

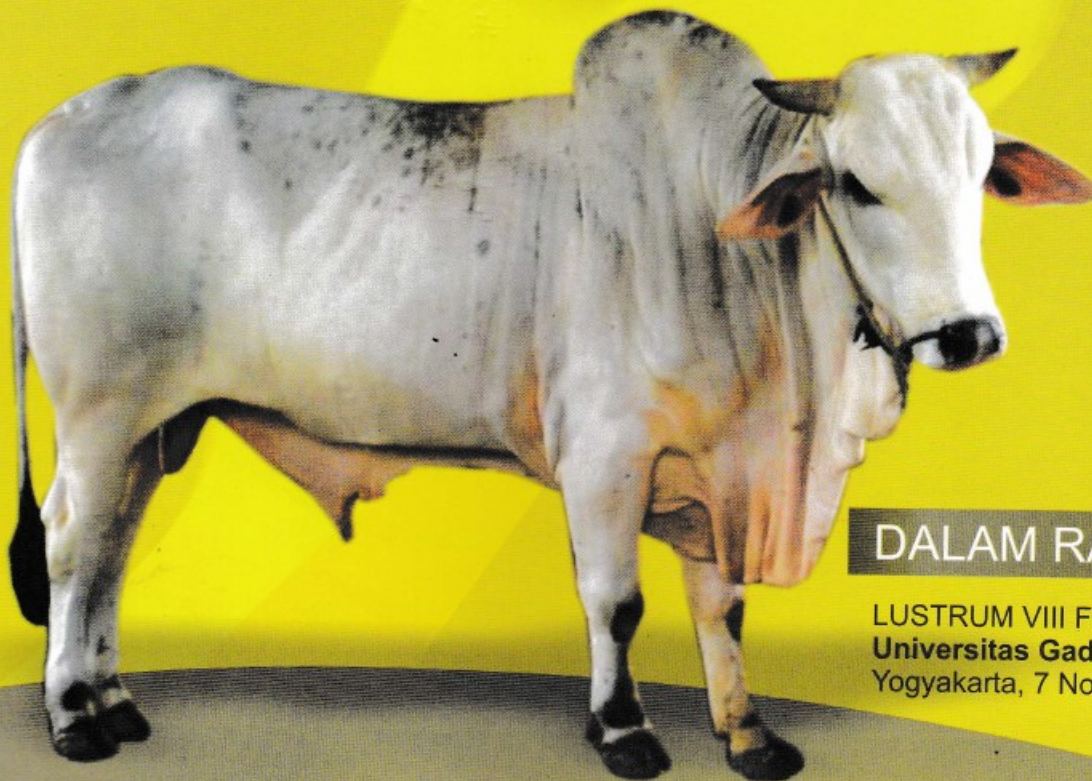


 **UGM**

PROSIDING
SEMINAR NASIONAL

ISBN: 978-979-1215-12-1

**PENGEMBANGAN TERNAK POTONG UNTUK
MEWUJUDKAN PROGRAM KECUKUPAN
SWASEMBADA DAGING**



DALAM RANGKA

LUSTRUM VIII Fakultas Peternakan
Universitas Gadjah Mada
Yogyakarta, 7 November 2009

FAKULTAS PETERNAKAN UGM
YOGYAKARTA
2009

Prosiding

**PENGEMBANGAN TERNAK POTONG UNTUK MEWUJUDKAN PROGRAM
KECUKUPAN SWASEMBADA DAGING**

Diselenggarakan di Yogyakarta, 7 November 2009

Editor:

I Gede Suparta Budisatria

Sigit Bintara

Asih Kurniawati

Andriyani Astuti

Budi Guntoro

Endang Sulastri

C. Yuni Suranindyah

Diterbitkan Oleh:

Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.

Jl. Fauna No. 3, Bulaksumur, Yogyakarta 55281, Indonesia.

Telp: 0274-513363, 521578, Fax. 0274-521578

fapet@ugm.ac.id

fapetugm@indosat.net.id

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN SITASI.....	ii
UCAPAN TERIMAKASIH.....	iii
KATA PENGANTAR DEKAN	iv
KATA PENGANTAR KETUA PANITIA.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
Pengembangan ternak potong untuk mewujudkan program kecukupan swasembada daging (<i>Endang Baliarti, Nono Ngadiyono, Gatot Murdjito, I Gede Suparta Budisatria, Panjono dan Tri Satya Mastuti Widi</i>)	1
Peran Loka Penelitian Sapi Potong dalam mendukung program kecukupan dan swasembada daging (<i>Mariyono</i>).....	15
Distribusi dan dinamika populasi sapi potong di Kecamatan Kaliori, Kabupaten Rembang, Jawa Tengah (<i>Nur Aini Ika Fitri Fauzi, Sumadi dan Nono Ngadiyono</i>).....	30
Pemanfaatan bagian tanaman ubi kayu dan limbahnya sebagai pakan sapi potong pembibitan: Studi kasus di kabupaten Kebumen, Provinsi Jawa Tengah (<i>Risa Antari, Uum Umiyasih dan Dian Ratnawati</i>).....	41
Evaluasi pencapaian program pengembangan sapi potong pada gaduhan di Kabupaten Mamuju (<i>Nazlah, Endang Sulastri dan Budi Guntoro</i>).....	51
Tinjauan ekonomi integrasi usaha ternak sapi potong dalam sistem usaha tani lahan kering di Desa Tanjungharjo Kecamatan Naggulan Kabupaten Kulonprogo (<i>Sonita Rosningsih dan Bambang Sriwijaya</i>).....	63
Analisis pendapatan peternak sapi Madura (Studi kasus di Kota Pontianak Kalimantan Barat) (<i>Sundari, M. Hafidz Zyen dan Nur Rasminati</i>)	75
Tingkat dan struktur adopsi inovasi pada peternakan sapi potong bantuan Cooperativa Cafe Timor Leste (<i>Julio Vicente, Budi Guntoro dan Endang Sulastri</i>).....	87
Kinerja induk pedet sapi Bali di Balai Pembibitan Ternak Unggul Sapi Bali (<i>Bayu Andhika Wisnu Putra, Endang Baliarti dan Sumadi</i>)	99

Tingkat pemotongan domba betina produktif di Daerah Istimewa Yogyakarta (<i>I Gede Suparta Budisatria, Kustono dan R. S. Bilqis</i>)	113
Peningkatan produktivitas domba local melalui teknologi <i>flushing</i> (<i>Erna Winarti</i>)	123
Pengaruh pemberian suplemen energy-protein pada induk kambing Bligon terhadap berat lahir dan jumlah anak yang dilahirkan (<i>SIgit Bintara, Soenarjo Keman, Sumadi dan Ali Agus</i>)	128
Suplementasi minyak biji kapok terproteksi untuk meningkatkan produktivitas domba local Jawa ekor kurus (<i>Widiyanto, M. Soejono, Z. Bachrudin, H. Hartadi dan Surahmanto</i>)	138
Seleksi pertambahan berat badan Kambing Kacang dara dengan menggunakan program simulasi <i>Gen Up</i> (<i>Sinje Lumatauw, A. Gatot Murwanto dan A. Y. Mnubeiom</i>)	158
Pengaruh saponin sebagai agnesia defaunasi terhadap produksi metan dan pencernaan rumput Raja dan dedak halus secara <i>in vitro</i> (<i>Chusnul Hanim, Lies Mira Yusiati dan Galuh Sukmawati</i>)	170
Pengaruh pengepresan, percincangan, dan amoniasi urea terhadap pencernaan <i>in vitro</i> hijauan jagung manis (<i>Zea mays saccharata</i>) (<i>Ristianto Utomo, Ali Agus dan Sukamto</i>)	180
Biofermentasi kulit buah Kakao (<i>Theobroma cocoa L.</i>) sebagai pakan tambahan alternatif untuk ternak ruminansia (<i>F. F. Munier</i>)	192
Studi dominasi gen penentu warna bulu pada payuh Jepang (<i>Coturnix-coturnix japonica</i>) (<i>Andoyo Supriyantono</i>)	204
Pengaruh pemberian silase serbuk gergaji kayu terhadap kualitas daging itik Bali (<i>tjokorda Gede Belawa Yadnya</i>)	211
Pengaruh waktu pelayuan pada suhu 4°C secara vakum terhadap beberapa sifat fisik daging sapi <i>Australian Commercial Cross</i> bagian perempat depan (<i>Obin Rachmawan, Muhammad Ali Akbar dan Jajang Gumilar</i>)	219
Pemanfaatan probiotik bakteri asam laktat strain Lohmann (<i>Astuti, Zaenal Bachruddin, Supadmo dan Eni Harmayani</i>)	232

