

PENGARUH SUPLEMENTASI VITAMIN MINERAL TERHADAP KECERNAAN NUTRIEN DAN PRODUK FERMENTASI RUMEN SAPI BALI YANG DIBERI RANSUM BERBASIS RUMPUT GAJAH

PUSPITASARI, N. M., I. B. G. PARTAMA, DAN I G. L. O. CAKRA

Magister Ilmu Peternakan Program Pascasarjana Universitas Udayana
Jl. PB. Sudirman Sudirman
e-mail: madepuspitasaridpkp@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh suplementasi multi vitamin-mineral terhadap kecernaan nutrisi, produk fermentasi rumen, serta level optimal suplemen multi-vitamin yang menghasilkan sintesa protein mikroba pada sapi bali. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan empat (4) perlakuan dan lima (5) kelompok sebagai ulangan berdasarkan berat badan ternak. Sampel berjumlah 20 ekor sapi bali jantan. Satu unit percobaan adalah 1 ekor sapi bali jantan yang ditempatkan secara acak dalam kandang individu sesuai dengan rancangan percobaan. Keempat perlakuan tersebut adalah R₀: 5 kg ransum konsentrat+rumpuk gajah diberikan *ad libitum*, R₁: R₀+ 0,1 % *pignox* dalam ransum konsentrat, R₂: R₀+0,2% *pignox* dalam ransum konsentrat serta R₃: R₀+0,3 % *pignox* dalam ransum konsentrat. Variabel yang diukur adalah konsumsi bahan kering ransum dan nutrisi ransum, derajat keasaman, konsentrasi N-amonia (N-NH₃) cairan rumen, konsentrasi VFA, produksi gas metan, kadar allantoin urin, absorpsi purin mikroba rumen (Abs. Purin MO), sintesis protein mikroba rumen (SPM), dan efisiensi sintesis protein mikroba rumen (eSPM). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa suplementasi vitamin-mineral dalam konsentrat berpengaruh terhadap peningkatan sintesis protein mikroba dan terhadap produk fermentasi, konsentrasi N-NH₃ cairan rumen, konsentrasi asam propionat, sehingga sangat cocok digunakan sebagai bahan alternatif suplemen pakan dalam usaha penggemukan sapi bali.

Kata kunci: e-SPM, Bos sondaicus, Pennisetum purpureum dan suplementasi multi-vitamin mineral

EFFECT OF VITAMIN-MINERAL SUPPLEMENTATION ON DIGESTIBILITY OF NUTRIENT AND RUMEN FERMENTATION PRODUCT OF BALINESE COW WERE GIVEN RATIONS ARE BASED BALI ELEPHANT GRASS

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of multi vitamin-mineral supplementation on nutrient digestibility, rumen fermentation products, as well as the optimal level multi-vitamin supplement that produces microbial protein synthesis on Bali cattle. This study using a randomized block design (RAK) four treatments and five groups as replications based on the weight of livestock. Samples numbered 20 cows in the experiment. As experimental unit is 1 male Bali cattle placed randomly in individual cages in accordance with the experimental design. The fourth treatment consisted of R₀: 5 kg ration concentrate+elephant grass given *ad libitum*, R₁: R₀+0.1% *pignox* in the Concentration, R₂: R₀+0.2% *pignox* in the concentrate ration and R₃: R₀+0,3% *pignox* in concentrate ration. This study lasts for 90 days. The variables measured were dry matter intake and nutrient ration done every day, including acidity, the concentration of N-ammonia (N-NH₃) rumen fluid, the concentration of total VFA, methane production, the levels of allantoin urine, the absorption of purines Microbial Rumen (Abs. purine MO), Rumen microbial protein synthesis (SPM), Efficiency of rumen microbial protein synthesis (eSPM) until the trial ends. These results indicate that supplementation of vitamin-mineral concentrates affect the increase in microbial protein synthesis and for fermentation products, the concentration of N-NH₃ rumen fluid, the concentration of propionic acid, so it is suitable to use as an alternative material feed supplements in an attempt for Bali cattle fattening.

