



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
FAKULTAS PETERNAKAN
DEPARTEMEN ILMU NUTRISI DAN TEKNOLOGI PAKAN
Jl. Agatis Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680 Telp/Fax. (0251) 8626213, 8628149
E-mail : intp@ipb.ac.id

S U R A T K E T E R A N G A N
No. 330 /13.4.2/KP/2008

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dr.Ir.. Idat Galih Permana, M.Sc
NIP : 131956694
Jabatan : Ketua Departemen INTP, Fakultas Peternakan IPB

Menerangkan dengan sebenar-benarnya bahwa makalah ilmiah yang tidak dipublikasikan "**Judul Efektivitas Probiotik Bermineral Dalam Meningkatkan Efisiensi Penggunaan Pakan dan Pertumbuhan Ternak Domba**" dari staf Departemen Ilmu Nutrisi Dan Teknologi Pakan, Fakultas Peternakan IPB yang namanya tersebut dibawah ini :

Nama : Dr.Ir. Komang G. Wiryawan
NIP : 131671601

Telah di dokumentasikan di perpustakaan Departemen INTP, Fakultas Peternakan IPB.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan oleh yang bersangkutan dalam rangka memenuhi persyaratan kenaikan pangkat/jabatan.

Bogor, 9 September 2008
Ketua Departemen INTP,


Dr. Ir. Idat Galih Permana, M.Sc
NIP. 131671592

Efektivitas Probiotik Bermineral Dalam Meningkatkan Efisiensi Penggunaan Pakan Dan Pertumbuhan Ternak Domba

Komang G. Wiryawan dan Anis Muktiani

Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan

Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor

Jl. Agatis, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680

Abstract

The objective of this research was to obtain the appropriate combination of minerals containing probiotics in increasing growth and efficiency of feed utilization in ruminants. A randomized complete block design was used in this experiment. Sixteen early weaned Priangan lambs were divided into four treatments and four groups. The treatment diets were: 1) Control (K)= standard ration without probiotics; 2) Ration A= K + mineral + probiotics (Sc+Zn proteinate+Ao without mineral); 3) Ration B = K + mineral probiotics (Sc+Zn proteinate+Ao-Cr); 4) Ration C = K + mineral probiotics (Sc+Zn proteinate+Ao-Cr+Ao-Se). Data were analysed with ANOVA and significant differences was further tested using contrast orthogonal. The parameters measured were body weight gain, digestibility, feed intake and feed conversion. The results show that the treatments did not significantly affect all parameters measured ($P>0.05$). However, treatment C tended to improve dry and organic matter digestibility which were 74.09% and 74.66%, respectively, compared with control 68.60% and 69.42%, respectively. Treatment B showed the highest body weight gain and the lowest feed conversion. It can be concluded that supplementation of organic minerals containing probiotics tends to improve growth and efficiency of feed utilization in ruminants. The best combination of probiotics with mineral was treatment B (combination of mineral Zn, Chromium containing probiotic *Aspergillus oryzae* and *Saccharomyces cerevisiae*).

Key words: probiotics, organic minerals, body weight gain, feed efficiency.

PENDAHULUAN

Ternak di daerah tropis seringkali berada dalam kondisi stress sebagai akibat dari cekaman lingkungan, kualitas pakan yang kurang baik, proses pengangkutan ternak ataupun dalam kegiatan pemasaran. Pada saat ternak mengalami stress, keseimbangan mikroorganisme dalam saluran pencernaan terganggu, akibatnya sistem ketahanan tubuh menurun dan bakteri-bakteri patogen dapat berkembang cepat. Kondisi ini menyebabkan ternak menjadi rentan terhadap penyakit dan menghambat laju produksinya.

Penggunaan antibiotik dan hormon sebagai bahan aktif dalam pakan bertujuan untuk menjaga kesehatan ternak dan juga sebagai *growth promotor* guna meningkatkan efisiensi pakan dan produksi ternak. Akan tetapi bahan aditif tersebut akan diserap dalam usus ternak sehingga meninggalkan residu yang membahayakan bagi konsumen serta dapat menyebabkan mikroorganisme patogen menjadi resisten di dalam tubuh ternak dan manusia.

Pemberian probiotik menjadi alternatif yang tepat sebagai pengganti antibiotik dan hormon. Probiotik merupakan mikroorganisme yang menguntungkan, dapat meningkatkan pertumbuhan dan efisiensi pakan tanpa proses penyerapan. Probiotik juga diketahui sebagai bahan aktif yang memberikan manfaat dengan meningkatnya persediaan protein dan lemak bagi ternak, selain itu juga meningkatkan kandungan vitamin B kompleks melalui fermentasi makanan.

Mineral sangat dibutuhkan untuk mendukung metabolisme dalam tubuh ternak. Bahan pakan di Indonesia sebagian besar defisien mineral (Little, 1986), sehingga suplementasi mineral sangat diperlukan untuk mendukung pertumbuhan, produksi dan kesehatan ternak.