Transfer Omega-3 melalui kapsulisasi dan L-karnitine pengaruhnya terhadap kandungan asam lemak susu segar dan dimasak (*Sudibya, Darsono dan Pujomarmatmo*) 246

SUPLEMENTASI MINYAK BIJI KAPOK TERPROTEKSI UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS DOMBA LOKAL JAWA EKOR KURUS

Widiyanto¹, M. Soejono², Z. Bachrudin², H. Hartadi² dan Surahmanto¹

¹Staf Pengajar Fakultas Peternakan Undip

²Staf Pengajar Fakultas Peternakan UGM

Intisari

Penelitian dilakukan untuk mengetahui pengaruh suplementasi minyak biji kapok (MBK) sebagai sumber asam lemak tak jenuh ganda (ALTJG) terproteksi terhadap utilitas pakan ternak dampaknya pada produktivitas ternak domba local jawa ekor kurus (JEK). Sebagai bahan percobaan, digunakan 24 ekor domba local JEK jantan yang terbagi dalam 8 kelompok perlakuan, masing-masing terdiri atas 3 ekor sebagai ulangan. Meskipun penelitian yang menggunakan 2 faktor penelitian ini, dikaji pengaruh suplementasi MBK, terproteksi dalam kombinasinya dengan konsentrat (K), dalam hal ini adalah bekatul (Bkt) terhadap performans ternak domba yang mendapat pakan basal berupa RL. Faktor 1 terdiri atas 2 perlakuan, yakni S1 (Suplementasi MBK) dengan aras 10% dan proteksi dengan aras 75%) dan S0 (tanpa suplementasi MBK). Faktor 2 berupa 4 aras pemberian konsentrat, masing-masing 0% (K0), 15% (K1), 30% (K2) dan 45% (K3) dari jumlah konsumsi bahan kering (BK) pakan. Variabel yang diukur meliputi konsumsi dan pencernaan ransum serta performans ternak domba. Data yang terkumpul diolah dengan analisis varians dalam rancangan acak lengkai (RAL), dilanjutkan uji beda nilai tengah dengan uji jarak dari Duncan. Rata-rata pertambahan bobot badan harian (PBBH) domba yang mendapat Bkt lebih tinggi ($P < 0,05$) daripada yang hanya mendapat RL saja (54 g pada S0K0, vs 62; 82 dan 89 g pada S0K1, S0K2 dan S0K3). Suplementasi MBK tanpa Bkt (S1K0) menghasilkan PBBH lebih tinggi ($P < 0,05$) daripada S0K0 (60 vs 54 g). Nilai PBBH tertinggi dicapai pada S1K2, yakni 99 g dengan presentase karkas dan nisbah daging/tulang (NDT) 40,12% dan 3,60). Peningkatan Bkt lebih lanjut (S1K3) menghasilkan PBBH cenderung lebih rendah, yakni 95 g dengan persentase karkas dan NDT 40,27% dan 3,56. Suplementasi MBK terproteksi dalam kombinasinya dengan Bkt meningkatkan konsumsi BK, PBBH, persentase karkas dan NDT.

Kata Kunci: Minyak biji kapok, proteksi, bekatul, rumput lapangan, suplementasi, pencernaan, rumen, asam lemak tak jenuh ganda, performans ternak domba local Jawa Ekor Kurus.

Abstract

This investigation was conducted study the influence of protected kapok seed oil (KSO) as source of polyunsaturated fatty acid (PUFA) on fibrous feed (in this case was field grass(utility and its effects on productivity of local “jawa ekor kurus” (JEK). In this experiment (*in vivo* experiment), were used 24 heads of male local JEK sheep, divided into 8 treatments groups, with 3 replications in each group. In those were studied the influence of protected (KSO) supplementation and its combination with concentrate i.e. rice polishing (RP) on performance of sheep fed the basal feed (FG). There were two treatment factors. Factor 1 consisted of 2 treatments, namely: S1 (10% KSO supplementation with 75% protection level) and S0 (without KSO supplementation). Factor 2, consisted of 4 levels of concengtrate (RP) feeding, i.e.: 0% (K0), 15% (K1), 30% (K2) and 45% (K3), respectively, based on feed dry matter (DM) consumption. The measured variables included retion digesbility, performance of sheep. The collected data were analyzed statistically by analisis of variance in completely randomized design. The investigation result showed that the sheep average daily gain fed rice polishing (RP) were higher ($P<0,05$) than those fed the FG only (54 g in S0K0 vs 62; 82 and 89 g in S0K1, S0K2 and S0K3 treatment groups). The KSO supplementation without RP (S1K0) resulted in higher daily gain ($P<0,05$) than S0K0 (60 vs 54 g). the highest daily gain was obtained in S1K2 group, namely 99 g with carcass percentage and meat/bone ratio 40.12% and 3.60, respectively. Protected KSO supplementation combined with feeding RP enhanced DM consumption, daily gain, carcass percentage, and meat/bone ratio.

Key Words : Kapok seed oil, protection, rice polishing, field grass, supplementation, digesbility, polyunsaturated fatty acid, Jawa Ekor Kurus (JEK) local sheep performance

Pendahuluan

Permintaan akan daging yang terus meningkat menuntut peningkatan produktivitas ternak secara kuantitatif dan kualitatif. Produksi ternak ruminansia di Indonesia menghadapi beberapa kendala, antara lain efisiensi pakan yang rendah. Iklim tropik yang menyebabkan tingginya *head treatment* sehingga efisiensi energinya rendah, akibatnya produktivitas ternak juga rendah (Curtis, 1983a). Rendahnya efisiensi energy tersebut diperparah oleh kualitas hijauan pakan di daerah tropik yang pada umumnya rendah, yakni cepat tua (derajat lignifikasi dan kandungan silikanya tinggi) sehingga kandungan energy atau *total digestible nutrients* (TDN) dan kecernaannya rendah (Van Soest, 1994). Untuk menghasilkan performans ternak yang memadai dengan demikian memerlukan konsentrat dengan proporsi yang tinggi, sehingga secara ekonomis kurang menguntungkan.

Sumber sumber asam lemak tidak jenuh (dalam hal ini MBK) diharapkan dapat meningkatkan densitas energi, guna menyediakan energi neto yang memadai untuk biosintesis produk ternak, dalam hal ini daging ternak domba (Jenkinns, 1992). Suplementasi tersebut dengan demikian dapat mengurangi penggunaan konsentrat dalam ransum sehingga meningkatkan efisiensi produksi ternak. Sebagian besar asam lemak yang terkandung dalam MBK adalah asam lemak tidak jenuh (Sarosa, 1990). Asam lemak tidak jenuh (ALTJ) dapat menekan metanogenesis dan meningkatkan nisbah asam propionate terhadap asam asetat ruminal. Status metabolic tersebut akan menjamin penyediaan precursor gluconeogenesis yang memadai meskipun ada pengurangan porsi konsentrat, di samping itu akan meningkatkan efisiensi energi (melalui penurunan produksi metan) (Baldwin and Allison, 1983; Johnson *et al.*, 2002; Fievez *et al.*, 2003). Asam lemak rantai panjang yang terserap dari suplemen mengurangi oksidasi glukosa untuk menghasilkan koenzim tereduksi, sehingga penggunaan asam amino untuk gluconeogenesis menurun dan anabolisme protein meningkat (peningkatan efisiensi penggunaan protein) yang tercermin dalam peningkatan bobot badan (Riis, 1983; Preston dan Leng 1987). Sebagian MBK tersebut perlu diproteksi (dalam hal ini melalui saponifikasi dengan CaCl_2 setelah hidrolis dengan kalium hidroksida) untuk mengeliminasi dampak negative pemberian lipida dalam proporsi tinggi, berupa penurunan kecernaan serat. Suplementasi MBK sebagai sumber ALTJ, utamanya asam lemak tidak jenuh ganda (ALTJG) terproteksi dalam kombinasinya dengan konsentrat, dalam hal ini bekatul (Bkt) diharapkan dapat meningkatkan performans ternak domba JEK yang mendapat pakan basal berupa rumput lapangan (RL).

