

Pengaruh Kombinasi Penggunaan Probiotik Mikroba Rumen dengan Suplemen Katalitik dalam Pakan terhadap Kecernaan dan Karakteristik Rumen Domba

RANTAN KRISNAN¹, BUDI HARYANTO² dan KOMANG G. WIRYAWAN³

¹ Penelit Muda Loka Penelitian Kambing Potong Sei Putih

² Peneliti Utama (Prof. Riset) Balai Penelitian Ternak Ciawi-Bogor

³ Staf Pengajar Departemen INMT Fakultas Peternakan, IPB

(Diterima dewan redaksi 13 Oktober 2009)

ABSTRACT

KRISNAN, R., B. HARYANTO and K.G. WIRYAWAN. 2009. The effect of combined probiotics with catalyst supplementation on digestion and rumen characteristic in Priangan sheep. *JITV* 14(4): 262-269.

An experiment was carried out to investigate the effect of combined supplementation of probiotics and catalyst on digestion and rumen characteristic in Priangan sheep. The trial was conducted using 16 heads of young male Priangan sheep with average initial weight of 18 kg in completely randomized design with factorial 2x2 and 4 replication. The first factor was two types of probiotics mixed with catalyst supplement, while the second factor was two levels of supplement percentage of catalyst at 0.5 and 1.0% of concentrate. The type of probiotics applied was probion and probiotics of buffaloes rumen microbes. The feeding level was set at 3% of body weight based on dry matter and consisting of forage (King grass) and concentrate at 50:50 ratio. The results indicated a significantly greater fibre digestion value (NDF) and proportion of acetate molar in the group of sheep fed combination of probiotics of buffaloes rumen microbes and catalyst supplement. It was concluded that the recommendation level of the combined rumen microbe probiotics with catalyst supplement in sheep ration was 0.5%.

Key words: Probiotic-Catalyst Supplement, Digestibility, Rumen Characteristic, Sheep

ABSTRAK

KRISNAN, R., B. HARYANTO dan K.G. WIRYAWAN. 2009. Pengaruh kombinasi penggunaan probiotik mikroba rumen dengan suplemen katalitik dalam pakan terhadap kecernaan dan karakteristik rumen domba. *JITV* 14(4): 262-269.

Suatu penelitian telah dilakukan menggunakan enam belas ekor domba jantan muda jenis Priangan dengan bobot hidup awal sekitar 18 kg dengan tujuan meningkatkan kecernaan pemanfaatan nutrisi oleh domba dengan cara suplementasi probiotik mikroba rumen yang dicampur dengan suplemen katalitik. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) pola faktorial 2 x 2 dengan empat ulangan dan setiap ulangannya terdiri dari satu ekor domba. Faktor A adalah dua jenis probiotik (MRK dan probion), sedangkan Faktor B adalah dua level suplemen katalitik pada konsentrat (0,5% dan 1,0%). Jenis probiotik yang digunakan adalah probion (produksi Balitnak) dan probiotik mikroba rumen kerbau (Rmk). Ternak diberi pakan sebanyak 3% dari bobot hidup berdasarkan bahan kering yang terdiri dari pakan hijauan rumput Raja dan konsentrat dengan imbang 50:50. Hasil penelitian menunjukkan bahwa suplementasi campuran probiotik mikroba rumen kerbau dengan suplemen katalitik menghasilkan nilai kecernaan serat (NDF) dan proporsi molar asetat yang lebih tinggi. Kombinasi probiotik mikroba rumen dengan suplemen katalitik pada taraf suplementasi 0,5% dalam konsentrat domba dapat disarankan.

Kata kunci: Probiotik-Suplemen Katalitik, Kecernaan, Karakteristik Rumen, Domba

PENDAHULUAN

Perbaikan manajemen pakan adalah langkah penting dalam pengembangan usaha ternak domba ke arah yang lebih rasional, mengingat pakan merupakan sarana produksi yang sangat penting bagi ternak. Ketersediaan pakan yang cukup jumlah maupun mutunya secara berkesinambungan menjadi salah satu faktor yang menentukan keberhasilan pengembangan ternak (MATHIUS *et al.*, 1997). Hijauan khususnya rumput

adalah pakan utama ternak ruminansia, oleh karena itu produktivitas ternak tersebut secara biologis ditentukan oleh kinerja sistem rumen dalam mencerna bahan pakan sumber serat tersebut. Kinerja fermentasi rumen dapat ditingkatkan melalui berbagai pendekatan, antara lain dengan pemberian suplemen mikroorganisme atau probiotik (HARYANTO *et al.*, 1998) dan nutrisi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan mikroba (THALIB, 2002).