Keywords: e-SPM, Bos sondaicus, Pennisetum purpureum dan multi-vitamin mineral supplementation

PENDAHULUAN

Sapi bali merupakan plasma nutfah asli Indonesia. Pada umumnya, sapi bali hanya diberikan pakan rumput setiap hari. Rumput secara umum memiliki kandungan serat kasar yang tinggi, protein dan energinya rendah. Mengingat bahan pakan hijauan di daerah tropis pada umumnya defisiensi mineral, maka suplementasi vitamin dan mineral dalam ransum merupakan sesuatu keharusan untuk menghasilkan produktivitas ternak yang sesuai dengan potensi genetiknya. Defisiensi mineral sulfur (S) dan seng (Zn) berpengaruh terhadap aktivitas mikroba rumen, degradasi pakan dan sintesis protein mikroba (Parakkasi, 1998). Mineral sulfur dan seng (Zn) berperan aktif dalam proses sintesis protein mikroba dan aktivitas mikroba rumen (Arora, 1995). Suplementasi mineral S dalam bentuk amonium sulfat dalam ransum dapat meningkatkan kecernaan (bahan kering, protein kasar, serat detergen asam) ransum, populasi mikroba rumen dan fermentasi dalam rumen sehingga berpengaruh positif terhadap pertambahan bobot hidup sapi yaitu 15% lebih tinggi dibandingkan tanpa suplementasi amonium sulfat (Erwanto, 1995). Suplementasi mineral Zn dalam bentuk Zn asetat dalam ransum dapat meningkatkan aktivitas mikroba rumen, sintesis protein mikroba, kecernaan bahan kering ransum dan pertambahan bobot hidup sapi (Putra, 2006).

Peningkatan aktivitas sintesis protein mikroba rumen, kecernaan bahan kering ransum, serta pertambahan bobot hidup sapi disebabkan oleh efisiensi-Sintesa Protein Mikroba (e-SPM). Secara umum produktivitas ternak yang tinggi merupakan cerminan e-SPM yang tinggi pula (Firkin *et al.*, 2006; Mullik, 2007). Sehubungan hal tersebut, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui peningkatan e-SPM sapi bali yang diberi ransum berbasis rumput gajah dengan suplementasi multi-vitamin mineral.

MATERI DAN METODA

Hewan Coba

Hewan coba dalam penelitian ini adalah sapi bali jantan penggemukan sebanyak 20 ekor, dengan badan antara 279-367 kg. Kandang individu dengan ukuran 1,5×2,0 meter sebanyak 20 unit. Kandang tersebut dilengkapi dengan tempat pakan dan air minum dengan ukuran 75 x 60 cm.

Ransum yang digunakan terdiri atas rumput gajah, ransum konsentrat LSP, dan *pignox* sebagai sumber vitamin dan mineral. Bahan-bahan tersebut digunakan untuk menyusun ransum dengan suplementasi multi vitamin dan mineral yang berbeda. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Serongga, Kecamatan Gianyar,

Kabupaten Gianyar selama 3 bulan. Analisis proksimat pakan, sisa pakan dan feses, analisis N-NH₃ cairan rumen serta penghitungan populasi protozoa rumen dilaksanakan di Laboratorium Nutrisi Ternak Fakultas Peternakan Universitas Udayana, selanjutnya analisis mineral (Ca, P, S dan Zn) dilaksanakan di Laboratorium Analitik Universitas Udayana.

Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok (RAK) dengan empat perlakuan dan lima ulangan berdasarkan berat badan ternak. Satu unit percobaan terdiri dari 1 ekor sapi bali jantan. Keempat perlakuan tersebut terdiri dari R0: 5 kg ransum konsentrat+rumput gajah diberikan *ad libitum*, R1: R0+0,1% *pignox* dalam ransum konsentrat, R2: R0+0,2% *pignox* dalam ransum konsentrat, R3: R0+0,3% *pignox* dalam ransum konsentrat.