Performans tersebut antara lain dicerminkan dengan penambahan bobot badan harian (PBBH), persentase karkas dan nisbah daging/tulang (NDT). Sebelum penerapan teknologi tersebut secara luas, perlu penelitian yang seksama untuk mengevaluasi peran ALTJG dari MBK terproteksi sebagai suplemen pakan basal (RL) dalam kombinasinya dengan konsentrat (Bkt) terhadap pencernaan ransum dan performans domba local JEK. Hasil penelitian ini juga dapat digunakan sebagai acuan dalam upaya mengatasi keterbatasan pakan dalam hal suplai energi guna meningkatkan produktivitas ternak domba local.

Materi dan Metode

Badan penelitian utama yang digunakan adalah MBK, terproteksi sebagai suplemen, pakan berserat (rumput lapangan) sebagai pakan basal, konsentrat (Bkt), 24 ekor domba local (JEK) jantan sebagai satuan percobaan. Sumber ALTJG (MBK) digunakan dengan aras suplementasi 10% dan aras proteksi 75% (Widiyanto *et al.*, 2007). Domba local JEK jantan dipilih yang berumur sekitar 6 bulan berdasarkan bobot badan rata-rata $12,87 \pm 1,53$ kg. Adapun peralatan utama yang digunakan antara lain timbangan ternak dan timbangan pakan, timbangan analitis, kandang individu dan perlengkapannya, penampung feses, komposisi nutrient pakan yang digunakan tersaji dalam Tabel 1.

Duapuluh empat ekor ternak domba percobaan dibagi ke dalam 8 kelompok berdasarkan kombinasi perlakuan, masing-masing terdiri atas 3 ekor sebagai ulangan. Terdapat 2 faktor perlakuan yakni suplementasi MBK terproteksi sebagai faktor I dan pemberian konsentrat (Bkt) sebagai faktor II. Faktor perlakuan I terdiri atas 2 aras, yakni tanpa suplementasi (S0) dan tersuplementasi (S1). Faktor perlakuan II terdiri atas 4 aras, yakni pemberian konsentrat 0% (K0), 15% (K1) dan 45% (K3).

Tabel 1. Komposisi Nutrien Bahan Pakan Penelitian (Berdasarkan BK)

Bahan Pakan	PK (%)	SK (%)	LIPIDA (%)	ABU (%)	BETN (%)
Rumput lapangan 1	10,77	30,17	1,12	16,39	41,55
Rumput lapangan 2	10,16	32,66	1,37	16,58	39,23
Bekatul	14,04	15,81	17,08	10,08	42,99

Keterangan:

Rumput lapangan 1 : rumput lapangan hasil komposit selama percobaan pencernaan *in vivo*

Rumput lapangan 2 : rumput lapangan hasil komposit selama percobaan pemberian pakan

Proteksi MBK dilakukan melalui saponifikasi dengan KOH, yang selanjutnya ditransformasi menjadi garam Ca menggunakan CaCl_2 . Jumlah KOH yang digunakan sesuai aras proteksi, diperhitungkan berdasarkan angka penyabunan MBK yang ditentukan menurut metode Cabatit (1979). Sejumlah tertentu MBK (sesuai aras suplementasi) dimasukkan ke dalam gelas piala, kemudian dipanaskan dalam penangas air hingga mencapai suhu 90°C . Sejumlah KOH sesuai perhitungan ditimbang, dilarutkan dengan aquades kemudian ditambahkan pada MBK yang tengah dipanaskan, sambil diaduk-aduk selama 10 menit hingga terbentuk suspensi sabun kalium. Untuk transformasi sabun kalium menjadi garam Ca, sejumlah CaCl_2 diperhitungkan secara stoikiometri, ditimbang dan dilarutkan dengan aquades. Larutan CaCl_2 tersebut ditambahkan pada suspensi sabun kalium sambil dipanaskan dalam penangas air pada suhu 90°C dan diaduk hingga terbentuk endapan garam Ca. Setelah dilakukan sentrifugasi pada 2500 rpm selama 10 menit, supernatant dibuang, endapan dicampur dengan porsi MBK yang tak diproteksi (sesuai aras proteksi), siap digunakan sebagai suplemen.

Penelitian ini terdiri atas 2 aspek, yakni percobaan digesti *in vivo* untuk menetapkan utilitas ransum serta percobaan pemberian pakan untuk menetapkan performans ternak percobaan. Percobaan digesti dengan metode koleksi total, berlangsung selama 24 hari, meliputi periode pendahuluan selama 10 hari dan periode koleksi selama 14 hari (Harris, 1970). Percobaan pemberian pakan berlangsung selama 90 hari. Variabel yang diukur meliputi Konsumsi BK, protein kasar (PK), TDN, pencernaan bahan kering (KcBK) dan pencernaan bahan organik (KcBO) serta pencernaan lipida (KcL) ransum, PBBH, efisiensi pakan (EP), persentase karkas dan NDT.

Data yang terkumpul dari pengukuran variabel-variabel penelitian diolah dengan analisis ragam, pola perlakuan factorial 2×4 , dalam rancangan acak lengkap. Untuk mengetahui letak beda nilai tengah antar perlakuan dan antar kombinasi perlakuan, dilakukan uji jarak ganda dari Duncan (Astuti, 1981; Sugandi dan Sugiarto, 1993).

Hasil dan Pembahasan

Pengaruh suplementasi minyak biji kapok terproteksi dalam kombinasinya dengan bekatul terhadap utilitas ransum

Kecernaan bahan kering dan pencernaan bahan organic ransum. Kecernaan bahan kering dan KcBO ransum tertera dalam Tabel 2. Suplementasi MBK pada domba penerima RL tanpa Bkt (S1K0) tidak menimbulkan perubahan KcBK maupun KcBO yang berarti dibandingkan dengan KcBK dan KcBO pada kelompok perlakuan S0K0, bahkan cenderung lebih tinggi dibandingkan kelompok tanpa suplementasi MBK dan Bkt tersebut (Tabel 2).

Konsumsi lipida ada kelompok perlakuan S1K0 sebesar 10,98% dari BK terkonsumsi (dihitung berdasarkan data konsumsi BK dan lipida). Lipida yang tidak terproteksi dari keseluruhan lipida terkonsumsi hanya 3,6% dari BK, sehingga tidak berpengaruh negatif terhadap KcBK maupun KcBO (Byers dan Schelling, 1998). Keberadaan asam lemak tidak jenuh tak terproteksi dalam jumlah kecil justru dapat berpengaruh positif pada pencernaan ransum. Hal tersebut dapat terjadi karena sejumlah kecil ALTJG dibutuhkan oleh mikrobia rumen untuk sintesis fosfolipida sebagai komponen structural biomembran mikrobia rumen tersebut (Byers dan Schelling, 1998). Harfoot (1979) menyatakan bahwa sekitar 30% dari lipida bakteri rumen tersusun atas fosfolipida, dan sekitar 17% dari total asam lemak penyusun fosfolipida tersebut adalah asam linoleat. Jenkins (1992) menyatakan bahwa mikrobia rumen tidak dapat mensintesis ALTJG tersebut, sehingga sejumlah kecil ALTJG yang dibutuhkan oleh mikrobia rumen tersebut harus dipenuhi dari sumber-sumber eksogen. Asam lemak tidak jenuh juga dapat bertindak sebagai *hydrogen sink* yang dibutuhkan bagi kelangsungan proses metabolisme microbial rumen (Byers dan Schelling, 1998). Dampak positif ketersediaan ALTJG tersebut menjadi lebih besar dengan peningkatan suplai nutrisi cepat berfermentasi dari Bkt, sehingga KcBK dan KcBO pada kelompok perlakuan kombinasi suplementasi MBK terproteksi dengan Bkt (S1K1) lebih tinggi ($P < 0,05$) daripada KcBK dan KcBO kelompok perlakuan S0K1. Ketersediaan ALTJG di bawah aras toksik dikombinasi dengan ketersediaan nutrisi mudah terfermentasi akan menstimulasi pertumbuhan mikrobia dan meningkatkan daya fermentasi ruminal (Harfoot, 1979).