Mineral yang perlu ditambahkan diantaranya Zn, Cr, dan Se. Pemberian mineral Zn dapat memacu pertumbuhan mikroba rumen dan meningkatkan penampilan ternak, defisiensi Zn dapat menyebabkan paraketosis jaringan usus dan dapat mengganggu peranan Zn dalam metabolisme mikroorganisme rumen. Pemberian mineral dalam bentuk organik lebih mudah dimanfaatkan oleh tubuh dan tidak bersifat toksik.

Peran mikroorganisme seperti kapang/ragi adalah sebagai perantara dalam perubahan bentuk ikatan anorganik menjadi bentuk ikatan organik. Pemilihan mikroorganisme yang tepat dapat mensintesis mineral organik yang sekaligus juga berfungsi sebagai probiotik secara logika berpeluang menciptakan probiotik bermineral organik yang dibutuhkan untuk menggantikan peran antibiotik guna meningkatkan efisiensi pakan, produksi dan kesehatan ternak.

Tujuan penelitian ini adalah menguji efektifitas probiotik bermineral dalam meningkatkan efisiensi pakan dan pertumbuhan ternak. Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan kombinasi campuran probiotik bermineral yang tepat sebagai rekomendasi teknis di Lapangan.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini menggunakan domba Priangan jantan umur lepas sapih (± 1 tahun) sebanyak 16 ekor dengan bobot badan $12 \pm 1,19$ kg. Setiap ternak dikandangkan dalam kandang individu dan dikelompokkan menurut perlakuan yang berbeda. Sebelum perlakuan, ternak diberi biosalamin sebagai antistress dan piperazin sebagai obat cacing.

Ternak ditempatkan pada kandang individu dengan ukuran $100 \times 50 \times 150$ cm ($p \times l \times t$) yang terbuat dari besi dan berjumlah 16 buah. Tiap kandang individual dilengkapi dengan tempat makanan dan minum berupa ember yang diletakkan pada wadah kayu. Peralatan ini yang digunakan adalah timbangan, kertas label, kantong plastik dan lain-lain. Serta 4 buah lampu pijar yang dibutuhkan untuk penerangan kandang.

Ransum dibuat dengan kandungan TDN 66,12% dan PK 14,14%. Perbandingan konsentrat dan hijauan dalam ransum yang digunakan adalah 50:50 %. Probiotik yang digunakan adalah *Aspergillus oryzae* (Ao) dan *Saccharomyces cerevisiae* (Sc). Bahan-bahan yang digunakan dalam penyusunan konsentrat merupakan bahan pakan lokal yang mudah didapat di lingkungan setempat. Bahan yang digunakan diantaranya yaitu pollard, onggok, bungkil kelapa, bungkil sawit, ampas kecap, urea, CaCO_3 , mineral dan minyak jagung. Minyak jagung dalam ransum berfungsi sebagai sumber energi. Adapun komposisi ransum seperti tertera pada Tabel 1, dan kualitas probiotik bermenstral (Tabel 2) serta banyaknya probiotik yang ditambahkan adalah sebagai berikut (Muktiani *et al.*, 2003):
1. Ao-Cr (1ppm Cr) = $1/1039 \times 1000$ g = 0,96 g/kg ransum; 2 Ao-Se (0,3 ppm Se) = $0,3/189 \times 1000$ g = 1,59 g/kg ransum; 3. Ao-tanpa meneral = 1 g/kg ransum; 4. Se-tanpa mineral = 1 g/kg ransum; 5. Zn proteinat (30 ppm Zn) = 10 g/kg ransum.

Tabel 1. Komposisi dan Kandungan Nutrien Bahan Ransum

Pakan	%	TDN	Abu	PK	LK	SK	BETN	Ca	P	ME
R. gajah	50	26,49	6,35	4,35	1,35	16,10	21,85	0,24	0,17	4,007
Pollard	8	5,54	0,47	1,48	0,31	0,78	4,95	0,02	0,09	0,837
Onggok	13	10,31	0,09	0,22	0,11	1,25	11,33	0,02	0,04	1,559
B. sawit	9	7,11	0,36	1,51	1,07	2,03	4,01	0	0	0
B. kelapa	10	7,95	0,73	2,13	1,09	1,40	4,65	0,02	0,06	1,203
A. Kecap	7	6,10	0,99	1,65	1,69	1,12	1,55	0,06	0,009	0,923
Urea	1	0	0	2,81	0	0	0	0	0	0
CaCO_3	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0,15	0,0002	0
Mineral	0,25	0	0,25	0	0	0	0	0,07	0,047	0
Minyak	1,25	2,81	0	0	1,25	0	0	0	0	1,645
Jumlah	100	66,32	9,76	14,14	6,87	22,68	48,34	0,58	0,42662	10,177

Perhitungan berdasarkan NRC (1985)