Penyiapan Ransum

Ransum perlakuan terdiri atas rumput gajah dan ransum konsentrat yang disuplementasikan dengan *pignox* (sumber vitamin dan mineral). Rumput gajah diberi tidak terbatas, sedangkan ransum konsentrat sebagai konsentrat diberikan 5 kg per ekor per hari.

Konsentrat dicampur dengan *pignox* secara merata sesuai dengan perlakuan yang ditentukan. Masing-masing perlakuan dibuat campuran sebanyak 100 kg. Komposisi bahan campuran tersebut untuk R1, R2, dan R3 berturut-turut terdiri atas: 9,9 kg konsentrat dengan 100 g *pignox*; 9,8 kg konsentrat dengan 200 g *pignox*; dan 9,7 kg konsentrat dengan 300 g *pignox*.

Pengukuran Variabel

Konsumsi bahan kering ransum diukur dengan menghitung selisih berat ransum yang diberikan dengan sisa ransum yang tidak dikonsumsi. Konsumsi ransum diukur setiap hari selama percobaan. Analisa protein sampel dilakukan dengan metode Macro-Kjedhal (AOAC, 1980), sementara untuk mengetahui kandungan energi sampel digunakan *adiabatic bomb calorimeter* (Gallenkamp Autobomb) dengan menganalisa sampel sebanyak ± 1 g.

Kecernaan nutrien dapat diketahui dengan melakukan pencatatan setiap hari selama 7-9 hari (periode koleksi total) terhadap jumlah ransum yang diberikan dan jumlah feses dan urin yang dikeluarkan. Pengambilan sampel cairan rumen dilakukan 3 jam setelah ternak diberi makan, dengan menggunakan penyedot hampa melalui mulut ternak sebanyak 10 ml. Nilai pH cairan rumen diketahui dengan melihat kuantum dalam layar monitor pH meter.

Konsentrasi N-amonia (N-NH₃) cairan rumen, ditentukan dengan teknik mikro difusi Conway

(Department of Dairy Science, 1966). Analisis kadar VFA individual diukur dengan teknik kromatografi gas. Konsentrasi kadar VFA total dilakukan dengan teknik Destilasi Uap (Departement of Dairy Science, 1996). Produksi gas metan dihitung berdasarkan rumus Qrskov dan Ryle (1990). Kadar allantoin dalam urin diukur dengan metode Matsumoto *et al.* (1995).

Absorpsi purin mikroba rumen dihitung berdasarkan produksi allantoin total dalam urin/hari mempergunakan rumus Bowen (2003), yaitu $0,190 W^{0,75}$ merupakan kontribusi purin endogenus per kg bobot metabolik dari sapi bali, dan bilangan 0,86 adalah koefisien penyerapan purin. Sintesis protein mikroba rumen dihitung berdasarkan jumlah absorpsi purin mikroba dengan mempergunakan rumus Bowen (2003). Bilangan 0,83 merupakan daya cerna purin, 70 adalah kadar N purin (mg/mmol), dan 0,20=20:100 adalah ratio N purin dengan total N dalam rumen pada sapi bali (Yusiati, 2008). Efisiensi protein mikroba rumen (eSPM), dihitung dengan rumus Chen dan Gomes, 1995 (disitasi oleh Khampa dan Wanapat, 2006).