Tabel 2. Kecernaan bahan kering (KcBK), bahan organik (KcBO) dan lipida (KcL) ransum secara *in vivo*

Suplemen	Konsentrat	KcBK (%)	KcBO(%)	KcL(%)
S0	K0	54,58 ^d	58,77 ^d	53,98 ^c
	K1	58,56 ^c	62,65 ^c	70,98 ^d
	K2	63,04 ^{ab}	66,03 ^b	76,38 ^c
	K3	64,31 ^{ab}	68,13 ^a	82,05 ^b
S1	K0	55,19 ^d	59,79 ^d	89,48 ^a
	K1	62,0 ^b	65,95 ^b	87,37 ^a
	K2	64,96 ^a	68,57 ^a	88,73
	K3	63,43 ^{ab}	67,92 ^a	90,18 ^a
Rata-rata gabungan				
	S0	60,12 ^b	63,89 ^b	70,74 ^b
	S1	61,41 ^a	65,56 ^a	88,94 ^a
Rata-rata gabungan				
	K0	54,88 ^c	69,28 ^c	71,73 ^c
	K1	60,31 ^b	64,30 ^b	78,96 ^b
	K2	64,00 ^a	67,30 ^a	82,55 ^{ab}
	K3	63,87 ^a	68,63 ^a	86,11 ^a

a,b,c,d : Superskip yang berbeda pada kolom-baris yang sama, menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$).

Peningkatan KcBK dan KcBO yang terjadi pada kelompok perlakuan S1K2 disebabkan oleh peningkatan aras Bkt. Hal tersebut terlihat dari tidak adanya perbedaan KcBK dan KcBO yang nyata antara kelompok perlakuan tersebut di atas dibandingkan kelompok perlakuan S0K2. Peningkatan proporsi Bkt lebih tinggi (sampai 45%) yang dikombinasi dengan suplementasi MBK terproteksi tidak lagi meningkatkan pencernaan ransum, bahkan cenderung menurun. Ini terlihat dari KcBK pada S1K3 yang tidak berbeda nyata dengan KcBK pada S0K2. Kinerja fermentasi ruminal terkait dengan tingkat konsumsi lipida (Byers dan Schelling, 1988). Kombinasi perlakuan S1K3 meningkatkan konsumsi lipida hingga 92,69 g atau 15,82% dari BK pakan dikonsumsi. Berdasarkan perhitungan menggunakan data konsumsi lipida dari masing-masing komponen ransum, dapat diketahui bahwa proporsi lipida sebesar 9,64% dari BK dikonsumsi pada S1K3 dalam keadaan tak terproteksi. Asam lemak dari porsi lipida tersebut sebagian besar tidak jenuh, karena berasal dari MBK dan Bkt (sereal). Menurut Christie (1979) asam lemak utama dalam lipida sereal adalah asam linoleat. Byers dan Schelling (1988) menyatakan bahwa konsumsi lipida di atas 5% dari BK dapat mengganggu fermentasi serat ruminal.

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan hasil yang berbeda-beda tentang pengaruh asam lemak tidak jenuh terhadap degradabilitas pakan, yang terkait dengan proporsi pakan berserat dalam ransum. Jenkins (1992) menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh negative suplementasi minyak canola sampai 10% dari BK, apabila 100% ransum berupa pakan berserat. Schauf dan Clark (1991) juga menunjukkan tidak adanya penurunan degradabilitas BO dengan proporsi pakan berserat 50%, pada sapi perah yang mendapat suplementasi 10% minyak *rapessed*. Dijkstra *et al.* (2000), di lain pihak membuktikan adanya penurunan degradabilitas NDF (dari 66,6 menjadi 65%) pada ransum dengan proporsi hay 80% dan konsentrat 20%. Berdasarkan hasil-hasil penelitian tersebut sebagai pembanding, diduga telah terjadi oenurunan pencernaan serat dari ransum yang diberikan pada kelompok perlakuan S1K3. Tidak adanya penurunan KcBK dan KcBO yang nyata dibanding kelompok perlakuan lain, diduga karena pengaruh negatif gtersebut tertutup oleh pencernaan Bkt yang tinggi, dan diberikan karena proporsi relative tinggi (45%) dibandingkan kelompok perlakuan lainnya.

Kecernaan lipida. Hasil analisis varians menunjukkan adanya pengaruh suplementasi MBK terproteksi, Bkt dan interaksi antara kedua faktor perlakuan tersebut terhadap pencernaan lipida ransum ($P < 0,05$). Uji beda nilai tengah menunjukkan bahwa pada kelompok perlakuan tanpa suplementasi MBK, pemberian Bkt meningkatkan ($P < 0,05$) pencernaan lipida (53,98% pada S0K0 vs 70,98; 76,38 dan 82,05% masing-masing pada S0K1, S0K2 dan S0K3). Lipida yang terkonsumsi oleh domba-domba pada kelompok perlakuan S0K0 seluruhnya berupa lipida structural tanaman, yakni RL. Lipida tersebut terdapat sebagai lipida permukaan dan komponen sel-sel tanaman, utamanya dalam membrane khloroplast (Byers dan Schelling, 1988). Lipida permukaan, utamanya tersusun atas wax dan kutin, yang merupakan polimer asam-asam lemak normal dan asam-asam lemak hidroksi. Komponen selular, utamanya tersusun atas fosfolipida dan glukolipida. Menurut Bauchart (1992), lipida yang terdapat sebagai komponen structural sel tanaman kecernannya lebih rendah dibandingkan lipida cadangan. Hal tersebut disebabkan selain keberadaannya dalam struktur tanaman yang lambat terdegradasi, senyawa tersebut juga relatif sulit solubilisasinya untuk membentuk misel dalam saluran cerna. Faktor lain yang menyebabkan rendahnya pencernaan lipida pada kelompok perlakuan S0K0 adalah kadarnya yang rendah dalam BK pakan terkonsumsi, yakni hanya 1,59%. Rendahnya konsumsi lipida tersebut menyebabkan proporsi lipida feses endogen terhadap lipida terkonsumsi menjadi tinggi, sehingga nilai

kecernaan semu rendah. Ekskresi lipida feses endogen tersebut antara lain berasal dari empedu serta lipida dari sel-sel epitel saluran cerna yang terkikis.

Lipida dalam kelompok perlakuan S0K1, S0K2 dan S0K3, sebagian besar berupa lemak cadangan yang berasal dari sereal (Bkt). Komponen utama lipida tersebut adalah fosfolipida dan glikolipida dengan kandungan asam lemak tidak jenuh tinggi yang didominasi asam linoleat (Christie, 1979). Biji-bijian sereal termasuk sumber karbohidrat mudah dicerna, sehingga lipida yang terkandung cepat tersedia bagi proses digesti dalam rumen maupun usus halus (Sutardi, 1980). Christie (1979) menjelaskan bahwa asam lemak tidak jenuh, karena sifatnya lebih hidrofilik, sehingga lebih mudah membentuk misel dengan garam empedu. Kecernaan lipida meningkat sejalan dengan peningkatan proporsi Bkt, karena meningkatkan proporsi lipida yang mudah dicerna.

