

Pengaruh pakan komplit fermentasi serasah gamal dan batang pisang dengan imbalan yang berbeda terhadap pencernaan *in vitro*

(Effect of feeding complete fermented of *gliricidia* fallen leaf and banana stems in different ratios on *In vitro* digestibility)

Maria Lidia Taniu; Marthen Yunus; Twenfosel Ocsierly Dami Dato

Fakultas Peternakan, Universitas Nusa Cendana,

Jl. Adisucipto Penfui, Kupang 85001

Email: maryataniu@gmail.com

umbuwindi62@gmail.com

twefoseldamidato@staff.undana.ac.id

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh pakan komplit fermentasi serasah gamal dan batang pisang dengan imbalan yang berbeda terhadap pencernaan *in vitro*. Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan, yang terdiri dari: P₇₀S₀ = batang pisang 70% + serasah gamal 0%; P₄₀S₃₀ = batang pisang 40% + serasah gamal 30%; P₃₀S₄₀ = batang pisang 30% + serasah gamal 40%; P₀S₇₀ = batang pisang 0% + serasah gamal 70%. Data dianalisis dengan analisis ragam dan uji Jarak Berganda Duncan. Variabel yang diamati adalah KcBK, KcBO, konsentrasi VFA dan konsentrasi NH₃ secara *in vitro*. Rataan KcBK: P₇₀S₀ (50,10%), P₄₀S₃₀ (64,61%), P₃₀S₄₀ (68,13%), P₀S₇₀ (61,89%); KcBO: P₇₀S₀ (37,86%), P₄₀S₃₀ (57,02%), P₃₀S₄₀ (61,51%), P₀S₇₀ (55,25%); konsentrasi VFA P₇₀S₀ (84,15mM), P₄₀S₃₀ (107,15mM), P₃₀S₄₀ (127,66mM), P₀S₇₀ (149,94mM); konsentrasi NH₃ P₇₀S₀ (3,13mM), P₄₀S₃₀ (7,47mM), P₃₀S₄₀ (8,81mM), P₀S₇₀ (10,17mM). Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pakan komplit fermentasi batang pisang dan serasah gamal dengan imbalan yang berbeda berpengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap KcBK, KcBO, konsentrasi VFA dan konsentrasi NH₃ secara *in vitro*. Disimpulkan bahwa imbalan batang pisang dan serasah gamal terbaik pada P₃₀S₄₀ meningkatkan KcBK dan KcBO; dan P₀S₇₀ meningkatkan konsentrasi VFA dan NH₃ secara *in vitro*.

Kata kunci: serasah gamal, batang pisang, pencernaan *in vitro*

ABSTRACT

The study aimed at evaluating the effect of feeding complete fermented of *gliricidia* fallen leaf and banana stems in different ratios on *in vitro* digestibility. The study was conducted using a completely randomized design (CRD) 4 treatments with 3 replicates. The 4 treatments applied were, P₇₀S₀ = 70% banana stem and 30% concentrate; P₄₀S₃₀ = 40% banana stem, 30% *gliricidia* fallen leaf and 30% concentrate; P₃₀S₄₀ = 40% *gliricidia* fallen leaf, 40% banana stem and 30% concentrate; P₀S₇₀ = 70% *gliricidia* fallen leaf and 30% concentrate. Data were analyzed using variable and Duncan's multiple range test. The variables studied were: matter and organic matter *in vitro* digestibility, volatile fatty acid and ammonia (NH₃) concentration. The average dry matter digestibility i.e: P₇₀S₀ (50.10%), P₄₀S₃₀ (64.61%), P₃₀S₄₀ (68.13%), P₀S₇₀ (61.89%); Organic matter digestibility i.e: P₇₀S₀ (37.86%), P₄₀S₃₀ (57.02%), P₃₀S₄₀ (61.51%), P₀S₇₀ (55.25%); Volatile fatty acid concentration i.e: P₇₀S₀ (84.15mM), P₄₀S₃₀ (107.15mM), P₃₀S₄₀ (127.66mM), P₀S₇₀ (149.94mM); Ammonia (NH₃) concentration i.e: P₇₀S₀ (3.13mM), P₄₀S₃₀ (7.47mM), P₃₀S₄₀ (8.81mM), P₀S₇₀ (10.17mM). statistical analysis shows that the effect of feeding complete fermented of *gliricidia* fallen leaf and banana stems in different ratios is highly significant (P<0.01) on dry matter and organic matter digestibility *in vitro*, volatile fatty acid and ammonia (NH₃) concentration. The conclusion is that best between banana stem and fermented *gliricidia* fallen leaf is P₃₀S₄₀ in increasing dry matter and organic matter digestibility, while P₀S₇₀ increase volatile fatty acid and ammonia (NH₃) concentration by *in vitro*.

Key words : *gliricidia* fallen leaf, banana stem, *in vitro*, digestibility

PENDAHULUAN

Masalah ketersediaan pakan bagi ternak ruminansia menjadi perhatian khusus bagi peternak

di NTT. Pemanfaatan bahan lokal seringkali mengakibatkan para peternak kesulitan untuk

mendapatkan bahan pakan yang tersedia secara kontinyu. Ketersediaan hijauan pakan pada musim hujan berlimpah, namun pada musim kemarau peternak sering mengalami kesulitan mendapatkan hijauan. Selain itu juga terjadi penurunan kualitas pakan seperti rendahnya kandungan nutrisi dan daya cernanya, sedangkan kebutuhan pakan hijauan bagi ternak ruminansia adalah 10% dari bobot badannya (Sugeng, 2004).