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam. Bila perlakuan berpengaruh nyata, dilanjutkan dengan uji kontras orthogonal pada taraf 5%. Analisa regresi digunakan untuk mengetahui suplementasi mineral-vitamin yang optimal sehingga diperoleh sintesis protein mikroba yang maksimal sesuai dengan potensi genetiknya (Steel dan Torrie, 1986).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Suplementasi Vitamin-Mineral terhadap Konsumsi Nutrien

Suplementasi vitamin-mineral berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap konsumsi bahan kering rumput, bahan kering total, bahan organik, protein kasar, serat kasar, mineral dan konsumsi energi. Pemberian suplemen sebesar 0,1% menunjukkan perbedaan yang tidak nyata dibandingkan dengan tanpa suplemen, namun terjadi penurunan konsumsi bahan kering secara nyata sebesar 360-470 g/hari pada suplementasi vitamin-mineral 0,2- 0,3% (Tabel 1). Konsumsi bahan organik tertinggi pada sapi yang diberi ransum tanpa suplementasi vitamin-mineral yaitu 4,45 kg/hari, namun konsumsi ini berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) dengan sapi yang diberi suplemen 0,1% (Tabel 1).

Tabel 1 juga menunjukkan bahwa suplementasi vitamin-mineral berpengaruh nyata terhadap konsumsi serat kasar pada sapi yang diberi pakan dasar rumput gajah. Sementara itu, suplementasi vitamin-mineral 0,1% berbeda tidak nyata dengan ransum kontrol. Konsumsi serat kasar dan mineral tertinggi pada sapi

yang diberi ransum kontrol dan terendah pada sapi yang diberi suplemen vitamin-mineral 0,3% dalam konsentrat.

Tabel 1. Konsumsi bahan kering dan nutrien pada sapi bali yang diberi ransum berbasis rumput gajah dengan suplementasi vitamin-mineral

Peubah	Perlakuan Suplementasi				SEM
	R0	R1	R2	R3	
Konsumsi:					
Bahan Kering (kg/h):					
Konsentrat	4,26 ^a	4,29 ^a	4,05 ^a	4,08 ^a	
Rumput	2,39 ^b	2,29 ^b	2,24 ^a	2,10 ^a	
Bahan Kering Total	6,65 ^b	6,58 ^b	6,29 ^a	6,18 ^a	0,110
Bahan Organik (kg/h)					
Protein Kasar (g/kgW ^{0,75} /h)	7,92 ^b	7,87 ^b	7,44 ^a	7,32 ^a	0,118
Serat Kasar (g/kgW ^{0,75} /h)	12,18 ^b	11,84 ^b	11,39 ^a	10,83 ^a	0,263
Mineral (g/kgW ^{0,75} /h)	17,35 ^b	17,19 ^b	16,28 ^a	15,96 ^a	0,257
Energi (Kkal/kgW ^{0,75} /h)	271,52 ^b	267,47 ^b	254,54 ^a	247,33 ^a	4,249

Keterangan:

Angka dengan superskrip yang tidak sama, menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$).

Konsumsi bahan kering dan nutrien oleh ternak ruminansia (sapi) pada dasarnya ditujukan untuk memenuhi kebutuhan nutrien baik untuk mikroba rumen maupun hewan inang. Namun tingkat konsumsi ternak sangat dipengaruhi oleh palatabilitas dan keseimbangan makro serta mikro nutrien dalam ransum. Pemberian ransum dengan palatabilitas tinggi dan mempunyai kandungan nutrien seimbang akan meningkatkan jumlah konsumsi ransum ternak serta mengoptimalkan bioproses dalam rumen melalui peningkatan aktivitas mikroba rumen dalam mendegradasi pakan. Pada saat konsumsi bahan kering ransum mencapai kapasitas maksimum daya tampung rumen, maka pasokan nutrien kepada ternak masih dapat ditingkatkan dengan mengoptimalkan proses fermentasi di rumen.

Pengaruh Suplementasi Vitamin-Mineral terhadap Kecernaan Nutrien

Suplementasi vitamin-mineral berpengaruh tidak nyata terhadap koefisien cerna bahan kering, bahan organik, protein kasar, serat kasar, dan energi (Tabel 2). Koefisien cerna bahan kering berkisar 69-71%, tertinggi pada sapi yang diberi ransum kontrol dan terendah pada sapi yang diberi suplemen vitamin-mineral 0,2% dalam konsentrat. Koefisien cerna bahan organik ransum berkisar 68-70%, koefisien cerna tertinggi juga pada sapi yang diberi ransum kontrol dan terendah pada perlakuan suplementasi 0,2%. Nilai koefisien cerna pada lima kelompok sapi yang diberi empat perlakuan suplementasi vitamin-mineral dalam konsentrat tersebut secara statistik menunjukkan perbedaan yang tidak nyata.