Tabel 2. Kualitas Probiotik Bermenstral

Peubah	Ao-Cr		Ao-Se 250 ppm
	1500 ppm		
Jumlah sel hidup (sel/gram)	$127,25 \times 10^7$		$12,275 \times 10^7$
Kandungan mineral (ppm)	1039		189
Kadar protein probiotik (%)	4,35		4,44

Sumber : Muktiani *et al* (2003)

Tabel 3. Kandungan Mineral (Zn, Se, Cr) Ransum dan Kebutuhan

Mineral	Suplementasi	Kebutuhan	Toleransi
----- ppm -----			
Seng	30	35 - 50	750
Selenium	0,3	0,1 - 0,2	2
Kromium	1500	1000 - 2000	3000

Sumber : NRC, 1985

a. Sintesis Probiotik Bermineral Cr dan Se

1. Pembuatan medium cair untuk *Aspergillus oryzae* (Muktiani *et al*, 2003) yang terdiri dari : KCl/NaCl: 0,5 gram; MgSO₄.7H₂O: 0,5 gram; KH₂PO₄: 0,5 gram; (NH₄)₂SO₄: 5 gram; FeSO₄.7H₂O: 0,01 gram; C₆H₁₂O₆: 5 gram; Aquadest: 100 ml.
2. Pembuatan larutan : larutan Kromium (Cr) 1500 ppm = 7,644 gram CrCl₃.6H₂O/ liter aquadest; larutan Selenium (Se) 250 ppm SeO₂/ liter aquadest; larutan Triptopan 600 ppm = 1,2 gram/ 100 ml.
3. Pembuatan Starter

Sesuai dengan metode Muktiani *et al*. (2003) pembuatan starter diawali dengan peremajaan dan perbanyakan stock kultur kedua jenis fungi Se dan Ao ke dalam media agar miring (PDA=Potato Dekstro Agar) dan pembuatan medium selektif cair masing-masing untuk Ao dan Se. Selanjutnya biakan fungi dipindahkan kedalam Erlenmeyer yang berisi medium selektif cair dan diletakkan dalam shaker Incubator selama 24 jam. Sementara itu disiapkan substrat padat berupa beras sebanyak 100 gram + 10 ml medium selektif cair + 90 ml aquadest yang disterilkan dengan autoclave pada suhu 121 °C selama 20 menit. Substrat yang telah steril diratakan pada loyang aluminium dan diinokulasikan dengan fungi yang telah dibiakkan dalam Erlenmeyer sebanyak 5 ml. Loyang ditutup dengan kertas lilin dan diinkubasikan selama 5 hari sampai fungi tumbuh dengan baik. Hasilnya dikeringkan pada suhu 45 °C dan digiling halus.

b. Sintesis Probiotik Ao-Cr

Pembuatan substrat untuk sintesis probiotik Ao-Cr terdiri dari: 100g onggok + 100 ml larutan Cr 1500 ppm + 10 ml medium cair Ao + 40 ml aquadest, diaduk secara merata kemudian dibungkus dalam plastik tahan panas. Substrat dan alat-alat yang dibutuhkan (loyang, kertas penutup, sendok, dan pipet yang dibungkus dengan plastik tahan panas) disterilkan menggunakan autoclave pada suhu 121 °C selama 20 menit. Setelah dingin, substrat diratakan dalam loyang aluminium (secara steril dalam laminar flow) dan ditambah 5 ml larutan triptofan 600 ppm dengan cara diteteskan atau disemprotkan secara merata. Kemudian 5 gram starter Ao diinokulasikan secara merata. Loyang ditutup dengan kertas yang sudah steril dan diinkubasi selama 5 – 7 hari. Hasil dari inkubasi dikeringkan pada oven 45 – 50 °C, kemudian dilakukan penggilingan secara steril.

c. Sintesis Probiotik Ao-Se

Pembuatan substrat untuk sintesis probiotik Ao-Se terdiri dari : 100 g onggok + 100 ml larutan Se 250 ppm + 10 ml medium cair Ao + 40 ml aquadest, diaduk secara merata kemudian bungkus dalam plastik tahan panas. Substrat dan

alat-alat yang dibutuhkan (loyang, kertas penutup, sendok, dan pipet yang dibungkus dengan plastik tahan panas) disterilkan menggunakan autoclave pada suhu 121 °C selama 20 menit. Setelah dingin, substrat diratakan dalam loyang aluminium (secara steril dalam laminar flow), pembuatan Ao-Se tanpa penambahan triptofan. Lima (5) gram starter Ao diinokulasikan secara merata. Loyang ditutup dengan kertas yang sudah disterilkan, kemudian diinkubasi selama 5 – 7 hari. Hasil dari inkubasi dikeringkan pada oven 45 – 50 °C, kemudian dilakukan penggilingan yang dilakukan secara steril.