Riwukaho (1993); juga Jelantik (2001) mengemukakan bahwa kandungan protein kasar rumput pada musim kemarau turun hingga 3% dengan pencernaan *in vitro* 40%. Pada kondisi seperti ini, konsentrasi amonia di dalam rumen sangat rendah sehingga ternak tidak dapat mencerna pakan dengan baik. Selanjutnya hasil penelitian Jelantik (2001) menunjukkan bahwa konsentrasi amonia dalam cairan rumen ternak ruminansia yang mengkonsumsi rumput alam berkualitas rendah di NTT dengan kandungan protein kasar dibawah 5%, hanya berkisar 20-30 mg/l. Hasil ini jauh dari minimal konsentrasi amonia untuk menunjang pertumbuhan dan perkembangan mikroba yang normal yaitu 50 mg/l. Untuk itu diperlukan pakan yang mampu mengoptimalkan fungsi rumen dan meningkatkan suplai asam amino sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan ternak.

Pembuatan pakan komplit dapat menjadi strategi penting untuk meningkatkan produksi ternak kambing. Pakan komplit merupakan pakan yang terdiri dari berbagai jenis bahan pakan yang dapat menjadi ransum satu-satunya bagi ternak (*sole feed*), dimana merupakan kombinasi dari berbagai jenis pakan baik konsentrat maupun hijauan yang mampu memenuhi kebutuhan nutrisi ternak untuk pertumbuhan dan serat untuk fungsi rumen yang optimal.

Pemanfaatan bahan pakan berkualitas tinggi dalam pakan komplit seperti hijauan gamal dapat menjadi sumber protein pakan untuk kambing

selama musim kemarau. Kandungan protein kasarnya berkisar antara 20-30% (Sukanten *et al.*, 1994). Namun demikian pemanfaatan hijauan gamal selama ini terkendala oleh rendahnya konsumsi akibat tingginya kadar anti nutrisi dalam bentuk *tanin* dan *coumarin*. Serasah gamal merupakan salah satu alternatif dalam pemanfaatan gamal sebagai bahan pakan. Pemanfaatan serasah gamal (daun tua yang telah gugur) mungkin dapat meningkatkan konsumsi dan pencernaan. Disamping itu, aktivitas anti nutrisi juga diprediksi dapat menurun dengan penambahan pakan lain.

Batang pisang merupakan hasil samping yang diperoleh dari budidaya tanaman pisang (*Musa paradisiaca*) dan dapat dijadikan salah satu alternatif untuk menyediakan pakan sumber energi yang tersedia secara kontinyu sepanjang tahun. Kandungan air batang pisang sebesar 96,4% dan komposisi zat makanannya berdasarkan bahan kering mengandung protein kasar 2,4% (Pezo dan Fanola, 1980); serat kasar 31,7%, lemak kasar 3,2%, abu 18,4%, dan BETN 31,6% (Poyyamozhi dan Kadirvel, 1986; Gerona *et al.*, 1987). Berdasarkan hasil analisis tersebut batang pisang memiliki kandungan serat yang tinggi dan protein kasar yang rendah menyebabkan kecernaannya rendah. Rendahnya pencernaan pakan seperti batang pisang dapat berakibat pada rendahnya produksi *Volatle Fatty Acids* (VFA) dan NH_3 . Kelemahan batang pisang tersebut masih dapat diatasi dengan memanfaatkannya sebagai sumber serat dalam pakan dengan cara melakukan pengolahan untuk kemudian diformulasikan dengan baik menjadi pakan komplit.

Dasar pikir yang digunakan adalah penggunaan pakan komplit batang pisang dan serasah gamal dengan imbalan yang berbeda diharapkan mampu meningkatkan pencernaan bahan kering, bahan organik, konsentrasi VFA dan konsentrasi NH_3 secara *in vitro*.

MATERI DAN METODA PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Kimia Pakan Fakultas Peternakan Universitas Nusa Cendana Kupang. Penelitian ini berlangsung selama empat minggu dari tanggal 8 Agustus sampai 8 September 2018, terdiri dari dua tahap yakni: tahap persiapan selama dua minggu dan tahap pelaksanaan percobaan *in vitro* selama dua minggu.

Materi Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: serasah gamal dari lingkungan kampus; batang pisang dari Desa Baumata; dedak padi, tepung jagung, tepung ikan, air; EM_4 , bahan kimia saliva

buatan (NaHCO_3 ; NaHPO_4 ; KCl ; NaCl ; $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$; dan CaCl_2), cairan rumen kambing, HCl , pepsin, gas CO_2 , air destilasi dan vaselin.

Peralatan penunjang yang digunakan dalam penelitian ini adalah: wadah plastik untuk fermentasi pakan, timbangan analitik, rak tabung yang digunakan untuk meletakkan tabung berisi sampel sebanyak 12 tabung dan 1 tabung blanko yang akan diuji, blender, nampan plastik, termos, kertas label, tabung fermentor berventilasi, shaker bath, air panas, oven, gas CO_2 , tanur listrik, sentrifuge, cawan porselin, kertas saring whatman no. 41, deksikator, cawan conway, seperangkat alat destilasi, erlenmeyer, kompor gas, panci press

cooker, pipet, magnetic stirer, pendingin leibig, beaker glass, dan labu destruksi.

Metoda Penelitian

Percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah: $P_{70}S_0$ = batang pisang 70% + serasah gamal 0% + konsentrat 30%; $P_{40}S_{30}$ = batang pisang 40% + serasah gamal 30% + konsentrat 30%; $P_{30}S_{40}$ =

batang pisang 30% + serasah gamal 40% + konsentrat 30%; $P_{0}S_{70}$ = batang pisang 0% + serasah gamal 70% + konsentrat 30%.