Domba-domba pada kelompok perlakuan S1K0 mendapat suplemen MBK terproteksi tanpa Bkt. Suplementasi MBK terproteksi merupakan suplementasi asam lemak bebas karena telah mengalami proses liposis, sebelum saponifikasi dengan CaCl_2 . Asam lemak dari suplemen MBK tersebut dengan demikian lebih mudah diserap dibandingkan lipida struktural maupun lipida cadangan. Sebesar 71,95% dari total asam lemak yang terkandung dalam MBK adalah asam lemak tidak jenuh. Sebanyak 75% dari MBK tersebut terproteksi sebagai sabun Ca. Menurut Bauchart (1992), sabun Ca sangat stabil dalam isi rumen sehingga dapat memberikan proteksi secara efektif terhadap biohidrogenasi ruminal. Sebagian besar ALTJG yang terkandung dalam MBK tersebut dengan demikian lolos dari biohidrogenasi ruminal dan gersedia dalam usus halus tetap sebagai asam lemak tidak jenuh, yang mudah diserap. Kecernaan lipida (KcL) kelompok perlakuan S1K0 dengan demikian lebih tinggi ($P < 0,05$) daripada kelompok perlakuan S0K0 (89,48 vs 53,98%).

Kombinasi perlakuan suplementasi MBK terproteksi dengan Bkt menghasilkan KcL sebesar 87,37; 88,73 dan 90,18% masing-masing pada kelompok perlakuan S1K1, S1K2 dan S1K3 (Tabel 3). Uji beda nilai tengah menunjukkan secara statistik nilai-nilai KcL tersebut, berturut-turut sebesar 64,86; 78,57 dan 92,69 g, atau masing-masing 11,36; 12,73 dan 15,82% dari BK terkonsumsi. Tingginya lipida terkonsumsi karena lipida tersebut merupakan gabungan antara lipida yang berasal dari MBK dan dari Bkt yang kadarnya cukup tinggi, yakni 17,08%.

Ransum ternak ruminansia, pada umumnya mempunyai kandungan lipida yang rendah, yakni hanya sekitar 4-6% (Byers dan Schelling, 1998).

Sistem digensi ternak ruminansia yang tidak terbiasa dengan tingkat konsumsi lipida yang tinggi, tidak dapat mengimbangi secara proporsional, terhadap tingginya kandungan lipida dalam ransum. Keterbatasan tersebut utamanya dalam hal sekresi enzim-enzim lipolitik, getah pancreas dan getah empedu untuk solubilisasi miselar. Hal ini telah dibuktikan oleh Bauchart (1993) dengan pemberian suplemen lipida 10% dari BK dalam bentuk teremulsi, yang ternyata dapat mengimbangi pencernaan lipida dalam pakan kontrol (pakan rendah lipida), yakni 95%. Peningkatan kandungan lipida ransum dalam kelompok perlakuan kombinasi suplementasi MBK dengan Bkt diduga tidak diimbangi peningkatan kemampuan digesti secara proporsional, sehingga pencernaan lipidanya tidak berbeda nyata. Secara umum pencernaan lipida ransum dengan suplemen MBK dalam penelitian ini termasuk dalam kisaran normal untuk ALTJG menurut Bauchart (1992), yakni antara 80-92%. Hal tersebut diduga disebabkan lemak dari MBK terproteksi tidak perlu proses lipolysis, karena sebelum saponifikasi menjadi sabun Ca, telah dihidrolisis lebih dahulu dengan KOH, sehingga proses digesti yang diperlukan tinggal pembentukan misel untuk proses absorpsi dalam usus halus (Suttie, 1977)

Pengaruh suplementasi minyak biji kapok terproteksi dalam kombinasinya dengan bekatul terhadap performans domba local Jawa Ekor Kurus jantan yang mendapat rumput lapangan sebagai pakan basal

Konsumsi bahan kering ransum, penambahan bobot hidup harian dan efisiensi pakan. Konsumsi BK, PK dan TDN domba percobaan tertera dalam Tabel 3, sedangkan PBBH, efisiensi pakan (EP), persentase karkas dan NDT, tertera pada tabel 4. Konsumsi pakan pada domba percobaan tanpa suplementasi (S0K0) sebesar 391 g perhari. Suplementasi Bkt meningkatkan konsumsi BK ($P < 0,05$) pada semua aras suplementasi (15; 30 dan 45% yakni 437; 539; dan 548 g, masing-masing pada kombinasi perlakuan S0K1, S0K2 dan S0K3). Rendahnya tingkat konsumsi BK pada kelompok domba S0K0, utamanya karena pengaruh distensi oleh pakan serat (rumput lapangan) dalam rumen. Hal tersebut dapat terjadi karena pakan berserat tersebut bersifat *bulky* dan terfermentasi secara lambat (Van Soest, 1994). Konsentrat (dalam hal ini bekatul) adalah bahan pakan yang mempunyai densitas tinggi dan terfermentasi dengan cepat sehingga tidak menimbulkan masalah distensi dalam rumen. Suplementasi bahan pakan tersebut

dengan demikian dapat meningkatkan konsumsi BK, meskipun disertai dengan penurunan pakan serat. Pemberian Bkt yang mendahului hijauan dapat menstimulasi pertumbuhan mikrobia rumen dan meningkatkan daya fermentasinya (Suwardi, 1974 ; Sutardi, 1980). Peningkatan daya fermentasi tersebut memungkinkan kemampuan untuk mendegradasi serat lebih tinggi sehingga distensi dalam rumen menurun. Fenomena tersebut akan diikuti peningkatan konsumsi BK pakan sejalan dengan peningkatan suplementasi Bkt. Peningkatan konsumsi BK sejalan dengan peningkatan aras suplementasi Bkt disertai dengan peningkatan asupan nutrisi yang tercermin pada konsumsi PK dan TDN. Konsumsi PK dan TDN pada kelompok perlakuan S0K0, S0K1, S0K2 dan S0K3, masing-masing 47 dan 201 g; 53 dan 250 g; 68 dan 336 g serta 71 dan 369 g (Tabel 3). Peningkatan asupan nutrisi tersebut menghasilkan peningkatan PBBH, yakni 62; 82 dan 89 pada S0K1, S0K2 dan S0K3, vs 54 g pada S0K0 (Tabel 4). Peningkatan aras Bkt akan meningkatkan VFA total dan proporsi molar asam propionate dari VFA tersebut (Baldwin dan Allison, 1983).

Tabel 3. Konsumsi BK, PK dan TDN ransum pada domba percobaan

Suplementasi MBK	Konsentrat	BK (g)	PK (g)	TDN (g)
S0	K0	391 ^d	47 ^e	201 ^g
	K1	437 ^c	53 ^d	250 ^f
	K2	539 ^b	68 ^{bc}	336 ^d
	K3	548 ^b	71 ^{ab}	369 ^c
S1	K0	413 ^{cd}	50 ^{de}	285 ^e
	K1	546 ^b	64 ^c	414 ^b
	K2	612 ^a	74 ^a	483 ^a
	K3	559 ^b	71 ^{ab}	464 ^a
Rata-rata	S0	479 ^b	60 ^b	289 ^b
	S1	532 ^a	65 ^a	412 ^a
Rata-rata	K0	402 ^d	48 ^c	243 ^c
	K1	491 ^c	58 ^b	332 ^a
	K2	576 ^a	71 ^a	409 ^a
	K3	553 ^b	71 ^a	416 ^a

A,b,c,d,e,f,g : Superskip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05).

Peningkatan proporsi molar asam propionate akan meningkatkan gluconeogenesis diikuti peningkatan sekresi hormon insulin (Ponnampalam *et al.*, 2001). Hormon insulin akan meningkatkan sintesis protein jaringan secara tak langsung., melalui peningkatan permeabilitas membran sel otot terhadap asam-asam amino dan glukosa (Riis, 1983). Domba-domba yang

digunakan dalam percobaan berumur sekitar 6-7 bulan, yang berarti dalam masa pubertas. Hormone androgen antara lain berperan dalam pertumbuhan dan pemasakan tulang, untuk sintesis kolagen dan mineralisasi tulang (Turner dan Bagnara, 1976). Menurut Riis (1983), hormon pertumbuhan dapat menstimulasi sintesis protein otot.

Hormon testoteran merupakan hormone androgen yang mempunyai potensi paling tinggi dalam menstimulasi biosintesis protein. Kedua hormone diatas meningkatkan jumlah ribosom dan dengan demikian meningkatkan penggunaan asam amino untuk protein sintesis. Hormone testoteran juga menstimulasi hiperplasi nuclei, sehingga meningkatkan sintesis DNA dan RNA untuk transkripsi dan translasi rantai polipeptida.