Pelaksanaan Penelitian

Sebelum pengambilan data penelitian dimulai, dilakukan masa penyesuaian selama 2 minggu. Adanya masa penyesuaian bertujuan untuk menghilangkan pengaruh dari makanan awal (bukan ransum perlakuan) yang diberikan sebelum penelitian serta pencegahan dari stress yang diakibatkan pemberian ransum perlakuan pada saat penelitian dimulai.

Setelah 2 minggu masa penyesuaian, domba ditimbang untuk mendapatkan bobot awal. Kemudian pengukuran pertambahan bobot badan (PBB) dilakukan setiap minggu (g/ekor/hari) sampai akhir penelitian. Kolektting data dilakukan selama lima minggu. Pengukuran kecernaan pakan dilakukan dengan menggunakan metode kolektting feses total selama tujuh hari pada akhir penelitian.

Rancangan dan Perlakuan

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan suplementasi probiotik berminal diterapkan sebagai berikut :

1. Kontrol (K) : Ransum standar (tanpa penambahan probiotik berminal)
2. Perlakuan (A) : K + Zn proteinat (10 gram) + Sc-tanpa mineral (1 gram) + Ao-tanpa mineral (1 gram)
3. Perlakuan (B) : K + Zn proteinat (10 gram) + Sc-tanpa mineral (1 gram) + Ao-Cr (0,96 gram)
4. Perlakuan (C) : K + Zn proteinat (10 gram) + Sc-tanpa mineral (1 gram) + Ao-Cr (0,96 gram) + Ao-Se (1,56 gram).

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan Analisis Sidik Ragam (ANOVA) dan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan dilakukan uji kontras ortogonal menurut Steel dan Torrie (1993).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara umum hasil penelitian suplementasi probiotik bermineral terhadap pertumbuhan dan efisiensi pakan ternak domba dengan peubah konsumsi bahan kering, kecernaan bahan kering dan bahan organik, pertambahan bobot badan dan konversi pakan disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Rataan Pengaruh suplementasi Probiotik Berminaler Terhadap Parameter yang Diamati

Peubah	Perlakuan			
	K	A	B	C
Konsumsi BK (gram/ekor/hari)	499,16±64,30	466,56±116,76	491,25±75,72	501,46±67,02
Kecernaan BK (%)	68,60 ±6,39	72,76±2,88	72,08±3,51	74,09±4,07
Kecernaan BO (%)	69,42±6,18	73,57±6,76	72,82±3,26	74,66±4,40
PBB (g/ekor/hari)	77,38±36,82	84,03±24,67	94,64±13,42	80,53±20,82
Konversi Pakan	7,53±3,04	5,40±0,17	5,33±1,41	6,31±1,14

Keterangan : PBB : Pertambahan Bobot Badan

Perlakuan :

K : Kontrol (ratusan standar tanpa penambahan probiotik bermineral)

A : K + Probiotik bermineral (Se+Zn proteinat + Ao-tanpa mineral)

B : K + Probiotik bermineral (Se+Zn-proteinat + Ao-Cr)

C : K + Probiotik bermineral (Se+Zn-proteinat + Ao-Cr+Ao-Se)

Konsumsi Pakan

Konsumsi diperhitungkan sebagai jumlah makanan yang dimakan oleh ternak, dimana zat makanan yang dikandungnya akan digunakan untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok dan untuk keperluan produksi hewan tersebut (Tillman *et al.*, 1989). Berdasarkan sidik ragam perlakuan suplementasi probiotik bermineral pada ratusan ternak domba tidak berpengaruh nyata terhadap konsumsi konsumsi bahan kering ratusan ($P>0,05$) (Tabel 2). Hal ini disebabkan kandungan energi dan TDN yang sama pada semua perlakuan (10,17 Kkal/kg dan 66,32%). Chiau *et al.* (2002) melaporkan hasil penelitiannya bahwa suplementasi Ao pada ratusan sapi perah tidak berpengaruh nyata terhadap konsumsi bahan kering pakan.

Konsumsi bahan kering ratusan selama penelitian berkisar antara 466,56 sampai 501,46 gram/ekor/hari. Walaupun tidak berbeda nyata terlihat bahwa konsumsi tertinggi diperoleh pada ratusan perlakuan C dengan suplementasi probiotik bermineral Ao-Cr dan Ao-Se, kemudian diikuti oleh perlakuan K, B dan A secara berurutan. Rataan konsumsi bahan kering pakan pada perlakuan (A, B dan C) terlihat lebih rendah daripada kontrol (486,62 g/e/h vs 499,16 g/e/h) (Lampiran 6). Akan tetapi pada ratusan yang diberi perlakuan menunjukkan hasil kecernaan yang lebih tinggi dibanding ratusan kontrol yang konsumsinya lebih