Penggunaan suplemen mikroorganisme (probiotik) mulai digunakan kembali setelah diabaikan sejak dikembangkannya produk antibiotik pada awal abad 20 (HOBSON dan JOUANY, 1988). Kesadaran para konsumen dan pengusaha peternakan terhadap resiko yang ditimbulkan oleh antibiotik mengalihkan penggunaan probiotik sebagai pengganti peran antibiotik. Menurut HARYANTO *et al.* (1998) penggunaan probiotik memberikan pengaruh positif terhadap ternak ruminansia.

Umumnya, mikroorganisme utama dalam probiotik adalah biakan jamur seperti *Aspergillus oryzae* dan *Saccharomyces cerevisiae* dan bakteri asam laktat seperti *Lactobacillus* (YOON dan STERN, 1995). Saat ini telah berkembang probiotik yang berasal dari cairan rumen yang dapat memberikan efek sinergistik terhadap pencernaan serat pakan dalam rumen. Hal ini didasarkan adanya bakteri selulolitik (pencerna serat) pada cairan rumen yaitu *Butyrivibrio fibrisolvens*, *Bacteroides succinogenes* dan *Ruminococcus albus* (THALIB, 2002) yang berasal dari cairan rumen sapi, kerbau maupun domba. SURYAHADI *et al.* (1996) melaporkan bahwa cairan rumen kerbau mempunyai daya mendegradasi selulosa yang lebih tinggi dibanding cairan rumen sapi, baik dalam bentuk multi kultur maupun dalam bentuk kultur murni *Ruminococcus albus*.

Penggunaan probiotik di dalam pakan bertujuan untuk membuat keseimbangan mikroorganisme yang bermanfaat dalam proses degradasi komponen zat gizi di dalam rumen. Aktivitas enzimatis terhadap degradasi komponen serat dapat meningkat apabila produksi enzim pemecah serat ditingkatkan. Oleh karena itu ketersediaan elemen yang dibutuhkan sebagai faktor pertumbuhan mikroba menjadi sangat penting. Beberapa mikromineral terutama Zn memegang peranan penting dalam mendorong aktifitas enzim dalam rumen dan merupakan elemen yang dibutuhkan dalam media rumen sebagai faktor pertumbuhan mikroba. Penelitian UHI (2005) menunjukkan bahwa suplemen katalitik yang terbuat dari gelatin sagu yang

diperkaya dengan Co dan Zn mampu meningkatkan efektivitas degradasi komponen serat pakan di dalam rumen domba. Dari dua pendekatan tersebut, maka timbul suatu pemikiran untuk mengkombinasikan penggunaan probiotik dengan substansi katalitik sebagai faktor pertumbuhan mikroba dalam pakan tambahan (*feed suplement*).

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan dua jenis probiotik yang digunakan yaitu probiotik yang berasal dari cairan rumen kerbau dengan probiotik komersial (probiion) dalam campurannya dengan suplemen katalitik lebih baik.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilakukan di Laboratorium dan kandang percobaan Balai Penelitian Ternak Bogor dan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Peternakan IPB. Dua jenis probiotik yang digunakan dalam penelitian ini adalah probiotik probion produk Balai Penelitian Ternak Ciawi yang dibuat menurut prosedur HARYANTO *et al.* (1998) dan probiotik buatan sendiri berasal dari mikroba rumen kerbau (MRK).

Probiotik MRK dipersiapkan melalui *enrichment* maupun tanpa *enrichment*, yang masing-masing diulang dalam dua proses yaitu aerob dan anaerob dengan tujuan memperoleh hasil terbaik dari segi populasi tertinggi untuk total bakteri, jumlah bakteri selulolitik maupun fungi selulolitik. Tahapan pembuatan dan pengujian probiotik mikroba rumen kerbau mengikuti LEE *et al.* (2000). Sampel dari perlakuan terbaik disentrifus dengan kecepatan 10.000 rpm selama lima menit. Residu yang dihasilkan kemudian ditambah bahan pengisi (onggok), sehingga populasi bakteri yang diharapkan mencapai $2,5 \times 10^9$ sel/g.

