

## Pengaruh Substitusi Protein Kasar dalam Bentuk Bungkil Kedelai Terproteksi terhadap Penampilan Domba Bunting dan Laktasi

I-W. MATHIUS, D. YULISTIANI dan W. PUASTUTI

Balai Penelitian Ternak PO BOX. 221, Bogor 16002, Indonesia  
Email: balitnak@indo.net.id

(Diterima dewan redaksi 26 Juni 2002)

### ABSTRACT

I-W. MATHIUS, D. YULISTIANI and W. PUASTUTI, 2002. The effect of dietary crude protein substitution as protected soybean meal on pregnant and lactating ewes' performance. *JITV* 7(1): 22-29.

Production response was related to rumen undegradable protein feeding. Twenty-six local late pregnant ewes are penned individually and allocated to four dietary treatment groups of feed supplement, containing different amount of protected soybean meal and provided 0% (R<sub>1</sub>), 10% (R<sub>2</sub>), 20% (R<sub>3</sub>) and 40% (R<sub>4</sub>) crude protein of feed supplement respectively. Diets were fed until the first 8-week of lactation phase. Results showed that the mean of total dry matter intake (DMI) during late pregnancy was 3,42% of body weight (BW). Dietary treatments of protected-protein tended to increase daily mean intake of dry matter ( $P>0.05$ ), i.e. 76.9; 77.25; 77.49 and 78.81 g/kg BW<sup>0.75</sup> for R<sub>0</sub>, R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub> and R<sub>3</sub> respectively. A similar trend was noted in daily intake of crude protein with the mean of 9.75; 10.31; 10.75 and 12.1 g/kg BW<sup>0.75</sup> (for R<sub>0</sub>, R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub> and R<sub>3</sub> respectively) and were not different significantly ( $P>0.05$ ) among dietary treatments. Increasing the amount of protected-protein in the ration influenced ( $P<0.05$ ) the daily live weight gain (ADG) of ewes during the late phase of gestation which was 104.4, 99.4, 120.8 and 148.14 for R<sub>0</sub>, R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub> and R<sub>3</sub> respectively. Feed efficiency (DMI/ADG) improved as substitution of protected-protein increased. The total birth weight of lambs (g/ewe) was not significantly different ( $P>0.05$ ), by increasing level of protected-protein in the ration, averaging 3.2 kg/ewe. Increasing protected-protein, increased ( $P<0.05$ ) the daily gain (g/ewe) of lambs during the first 8-week of lactation, and it was 127, 131, 165 and 211 g/ewe/d for R<sub>0</sub>, R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub> and R<sub>3</sub> respectively. Consequently, the weaned weight at 8-week of ages increased significantly different ( $P<0.05$ ) as the amount of protected-protein in the diet increased.

**Key words:** Banana latex, protected-protein, ewes production

### ABSTRAK

I-W. MATHIUS, D. YULISTIANI dan W. PUASTUTI. 2002. Pengaruh substitusi protein kasar dalam bentuk bungkil kedelai terproteksi terhadap penampilan domba bunting dan laktasi. *JITV* 7(1): 22-29.