banyak (Tabel 2). Tingginya kecernaan pakan pada perlakuan diduga karena pengaruh dari suplementasi probiotik Ao dan Se. Kedua probiotik ini mampu memanfaatkan O_2 , sehingga keadaan rumen lebih anaerob dan merangsang pertumbuhan bakteri tertentu dan peningkatan populasi mikroba maka akan tercapai keseimbangan mikroflora usus. Dengan adanya keseimbangan mikroflora usus, maka proses pencernaan dan penyerapan zat-zat makanan akan lebih baik sehingga konsumsi pakan dapat berkurang. Meningkatnya populasi mikroba dalam rumen menyebabkan peningkatan kecernaan serat dan sintesa protein mikroba, sehingga laju aliran pakan ke usus halus lebih cepat yang akhirnya dapat meningkatkan produksi ternak. Berkurangnya konsumsi pakan (perlakuan A dan B) diiringi dengan semakin meningkatnya pertambahan bobot badan domba. Meningkatnya pertambahan bobot badan domba serta berkurangnya konsumsi pakan akan menghasilkan nilai konversi pakan yang lebih baik.

Penambahan mineral Zn dan Cr (A dan B) juga diduga berpengaruh terhadap kecernaan pakan. Peranan Zn sebagai aktivator berbagai enzim dan berperan esensial terutama pada metaloenzim yang penting antara lain: alkalin fosfatase yang berperan dalam pengaturan energi, karboksi peptidase A dan B yang berperan dalam metabolisme protein, serta karbonat anhidrase yang berperan dalam mekanisme pernafasan (respirasi) yaitu pengangkutan CO_2 dalam tubuh sehingga meskipun konsumsinya rendah, akan tetapi zat-zat makanan dapat tercerna dengan meningkatnya enzim-enzim tersebut. Kromium dalam bentuk fisiologis berperan sebagai faktor toleransi glukosa (GTF). Suplementasi kromium dapat meningkatkan penyerapan asam amino dan glukosa oleh sel yang digunakan sebagai sumber gliserol dalam sintesis asam lemak dan sumber phospat berenergi tinggi dalam sintesis protein sehingga meskipun konsumsinya rendah, ketersediaan energi bagi ternak dapat tercukupi. Sesuai hasil penelitian yang dilakukan oleh Tang *et al.* (2001) yang menyatakan bahwa suplementasi Cr-yeast dengan dosis 200 μ g Cr/kg ransum babi yang diberikan 14 hari pertama tidak berpengaruh nyata terhadap konsumsi bahan kering pakan, namun berpengaruh nyata terhadap prfomance dan kesehatan ternak.

Menurut NRC (1985) kebutuhan konsumsi bahan kering ransum untuk domba berkisar antara 3-5% dari bobot badan. Rataan bobot badan domba yang digunakan dalam penelitian ini berkisar antara $14,32 \pm 2,07$ kg, sehingga dapat diketahui bahwa rataan konsumsi bahan kering penelitian ini berada dalam kisaran yang direkomendasikan oleh standar yang berlaku, yaitu 3-4,5% dari bobot badan.

Secara umum konsumsi meningkat dengan semakin tingginya bobot badan, karena pada umumnya kapasitas saluran pencernaan meningkat seiring dengan bertambahnya bobot badan sehingga mampu menampung pakan dalam jumlah yang lebih banyak. Hal ini sesuai dengan pernyataan Parakkasi (1999) bahwa konsumsi ditentukan oleh berat atau besar badan, jenis makanan, umur, kandungan energi ransum, stress dan jenis kelamin.

Kecernaan Pakan

Kecernaan zat-zat makanan merupakan kesanggupan ternak yang berhubungan dengan kecernaan atau ketersediaan zat makanan untuk diserap oleh saluran pencernaan (Parakkasi, 1999). Rataan hasil kecernaan bahan kering dan bahan organik masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 2.

Hasil sidik ragam dari kecernaan bahan kering dan bahan organik menunjukkan bahwa perlakuan suplementasi probiotik bermineral tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$). Namun bila dilihat dari nilai rataan perlakuan, suplementasi probiotik bermineral dapat meningkatkan kecernaan bahan kering dan bahan organik pakan dibandingkan dengan kontrol (73,33% vs 69,01%) (Lampiran 6). Hal ini diduga pengaruh dari penggunaan probiotik Ao dan Se pada semua ransum perlakuan (A, B dan C). Probiotik Se mampu menghasilkan enzim amilase yang berfungsi mencerna pati dan probiotik. Ao mampu menghasilkan enzim selulase dan hemiselulase yang berfungsi mencerna serat kasar (selulosa dan hemiselulosa). Di samping itu rhizoid kedua fungi tersebut mampu menembus kutikula dinding sel tanaman sehingga sel-selnya menjadi renggang dan mudah dimasuki enzim mikroba rumen dan bakteri untuk penetrasi. Lubis *et al.* (2002) melaporkan bahwa suplementasi probiotik Ao (10% dari bobot konsentrat) mampu meningkatkan kecernaan zat makanan yang sejalan dengan terjadinya peningkatan populasi bakteri selulolitik rumen pada domba Garut.