Suplementasi vitamin-mineral mengakibatkan

penurunan koefisien cerna protein kasar dan serat kasar pada sapi yang diberi pakan dasar rumput gajah, namun penurunan ini tidak nyata secara statistik. Koefisien cerna protein kasar berkisar 71-73%, sementara kisaran koefisien cerna serat kasar 41-48% dan kedua koefisien cerna ini tertinggi pada sapi yang diberi ransum kontrol (Tabel 2).

Tabel 2 menunjukkan bahwa koefisien cerna energi sedikit mengalami peningkatan pada sapi yang diberi suplementasi vitamin-mineral 0,1% dan 0,3% dalam konsentrat bila dibandingkan dengan sapi tanpa diberi suplemen, namun peningkatan ini tidak nyata ($P > 0,05$) secara statistik. Koefisien cerna energi tertinggi pada sapi dengan suplementasi vitamin-mineral 0,1% dan terendah pada sapi yang diberi ransum kontrol dan sapi dengan suplementasi 0,2%, yaitu masing-masing 71 Kkal/h

Tabel 2. Koefisien cerna bahan kering dan nutrien pada sapi bali yang diberi ransum berbasis rumput raja dengan suplementasi vitamin-mineral

Peubah	Perlakuan Suplementasi				SEM
	R0	R1	R2	R3	
Koefisien Cerna :					
Bahan Kering (%)	71 ^a	70 ^a	69 ^a	70 ^a	1,273
Bahan Organik (%)	70 ^a	69 ^a	68 ^a	69 ^a	1,340
Protein Kasar (%)	73 ^a	72 ^a	71 ^a	71 ^a	1,185
Serat Kasar (%)	48 ^a	41 ^a	41 ^a	44 ^a	2,620
DE (Kkal/h)	71 ^a	73 ^a	71 ^a	72 ^a	1,188

Keterangan:

Angka dengan superskripsi yang tidak sama, menunjukkan berbeda nyata pada ($P < 0,05$).

Kecernaan ransum menunjukkan perbedaan yang tidak nyata walaupun konsumsi ransum secara nyata dipengaruhi oleh suplementasi vitamin-mineral dalam konsentrat (Tabel 2). Namun demikian ada kecenderungan peningkatan konsumsi diikuti oleh peningkatan koefisien cerna. Hal ini dapat dipahami bahwa makin tinggi koefisien cerna makin cepat saluran pencernaan menjadi kosong sehingga makin cepat pengisiannya melalui konsumsi yang semakin tinggi.

Pengaruh Suplementasi Vitamin-Mineral terhadap Hasil Fermentasi Rumen

Hasil metabolisme dan sintesis protein mikroba rumen pada sapi Bali yang diberi pakan dasar rumput gajah dipengaruhi secara nyata ($P < 0,05$) oleh suplementasi vitamin-mineral dalam konsentrat (Tabel 3). Suplementasi vitamin-mineral dapat menurunkan pH rumen sapi hingga 12% pada level suplementasi 0,3% bila dibandingkan dengan sapi tanpa suplementasi. Nilai pH rumen pada penelitian ini berkisar 6,0-6,8 dan nilai pH tertinggi pada sapi yang diberi ransum tanpa suplementasi vitamin-mineral, serta nilai pH ini nyata lebih tinggi dari perlakuan suplementasi.

Konsentrasi $N-NH_3$ cairan rumen sapi juga

dipengaruhi secara nyata oleh suplementasi vitamin-mineral. Suplementasi vitamin-mineral sebesar 0,1% dalam konsentrat menghasilkan konsentrasi $N-NH_3$ cairan rumen tertinggi yaitu 15,50 mM dibandingkan dengan sapi yang diberi ransum tanpa suplemen dan sapi dengan suplementasi vitamin-mineral 0,2% dan 0,3% dalam konsentrat.