Respon produksi berhubungan dengan pemberian pakan yang mengandung protein kasar tidak tercerna dalam rumen (bypass protein). Dua puluh enam ekor domba betina lokal fase bunting tua ditempatkan dalam kandang individu dan diajak sempurna untuk mendapatkan salah satu dari empat perlakuan pakan tambahan yang mengandung sejumlah bungkil kedelai terlindungi yang berbeda dan masing-masing menyediakan 0% (R<sub>0</sub>), 10% (R<sub>1</sub>), 20% (R<sub>2</sub>) dan 40% (R<sub>3</sub>) protein kasar dari pakan tambahan. Pakan perlakuan diberikan sampai ternak mencapai fase laktasi delapan minggu pertama. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa rata-rata konsumsi bahan kering dari seluruh perlakuan pada saat bunting tua adalah 3,42% dari bobot hidup. Substitusi sebagian kandungan protein pakan tambahan cenderung meningkatkan konsumsi bahan kering (g/kgBH<sup>0.75</sup>), yakni 76,90; 77,25; 77,49 dan 78,81 secara berurutan untuk R<sub>0</sub>, R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub> dan R<sub>3</sub> ( $P>0,05$ ). Pola konsumsi yang sama juga terjadi pada protein kasar ransum (g/kg BH<sup>0.75</sup>) ( $P>0,05$ ), yakni 9,75; 10,31; 10,75 dan 12,05 secara berurutan untuk R<sub>0</sub>, R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub> dan R<sub>3</sub>. Peningkatan jumlah protein terproteksi dalam ransum berpengaruh ( $P<0,05$ ) terhadap pertambahan bobot hidup harian (PBHH) domba induk selama fase bunting tua, dengan nilai 104,4; 99,40; 120,8 dan 148,14 g secara berurutan untuk R<sub>0</sub>, R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub> dan R<sub>3</sub>. Efisiensi penggunaan pakan (BK/PBHH) meningkat sejalan dengan meningkatnya jumlah protein terproteksi dalam ransum. Total bobot lahir domba anak tidak menunjukkan perbedaan antara perlakuan yang mendapat substitusi protein dalam ransum dengan rata-rata 3,2 kg/domba induk. Substitusi protein terproteksi yang meningkat berpengaruh positif ( $P<0,05$ ) terhadap pertambahan bobot hidup harian domba anak (g/induk) selama 8 minggu pertama, dengan rata-rata nilai 127; 131; 165 dan 211 g/hari/induk, secara berurutan untuk R<sub>0</sub>, R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub> dan R<sub>3</sub>. Sebagai konsekuensi, bobot sapih domba anak pada saat berumur 8 minggu meningkat ( $P<0,05$ ) sejalan dengan meningkatnya kandungan protein terproteksi dalam ransum.

**Kata kunci:** Getah pisang, protein terproteksi, produktivitas domba induk

## PENDAHULUAN

Ternak ruminansia dengan tingkat produksi yang tinggi, (seperti sedang tumbuh-kembang, bunting tua dan laktasi) membutuhkan nutrisi, khususnya protein, dalam jumlah yang banyak, sementara disisi lain kemampuan ternak untuk mengkonsumsi pakan yang diberikan sangat terbatas. HENSON *et al.* (1997) melaporkan bahwa ternak dengan tingkat produksi tinggi tidak mampu memenuhi kebutuhan asam-amino yang berasal dari protein mikroba rumen. Oleh karena itu penambahan protein kasar terproteksi dalam rumen, diharapkan dapat meningkatkan pasokan asam-amino ke usus halus (MCCORMICK *et al.*, 2001). Sementara itu PIEPENBRINK dan SCHINGOETHE (1998) melaporkan bahwa kualitas protein terproteksi cukup penting artinya untuk diperhatikan dalam upaya memenuhi kebutuhan ternak produksi tinggi akan asam amino.

Di Indonesia, bahan pakan tambahan yang umum diberikan pada ternak dan diketahui mengandung protein kasar yang berkualitas adalah bungkil kedelai. Namun demikian diketahui bahwa bungkil kedelai memiliki nilai biologis yang kurang memberikan arti bagi ternak ruminansia. Hal ini disebabkan sebagian besar protein kasar bungkil kedelai terurai dalam rumen dan kurang dapat dimanfaatkan oleh ternak. Agar protein kasar bungkil kedelai yang tersusun dari susunan asam amino yang berkualitas dan cukup lengkap tidak mengalami perombakan dalam rumen dan dapat dimanfaatkan seoptimal mungkin bagi kepentingan ternak, maka perlu mendapat perlindungan. Salah satu cara adalah dengan memanfaatkan senyawa sekunder, khususnya tanin yang terdapat pada limbah tanaman pangan, tersedia di lapang dan murah/mudah diperoleh. Atas dasar pemikiran tersebut senyawa sekunder tanin yang terdapat pada limbah tanaman pisang (MATHIUS *et al.*, 2001), diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai pelindung protein pakan, sehingga dapat lolos dari degradasi di dalam rumen dan masuk ke usus kecil serta siap dihidrolisis secara enzimatik yang pada akhirnya tersedia dalam kondisi siap serap untuk kepentingan ternak yang bersangkutan. Selanjutnya dilaporkan bahwa uji *in-sacco* pencernaan protein kasar bungkil kedelai yang telah mendapat perlakuan cairan getah pisang menurun. Dengan

perkataan lain bahwa dengan perlakuan tersebut, ketersediaan protein kasar untuk dapat lolos dari perombakan dalam rumen meningkat.