S. cerevisiae merupakan sumber yang kaya akan vitamin, enzim, nutrien dan kofaktor penting lainnya (Dawson, 1993), sehingga kandungan nutrien dalam pakan perlakuan A, B, dan C akan lebih baik dibandingkan dengan kontrol (K). Selain sebagai sumber nutrien, Sc juga dapat menciptakan keseimbangan mikroflora usus. Dinding bagian luar Sc yang dinamakan *Mannan oligosaccharides* (MOS) dapat mengurangi bakteri patogen (seperti: *Salmonella sp* dan *Escherichia coli*) dari saluran pencernaan. MOS bekerja dengan cara mencegah bakteri patogen sehingga tidak dapat menempel dalam saluran pencernaan dan mencegah kolonisasi yang dapat merugikan inang namun dapat menjadi makanan bagi mikroorganisme lain yaitu bakteri yang menguntungkan. MOS yang telah mengikat bakteri patogen akan keluar dari saluran pencernaan bersama dengan feses (CFNP TAP, 2002). Dengan demikian akan tercapai keseimbangan mikroflora dalam usus dan sistem *immune* akan meningkat maka kecernaan pakan dan penyerapan zat-zat makanan akan lebih baik sehingga secara tidak langsung juga mempengaruhi peningkatan pertambahan bobot badan.

Perlakuan C dengan suplementasi probiotik bermineral Ao-Cr dan Ao-Se adalah paling tinggi kecernaan bahan keringnya dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya dan kontrol. Hal ini disebabkan kombinasi mineral yang lebih lengkap dari pada perlakuan yang lainnya. Telah diketahui suplementasi pada perlakuan C adalah Se tanpa mineral, Ao-Cr, Ao-Se dan Zn-proteinat. Muktiani (2002) melaporkan bahwa suplementasi 1,5 ppm Cr organik dapat meningkatkan kecernaan bahan kering dan kecernaan bahan organik. Hal ini juga didukung hasil penelitian Jayanegara (2003) secara *in vitro* yang menunjukkan bahwa suplementasi Cr organik lebih baik dibandingkan Cr anorganik. Meskipun peran mineral Cr dalam mendukung pertumbuhan mikroba rumen belum diketahui secara pasti, namun dari hasil penelitian di atas dapat digunakan sebagai dasar bahwa kemungkinan Cr esensial bagi mikroba rumen. Di samping itu diketahui

peranan Se sebagai antioksidan dan mampu meningkatkan aktivitas bakteri selulolitik dalam mencerna hijauan pakan. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Verawaty (2003) bahwa suplementasi Se 0,15 mg/kg pada ransum sapi perah dapat meningkatkan fermentabilitas dan kecernaan ransum.

Pertambahan Bobot Badan

Pertumbuhan dapat digambarkan sebagai pertambahan bobot persatuan waktu tertentu. Besarnya tingkat pertumbuhan hewan adalah manifestasi dari pemanfaatan pakan oleh tubuh yang tentu saja sangat bergantung pada kualitas pakan itu sendiri. Pertambahan bobot badan merupakan salah satu peubah yang dapat digunakan untuk menilai kualitas pakan yang dikonsumsi. Rataan pertambahan bobot badan domba selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 2.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa suplementasi probiotik berminaler tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bobot badan ternak ($P>0,05$). Dari tabel rataan di atas dapat diketahui bahwa perlakuan B dengan suplementasi probiotik berminaler Ao-Cr menunjukkan rataan pertambahan bobot badan yang paling tinggi (94,64 gram/ekor/hari) diantara perlakuan yang lain dan kontrol (77,38 gram/ekor/hari). Tingginya pertambahan bobot badan pada semua perlakuan (A, B, dan C) dibandingkan dengan kontrol (K), juga dipengaruhi oleh suplementasi mineral Zn, Cr. dan Se. Hal ini mungkin didukung oleh kondisi kesehatan ternak yang bagus, karena kesehatan ternak pada umumnya berkorelasi positif terhadap pertambahan bobot badan.