Tabel 4. Pertambahan bobot badan harian (PBBH), efisiensi pakan (EP), persentase karkas dan nisbah daging/tulang (NDT) domba percobaan

Suplemen	Konsentrat	PBBH (g)	EP (%)	Pers. karkas (%)	NDT
S0	K0	54 ^c	13,83 ^c	35,01 ^d	2,78
	K1	62 ^d	14,21 ^c	36,08 ^{cd}	3,08
	K2	82 ^c	15,32 ^{bc}	38,24 ^{abc}	3,32
	K3	89 ^b	16,19 ^{ab}	39,83 ^a	3,51
S1	K0	60 ^d	14,53 ^c	36,71 ^{bcd}	3,17
	K1	83 ^c	15,20 ^{bc}	38,69 ^{ab}	3,35
	K2	99 ^a	16,64 ^{ab}	40,12 ^a	3,60
	K3	95 ^a	17,05 ^a	40,27 ^a	3,56
Rata-rata gabungan	S0	72 ^b	14,89 ^b	37,29 ^b	3,13 ^b
	S1	84 ^a	15,85 ^a	38,94 ^a	3,42 ^b
Rata-rata gabungan	K0	57 ^c	14,18 ^b	35,86 ^b	2,98 ^c
	K1	73 ^b	14,71 ^a	37,38 ^b	3,21 ^b
	K2	90 ^a	15,98 ^a	39,18 ^a	3,46 ^a
	K3	92 ^a	16,62 ^a	40,05 ^a	3,53 ^a

A,b,c,d,e : Superskip yang berbeda pada kolom yang sama, menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05)

Komninasikan sekresi kedua hormone tersebut di atas yang meningkat pada masa pubertas disertai dengan sekresi insulin menyusul gluconeogenesis akan menjadikan ternak domba percobaan lebih responsive terhadap peningkatan konsumsi nutrisi yang terjadi pada peningkatan aras suplementasi konsentrat. Hal tersebut menghasilkan peningkatan PBBH sejalan dengan peningkatan aras suplementasi.

Peningkatan konsumsi BK dari aras suplementasi Bkt 30% (S0K2) ke 45% (S0K3) secara statistik tidak nyata, tetapi menghasilkan peningkatan PBBH yang nyata, yakni 82 vs 89 g ($P < 0,05$). Hal tersebut diduga karena peningkatan TDN dan konsumsi PK yang cenderung meningkat. Peningkatan konsumsi TDN yang terjadi dengan peningkatan konsumsi BK diduga telah mendekati aras metabolic maksimum domba percobaan.

Menurut Van Soest (1994), asupan nutrient tercerna akan meningkat sejalan dengan peningkatan konsumsi BK. Peningkatan nutrien tercerna sampai titik tertentu akan menstimulasi sistem syaraf pusat untuk mensekresikan kolesistokinin yang kemudian membatasi konsumsi pakan. Substansi pemicu dalam stimulasi tersebut pada ternak ruminansia utamanya VFA, dalam hal ini asam asetat dan propionat. Peningkatan PBBH dengan suplementasi konsentrat 15% tidak nyata, diduga karena peningkatan konsumsi TDN belum memadai untuk menghasilkan PBBH yang nyata.

Suplementasi MBK terproteksi, selain meningkatkan TDN juga meningkatkan asupan asam lemak tidak jenuh utamanya asam lemak omega 6 yakni asam linoleat. Asam linoleat yang terproteksi akan terserap tanpa mengalami biohidrogenasi ruminal. Sebagian besar asam lemak esensial tersebut akan diangkat ke jaringan menjadi komponen struktural membrane sel, yang sangat penting dalam regulasi metabolisme intraseluler, dalam hal ini melalui pengaktifan enzim-enzim intraseluler yang antara lain mengkatalisis proses biosintesis untuk pertumbuhan (Ahes, 1995). Peningkatan aktivitas metabolik tersebut tercermin pada peningkatan konsumsi BK dan PBBH akibat suplementasi MBK terproteksi, pada kelompok perlakuan S1K0 (413 dan 60 g) yang lebih tinggi ($P < 0,05$) daripada S0K0 (391 dan 54 g), bahkan dapat mengimbangi PBBH domba yang mendapat Bkt 15%, tanpa suplementasi MBK (62 g). Pengaruh suplementasi asam lemak tidak jenuh tersebut semakin nyata dengan adanya peningkatan asupan nutrisi yang berasal dari suplementasi Bkt. Hal tersebut terbukti dari peningkatan nyata konsumsi BK dan peningkatan PBBH pada kelompok domba yang mendapat perlakuan S1K1 dibanding S1K0 dan S0K0 (546 dan 83 g vs 413 dan 60 g serta 391 dan 54 g). Peningkatan PBBH tersebut dapat mengimbangi peningkatan PBBH pada kelompok domba tanpa suplementasi MBK yang mendapat suplemen konsentrat 30% (82 vs 83 g). Peran asam lemak tidak jenuh (asam lemak omega 6) dalam regulasi metabolisme intraseluler dapat meningkatkan arus metabolik, sehingga tingkat konsumsi BK pada kombinasi suplemen konsentrat 30% (S1K2) lebih tinggi ($P < 0,05$)

daripada konsumsi BK pada kelompok perlakuan suplementasi Bkt 45% tanpa suplementasi MBK (S0K3), yakni 612 vs 548 g, meskipun asupan TDN pada S1K2 lebih tinggi daripada S0K3 (483 vs 369 g). Penurunan konsumsi BK terjadi pada saat kombinasi suplementasi konsentrat ditingkatkan menjadi 45%, hal tersebut diduga terjadi karena suplai TDN sudah melampaui aras metabolik maksimum yang baru, sehingga konsumsi BK diturunkan untuk mempertahankan asupan TDN pada aras metabolik tersebut. Pertambahan bobot badan yang lebih rendah pada kombinasi perlakuan S1Ke3 dapat terjadi karena penurunan asupan protein dan TDN yang cenderung menurun, akibat penurunan BK pakan. Kemungkinan lain penyebab penurunan konsumsi BK pada S1K3 dibanding S1K2, adalah adanya kecenderungan penurunan KcBK (64,96 vs 63,43%) yang terjadi akibat kombinasi perlakuan suplementasi MBK terproteksi dengan aras Bkt 45%.

Analisis statistik tidak memperlihatkan adanya pengaruh interaksi antara MBK dan Bkt secara nyata terhadap efisiensi pakan. Secara umum, baik suplementasi MBK terproteksi maupun suplementasi Bkt meningkatkan efisiensi penggunaan pakan ($P < 0,05$). Efisiensi pakan meningkat sejalan peningkatan aras Bkt (berturut-turut: 14,18%, 14,71%, 16,05% dan 16,62%, masing-masing pada K0, K1, K2, K3). Peningkatan aras Bkt meningkatkan konsumsi PK dan TDN per unit BK pakan, yang pada gilirannya menghasilkan produk biosintetik lebih tinggi per unit BK pakan. Peningkatan aras metabolik akibat aktivasi enzim-enzim intraseluler yang terjadi akibat suplementasi MBK terproteksi, memungkinkan peningkatan biosintesis jaringan dari nutrien yang tersedia, sehingga efisiensi pakan pada kelompok perlakuan S1 lebih tinggi daripada S0 (15,85 vs 14,89%).

Persentase karkas dan nisbah daging/tulang. Persentase karkas dan NDT domba percobaan tertera dalam Tabel 4. Hasil analisis varians menunjukkan bahwa suplementasi MBK terproteksi dan suplementasi Bkt berpengaruh ($P < 0,05$) terhadap persentase karkas dan NDT. Tidak ada pengaruh interaksi yang nyata antara siplementasi MBK terproteksi dengan suplementasi Bkt terhadap kedua variabel tersebut di atas.