Konsentrat yang digunakan terdiri dari campuran beberapa bahan pakan yakni: dedak padi, tepung jagung kuning dan tepung ikan dengan formulasi dan kandungan nutrisi dari masing-masing bahan pakan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Nutrien Bahan Pakan Penyusun Konsentrat (%)

Nutrien	Dedak Padi ¹⁾	Tepung Jagung ¹⁾	Tepung Ikan ¹⁾	Konsentrat ²⁾
Bahan kering	90,6	90,9	91,1	158,3
Bahan organik	77,5	89,5	63,6	81,1
Protein kasar	10,6	8,1	42,5	14,8
Lemak kasar	8,8	3,2	5,7	5,5
Serat kasar	11,8	2,0	1,3	5,1
CHO	58,0	78,2	15,4	60,9
BETN	46,2	76,2	14,1	75,7
Formulasi (%)	33	50	17	

Keterangan:

- 1) = Hasil analisis Laboratorium Kimia Pakan Fapet Undana (2018)
- 2) = Hasil perhitungan berdasarkan data Tabel 1

Prosedur Penelitian

Pembuatan Pakan Komplit Fermentasi

Proses pembuatan pakan komplit diawali dengan mencacah batang pisang hingga berukuran ± 5 cm dan serasah gamal dihaluskan menggunakan tangan hingga ukurannya menjadi lebih kecil. Selanjutnya batang pisang dan serasah gamal yang telah berukuran halus ditimbang sesuai dengan kebutuhan tiap perlakuan. Tahap selanjutnya yaitu menambahkan konsentrat (dedak jagung, dedak padi, dan tepung ikan) ke setiap perlakuan. Semua bahan yang dicampur secara merata hingga homogen. Proses selanjutnya adalah tahap fermentasi yang menggunakan EM₄ sebagai sumber mikroba serta sedikit air dan gula sebagai media dan sumber makanan bagi mikroba. Lama waktu yang diperlukan untuk fermentasi pakan komplit adalah 1 minggu. Pakan komplit yang telah jadi kemudian diambil sampel per genggam tangan dari setiap perlakuan. Sebelum sampel tersebut dianalisis, terlebih dahulu diangin-anginkan untuk mengurangi kadar air sampel hingga 10%. Hal ini bertujuan untuk mempermudah proses analisis lebih lanjut di laboratorium.

Penetapan Kecernaan *in vitro*

Penetapan kecernaan *in vitro* ini adalah dengan mengikuti metode Tilley dan Terry (1963) yang meliputi dua fase yaitu fase fermentasi oleh mikroba selama 48 jam seperti yang terjadi di dalam rumen, kemudian dilanjutkan dengan digesti

menggunakan larutan pepsin dan HCl selama 48 jam seperti yang terjadi di abomasum.

Reagensia

1. Larutan buffer McDougall dibuat dengan: 49g NaHCO₃; 18,6g Na₂HPO₄ di dalam ± 800 ml air; 100 ml larutan klorida yang mengandung 28,5g HCl; 23,5g NaCl; 6g MgCl₂.7H₂O dan 2g CaCl₂ ditambahkan dan dicampur sampai 1 liter.
2. Pepsin 0,2% 1:10.000 dalam HCl 0,1

Pengambilan Cairan Rumen

Cairan rumen kambing diambil dari RPH Oeba, kemudian disaring dengan kain kasa (rangkap 4), dan ditampung dalam termos yang tersedia. Setelah sampai di laboratorium, cairan rumen dipindahkan ke labu beaker, ditempatkan dalam inkubator atau penangas air dengan temperatur 39°C dan selalu dialiri CO₂.

Penetapan Kecernaan *in vitro*

Menimbang 0,5g sampel kemudian dimasukkan ke dalam tabung sampel, ditambahkan 50 ml larutan buffer dan cairan rumen 4:1 ke dalam setiap tabung. Pembuatan blanko juga sama menggunakan 50ml larutan buffer dan cairan rumen 4:1 namun tanpa sampel. Sebelum tabung ditutup dengan karet, dialiri lebih dahulu dengan gas CO₂ agar kondisi dalam tabung anaerob. Kemudian tabung yang sudah dialiri gas CO₂ ditempatkan pada rak tabung dan dimasukkan dalam penangas dengan suhu 39°C selama 48 jam dan dikocok setiap 12 jam sekali. Setelah 48 jam, tabung-tabung tersebut diangkat dari penangas air, lalu direndam dalam air dingin dan sesekali

dikocok. Kemudian tabung dimasukan dalam sentrifuge pada 2.500 rpm selama 10 menit, supernatan diambil untuk penetapan konsentrasi VFA dan NH_3 . Selanjutnya ditambahkan 50ml pepsin HCl (0,2% larutan pepsin dalam 0,1 N HCl), dan diaduk dengan spatula. Tabung dan isinya diinkubasikan dalam inkubator atau penangas air selama 48 jam pada 38°C , dan dikocok dua kali per hari. Setelah 48 jam, tabung diambil dari inkubator,

dan dimasukan dalam sentrifuge, supernatan dibuang lalu residu dipindahkan ke dalam *crucible* yang telah ditimbang. *Crucible* dan residu dikeringkan dalam oven pengering pada suhu 105°C selama 6 jam, didinginkan dalam desikator dan ditimbang. Bahan organik akan diperoleh dari *crucible* dan residu yang telah menjadi abu di dalam tanur 600°C selama 6 jam.