Pembuatan suplemen katalitik mengikuti prosedur UHI (2005) dimodifikasi, sedangkan komposisi pencampurannya dengan probiotik disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi campuran probiotik dengan suplemen katalitik

Komponen bahan dasar	Komposisi (per gram)
Gelatin sagu (sebagai carrier)	500 mg
ZnSO ₄ 7 H ₂ O*	0,154 mg (equivalen 35 ppm Zn)
CoCl ₂ 6 H ₂ O**	0,0008 mg (equivalen 0,2 ppm Co)
Probiion atau probiotik MRK	5 mg

* mengandung Zn 22,7%

** mengandung Co 24,7%

Tabel 2. Susunan dan komposisi kimia

Bahan pakan	Suplementasi campuran probiotik dengan suplemen katalitik pada konsentrat			
	Kombinasi I		Kombinasi II	
	0,5%	1,0%	0,5%	1,0%
Konsentrat:				
Dedak padi (%)	56,0	56,0	56,0	56,0
MCPKC (%)	40,5	40,0	40,5	40,0
Urea (%)	0,5	0,5	0,5	0,5
Ultra mineral (%)	1,5	1,5	1,5	1,5
Garam (%)	1,0	1,0	1,0	1,0
Campuran probiotik dengan suplemen katalitik (%)	0,5	1,0	0,5	1,0
Jumlah	100,0	100,0	100,0	100,0
Komposisi kimia ^{*)} :				
Bahan kering (%)	88,41	88,32	88,23	88,50
Protein kasar (% BK)	13,21	12,91	13,33	12,88
Energi kasar (kkal/kg)	4030,00	4081,00	4047,00	4027,00

^{*)} Hasil analisis laboratorium Balai Penelitian Ternak Ciawi (2008)
 Kombinasi I : Mengandung probion+suplemen katalitik
 Kombinasi II: Mengandung mikroba rumen kerbau+suplemen katalitik
 MCPKC : *Molases coated palm kernel cake*

Penelitian *in vivo* dilakukan menggunakan 16 ekor domba jantan muda Priangan (rata-rata bobot awal 18 kg). Uji pencernaan dilakukan selama 7 hari dengan masa adaptasi selama 3 minggu. Jumlah pakan yang diberikan sebanyak 3% dari bobot hidup berdasarkan bahan kering dan terdiri dari 50% BK hijauan dan 50% BK konsentrat. Komposisi konsentrat tertera pada Tabel 2.

Hijauan yang digunakan adalah rumput Raja dengan komposisi kimia menurut hasil analisis Laboratorium Balai Penelitian Ternak, Ciawi adalah sebagai berikut: bahan kering 15,49%, protein kasar 6,09%, lemak 1,97%, energi kasar 3641 kkal/kg, dan abu 12,79%. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) pola faktorial 2 x 2 dengan empat ulangan. Faktor A adalah dua jenis probiotik, sedangkan Faktor B adalah dua level probiotik-suplemen katalitik (0,5% dan 1,0% dari jumlah konsentrat). Analisis data menggunakan sidik ragam (ANOVA). Apabila hasil uji berbeda nyata, dilanjutkan dengan uji ortogonal kontras (STEEL dan TORRIE, 1991).

Parameter yang diukur meliputi konsumsi bahan kering pakan, pencernaan pakan (bahan kering, protein dan *netral detergent fibre*), karakteristik rumen (pH, NH₃ dan VFA) serta populasi mikroba rumen. Konsumsi dan pencernaan pakan dihitung menurut TILLMAN *et al.* (1991), pH dihitung menggunakan alat pH meter, NH₃ dihitung menggunakan metode

mikrodifusi Conway (ABDELSAMIE *et al.*, 1990). VFA dihitung dengan metode penyulingan uap (GLP, 1966). Populasi mikroba rumen dihitung menurut OGIMOTO dan IMAI (1981) yaitu bakteri dihitung dengan metode pencacahan koloni dan protozoa dihitung dengan teknik pewarnaan dengan menggunakan *Trypan Blue Formalin Salin* (TBFS).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian pendahuluan terhadap proses pembuatan probiotik yang berasal dari cairan rumen kerbau (Tabel 3) menunjukkan bahwa rata-rata populasi mikroba rumen kerbau yang optimal adalah bila diperkaya (*enrichment*) pada kondisi anaerobik sehingga digunakan dalam penentuan metode pembuatan probiotik berasal dari mikroba rumen kerbau.

