Natrowi, dan M. Rida. 2008. Kajian Mutu dan Palatabilitas Silase dan Hay Ransum Komplit Berbasis Sampah Organik Primer Pada Kambing Peranakan Etawah. *Jurnal Agripet*. BPTUS Aceh, NAD. Fak. Peternakan, IPB. Bogor. Vol. 8, No 1: 31-38.