Atas dasar pertimbangan tersebut maka dilakukan uji biologis manfaat bungkil kedelai terproteksi sebagai substitusi sebagian protein ransum untuk ternak domba yang sedang bunting dan laktasi.

## MATERI DAN METODE

Penelitian dilakukan dengan mempergunakan dua puluh enam ekor domba betina lokal (ekor tipis) dengan rata-rata bobot hidup (BH)  $23,28 \pm 1,9$  kg, ditempatkan secara acak dalam kandang individu yang dilengkapi dengan palaka dan tempat air minum (ember plastik hitam). Selanjutnya domba diberi pakan dasar cacahan rumput raja segar secara bebas dan pakan tambahan komersial sebanyak  $450 \text{ g ekor}^{-1} \text{ hari}^{-1}$ , serta air minum diberikan secara bebas. Pakan tambahan komersial, tersusun dari polar, bungkil kedelai, jagung giling halus, dedak padi, garam dan *mineral-mix*. Komposisi nutrisi pakan tertera dalam Tabel 1. Selanjutnya domba diseragamkan estrusnya dengan menggunakan spon yang mengandung 40 mg "*medroxy progesteron acetate*" (Merk Dagang: *Repromap. Up John*). Ternak yang menunjukkan gejala beralih dikawinkan dengan pemacek yang telah dipersiapkan. Selanjutnya pada awal fase bunting tua (enam minggu terakhir), jumlah pakan komersial ditingkatkan menjadi  $500 \text{ g ekor}^{-1} \text{ hari}^{-1}$  dan ternak diacak untuk mendapatkan salah satu dari empat tingkat substitusi protein pakan tambahan dengan protein kasar terproteksi dalam bentuk bungkil kedelai yang telah diberi perlakuan. Untuk mendapatkan protein terproteksi, bungkil kedelai dilapisi dengan getah/cairan batang pisang sebagai yang telah dilaporkan terdahulu (imbangan 1:2 (w/v) dengan pemanasan  $60^{\circ}\text{C}$  (MATHIUS *et al.*, 2001). Substitusi protein tersebut diharapkan dapat lolos degradasi dalam rumen dan untuk selanjutnya disebut pakan imbuhan (PSM). Tingkat substitusi protein dimaksud adalah sejumlah 0% ( $R_0$ ), 10% ( $R_1$ ), 20% ( $R_2$ ) dan 40% ( $R_3$ ) dari jumlah kandungan protein kasar pakan tambahan. Pemberian pakan imbuhan tersebut dilanjutkan sampai 8 minggu fase laktasi.

**Tabel 1.** Komposisi nutrisi bahan pakan yang dipergunakan

Uraian	BK	PK	Abu	L	NDF	ADF	Ca	P	Energi
Rumput Raja	26,71	9,21	8,12	3,24	69,11	41,71	0,31	0,05	9,67
Pakan tambahan	90,69	15,94	7,67	4,58	44,95	12,08	2,91	0,64	14,91
Bungkil kedelai	97,79	35,19	16,06	3,32	37,08	28,52	4,45	0,58	15,51