Persentase karkas domba yang mendapat Bkt lebih tinggi ($P < 0,05$) daripada persentase karkas domba tanpa pemberian Bkt (37,78; 39,18 dan 40,05% masing-masing pada kelompok perlakuan K1, K2 dan K3 vs 35,86% pada kelompok perlakuan K0). Fenomena tersebut sejalan dengan pendapat Suparno (1994), yang menyatakan bahwa pemberian konsentrat dapat

meningkatkan persentase karkas. Penelitian ini dilakukan pada dombaa-domba menjelang pubertas dan berlangsung selama tiga bulan, berarti percobaan pemberian pakan tersebut melewati masa pubertas (Sabrani dan Levine, 1993). Pola pertumbuhan pada saat pubertas ditandai dengan pertumbuhan cepat, yang didominasi oleh kecepatan pertumbuhan tulang maksimum, sementara itu pertumbuhan otot daging meningkat. Sebelum bulan terakhir penelitian, pertumbuhan tulang optimal, sementara pertumbuhan otot daging meningkat dengan cepat dan deposisi lemak muali meningkat (Tulloh, 1972; McDonald *et al.*, 1975). Selama masa pertumbuhan tersebut, ternak sangat responsif terhadap perubahan asupan nutrien, dalam hal ini utamanya PK dan TDN, untuk biosintesis protein jaringan serta biosintesis dan deposisi lemak yang memadai. Tabel 3 menunjukkan bahwa konsumsi PK dan TDN meningkat dengan pemberian Bkt, yakni 48 dan 243 g pada K0 vs 58 dan 332g; 71 dan 409 g serta 71 dan 416 g, masing-masing pada kelompok perlakuan K1, K2 dan K3. Persentase karkas makin tinggi sejalan dengan makin tingginya proporsi Bkt (sampai 45%).

Persentase karkas domba-domba penerima suplemen MBK terproteksi lebih tinggi ($P<0,05$) daripada domba-domba tanpa suplementasi MBK (35,01; 36,08; 38,24 dan 39,83%, masing-masing pada S0K0, S0K1, S0K2 dan S0K3, vs 36,71; 38,69; 40,12 dan 40,27%, masing-masing pada S1K0, S1K1, S1K2 dan S1K3). Pengaruh suplementasi MBK terjadi melalui peran asam linoleat sebagai precursor untuk menghasilkan pembawa pesan kedua (*second messenger*). Substansi tersebut berfungsi mengefektifkan pengaruh berbagai hormon untuk mengaktifkan berbagai enzim intraseluler yang memungkinkan berlangsungnya berbagai proses metabolik dan/atau biosintesis. Pembawa pesan kedua, utamanya yang berupa asam fosfatidat dengan asam linoleat sebagai komponennya, juga berfungsi meningkatkan proliferasi sel-sel berbagai jaringan melalui stimulasi mitogenesis yang terwujud pada peningkatan massa jaringan (Boarder, 1994 ; Ashes *et al.*, 1995).

Secara umum, persentase karkas domba-domba penelitian relatif rendah dibandingkan dengan persentase karkas domba local yang dikemukakan oleh Merkel dan Subandriyo (1977), yakni sekitar 45%. Nilai persentase karkas relatif rendah yang ditunjukkan oleh domba-domba penelitian ini diduga karena domba berada dalam status faali yang pertumbuhannya didominasi oleh pertumbuhan tulang, sehingga bagian-bagian tubuh non-karkas mempunyai proporsi yang tinggi. Faktor lain yang diduga menyebabkan relative rendahnya persentase karkas tersebut

adalah kurangnya aktivitas otot, karena selama penelitian berlangsung, ternak-ternak percobaan selalu berada dalam kandang individu. Menurut Edington dan Edgerton (1976), aktivitas otot dapat meningkatkan aktivasi enzim-enzim, yang antara lain berfungsi menstimulasi pembentukan dan/atau perbanyakkan ribosom dan mitochondria pada sel otot serta nuklei dari sel-sel satelit pada serabut otot. Hal tersebut akan menghasilkan peningkatan biosintesis protein kontraktile yang berwujud pada hipertrofi otot. Otot skeletal juga dapat bertambah panjang karena pertambahan sarkomer-sarkomer baru pada ujung serabut otot, akibat regangan yang terjadi selama aktivitas otot.

Nisbah daging/tulang (NDT) domba-domba yang tidak mendapat Bkt (K0) lebih rendah ($P < 0,05$) daripada NDT domba-domba yang mendapat suplemen Bkt (K1, K2, K3), yakni 2,97 vs 3,21; 3,46 dan 3,53. Nisbah daging/tulang domba-domba yang mendapat suplemen MBK terproteksi (S1) lebih tinggi ($P < 0,05$) daripada NDT domba-domba yang tidak mendapat suplemen MBK terproteksi (S0), yakni 3,42 vs 3,17 (Tabel 4).

Fase pertumbuhan otot yang cepat sangat responsif terhadap suplementasi Bkt, yang meningkatkan konsumsi PK dan TDN. Otot yang relatif cepat pertumbuhannya dibandingkan otot yang lain pada domba jantan saat pubertas adalah otot throax dan leher, yang termasuk dalam kelompok *musculus splenius*. Kelompok otot ini mempunyai respons yang besar terhadap hormon androgen, yang meningkatkan sekresinya selama pubertas. Pertumbuhan otot tersebut menjadi semakin nyata dengan pemberian Bkt, yang meningkatkan suplai nutrisi untuk pembentukan massa jaringan (Herman, 2002). Meningkatnya pertumbuhan otot tersebut pada gilirannya meningkatkan NDT domba-domba yang mendapat pemberian Bkt, sehingga lebih tinggi daripada yang tidak mendapat pemberian Bkt. Nisbah daging/tulang semakin tinggi sejalan dengan makin tingginya aras pemberian Bkt (sampai 45%).

Suplementasi MBK terproteksi mensuplai ALTJG untuk esterifikasi dalam jaringan. Penyediaan ALTJG tersebut mengurangi kebutuhan NADPH sebagai koenzim tereduksi untuk sintesis asam lemak rantai panjang. Pengurangan kebutuhan NADPH akan mengurangi oksidasi glukosa untuk pembentukan NADPH. Penghematan glukosa sebagai penyedia NADPH untuk sintesis asam lemak juga terjadi karena hambatan biosintesis asam lemak *de novo* melalui hambatan enzim karboksilase asetil KoA oleh ALTJG. Penghematan glukosa tersebut mengurangi penggunaan asam amino untuk precursor gluconeogenesis, sehingga senyawa

tersebut lebih banyak digunakan untuk biosintesis protein jaringan (Clemens *et al.*, 1979; Lehninger, 1990; Clarke, 1993; French *et al.*, 2000). Suplementasi MBK meningkatkan nisbah A/P ruminal yang menunjang peningkatan gluconeogenesis dari asam propionat. Peningkatan glukosa menstimulasi sekresi insulin, yang selanjutnya meningkatkan permeabilitas membran sel, sehingga meningkatkan masuknya glukosa dan asam amino ke dalam sel untuk biosintesis protein. Proses biosintesis protein ditingkatkan oleh peran pembawa pesan kedua (*second messenger*) dengan peningkatan aktivasi enzim-enzim intraseluler (Ashes *et al.*, 1995). Berbagai fenomena tersebut di atas bermuara pada hiperplasi dan hipertrofi sel-sel jaringan (dalam hal ini jaringan otot), sehingga meningkatkan massa otot, yang selanjutnya meningkatkan NDT.

Kesimpulan

Suplementasi MBK sebagai sumber ALTJ, utamanya ALTJG terproteksi meningkatkan konsumsi BK, PBBH, persentase karkas dan NDT serta menghemat penggunaan konsentrat. Kombinasi suplementasi MBK 10% dengan aras proteksi 75% layak diterapkan secara luas di lapang.

Saran

Teknik pengemasan MBK terproteksi perlu dikembangkan, sehingga diperoleh bentuk yang memudahkan penggunaannya, utamanya di kalangan petani peternak.