Konsumsi dan pencernaan pakan

Rataan konsumsi dan pencernaan pakan dapat dilihat pada Tabel 4. Tidak terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan terhadap konsumsi harian bahan kering pakan, pencernaan bahan kering dan pencernaan protein kasar ($P > 0,05$), sedangkan pencernaan NDF lebih

tinggi pada ternak yang diberi probiotik MRK dibanding probion ($P < 0,05$). Rataan pencernaan protein yang hampir seragam dari semua kombinasi perlakuan berkaitan dengan kondisi populasi bakteri cairan rumen terutama yang bersifat proteolitik. Kemungkinan besar proporsi bakteri proteolitik dari masing-masing perlakuan tidak jauh berbeda.

Probiotik mikroba rumen kerbau (Kombinasi II) menghasilkan rata-rata pencernaan NDF yang lebih baik dibandingkan probion (Kombinasi I). Kondisi ini kemungkinan besar berkaitan dengan karakteristik

mikroba rumen terutama yang bersifat selulolitik. Dugaan ini dipertegas dengan melihat proporsi molar asetat yang dihasilkan perlakuan Kombinasi II yang lebih tinggi dibandingkan dengan Kombinasi I. HOBSON dan JOUANY (1988) menjelaskan bahwa asam asetat banyak dihasilkan atau merupakan produk utama fermentasi dari bakteri selulolitik.

Hasil penelitian ini selaras dengan SURYAHADI *et al.* (1996) bahwa mikroba cairan rumen kerbau mempunyai daya degradasi selulosa yang lebih baik dibandingkan

Tabel 3. Populasi mikroba rumen kerbau pada setiap perlakuan (koloni/ml)

Parameter	Proses	Perlakuan	
		Langsung	Enrichment
Total Bakteri	Anaerob	$4,10 \times 10^{10}$	$7,50 \times 10^{11}$
	Aerob	$2,49 \times 10^{10}$	$1,26 \times 10^{11}$
Bakteri Selulolitik	Anaerob	$1,02 \times 10^{10}$	$5,12 \times 10^{11}$
	Aerob	$5,70 \times 10^9$	$5,90 \times 10^{10}$
Fungi Selulolitik	Anaerob	$6,30 \times 10^3$	$1,46 \times 10^5$
	Aerob	-	$1,70 \times 10^3$

Tabel 4. Pengaruh perlakuan terhadap konsumsi dan pencernaan pakan

Parameter	Taraf	Suplementasi campuran probiotik dengan suplemen katalitik pada konsentrat		Rataan
		Kombinasi I	Kombinasi II	
Konsumsi:				
Bahan kering (g/e/hr)	0,5 %	$415,52 \pm 65,88$	$443,04 \pm 53,02$	$429,28 \pm 57,28$
	1,0 %	$442,62 \pm 36,63$	$462,86 \pm 15,33$	$452,74 \pm 28,15$
	Rataan	$429,07 \pm 51,43$	$452,95 \pm 37,65$	
Kecernaan:				
Bahan kering (%)	0,5%	$58,79 \pm 2,81$	$61,06 \pm 6,47$	$59,93 \pm 4,78$
	1,0%	$58,89 \pm 4,54$	$59,58 \pm 3,34$	$59,23 \pm 3,71$
	Rataan	$58,84 \pm 3,49$	$60,32 \pm 4,83$	
Protein kasar (%)	0,5%	$61,16 \pm 1,91$	$57,55 \pm 4,57$	$59,35 \pm 3,77$
	1,0%	$58,60 \pm 4,59$	$61,55 \pm 5,36$	$60,08 \pm 4,88$
	Rataan	$59,88 \pm 3,53$	$59,55 \pm 5,09$	
Netral Diterjen Fibre (NDF) (%)	0,5%	$52,09 \pm 3,27$	$56,71 \pm 6,56$	$54,40 \pm 5,40$
	1,0%	$51,03 \pm 3,85$	$56,06 \pm 3,27$	$53,54 \pm 4,26$
	Rataan	$51,56 \pm 3,35^a$	$56,38 \pm 4,81^b$	