Parameter yang diamati adalah konsumsi, nilai biologis pakan dan penampilan ternak (induk dan anak). Penampilan ternak dilakukan dengan menimbang ternak setiap dua minggu sekali pada pagi hari sebelum ternak diberi pakan. Pengamatan jumlah konsumsi dilakukan setiap hari dengan cara mengetahui selisih jumlah pemberian dan sisa pakan per setiap ekor atau per kg bobot hidup metabolis (kg BH<sup>0,75</sup>). Sementara itu, untuk mengetahui tingkat kemampuan ternak mencerna nutrisi yang dikonsumsi dilakukan pada dua minggu terakhir fase bunting tua, dengan cara menimbang jumlah pemberian dan sisa pakan serta jumlah feses setiap harinya. Contoh bahan (pemberian hijauan, sisa hijauan, konsentrat dan feses) ditimbang dan selanjutnya, ditetapkan sub-contoh sebanyak 10% dari jumlah koleksi setiap harinya untuk kepentingan analisis laboratorium. Contoh yang telah kering dihaluskan hingga melewati saringan yang berukuran 0,8 mm. Analisa bahan kering (BK) contoh dilakukan dengan cara mengeringkan contoh dalam oven dengan suhu 105°C selama 12-48 jam atau hingga bobot contoh konstan. Sementara itu, analisa protein/nitrogen (PK) dilakukan dengan metoda makro-Kjeldhal (AOAC, 1984), dan serat (neutral detergent fiber/NDF dan acid detergent fiber/ADF) dilakukan dengan metode yang disarankan VAN SOEST *et al.* (1991).

Pola rancangan yang dipergunakan adalah acak lengkap dengan model matematisnya adalah :

$$Y = \mu + \beta_j + \varepsilon_{jk}; \text{ (PETERSEN, 1985),}$$

dimana, Y : nilai pengamatan

$\mu$  : nilai rata-rata

$\beta_j$  : tingkat protein lolos cerna

$\varepsilon_{jk}$  : simpangan baku

Selanjutnya data yang diperoleh dianalisis statistik dengan menggunakan sidik ragam menggunakan paket SAS (1989).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa substitusi sebagian kandungan protein kasar pakan tambahan dengan bungkil kedelai yang telah diberi perlakuan dengan getah pisang dapat meningkatkan kemampuan konsumsi bahan kering (Tabel 2). Data dalam Tabel 2 memperlihatkan bahwa perlakuan substitusi, cenderung meningkatkan kemampuan konsumsi bahan kering total oleh domba induk selama bunting tua, baik dalam (g/ekor) maupun g/kg BH<sup>0,75</sup> (Gambar 1) meskipun secara statistik tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P > 0,05$ ). Pola konsumsi bahan kering hijauan terlihat mengikuti pola yang terjadi pada konsumsi total

bahan kering ransum. Tidak berbedanya konsumsi bahan kering ransum secara nyata diantara ternak yang mendapat substitusi yang berbeda, kemungkinan dipengaruhi oleh laju alir digesta yang sama. Secara keseluruhan, kisaran konsumsi harian bahan kering ransum oleh domba induk yang mendapat ransum tanpa substitusi (R<sub>0</sub>) adalah 76,9 g/kg BH<sup>0,75</sup>, sedangkan yang mendapat substitusi (R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub> dan R<sub>3</sub>) adalah 78,81 g/kg BH<sup>0,75</sup>. Nilai tersebut hampir sama dengan hasil penelitian terdahulu, yakni masing-masing sejumlah 76,84 (MATHIUS, 1996) dan 76,3 g/kg BH<sup>0,75</sup> (MATHIUS *et al.*, 1998). Nilai-nilai tersebut sekaligus menunjukkan bahwa kemampuan konsumsi bahan kering mempunyai batas tertentu. Faktor pembatas dimaksud adalah kapasitas daya tampung rongga perut domba induk, sebagai akibat kompetisi antara peruntukan fetus dan bahan pakan (FORBES, 1986). Sementara, NEWTON dan ORR (1981) melaporkan bahwa untuk memenuhi kebutuhan nutrisi, khususnya energi, maka ternak domba berusaha untuk mengkonsumsi lebih banyak ransum. Namun demikian bahan dan bentuk ransum yang dipergunakan akan sangat berpengaruh terhadap kemampuan konsumsi ransum (GREENHALGH *et al.*, 1976). Sebagai misal, hijauan pakan ternak ruminansia di daerah temperate memiliki tingkat palatabilitas dan kecernaan yang lebih baik dari pada bahan ransum ternak ruminansia di daerah tropis, seperti yang terjadi di Indonesia.