Variabel yang Diamati dan Teknik Pengukuran

1. Kecernaan bahan kering (KcBK) dan Kecernaan bahan organik (KcBO) *in vitro*

$$\% \text{ KcBK} = \frac{BK_{\text{sampel}}(g) - [BK_{\text{residu}}(g) - BK_{\text{blanko}}(g)]}{BK_{\text{sampel}}(g)} \times 100\%$$

$$\% \text{ KcBO} = \frac{BO_{\text{sampel}}(g) - [BO_{\text{residu}}(g) - BO_{\text{blanko}}(g)]}{BO_{\text{sampel}}(g)} \times 100\%$$

2. Konsentrasi VFA

$$\text{mM VFA Total} = \frac{(a-b) \text{ ml} \times \text{NHCl} \times \frac{1000}{5 \text{ ml}}}{g \text{ sampel} \times BK_{\text{sampel}}}$$

dimana: a = volume HCl blanko pereaksi (hanya H_2SO_4 dan NaOH saja tanpa sampel)

b = volume HCl sampel

3. Konsentrasi NH_3

$$\text{N } \text{NH}_3 = \frac{\text{ml } \text{H}_2\text{SO}_4 \times \text{NH}_2\text{SO}_4 \times 1000}{g \text{ sampel} \times BK_{\text{sampel}}}$$

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menurut prosedur analisis ragam (*Analysis of Variance* [ANOVA]) untuk melihat pengaruh perlakuan dan apabila terdapat pengaruh perlakuan dilanjutkan dengan uji jarak Berganda Duncan sesuai petunjuk Gomez dan Gomez (1995).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi Nutrisi Pakan Komplit

Pakan perlakuan penelitian ini dalam bentuk *complete feed* yang merupakan campuran beberapa bahan pakan guna memenuhi kebutuhan nutrisi ternak (Fuller, 2004). Komposisi nutrisi pakan perlakuan dalam penelitian ini ditampilkan pada Tabel 1, dimana terdiri dari 30% konsentrat (dedak padi, tepung jagung, dan tepung ikan) serta batang pisang dan serasah gamal dengan imbalan yang berbeda pada setiap perlakuan. Pada data Tabel 1 menunjukkan bahwa kandungan protein kasar mengalami peningkatan hingga 15,62% (PoS_{70}) atau dengan kata lain pada perlakuan 70% serasah tanpa penambahan proporsi batang pisang dalam pakan komplit. Selanjutnya protein mengalami penurunan secara berturut-turut 13,27; 11,29; 8,07% pada perlakuan ($\text{P}_{30}\text{S}_{40}$, $\text{P}_{40}\text{S}_{30}$, dan P_{70}S_0) atau dengan kata lain pada perlakuan 70% batang pisang tanpa penambahan proporsi serasah gamal, semakin menurun kandungan protein kasar pakan komplitnya.

Peningkatan kandungan protein kasar dalam pakan dengan penambahan serasah gamal

diharapkan mampu meningkatkan nilai kecernaan karena protein dapat meningkatkan aktivitas mikroorganisme sehingga membantu dalam mencerna pakan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sultan *et al.* (2010) yang menyatakan bahwa kecernaan berhubungan dengan komposisi kimia pakan yaitu protein dimana kecernaan bahan kering meningkat secara linier dengan peningkatan level protein dalam pakan. Lebih lanjut, Kaswari (2004) menyatakan bahwa mikroorganisme dalam rumen berperan dalam proses pencernaan pakan pada ternak ruminansia. Pertumbuhan mikroorganisme dalam rumen utamanya dipengaruhi oleh ketersediaan protein dan energi dalam pakan. Kekurangan protein maupun energi dalam pakan menyebabkan pertumbuhan mikroorganisme tidak optimal dan mengurangi kecernaan pakan. Sebaliknya dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa terjadi kecenderungan peningkatan serat kasar dengan semakin meningkatnya proporsi batang pisang dan menurunnya proporsi serasah gamal dalam pakan komplit, sedangkan persentase serat kasar dalam penelitian ini berkisar antara

12,70-26,52%. Hasil ini jauh lebih tinggi dari yang diteliti oleh Dhalika dkk. (2011) yang melaporkan bahwa kandungan serat kasar batang pisang produk fermentasi anaerob berkisar antara 16,48-19,18%. Hal ini terjadi diduga kuat karena kandungan serat kasar batang pisang lebih tinggi dibandingkan dengan serasah gamal. Serat kasar merupakan

komponen yang dibutuhkan untuk pembentukan VFA oleh mikroba rumen dalam menyediakan energi bagi ruminansia. Tingginya anti nutrisi lignoselulosa pada batang pisang menyebabkan kecernaannya rendah, sehingga pemanfaatannya sebagai pakan tidak optimal.

Tabel 2. Komposisi nutrisi pakan komplit perlakuan

Item	Perlakuan			
	P ₇₀ S ₀	P ₄₀ S ₃₀	P ₃₀ S ₄₀	P ₀ S ₇₀
Bahan Kering(%)	92,40	91,45	91,69	92,84
Bahan Organik(%)	75,71	78,95	76,77	78,33
Protein Kasar(%)	8,08	11,291	13,28	15,62
Lemak Kasar(%)	2,12	3,76	4,93	5,07
Serat Kasar(%)	26,65	22,53	16,84	12,70
CHO* (% BK)	65,50	63,90	59,30	57,63
BETN* (% BK)	38,85	41,37	42,47	44,93
Gross Energy (GE)* [MJ/kg BK]	14,02	15,08	14,91	15,49

Sumber: Hasil analisis Laboratorium Kimia Pakan Fapet Undana Kupang (2018)

* Perhitungan dari parameter

Keterangan:

- P₇₀S₀ = Batang pisang 70% + serasah gamal 0% + konsentrat 30%
 P₄₀S₃₀ = Batang pisang 40% + serasah gamal 30% + konsentrat 30%
 P₃₀S₄₀ = Batang pisang 30% + serasah gamal 40% + konsentrat 30%
 P₀S₇₀ = Batang pisang 0% + serasah gamal 70% + konsentrat 30%

Kecernaan Bahan Kering Secara *in vitro*

Kecernaan bahan kering (KcBK) merupakan salah satu indikator untuk menentukan kualitas ransum. Semakin tinggi kecernaan bahan kering maka semakin tinggi pula peluang nutrisi

yang dimanfaatkan ternak untuk pertumbuhannya (Afriyanti, 2008). Rataan KcBK, KcBO, konsentrasi VFA dan konsentrasi NH₃ disajikan pada Tabel

Tabel 2. Pengaruh perlakuan terhadap KcBK, KcBO, konsentrasi VFA dan konsentrasi NH₃ secara *in vitro*.

Perlakuan	Fermentasi			
	KcBK (%)	KcBO (%)	VFA Total (mM)	NH ₃ (mM)
P ₇₀ S ₀	50,10±0,81 ^a	37,86±0,99 ^a	84,15±0,39 ^a	3,13±0,05 ^a
P ₄₀ S ₃₀	64,61±2,53 ^b	57,02±3,06 ^b	107,15±0,17 ^b	7,47±0,39 ^b
P ₃₀ S ₄₀	68,13±0,55 ^c	61,51±1,16 ^c	127,66±0,47 ^c	8,81±0,13 ^c
P ₀ S ₇₀	61,89±0,92 ^b	55,25±1,40 ^b	149,94±0,04 ^d	10,17±0,22 ^d
SEM	8,262	10,65	18,25	13,55
P Value	0,001	0,001	0,001	0,001

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

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pakan komplit fermentasi batang pisang dan serasah gamal memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap KcBK. Diperoleh rata-rata nilai kecernaan dalam penelitian ini berkisar antara 50,10-68,13%. Hasil ini menunjukkan nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian Witariadi dkk. (2012) tentang pengaruh tepung daun gamal dan daun kelor dalam urea cassava blok yang

memperoleh nilai KcBK 36,53-55,97%. Menurut Anitasari (2010), KcBK yang tinggi pada ternak ruminansia menunjukkan tingginya zat nutrisi yang dicerna oleh mikroba rumen.

Data Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai KcBK terendah pada perlakuan P₇₀S₀ yaitu 50,10%. Rendahnya KcBK ini diprediksi karena tingginya serat kasar dalam batang pisang sehingga tidak mampu dicerna dengan baik. Menurut Tillman dkk. (1984), daya cerna suatu

bahan pakan sangat berhubungan erat dengan komposisi kimia terutama kandungan serat kasarnya; sedangkan nilai tertingginya pada perlakuan P₃₀S₄₀ yaitu 68,13%. Meningkatnya nilai KcBK ini disebabkan oleh tercukupinya sumber energi yang dibutuhkan mikroba untuk berkembang dan mendegradasi serat kasar. Hal ini sesuai dengan pendapat Harry (2007) yang menyatakan bahwa tercukupinya sumber energi selama proses fermentasi berlangsung, digunakan mikroba untuk kebutuhan hidupnya sehingga meningkat kinerjanya dalam mendegradasi serat kasar substrat. Peningkatan populasi bakteri rumen erat kaitannya dengan proses fermentasi berbagai nutrien pakan baik selulosa, hemiselulosa, maupun bahan-bahan terlarut lainnya. Menurut Anitasari (2010), pencernaan bahan kering yang tinggi pada ternak ruminansia menunjukkan tingginya zat nutrisi yang dicerna oleh mikroba rumen.

Kecernaan Bahan Organik Secara *in vitro*

Kecernaan bahan organik (KcBO) merupakan faktor penting yang sangat menentukan nilai pakan (McDonald *et al.*, 2002). Semakin tinggi bahan organik yang dikonsumsi akan menghasilkan nilai KcBO yang semakin tinggi pula (Resdiani, 2010). Sebagian besar komponen bahan kering terdiri atas bahan organik sehingga faktor-faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya KcBK akan mempengaruhi juga tinggi rendahnya KcBO ransum.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap KcBO. Data Tabel 2 menunjukkan rata-rata KcBO yang dihasilkan berkisar antara 37,86-61,51%. Hasil ini lebih tinggi dari temuan Firsoni dkk. (2008) dengan suplemen pada pakan komplit bahwa proporsional kisaran normal kandungan bahan organik yaitu antara 48,26-53,75%. Tingginya nilai KcBO pada perlakuan P₃₀S₄₀ diduga karena imbalanced serasah gamal 40% dan batang pisang 30% mampu mensuplai energi yang cukup, dan hal ini mendukung mikroba bekerja optimal dalam mendegradasi serat hingga ke dalam saluran pencernaan.

Tingginya KcBO pada penelitian ini dipengaruhi oleh peningkatan KcBK. Hal ini didukung oleh Wahyuni dkk. (2014), bahwa KcBK erat kaitannya dengan KcBO, karena bahan organik merupakan komponen dari bahan kering. Nilai KcBO suatu pakan dapat menentukan kualitas pakan (Sutardi, 1980). Bahan organik menghasilkan energi untuk pertumbuhan dan perkembangan ternak. Hal ini menjelaskan bahwa semakin tingginya bahan organik yang dikonsumsi akan menghasilkan nilai KcBO yang semakin tinggi. Kedua parameter ini saling berkaitan seperti

yang dikemukakan oleh Prawirokusumo (1994) bahwa menurunnya KcBK akan mengakibatkan penurunan KcBO, demikian juga sebaliknya.