Kombinasi I: Mengandung probion + suplemen katalitik

Kombinasi II: Mengandung mikroba rumen kerbau + suplemen katalitik

Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata pada taraf uji 5%

mikroba cairan rumen sapi. Adanya mineral Zn dan Co pada suplemen katalitik yang dikombinasikan dengan probiotik memberikan pengaruh yang baik terhadap aktivitas enzim selulase mikroba rumen seperti yang pernah dilaporkan juga pada domba oleh KARDAYA (2000) akibat suplementasi Zn proteinat 35 ppm. Hal serupa diungkapkan DJAJANEGARA *et al.* (1996) bahwa penambahan 5 ppm Zn dapat meningkatkan kecernaan NDF substrat rumput Raja secara *in vitro*.

Kecernaan merupakan indeks kualitas suatu bahan pakan dimana bahan pakan dengan kandungan zat-zat makanan yang mudah dicerna pada umumnya tinggi nilai gizinya. Disamping itu, kecernaan bahan pakan mencerminkan tingkat ketersediaan energi bagi ternak, sehingga sering juga digunakan untuk menilai kualitas pakan (VAN SOEST 1994). Secara keseluruhan penelitian ini menghasilkan tingkat kecernaan bahan kering, protein maupun NDF yang cukup baik. Kombinasi antara unsur probiotik dan katalitik ini mampu memperbaiki kecernaan bila dibandingkan dengan hanya suplementasi probiotik seperti hasil yang dilaporkan HARYANTO *et al.* (2008).

Karakteristik cairan rumen

Pengaruh perlakuan terhadap karakteristik cairan rumen dapat dilihat pada Tabel 5. Tidak berbedanya ($P>0,05$) populasi bakteri dan protozoa cairan rumen mengakibatkan konsentrasi VFA total yang tidak berbeda nyata dari semua perlakuan. Perbedaan jenis probiotik dalam campuran dengan suplemen katalitik yang dikombinasikan pada dua taraf penggunaan dalam konsentrat belum mengakibatkan perbedaan populasi bakteri dan protozoa rumen, tetapi kemungkinan ada perbedaan dalam jumlah masing-masing spesies bakteri dan protozoa cairan rumen dengan kecenderungan populasi mikroba sesulolitik lebih tinggi pada penggunaan probiotik MRK. Hal ini didasarkan adanya perbedaan dari tingkat kecernaan nutrisi ransum khususnya NDF dan proporsi molar dari beberapa asam lemak terbang (VFA) parsial.

Rataan jumlah bakteri rumen berkisar $7,78 \times 10^9$ - $9,50 \times 10^9$ sel/ml, sedangkan rata-rata jumlah protozoa berkisar $1,19 \times 10^6$ - $1,70 \times 10^6$ sel/ml. Nilai ini berada pada kisaran jumlah bakteri (10^9 - 10^{10} sel/ml) dan protozoa (10^5 - 10^6 sel/ml) yang umum didapatkan pada ternak ruminansia (McDONALD *et al.*, 1990). Tingginya capaian populasi bakteri rumen ini berhubungan dengan kondisi pH rumen yang ideal (6,80-6,94) bagi aktivitas bakteri selulolitik dalam rumen.

Hasil sidik ragam menunjukkan pengaruh perlakuan yang tidak berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap pH, NH_3 dan VFA total seperti terlihat pada Tabel 5. Derajat keasaman (pH) cairan rumen mendekati netral, berkisar antara 6,76-6,94. Nilai pH ini termasuk dalam kategori yang baik untuk

aktivitas mikroba rumen. Rataan pH rumen yang normal berada pada kisaran antara 6-7 (FRANCE dan SIDDON 1993), sedangkan kisaran pH yang ideal untuk pencernaan selulosa antara 6,4-6,8 (ERDMAN, 1988). Kesesuaian nilai pH dapat membantu kolonisasi bakteri pada dinding sel tanaman dan mendorong aktivitas selulase bakteri.