Daftar Pustaka

- Ashes, J.R., E. Fleck, and T.W. Scott. 1995. Dietary manipulation of membrane lipids and its implications for their role in the production of second messenger. In: W.V. Engelhardt, S.L. Marek, G. Breves, D. Giesecke. (eds). : Ruminant Physiology : Digestion, Metabolism, Growth, and Reproduction. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart. pp 373-385.
- Astute, M. 1980. Rancangan Percobaan dan Analisis Statistik Bagian I (*Completely Randomized Designs*). Bagian Pemuliaan Ternak, Fakultas Peternakan UGM. Yogyakarta.
- Baldwin, R.L. and M.J. Allison. 1983. Rumen metabolism. *J. Anim. Sci.* 57: 461-475.
- Baneerjee, G.C. 1978. *Animal Nutrition*. Oxford and IBH Publishing Co. New Delhi.
- Bauchart, D. 1992. Lipid absorption and transport in ruminant. *J. Dairy Sci.* 76. (12) : 3851-3860.

- Boarder, M.R. 1994. A role for phospholipase D in control of mitogenesis. Trends in Pharmacology Sci. 15: 57-62.
- Byers, F.M. and G.T. Schelling. 1988. Lipid in ruminant nutrition. In: D.C. Church. (ed). The Ruminant Animal Digestive Physiology and Nutrition. A Reston Book, Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey. pp. 298-324.
- Cabatit, B.C. 1979. Laboratory Guide in Biochemistry. 10th Ed. USA Press. Manila.
- Christie, W.W. 1979a. The composition, structure and function of lipids in the issues of ruminant animals. In: W.W. Christie (ed.). Lipid Metabolism in Ruminant Animals. Pergamon Press. New York. pp. 95-190.
- Clarke, S.D. 1993. Regulation of fatty acid synthetase gene expression : an approach for reducing fat accumulation. J. Anim. Sci. 71 : 1957-1965.
- Clemens, E. W. Woods, and V. Anthaud. 1974. The effect of feeding unsaturated fats as influenced by gelatinized corn and by the presence or absence of rumen protozoa on carcass lipid composition. J. Anim.Sci. 38 : 640-645.
- Curtis, S.E. 1983. Environmental Management in Animal Agriculture. The Iowa State University Press. Ames. Iowa.
- Dijkstra, J., W.J.J. Gerrits, A. Bannink, and J. France. 2000. Modeling lipid metabolism in the rumen. Br. J. Nutr. 72 : 679-699.
- Edington, D.W., and V.R. Endergon. 1976. The Biology of Physical Activity. Houghon Mifflin Co. Boston.
- Fievez, V., F. Dohne, M. Daneels, K. Raes, D. Demeyer. 2003. Fish oils at potent rumen methane inhibitors and associated effects on rumen fermentation *in vitro* and *ind vivo*. Anim. Feed Sci. Tchnol. 104 : 41-58.
- French, D., C. Stanton, F. Lawless, G.C. O. Riordon, F.J. Monahan, P.J. Caffrei, and A.P. Moloney. 2000. Fatty acid composition, including conjugated linoleic acid, of intramuscular fat from steers offered grazed grass, grass silage, or concentrate – based diets. J. Anim. Sci. 78 : 2849-2855.
- Harfoot, C.G. 1979. Lipid metabolism in the rumen. In : W.W. Christie. (ed.). Lipid Metabolism in Ruminant Animals. Pergamon Press. New York. pp. : 21-52.
- Harris, L.E. 1970. Nutrition Research Techniques for Domestic and Wild Animals. Vol. 1. Anim. Sci. Dept. Utah State Univ. Logan. Utah.
- Hartadi, H., S. Reksohadiprojo, S. Lebdosukojo, A.D. Tillman, L. C. Kearl dan L.E. Harris, 1980. Tabel-tabel dari Komposisi Bahan Makanan Ternak untuk Indonesia. Published by the IFI. Utah Agricultural Experiment Station, Utah State University. Logan Utah.
- Herman, R. 2002. Komposisi karkas domba priangan dan ekor gemuk jantan muda yang dipotong pada bobot yang berbeda. Jurnal Peternakan dan Lingkungan. 8. 2 : 49-55.

- Jenkins, T.C. 1992. Lipid metabolism in the rumen. *J. Dairy Sci.* 76 : 3851-3863.
- Johnson, K.A., R.L. Kincald, H.H. Westberg, C.T. Gaskins, B.K. Lamb, and J.D. Cronrath. 2002. The effect of oilseeds in diets of lactating cows on milk production and methane emissions. *J. dairy Sci.* 85 : 1509-1515.
- Kemp, P., R.W. White and D.J. Lander. 1975. The hydrogenation of unsaturated fatty acids by five bacterial isolates from the sheep rumen, including a new species. *J. Microbiol.* 90 : 100-114.
- Lehninger. 1990. *Dasar-dasar Biokimia. Jilid 2. Diterjemahkan oleh: Tenawidjaja, M. Penerbit Erlangga. Jakarta.*
- McDonald, P. R.A. Edwards, and J.F.D. Greenhalgh. 1975. *Animal Nutrition. Longman. London and New York.*
- Merkel, R.C., and Subandriyo. 1997. *Sheep and Goat Production Handbook for Southeast Asia. 3rd Ed. Agency for Agric. Research and Development of Indonesia. Jakarta.*
- Ponnampalam, E.N., A.J. Sinclair, A.R. Egan, S.J. Blakeley, D. Li, and B.J. Leury. 2001. Effect of dietary modification of muscle long-chain n-3 fatty acid on plasma insulin and lipid metabolies , carcass traits, and fat deposition in lambs. *J. Anim. Sci.* 78 : 895-903.
- Preston, T.R., and R.A. Leng. 1987. *Matching Ruminant Production System with Available Resources in the Tropics and Sub Tropics. Penambul Books. Armidale.*
- Riis, P.M. 1983. *Dynamic Biochemistry of Animal Production. Elseiver Sci. Publ. Co. inc. New York.*
- Sabrani, M. and J.M. Levine. 1993. Pendekatan sistem Pertanian untuk Produksi Ruminansia Kecil. Dalam : M.W. Tomaszewska, M., I.M. Mastika, A. Djajanegara, S. Gardiner dan T.R. Wiradarya. (eds.). *Produksi Kambing dan Domba di Indonesia. Sebelas Maret University Press. Surakarta.pp. 418-446.*
- Sarosa, B. 1990. Minyak nabati. *Majalah Trubus.* 277 : 66.
- Scauff, D.J., and J.H. Clark. 1992. Effect of feeding diets containing calcium salts of long-chain fatty acids to lactating dairy cows. *J. Dairy Sci.* 75 : 2990-3002.
- Sugandi, E. dan Sugiarto. 1993. *Rancangan Percobaan. Andi Offset. Yogyakarta.*
- Suparno. 1994. *Ilmu dan Teknologi Daging. Cetakan ke-2. Gadjah Mada University Press.*
- Scott, T.W., and Ashes, J.R. 1993. Dietary lipids for ruminants : protection, utilization and effects on remodeling of skeletal muscle phospholipids. *Australian J. Agric. Research.* 44: 495-508.
- Sutardi, T. 1980. *Landasan Lmu Nutrisi. Jilid I. Fakultas Peternakan IPB. Bogor.*

- Tulloh, N.M. 1963. The carcass composition of sheep, cattle and pigs as function of body weight. Symposium on Carcass Composition and Appraisal of Meat Animals. Melbourne. pp. 5-16.
- Turner, C.D. dan J.T. Bagnara. 1976. Endokrinologi Umum. Diterjemahkan oleh : Harsojo. Airlangga University Press. Surabaya.
- Van Soest, P. J. 1994. Nutritional Ecology of the Ruminant. 2nd Ed. Cornell Univ. Press. Ithaca and London.
- Vernon, R.G. 1979. Lipid metabolism in the adipose tissue of ruminant animals. In : W.W. Christie. (ed.). Lipid Metabolism in Ruminant Animals. Pergamon Press. New York. pp. 279-353.
- Widiyanto, M. Soejono, Z. Bachrudin, H. Hartadi dan Surahmanto. 2007. Pengaruh suplementasi minyak biji kapok terproteksi terhadap gaya guna pakan serat secara *in Vitro*. J. Pengembangan Peternakan Tropis 32(1) : 51-57.