Konsentrasi VFA Secara *in vitro*

Produk akhir dari fermentasi karbohidrat dalam rumen adalah VFA dengan komponen utama terdiri dari asam asetat, asam propionat dan asam butirat yang merupakan sumber energi bagi ternak ruminansia (Czerkawski, 1986; McDonald *et al.*, 2002). Pada ternak ruminansia asam asetat digunakan sebagai sumber energi, disamping merupakan prekursor bagi pembentukan lemak susu dan bersifat non glukogenik di dalam jaringan hewan. Asam propionat merupakan prekursor utama untuk pembentukan glukosa darah dan bersifat glukogenik (Vlaeminck *et al.*, 2006). Asam butirat dimetabolisme dalam hati menjadi badan keton. Badan keton digunakan sebagai sumber energi untuk pembentukan asam lemak, otot kerangka dan jaringan tubuh lain. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pakan komplit fermentasi batang pisang dan serasah gamal dengan imbalanced yang berbeda memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap konsentrasi VFA. Rataan konsentrasi VFA dalam penelitian ini disajikan dalam Tabel 2.

Konsentrasi VFA dalam rumen dapat menjadi salah satu tolak ukur fermentabilitas pakan dan sangat erat kaitannya dengan aktifitas mikroba rumen (Parakkasi, 1999). Berdasarkan data pada Tabel 2 tampak bahwa rata-rata nilai konsentrasi VFA yang dihasilkan berkisar antara 84,15-149,94 mM. Nilai rata-rata konsentrasi VFA penelitian ini berada pada kisaran normal yang dibutuhkan untuk menunjang pertumbuhan mikroba rumen yaitu 80-160 mM Sutardi (1980).

Selanjutnya hasil uji lanjut menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap konsentrasi VFA. Hasil ini seperti yang diharapkan sebelumnya bahwa peningkatan serasah gamal fermentasi dapat meningkatkan konsentrasi VFA total. Data Tabel 2 menunjukkan konsentrasi VFA tertinggi diperoleh pada perlakuan P₀S₇₀, sedangkan konsentrasi VFA terendah diperoleh pada P₇₀S₀. Peningkatan serasah gamal sebesar 30-70% menghasilkan peningkatan linier. Peningkatan tersebut disebabkan oleh kandungan BETN ransum pada serasah gamal yang tinggi, dimana secara berturut-turut BETN pakan komplit dalam penelitian ini yaitu 38,847% pada ransum yang tidak mengandung serasah gamal (P₇₀S₀) menjadi 41,373; 42,465 dan 44,933% pada pakan komplit yang mengandung 30, 40, 70% serasah gamal. Tingginya kandungan BETN membuat ransum yang diberikan lebih mudah untuk didegradasi. Hal ini sesuai dengan pendapat Korten dkk. (2014)

yang melaporkan bahwa BETN merupakan fraksi terlarut yang mudah terdegradasi dalam rumen. Selain itu, menurut Sari dkk. (2015), mikroba mencerna bahan yang mudah terdegradasi seperti karbohidrat, dimana karbohidrat adalah komponen utama yang terkandung dalam BETN, sehingga semakin sedikit BETN, berarti semakin sedikit pula komponen bahan organik yang dapat dicerna (didegradasi), begitupun sebaliknya.

Menurut Wijayanti (2012), bahwa tinggi rendahnya konsentrasi VFA dipengaruhi oleh tingkat fermentabilitas pakan, jumlah karbohidrat yang mudah larut, pH rumen, pencernaan bahan pakan, jumlah pakan, serta jenis bakteri yang ada di dalam rumen. Karbohidrat non struktural (pati, pektin, dan gula sederhana) sangat cepat difermentasi dibandingkan dengan karbohidrat non struktural (selulosa, hemiselulosa dan lignin).

Konsentrasi NH_3 Secara *in vitro*

Amonia (NH_3) merupakan produk utama hasil fermentasi protein pakan di dalam rumen oleh mikroba rumen, dimana semakin tinggi konsentrasi NH_3 semakin tinggi protein pakan mengalami fermentasi di dalam rumen. Konsentrasi NH_3 dalam rumen dipengaruhi oleh kandungan protein dan asam amino. Amonia terbentuk dari proses deaminasi asam amino oleh aktivitas mikroba sehingga besarnya konsentrasi tersebut dipengaruhi kandungan *digestible protein* dalam pakan (Hungate, 1966).

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pakan komplit fermentasi batang pisang dan serasah gamal dengan imbalan yang berbeda memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) pada konsentrasi NH_3 secara *in vitro*. Data dari tabel menunjukkan bahwa rata-rata nilai konsentrasi NH_3 yang dihasilkan berkisar antara 3,13-10,17mM. Nilai ini hampir sama dengan yang dikemukakan (Sutardi, 1979) bahwa amonia yang dibutuhkan untuk pertumbuhan mikroba rumen berkisar antara 4-12mM. Namun, hasil penelitian ini lebih rendah dari yang dikemukakan McDonald *et al.* (2002) bahwa kisaran normal NH_3 untuk menunjang pertumbuhan mikroba rumen yang optimal yakni 6-21mM. Hal ini dipengaruhi oleh perbedaan jumlah serasah gamal fermentasi pada perlakuan sebagai sumber protein sehingga mempengaruhi jumlah protein yang didegradasi menjadi asam-asam amino dalam menghasilkan NH_3 . McDonald *et al.* (2002) mengemukakan bahwa pada umumnya proporsi protein pakan yang didegradasi dalam rumen sekitar 70-80% atau 20-30% untuk protein yang lolos didegradasi.

Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa pakan komplit fermentasi batang pisang dan serasah gamal dengan imbalan yang berbeda terhadap konsentrasi NH_3 tertinggi diperoleh pada P_0S_70

(10,09mM) atau berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$). Meningkatnya konsentrasi NH_3 ini diprediksi karena kandungan protein kasar pada serasah gamal yang cukup tinggi dan ditambah pula sumbangan protein dari tepung ikan dalam konsentrat akibatnya proses degradasi di dalam rumen menjadi lebih tinggi. Selanjutnya, konsentrasi NH_3 terendah pada penelitian ini diperoleh pada perlakuan P_{70}S_0 dengan konsentrasi NH_3 sebesar 3,13mM. Hal ini diperkirakan karena peningkatan proporsi batang pisang pada perlakuan turut mempengaruhi penurunan konsentrasi NH_3 sebagai akibat dari tingginya kandungan serat kasar. Tingginya kandungan serat kasar mengakibatkan lignin memperkuat struktur dinding sel dengan mengikat selulosa dan hemiselulosa sehingga pakan sulit untuk dicerna oleh mikroba rumen.

Faktor-faktor yang mempengaruhi produksi NH_3 adalah kadar protein pakan, kelarutan degradabilitas protein, sumber dan proporsi karbohidrat terlarut (Ranjhan, 1980). Konsentrasi NH_3 akan meningkat jika degradasi protein dalam rumen meningkat pula dan jika sebaliknya akan menurun seiring rendahnya laju degradasi di dalam rumen. Mikroba dapat bekerja dengan optimal untuk merombak asam amino yang selanjutnya digunakan untuk menyusun protein tubuhnya. Suasana pH rumen yang asam (pH rendah) dapat menyebabkan menurunnya aktivitas mikroba dalam rumen (Mahesti, 2009).

Menurut Moante *et al.* (2004), tingkat protein yang tinggi, derajat degradabilitasnya dan lama pakan dalam rumen dapat menentukan konsentrasi amonia. Apabila pakan memiliki protein rendah, maka konsentrasi NH_3 rumen akan rendah dan pertumbuhan mikroba rumen akan lambat (Satter dan Slyter, 1974). Lebih lanjut dikemukakan oleh McDonald *et al.* (2002) bahwa kandungan protein pakan yang tinggi dan mudah didegradasi akan menghasilkan peningkatan konsentrasi NH_3 di dalam rumen.

Konsentrasi NH_3 di dalam rumen berhubungan dengan komposisi kimia pakan dan pH cairan rumen karena kedua faktor tersebut berpengaruh terhadap jenis mikroba yang ada dalam rumen. Tersedianya energi bagi mikroba rumen, baik energi yang cepat larut maupun energi yang tersedia setelah melalui proses degradasi serat dan pH rumen yang sesuai untuk aktivitas mikroba proteolitik, juga berpengaruh terhadap konsentrasi NH_3 . Hartutik (1993) menyatakan bahwa, konsentrasi NH_3 sekitar 2,2-13,3mg/100ml diperlukan untuk perkembangan mikroba rumen, pada konsentrasi NH_3 sekitar 2,0 mg/100ml dapat dipergunakan untuk pertumbuhan mikroba secara optimal, dan konsentrasi 8,0mg/100ml sudah

dicapai puncak kapasitas biosintesa mikroba rumen.

PENUTUP

Kesimpulan

Disimpulkan bahwa imbalan batang pisang dan serasah gamal terbaik pada P₃₀S₄₀ meningkatkan

KcBK dan KcBO; dan P₀S₇₀ meningkatkan konsentrasi VFA dan NH₃ secara *in vitro*.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriyanti M. 2008. Fermentabilitas dan pencernaan *in vitro* ransum yang diberi kursin bungkil biji jarak pagar (*Jatropha curcas L.*) pada ternak sapi dan kerbau. *Skripsi*. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Anitasari L. 2010. Pengaruh tingkat penggunaan limbah tape singkong dalam ransum terhadap pencernaan bahan kering dan bahan organik ransum domba lokal. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Universitas Padjajaran, Bandung.
- Czerkawski JW. 1986. *An Introduction to Rumen Studies*. Pergamon Press, Oxford
- Dhalika TB, Ayuningsih dan Manyur. 2011. Nilai nutrisi batang pisang dan produk bioproses (*Ensilage*) sebagai ransum lengkap. *Jurnal Ilmu Ternak* 11 (1): 17-23.
- Firsoni J, Sulisty AS, Tjakradijaja dan Suharyono. 2008. *Uji fermentasi in vitro terhadap pengaruh suplemen pakan dalam pakan komplit*. Pusat Aplikasi Teknologi Isotop dan Radiasi BATAN, Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Hal : 233-240.
- Fuller MF. 2004. *The Encyclopedia of Farm Animal Nutrition*. CABI Publishing. United Kingdom.
- Gerona GR, Sanchez SL, Posas OB, Anduyan GAP, Jaya AF and Barrientos CG. 1987. Utilization of banana plant residue by ruminants. *in*: Dixon RM. (Ed). *Ruminants Feeding System Utilizing Fibrous Agricultural Residues*. Canberra. P:147-151.
- Gomez KA, dan Gomez AA. 1995. *Prosedur Statistik Untuk Penelitian Pertanian*. Edisi Kedua. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Harry TU. 2007. *Peningkatan nilai nutrisi ampas sagu (Mextroxilon Sp.) melalui bio fermentasi*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Papua Barat.
- Hartutik. 1993. Nilai degradasi secara *in sacco* beberapa spesies hijauan sumber protein di daerah pegunungan kapur dan bukan kapur, Kabupaten Malang. *Tesis*. Program Pasca Sarjana Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Hungate RE. 1966. *The Rumen Microbial Ecosystem*. Elsevier Applied science. London and New York.
- Jelantik IGN. 2001. Improving bali cattle (*bibos banteng wagner*) production through protein supplementation. *Disertasi*. Departement of Animal Science and Animal Health. The Royal Veterinary and Agricultural University, Denmark.
- Kaswari T. 2004. *Synchronization of energy and protein supply in the rumen of dairy cows*. Cuvillier Verlag Gottingen. Braunschweig.
- Koten BB, Wea R, Soetrisno RD, Ngadiyono N, Soewigyo B. 2014. Konsumsi nutrisi ternak kambing yang mendapatkan hijauan tumpang sari arbila (*phaseolus lunatus*) dengan sorghum sebagai tanaman sela pada jarak tanam arbila dan jumlah baris orghum yang berbeda. *Jurnal Ilmu Ternak Juni*. 1 (8): 38-45.
- Mahesti G. 2009. Pemanfaatan protein pada domba lokal jantan dengan bobot badan dan aras pemberian pakan yang berbeda. *Tesis*. Program Pascasarjana, Universitas Diponegoro, Semarang.
- McDonald P, Edward RA, Greenhalgh JED and Morgan CA. 2002. *Animal Nutrition*. 6th ed. Ashford Color Pr, Gosport.