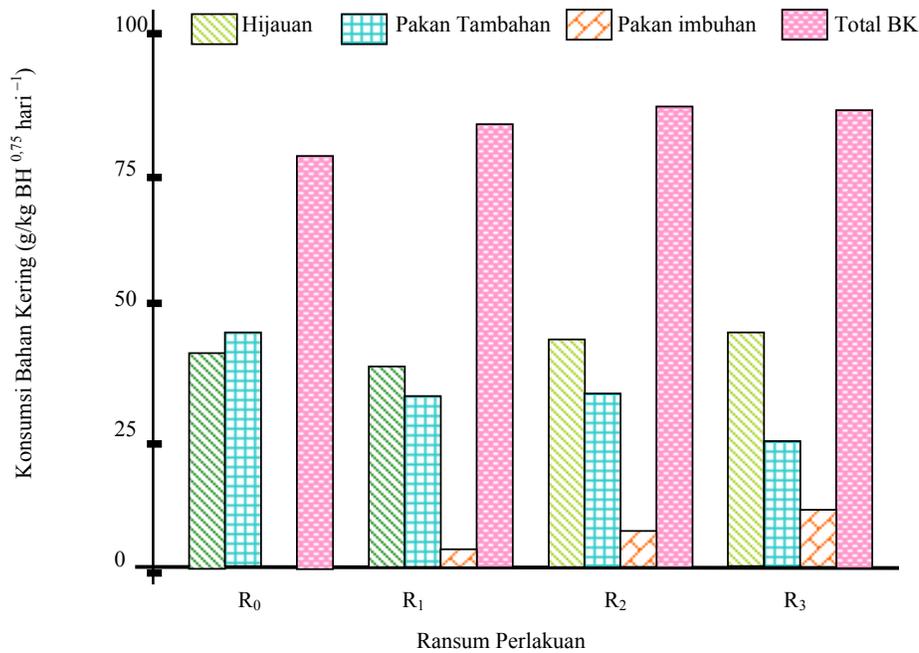
Bahan ransum hijauan di daerah tropis memiliki tingkat kandungan serat (NDF dan ADF) yang tinggi. Nutrien tersebut diketahui merupakan faktor utama penyebab rendahnya kemampuan ternak untuk mengkonsumsi ransum dan mempengaruhi daya cerna ternak serta laju alir partikel pakan ransum didalam sistem pencernaan ruminansia. VAN SOEST *et al.* (1991) melaporkan bahwa kandungan serat deterjen netral (SDN) sangat berpengaruh terhadap kemampuan ternak ruminansia untuk dapat mengkonsumsi pakan. Selanjutnya dikatakan bahwa, kandungan SDN ransum lebih besar dari 56% akan menekan tingkat konsumsi bahan kering. Tingginya tingkat kandungan komponen serat kasar akan memperlambat laju alir nutrisi dalam saluran pencernaan (STEINSIG *et al.*, 1994), sekaligus mengakibatkan makin lamanya waktu tinggal nutrisi pakan dalam saluran pencernaan (KTELLARS and TOLKAMP, 1992). Boleh jadi hal tersebut merupakan salah satu faktor penyebab rendahnya tingkat konsumsi pada penelitian ini jika dibandingkan dengan yang pernah dilaporkan OSBURN *et al.* (1967). Kandungan serat deterjen netral ransum perlakuan pada penelitian ini mencapai kisaran 56,7 - 58,6% dari bahan kering (BK) (Tabel 2).