Penambahan Zn pada semua perlakuan dapat memacu pertumbuhan yaitu berperan sebagai aktivator berbagai enzim dan bertindak sebagai komponen esensial pada sejumlah besar metaloenzim serta dapat meningkatkan kekebalan ternak terhadap penyakit (Roberts *et al.*, 2002). Muktiani *et al.* (2004) melaporkan bahwa suplementasi Zn sebanyak 20 mg/kg ransum pada sapi perah dapat meningkatkan kesehatan dan kekebalan ternak. Hal ini didukung hasil penelitian. Roberts *et al.* (2002) yang menyatakan bahwa suplementasi Zn sebanyak 10 ppm pada ransum babi dapat meningkatkan kesehatan dan kekebalan ternak terhadap penyakit. Groff dan Gropper (2000) menyatakan bahwa Zn dalam sistem kekebalan antara lain adalah menjaga kestabilan membran sel khususnya lipoprotein dan thiol (SH) yang berfungsi menjaga kerusakan sel dari gugus peroksida. Di samping itu pengaruh suplementasi probiotik berminaler Ao-Cr (B) sangat berhubungan dengan fungsi Cr dalam metabolisme karbohidrat yaitu meningkatkan penyerapan glukosa. Seperti telah diungkapkan di depan, unsur ini merupakan komponen esensial dari faktor toleransi glukosa (GTF). Suplementasi Kromium meningkatkan *uptake* glukosa oleh sel, produksi CO_2 dari oksidasi glukosa dan pembentukan glikogen dari glukosa (Jayanegara, 2003). Fungsi lain dari Cr lebih banyak mendukung dalam sintesis antibodi dan peningkatan respon blastogenik terhadap stimulan (Spears, 1999). Penyerapan kromium dalam bentuk organik 5-10 kali lebih baik daripada dalam bentuk anorganik (Anderson, 1987). Penggunaan Se organik berpengaruh terhadap kekebalan humoral dan meningkatkan kesehatan ternak.

Pertambahan bobot badan ternak ruminansia sangat dipengaruhi oleh kualitas dan kuantitas pakan, yakni nilai pertambahan bobot badan ternak

sebanding dengan ransum yang dikonsumsi (Thalib *et al.*, 2001). Rataan PBB yang dihasilkan pada perlakuan (A, B, dan C) cenderung meningkat dibandingkan kontrol (86,40 g/e/h vs 77,38 g/e/h). Pada kontrol mengkonsumsi 499,16 g/e/h. PBB yang dihasilkan hanya sebesar 77,38 g/e/h (Tabel 2). Hal ini diduga pada ransum K hasil kecernaan bahan kering dan bahan organik ransum menunjukkan nilai yang rendah dibanding ransum yang disuplementasi probiotik berminal (A, B, dan C). Berbeda pada perlakuan A dan B, meskipun konsumsinya rendah tetapi dapat menghasilkan PBB yang tinggi. Seperti dijelaskan di depan, peran probiotik Ao-Se dan mineral Zn serta Cr mampu meningkatkan penyerapan zat makanan dan dimanfaatkan dengan baik oleh tubuh sehingga menghasilkan PBB yang maksimal dan nilai konversi pakan yang baik.

Pertambahan bobot badan selama penelitian ini tidak sesuai dengan yang diharapkan yaitu sebesar 100 gram/ekor/hari (NRC, 1985). Rendahnya PBB yang dihasilkan pada semua perlakuan dan kontrol kemungkinan disebabkan oleh rendahnya kualitas hijauan yang diberikan. Hijauan (rumput gajah) yang diberikan dalam penelitian mempunyai mutu yang kurang bagus, hal ini diketahui dengan tingginya proporsi batang dari pada daunnya. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Thalib *et al.* (2001) bahwa pemberian rumput gajah secara *ad libitum* dan konsentrat dengan kombinasi probiotik tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertambahan bobot hidup domba.

Perbandingan pertambahan bobot badan (PBB) domba selama tujuh minggu penelitian masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Gambar 2.

Konversi Pakan

Konversi pakan adalah hasil bagi antara jumlah konsumsi bahan kering ransum dan pertambahan bobot badan. Penghitungan nilai konversi ransum dilakukan untuk mengetahui tingkat efisiensi ransum. Nilai konversi pakan yang rendah menunjukkan efisiensi penggunaan pakan yang semakin baik. Rataan konversi pakan selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 2.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa suplementasi probiotik berminal tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap konversi pakan ($P>0,05$). Dari Tabel 2 dapat diketahui rataan yang mempunyai nilai konversi paling rendah adalah perlakuan B. Hal ini disebabkan perlakuan B menghasilkan pertambahan bobot badan paling tinggi, hal ini artinya dengan perlakuan suplementasi probiotik berminal yang mengandung mineral Zn dan Cr serta dengan peran probiotik Ao dan Se terbukti dapat meningkatkan kecernaan dan efisiensi pakan pada ternak domba. Dari Tabel 2 menunjukkan hasil kecernaan bahan kering dan bahan organik pada perlakuan B juga tinggi (72,08% dan 72,82%) karena pada umumnya efisiensi pakan berkorelasi positif terhadap kecernaan pakan.

Angka konversi pakan hasil penelitian ini berkisar antara 5,33 (B) sampai 7,53 (K), artinya dengan suplementasi probiotik pada perlakuan B setiap peningkatan 1 kg bobot badan membutuhkan 5,33 kg bahan kering pakan yang harus dikonsumsi oleh ternak. Konversi pakan khususnya pada ternak ruminansia dipengaruhi oleh kualitas pakan, besarnya pertambahan bobot badan ternak dan nilai kecernaan pakan (Martawidjaja *et al.*, 1999). Dengan kualitas pakan yang baik maka ternak akan tumbuh lebih cepat dan lebih baik konversinya.