Pada ternak ruminansia sebagian protein yang masuk ke dalam rumen mengalami perombakan oleh enzim proteolitik yang dihasilkan mikroba rumen menjadi amonia (NH_3). Konsentrasi NH_3 yang dihasilkan berkisar antara 5,26–6,64 mM. Menurut ERWANTO *et al.* (1993) konsentrasi normal NH_3 untuk mendukung sintesis protein mikroba rumen berkisar antara 4-12 mM. Konsentrasi amonia dalam rumen ikut menentukan efisiensi sintesa protein mikroba yang akhirnya mempengaruhi hasil fermentasi bahan organik pakan berupa asam lemak mudah terbang (VFA) yang merupakan sumber energi utama bagi ternak (HARYANTO, 1994). Tipe karbohidrat dan bentuk fisik ransum penelitian yang relatif sama pada penelitian ini serta tidak berbedanya jumlah ransum yang dikonsumsi, menyebabkan pola fermentasi dalam rumen sama untuk semua perlakuan, sehingga VFA total tidak berbeda. Pola fermentasi yang sama ini berkaitan pula dengan tidak berbedanya pH rumen.

Konsentrasi VFA total umumnya memberikan nilai yang kurang akurat dibandingkan dengan proporsi VFA parsialnya (CHURCH, 1976). Proporsi komponen VFA mengindikasikan kualitas pakan pada ruminansia. Secara umum proporsi molar VFA mengikuti kondisi normal (HUNGATE, 1966) dimana asetat merupakan komponen terbesar yaitu sekitar 65%, asam propionat 20%, isobutirat 1%, butirat 10%, isovalerat dan valerat dibawah 3% seperti terlihat dalam Tabel 6.

Proporsi asetat dan propionat serta butirat dari total VFA cukup besar dalam cairan rumen. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan perbedaan jenis probiotik dalam campuran dengan suplemen katalitik berpengaruh nyata terhadap proporsi molar asam asetat, butirat dan valerat, sedangkan perbedaan penggunaan 0,5 dan 1,0% nyata berpengaruh ($P<0,05$) pada proporsi molar asam valerat. Perlakuan suplementasi Kombinasi II cenderung meningkatkan proporsi molar asam asetat lebih tinggi dibandingkan dengan suplementasi perlakuan Kombinasi I, sedangkan proporsi molar asam butirat terjadi sebaliknya.

Tingginya proporsi molar asam asetat pada Kombinasi II berkaitan erat dengan tingkat kecernaan NDF yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan perlakuan Kombinasi I. Hal ini sekaligus mengindikasikan bahwa dalam kombinasinya dengan suplemen katalitik, probiotik MRK lebih efektif mencerna serat dibandingkan dengan probion.

Tabel 5. Pengaruh perlakuan terhadap karakteristik rumen domba (pH, NH₃ dan VFA total, populasi bakteri dan populasi protozoa)

Parameter	Taraf	Suplementasi campuran probiotik dengan suplemen katalitik pada konsentrat		Rataan
		Kombinasi I	Kombinasi II	
Populasi Bakteri, x 10 ⁹ sel/ml	0,5 %	8,31 ± 3,38	7,78 ± 1,65	8,04 ± 2,48
	1,0 %	9,50 ± 4,62	8,34 ± 3,15	8,92 ± 3,71
	Rataan	8,90 ± 3,80	8,06 ± 2,35	
Populasi Protozoa, x 10 ⁶ sel/ml	0,5%	1,41 ± 0,89	1,70 ± 1,03	1,56 ± 0,90
	1,0%	1,19 ± 0,30	1,38 ± 0,73	1,28 ± 0,52
	Rataan	1,30 ± 0,63	1,54 ± 0,84	
pH	0,5 %	6,80 ± 0,18	6,84 ± 0,19	6,82 ± 0,17
	1,0 %	6,76 ± 0,19	6,94 ± 0,11	6,85 ± 0,17
	Rataan	6,78 ± 0,17	6,89 ± 0,16	
NH ₃ , mM	0,5%	5,46 ± 2,89	5,97 ± 3,31	5,71 ± 2,89
	1,0%	6,64 ± 1,57	5,26 ± 1,66	5,95 ± 1,66
	Rataan	6,05 ± 2,24	5,62 ± 2,45	
VFA Total, mM	0,5%	58,60 ± 6,58	48,75 ± 6,54	53,67 ± 8,04
	1,0%	53,03 ± 11,46	50,57 ± 3,35	51,80 ± 7,92
	Rataan	55,81 ± 9,15	49,66 ± 4,91	

Kombinasi I : Mengandung probion+suplemen katalitik

Kombinasi II: Mengandung mikroba rumen kerbau+suplemen katalitik

Superscript yang berbeda pada baris atau kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata pada taraf uji 5%.