Suplementasi vitamin-mineral berpengaruh nyata terhadap konsentrasi asam lemak atsiri (VFA = *Folatil Fatty Acids*) total, asam asetat, propionat dan butirrat pada sapi yang diberi pakan dasar rumput raja. Konsentrasi VFA total berkisar 155,01-198,06 mM dan konsentrasi tertinggi pada sapi dengan suplementasi vitamin-mineral 0,3% dan terendah pada sapi dengan level suplementasi 0,2%.

Suplementasi vitamin-mineral dapat menekan konsentrasi asam asetat secara nyata hingga 10% pada sapi dengan suplementasi 0,1% dibandingkan dengan sapi tanpa suplementasi (77,78 mM vs 86,65 mM). Namun demikian, peningkatan level suplementasi menjadi 0,3% mengakibatkan peningkatan konsentrasi asam asetat menjadi 113,11 mM, yang merupakan konsentrasi tertinggi, dan nyata lebih tinggi daripada perlakuan yang lain. Secara keseluruhan, konsentrasi asam asetat berkisar 77,78-113,11 mM dan konsentrasi terendah pada sapi dengan suplementasi 0,1%, namun berbeda tidak nyata dengan suplementasi 0,2%.

Suplementasi vitamin-mineral sebesar 0,1% dalam konsentrat dapat meningkatkan konsentrasi asam propionat cairan rumen sapi hingga 37% dibandingkan dengan sapi tanpa suplementasi (64,21 mM vs 46,88 mM). Namun demikian, peningkatan suplementasi hingga 0,3% menyebabkan penurunan konsentrasi asam propionat menjadi 36,38 mM (Tabel 3).

Suplementasi vitamin-mineral 0,1% dalam konsentrat memberikan pengaruh terbaik dalam hasil fermentasi dan sintesis protein mikroba rumen pada sapi bali yang diberi pakan dasar rumput gajah (Tabel 3). Konsentrasi $N-NH_3$ tertinggi diikuti oleh asam propionat tertinggi dan konsentrasi gas metan terendah menyebabkan sintesis protein mikroba rumen tertinggi dibandingkan perlakuan yang lain. Hal ini menunjukkan bahwa suplementasi pada level 0,1% menghasilkan ransum yang cukup nutrien dan seimbang terutama keseimbangan mineral.

Konsentrasi asam butirrat belum mengalami perubahan yang berarti bila diberi suplementasi vitamin-mineral hingga 0,2% dalam konsentrat. Namun demikian, peningkatan level suplementasi hingga 0,3% menyebabkan konsentrasi asam butirrat meningkat menjadi 33,28 mM dari sapi tanpa suplementasi yang kadar asam butirratnya hanya 21,91 mM (Tabel 3).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa suplementasi vitamin-mineral sebesar 0,1-0,2% dalam konsen-

trat dapat menekan emisi metan pada sapi bali yang diberi pakan dasar rumput gajah (Tabel 3). Suplementasi vitamin-mineral sebesar 0,1 % dalam konsentrat dapat menekan emisi metan hingga 18% dari sapi tanpa suplementasi. Namun demikian, peningkatan level suplementasi hingga 0,3% menyebabkan emisi metan meningkat hingga 51% dari sapi tanpa suplementasi.

Tingginya produksi gas metan pada sapi tanpa suplementasi dan sapi dengan suplementasi vitamin-mineral 0,3% sejalan dengan koefisien cerna serat kasar (Tabel 2). Makin tinggi koefisien cerna serat kasar makin tinggi produksi gas metan. Data ini menunjukkan bahwa pola fermentasi mengarah pada porsi asam asetat yang lebih besar seiring dengan meningkatnya produksi gas metan karena serat kasar merupakan karbohidrat struktural yang hasil fermentasinya lebih banyak asam asetat (Arora (1995). Produksi gas metan yang tinggi pada sapi dengan level suplementasi 0,3% mengakibatkan konsentrasi mineral dalam rumen terlalu tinggi sehingga berpengaruh negatif terhadap pertumbuhan dan aktifitas mikroba rumen.