Perbandingan nilai konversi pakan antara perlakuan dengan suplementasi probiotik bermineral dan ransum kontrol dapat dilihat pada Gambar 3.

Suplementasi Ao dan Se akan menambah kandungan nutrisi pakan dan dapat meningkatkan serta mempercepat pertumbuhan bakteri dalam rumen sehingga dapat mencerna serat kasar dengan mudah (Chiau *et al.*, 2002). Hal ini terbukti dengan penambahan probiotik Ao pada semua perlakuan (A, B, dan C) dapat menurunkan nilai konversi pakan sehingga kecernaan dan penyerapan zat makanan dapat meningkat dalam saluran pencernaan.

KESIMPULAN

Suplementasi probiotik bermineral Zn, Cr dan Se menunjukkan hasil tidak berbeda nyata pada semua peubah yang diamati, akan tetapi secara numerik menunjukkan peningkatan efisiensi penggunaan pakan sehingga dapat meningkatkan pertambahan bobot badan domba sampai 94,64 gram/ekor/hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, R.A. 1987. Chromium In Elements in Human and Animal Nutrition 5th Ed. Academic Press, San Diego, CA. p.225.
- Center for Food and Nutrition Policy (CFNP) Technical Advisory Panel (TAP) Review. 2002. Cell Wall Carbohydrates: Livestock. CFNP, Virginia.
- Chiau, P.W.S., C.R. Chen and Bi Yu. 2002. Effects of *Aspergillus oryzae* fermentation extract on performance of lactating cows in the summer and winter in Taiwan. Asian-Aust. J. Amin. Sci. 3 : 382-389.
- Dawson, K.A. 1993. Current and Future Role of Yeast Culture in Animal Production: A Review of Search Over The Last Seven Years. In: T. P. Lyons (Ed.) Biotechnology in Feed Industries. Vol. IX. Altech Technical Publications, Nicholasvilles, K.Y.
- Groff, J.L. and S.S. Gropper. 2000. Advanced Nutrition and Human Metabolism. 3rd Ed. Wadsworth Thomson Learning. Belmont, CA. USA.
- Jayanegara, A. 2003. Uji *In Vitro* Ransum yang disuplementasi kromium anorganik dan organik. Skripsi. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Little, D.A. 1986. The mineral content of ruminant feeds and the potential for to Indonesia. In: R.M. Dixon (Ed). Ruminant Feeding System Utilizing Fibrous Agricultural Residues. International Development Program of Australian University and Colleges, Canberra.
- Lubis, D., E. Wina, B. Haryanto and T. Suhargiyantanto. 2002. Feeding *Aspergillus oryzae* fermentation culture (AOFC) to growing sheep: 1. The Effect of AOFC on Rumen Fermentation. JITV. 7(3): 155-161.
- Martawidjaja, M., B. Setiadi dan S.S. Sitorus. 1999. Pengaruh tingkat protein-energi ransum terhadap kinerja produksi kambing kacang muda. JITV. 4(3): 167-172.
- Muktiani, A., F. Wahyono dan Sutrisno. 2003. Sintesis probiotik Bermineral Untuk Memacu Pertumbuhan dan Meningkatkan Produksi Serta Kesehatan Sapi Perah. Laporan Penelitian Hibah Pekerti Tahun I. Departemen Pendidikan Nasional, Jakarta.
- National Research Council. 1985. Nutrient Requirements of Sheep 6th Revised Ed. National Academic Press. Washington D.C.
- Parakkasi, A. 1999. Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminan. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Roberts, E.S., E. Van Heugten, K. Lloyd, G.W. Almond and J.W. Spears. 2002. Dietary zinc effects on growth performance and immune response of endotoxemic growing pigs. Asian-Aust. J. Anim. Sci. 10: 1496-1501.
- Spears, J. W. 1999. Reevaluation of the Metabolic essentiality of the minerals review. Asian-Aus. J. Anim. Sci. 77(8) : 992-1002.

- Steel, R.G.D. and J.H. Torrie. 1993. Principles and Procedures of Statistics. Mc Grow Hill Book Co. Inc. N.Y.
- Tang, L., Defa Li, F.L. Wang, J.J. Xing and L.M. Gong. 2001. Effects of different sources of organic chromium on immune function weaned pigs. Asian-Aust. J. Anim. Sci. 14 : 1164.
- Thalib, A., B. Haryanto, H. Hamid, D. Suherman, dan Mulyani. 2001. Pengaruh kombinasi defaunator dan probiotik terhadap ekosistem rumen dan performan ternak domba. JITV. 6(2) : 83-88.
- Tillman, A.D., H. Hari, R. Soedomo, P. Soeharto dan L. Soekanto. 1998. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Fakultas Peternakan. Universitas Gajah Mada. UGM Press. Yogyakarta.
- Verawaty. 2003. Efek Suplementasi selenium anorganik dan organik terhadap palatabilitas dan kecernaan *In vitro* ransum sapi perah. Skripsi. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.