KESIMPULAN

Interaksi kedua faktor perlakuan tidak berpengaruh terhadap nilai pencernaan dan karakteristik cairan rumen. Probiotik mikroba rumen kerbau setelah dicampur suplemen katalitik mencerna serat (NDF) lebih baik dibandingkan dengan probion. Tidak berbedanya pengaruh perlakuan akibat taraf suplementasi, maka 0,5% campuran probiotik mikroba rumen dengan suplemen katalitik dalam konsentrat domba dapat disarankan.

DAFTAR PUSTAKA

- ABDELSAMIE, R.E., D. FOULKES, S. PICKERING, G.J. MACCRAB, G. CHAFFEY and M. INSKIP. 1990. A course manual on practical aspects of ruminant nutrition studies. Proceedings of Practical Workshop Activities Conducted by The IPB-Australia Project. Institut Pertanian Bogor (IPB), Bogor.
- CHURCH, D.C. dan W.G. POND. 1976. Digestive Physiology and Nutrition of Ruminants. 2nd Ed. USA.
- DJAJANEGARA, A. dan A. PRABOWO. 1996. Pencernaan *in-vitro* bahan pakan berserat oleh mikroba rumen dengan berbagai tingkat penambahan mineral. *Ringkasan Semnas 1 Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak*; Bogor 3-4 Juli. Puslitbang Peternakan, Bogor. hlm. 88.
- ERDMAN, R.A. 1988. Dietary buffering requirement of the lactating dairy cows. *J. Dairy Sci.* 71: 32-46.
- ERWANTO, T. SUTARDI, D. SASTRADIPRADJA and M.A. NUR. 1993. Effects of ammoniated zeolite on metabolic parameters of rumen microbes. *J. Trop. Agric.* 5: 5-6.
- FRANCE, J. and R.C. SIDDON. 1993. Volatile fatty acids production. In: Forbers, France J, editor. *Quantitative Aspect Ruminant Digestion and Metabolism*. CAB International. Wallingford, UK.
- [GLP] GENERAL LABORATORY PROCEDURE. 1966. *Report of Dairy Science*. University of Wisconsin. Madison, USA.

Tabel 6. Proporsi molar asam lemak mudah terbang (%)

Jenis VFA	Taraf	Suplementasi campuran probiotik dengan suplemen katalitik pada konsentrat		Rataan
		Kombinasi I	Kombinasi II	
Asetat **	0,5%	67,36 ± 2,65	72,22 ± 2,04	69,79 ± 3,40
	1,0%	68,18 ± 2,36	70,23 ± 2,21	69,21 ± 2,38
	Rataan	67,77 ± 2,36 ^a	71,23 ± 2,24 ^b	
Propionat	0,5%	19,80 ± 2,73	17,58 ± 1,42	18,69 ± 2,34
	1,0%	19,40 ± 1,87	19,09 ± 0,77	19,24 ± 1,33
	Rataan	19,60 ± 2,18	18,34 ± 1,33	
Isobutirat	0,5%	1,72 ± 0,19	1,26 ± 0,31	1,49 ± 0,34
	1,0%	1,57 ± 0,13	1,57 ± 0,23	1,57 ± 0,17
	Rataan	1,64 ± 0,17	1,42 ± 0,30	
Butirat **	0,5%	8,94 ± 1,04	7,42 ± 0,99	8,18 ± 1,24
	1,0%	9,16 ± 0,68	7,34 ± 1,38	8,25 ± 1,40
	Rataan	9,05 ± 0,82 ^a	7,38 ± 1,11 ^b	
Isovalerat	0,5%	1,44 ± 0,49	1,36 ± 0,39	1,40 ± 0,41
	1,0%	1,59 ± 0,32	1,76 ± 1,09	1,67 ± 0,75
	Rataan	1,51 ± 0,39	1,56 ± 0,79	
Valerat *	0,5%	0,73 ± 0,56	0,15 ± 0,31	0,44 ± 0,52 ^a
	1,0%	0,11 ± 0,22	0,00 ± 0,00	0,06 ± 0,16 ^b
	Rataan	0,42 ± 0,51 ^a	0,08 ± 0,22 ^b	