Tabel 3. Hasil metabolisme dan sintesis protein mikroba rumen pada sapi bali yang diberi ransum berbasis rumput gajah dengan suplementasi vitamin-mineral

Peubah	Perlakuan Suplementasi				SEM
	R0	R1	R2	R3	
pH Cairan Rumen	6,8 ^c	6,4 ^b	6,3 ^b	6,0 ^a	1,118
N-NH ₃ Cairan Rumen (mM)	12,30 ^a	15,50 ^b	12,74 ^a	11,92 ^a	1,006
VFA Total (mM)	166,33 ^a	181,75 ^b	155,01 ^a	198,06 ^b	9,445
Asetat (mM)	86,65 ^b	77,78 ^a	79,27 ^a	113,11 ^c	6,550
Propionat (mM)	46,88 ^a	64,21 ^b	45,18 ^a	36,38 ^a	4,909
Butirat (mM)	21,91 ^a	24,30 ^a	22,14 ^a	33,28 ^b	2,173
Metan (mM)	42,56 ^b	34,99 ^a	39,41 ^a	64,10 ^c	3,357
Sintesis Protein Mikroba (SPM, g/h)	202,24 ^a	232,24 ^c	225,67 ^b	221,46 ^b	4,182
Efisiensi SPM (g/kgBOTr)	110 ^a	126 ^b	133 ^b	126 ^b	3,368

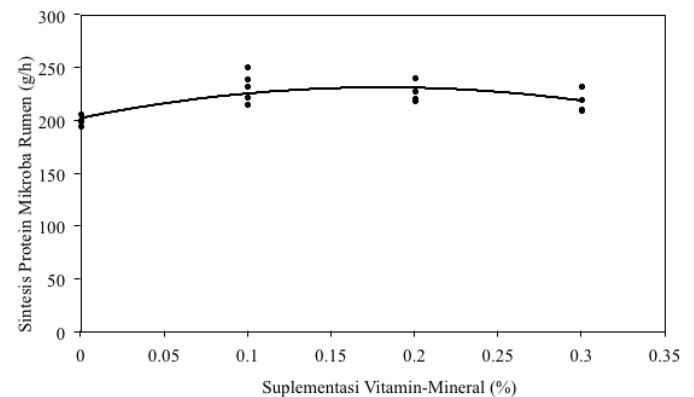
Keterangan:

Angka dengan superskrip yang tidak sama, menunjukkan berbeda nyata pada ($P < 0,05$).

Suplementasi vitamin-mineral sebesar 0,1-0,3% dalam konsentrat secara nyata dapat meningkatkan sintesis protein mikroba rumen pada sapi bali yang diberi pakan dasar rumput gajah (Tabel 3). Peningkatan sintesis protein mikroba ini mencapai 15% pada sapi dengan suplementasi vitamin-mineral 0,1% bila dibandingkan dengan sapi tanpa suplementasi. Efisiensi sintesis protein mikroba rumen juga mengalami peningkatan pada sapi yang diberi suplemen vitamin-mineral. Efisiensi sintesis protein mikroba rumen ini meningkat hingga 21% pada sapi dengan suplementasi 0,2% dalam konsentrat dibandingkan dengan sapi tanpa suplementasi.

Hasil analisis regresi menunjukkan bahwa terdapat

hubungan yang nyata antara level suplementasi vitamin-mineral dengan sintesis protein mikroba rumen sapi bali yang mengikuti persamaan: $Y = 204,1 + 307,7X - 855,4X^2$, dengan koefisien determinasi (R^2) = 0,501, dimana X = level suplementasi vitamin-mineral dalam persen (%), dan Y = sintesis protein mikroba rumen dalam g/hari (Gambar 1). Berdasarkan persamaan kuadrat tersebut dapat diduga suplementasi vitamin-mineral optimum dalam konsentrat adalah 0,18% yang akan menyebabkan sintesis protein mikroba rumen maksimal sebesar 231,77 g/hari.