- Moante PJ, Chalupa W, Jenkins TG, Boston RC. 2004. A model to describe ruminal metabolism and intestinal absorption of long chain fatty acids. *Anim. Feed Sci. Technol.* 112: 79–105.
- Parakkasi A. 1999. *Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminansia*. Penerbit Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Pezo D and Fanola A. 1980. Chemical composition and *in vitro* digestibility of pseudostem and leaves of banana. *Trop. Anim. Prod.* 5:81-86.
- Poyyamozhi VS and Kadirvel R. 1986. The nutritive of banana stalk as a feed for goats. *Anim. Feed Sci. Tech.* 15:95-100.
- Prawirokusumo S. 1994. *Ilmu Gizi Komparatif*. BPFE, Jogjakarta
- Ranjhan SK. 1980. *Animal Nutrition in Tropics*. 2nd Ed. Vikas Publishing House Pvt Ltd., New Delhi
- Resdiani N. 2010. Kajian *in vitro* fermentabilitas dan pencernaan brachiaria humidicola yang diintroduksi dengan beberapa leguminosa di UP3 Jonggol. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Riwu Kaho LM. 1993. Studi tentang penggiliran merumput pada biom savana. Suatu telaah pada savanna Binel Timor Barat. *Tesis*, Institut Pertanian Bogor, Bogor
- Sari ML, Ali AIM, Sandi S, Yolanda A. 2015. Kualitas serat kasar, lemak kasar, dan BETN terhadap lama penyimpanan wafer rumput kumpai minyak dengan perekat karaginan. *Jurnal Peternakan Sriwijaya* 4 (2):35-40.
- Satter LD and Slyter LL. 1974. Effect of ammonia concentration on rumen microbial production *in vitro*. *Brit J. Nutr.* 32:199-208
- Sugeng YB. 2004. *Sapi Potong*. Cet.12, Penebar Swadaya, Jakarta
- Sukanten S, Puma K, and Nitis IM. 1994. Effect of cutting height on the growth of *Gliricidia sepium* Provenances grown under alley cropping system. *Proc. 7th MAP. Animal Congress. Bali. ISPI.* 505-506.
- Sultan JI, Javaid A and Aslam M. 2010. Nutrient digestibility and feedlot performance of lambs fed diets varying protein and en-ergy contents. *Tropical Animal Health and Production*. Vol. 42 (5): 941-946.
- Sutardi T. 1979. Ketahanan protein bahan makanan terhadap degradasi oleh mikroba rumen dan manfaatnya bagi peningkatan produktivitas ternak. **dalam:** *Prosiding*. Seminar Penelitian dan Penunjang Peternakan. Bogor : LPP IPB.
- Sutardi T. 1980. *Landasan Ilmu Nutrisi*. Jilid I. Departemen Ilmu Makanan Ternak. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Tilley JMA and Terry. 1963. A two-stage techique for the *in vitro* digestion of forage crops. *J. British Grassl. Soc.* 18: 104-111.
- Tillman AD, Reksohadiprodjo S, Prawirokusumo S, Hartadi H, dan Lebdoesoekojo S. 1984. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Vlaeminck B, Fievez V, Dewhurst RJ. 2006. Effect of forage: concentrate ratio on fatty acid composition of rumen bacteria from ruminal and duodenal digesta, *J. Dairy Sci.* 89, 2668-2678.
- Wahyuni IMD, Muktiani A dan Christiyanto M. 2014. Kecernaan bahan kering dan bahan organik dan degradabilitas serat pada pakan yang disuplementasi tanin dan saponin. *Agripet*, 2 (2) : 115-124.
- Wijayanti E, Wahyono F dan Surono. 2012. Kecernaan nutrien dan fermentabilitas pakan komplit dengan level ampas tebu yang berbeda secara *in vitro*. *J. Anim. Agric.* 1 (1) : 167-179.
- Witariadi NM, Budiasa IKM, Puspani E, Cakra IGLO. 2012. Pengaruh tepung daun gamal dan daun kelor dalam urea cassava blok (UCB) terhadap kecernaan, kadar VFA dan NH₃ *in vitro*. *Jurnal*. Vol. 13. ISSN: 2656-8373.