Kombinasi I: Mengandung probion + suplemen katalitik

Kombinasi II: Mengandung mikroba rumen kerbau + suplemen katalitik

Superskrip yang berbeda pada baris atau kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata pada taraf uji 5% (*) dan 1% (**)

HARYANTO, B. 1994. Respons produksi karkas domba terhadap strategi pemberian protein *by-pass* rumen. *J. Ilmiah Penel. Ternak Klepu*. 1(2): 49-56.

HARYANTO, B., A. THALIB dan ISBANDI. 1998. Pemanfaatan probiotik dalam upaya peningkatan efisiensi pakan di dalam rumen. Prosiding Semnas Peternakan dan Veteriner. Bogor, 1-2 Desember 1998. Jilid-I. Puslitbangnak. Bogor. hlm. 496-502.

HARYANTO, B., SUPRIYATI dan S.N. JARMANI. 2008. Respon domba terhadap suplementasi probio-katalitik dalam pakan. *JITV* 13: 256-263.

HOBSON, P.N. and J.P. JOUANY. 1988. Models, mathematical and biological of the rumen function. Di dalam: *The Rumen Microbial Ecosystem*. P.N. Hobson (Ed). London: Elsevier Science Publishers. pp. 461-511.

HUNGATE, R.E. 1966. *The Rumen and its Microbes*. Academic Press, Washington.

KARDAYA, D. 2000. Pengaruh suplementasi mineral organik (Zn-proteinat dan Cu-proteinat) dan amonium molibdat terhadap performans domba lokal [Tesis]. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

LEE, S.S., J.K. HA and K.J. CHENG. 2000. Relative contributions of bacteria, protozoa and fungi to *in vitro* degradation of orchard grass cell walls and their interaction. *Appl. Environ. Microbiol.* 6: 3807-3813.

MATHIUS, I.W., D. LUBIS, E. WINA, D.P. NURHAYATI dan I.G.M. BUDIARSANA. 1997. Penambahan kalsium karbonat dalam konsentrat untuk domba yang mendapat silase rumput Raja sebagai pakan dasar. *JITV* 2: 164-169.

- MCDONALD, P., R.A. EDWARDS and J.F.O. GREENHALGH. 1990. *Animal Nutrition*. 4th Ed. Longman Group (FE) Ltd., Hongkong.
- OGIMOTO, K. and S. IMAI. 1981. *Atlas of Rumen Microbiology*. JSSP, Tokyo.
- STEEL, R.G.D. dan J.H. TORRIE. 1991. *Prinsip dan Prosedur Statistik Suatu Pendekatan Biometrik*. Gramedia, Jakarta.
- SURYAHADI, W.G. PILIANG, I. DJUWITA dan Y. WIDYASTUTI. 1996. DNA recombinant technique for producing transgenic rumen microbes in order to improve fiber utilization; 1. Isolation and characterization of cellulolytic bacteria. *Indonesian J. Trop. Agric.* 7 (1).
- THALIB, A. 2002. Pengaruh imbuhan faktor pertumbuhan mikroba dengan tanpa sediaan mikroba terhadap performans kambing Peranakan Etawah (PE). *JITV* 7: 220-226.
- TILLMAN, A.D., H. HARTADI, S. REKSOHADIPRODJO, S. PRAWIROKUSUMO dan S. LEBDOSOEKOJO. 1991. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- UHI, H.T. 2005. *Suplemen katalitik berbahan dasar gelatin sagu, NPN dan mineral mikro untuk ruminansia di daerah marginal [Disertasi]*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- VAN SOEST, P.J. 1994. *Nutritional Ecology of The Ruminant*. 2nd Ed. University Press, Cornell Ithaca and London.
- YOON, I.K. and M.D. STERN. 1995. Influence of direct-fed microbial on ruminal microbial fermentation and performance of ruminants. *Asian-Aust J. Anim. Sci.* 8: 533-555.