Gambar 1. Hubungan antara suplementasi vitamin-mineral dengan sintesis protein mikroba rumen sapi bali yang diberi pakan dasar rumput gajah

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa Suplementasi vitamin-mineral dalam konsentrat tidak berpengaruh terhadap pencernaan tetapi berpengaruh terhadap peningkatan sintesis protein mikroba dan terhadap produk fermentasi, dengan suplementasi vitamin-mineral sebesar 0,1% dalam konsentrat menghasilkan konsentrasi N-NH₃ cairan rumen, konsentrasi asam propionat dan sintesis protein mikroba yang tertinggi, namun hasil emisi metannya terendah. Level suplementasi yang menghasilkan sintesis protein mikroba yang optimal sebesar 0,18%.

DAFTAR PUSTAKA

- Arora, S.P. 1995. Pencernaan Mikroba pada Ruminansia. Gajah Mada University Press : Yogyakarta.
- iBowen, M.K. 2003. Efficiency of Microbial Crude Protein Production In Cattle Grazing Tropical Pasture. PhD Thesis. University of Queensland.
- Erwanto. 1995. Optimalisasi Sistem Fermentasi Rumen melalui Suplementasi Rumen Sulfur, Defaunasi, Reduksi Emisi Metan dan Stimulasi Pertumbuhan Mikroba pada Ternak Ruminansia. Disertasi. Program Doktor, PPs. IPB. Bogor.

- Firkin, J.L., A. Hristov, M.B. Hall, G.A. Varga, dan N.R. St-Pierre. 2006. Intergration of ruminal metabolism in dairy cattle. *J. Dairy Sci.* 89 (E.Suppl.): E31-E51. American Dairy Science Association. [cited 2007 Nopember 30]. Available from:URL: http://jds.fass.org/cgi/content/abstract/89/e_suppl_1/E31.
- Kaunang, C. L. 2004. Respon Ruminan terhadap Pemberian Hijauan Pakan yang Dipupuk Air Belerang. Disertasi. Bogor: Program Pasca Sarjana IPB.
- Khampa, S. Dan M. Wanapat. 2006. Influences of energy sources and levels supplementation on ruminal fermentation and microbial protein synthesis in dairy steers. *Pakistan Journal of Nutrition* 5 (4): 294-300. ISSN 1680-5194.[cited 2008 January 15]. Available from: URL:<http://VS995.Kesso.allantoin.noudo.no.sokuteiho.no/karyo.Chikusan.Kenkyu.seika.houkoku> 9:27-28 (in Japanese).
- Mullik, M. L. 2007. Efficiency of Microbial Protein Synthesis In Steers Fed Freshly Harvested Tropical Grass. Conference on International Agriculture Research For Development. University of Kassel-Witzenhausen and University of Gottingen, October 9-11, 2007. Tropentag. [cited 2008 Februari 15]. Available from:URL: http://www.Tropentag.de/links/Mullik_21whzXzh.pdf
- Qrskov, E.R. and M. Ryle. 1990. Energy Nutrition in Ruminants. Elsevier Applied Science. London.
- Parakkasi, A. 1999. Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminan. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia.
- Putra, S. 2006. Perbaikan mutu pakan yang disuplementasi seng asetat dalam upaya meningkatkan populasi bakteri dan protein mikroba didalam rumen, pencernaan bahan kering dan nutrien ransum sapi bali bunting. *Majalah Ilmiah Peternakan*. Fakultas Peternakan, Universitas Udayana, Denpasar. 9 (1):1-6
- Steel, R.G.D. and J.H. Torrie. 1986. Principles and Procedures of Statistic. McGaw-Hill Book Co. Inc., New York.