**Tabel 2.** Pengaruh perlakuan pakan terhadap konsumsi nutrisi dan penampilan domba induk pada saat bunting tua

Uraian	BK (%BH)	BK g/ekor)	PK (g/ekor)	NDF (g/ekor)	ADF (g/ekor)	PBHH* g/ekor	FCR**
<b>Perlakuan :</b>							
R <sub>0</sub> Rumput	1,6	427,214	39,35	295,25	177,24		
Tambahan	1,7	453,450	72,28	203,80	54,78		
Bungkil kedelai	-	-	-	-	-		
Total	3,41	880,664	111,63	499,05	232,02	104,40	8,68
R <sub>1</sub> Rumput	1,71	437,355	40,28	305,27	187,44		
Tambahan	1,59	408,105	65,05	183,40	49,30		
Bungkil kedelai	0,13	34,220	12,04	12,69	9,76		
Total	3,43	879,68	117,37	501,36	246,50	99,4	8,85
R <sub>2</sub> Rumput	1,78	472,255	43,49	341,21	192,54		
Tambahan	1,37	362,760	57,82	163,10	43,94		
Bungkil kedelai	0,26	68,450	24,09	25,38	19,52		
Total	3,41	903,470	125,40	529,69	256,00	120,80	7,48
R <sub>3</sub> Rumput	1,90	510,090	46,98	361,19	227,21		
Tambahan	1,01	272,070	43,37	122,29	32,87		
Bungkil.kedelai	0,55	146,690	51,62	54,39	41,84		
Total	3,46	928,850	141,97	537,87	227,21	148,14	6,27

\* PBHH: Pertambahan bobot hidup harian

\*\* FCR :Efisiensi penggunaan pakan (BK/PBHH)

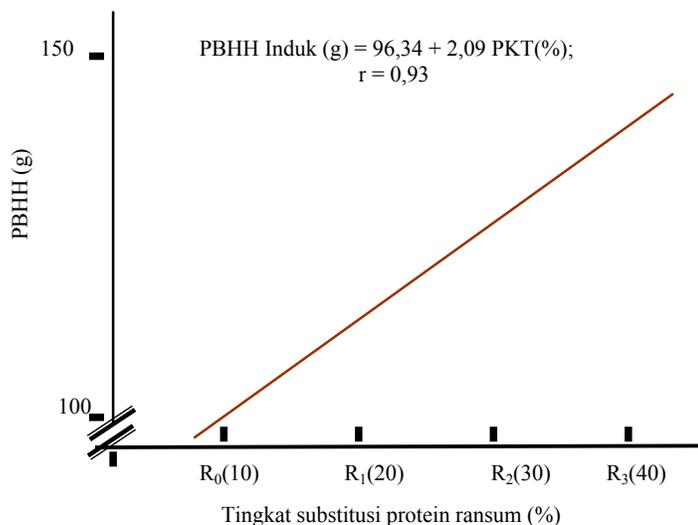


**Gambar 1.** Konsumsi bahan kering ransum(g/kg BH<sup>0,75</sup> hari<sup>-1</sup>) oleh domba induk yang mendapat pakan perlakuan yang berbeda

Peningkatan substitusi protein kasar pakan tambahan pada penelitian ini, setara dengan substitusi protein kasar ransum sebesar 0%; 10,3%; 19,2% dan 36,4% secara berurutan untuk R<sub>0</sub>, R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub> dan R<sub>3</sub>. ZERBINI dan POLAN (1985) dan TOMLINSON *et al.* (1997) melaporkan bahwa kandungan protein terproteksi sejumlah lebih besar dari 40% dari kandungan protein ransum dapat menekan konsumsi bahan kering ransum. Selanjutnya dikatakan oleh TOMLINSON *et al.* (1997), bahwa tidak meningkatnya konsumsi bahan kering boleh jadi disebabkan ketersediaan N yang dapat diperoleh dari ransum untuk dapat dipergunakan dan mendukung proses fermentasi oleh mikroba rumen yang optimal terhadap bahan kering telah mencukupi.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan substitusi meningkatkan konsumsi protein kasar ( $P < 0,05$ ). Substitusi terbanyak kandungan protein kasar (R<sub>3</sub>) dalam pakan tambahan berpengaruh secara nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap konsumsi nutrisi protein kasar ransum (9,75 vs 12,05 g/kg BH<sup>0,75</sup>), sedangkan tingkat konsumsi protein diantara perlakuan substitusi tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ). Dibandingkan dengan R<sub>0</sub>, substitusi sebagian kandungan protein kasar pakan tambahan sejumlah 10% dapat meningkatkan konsumsi protein kasar sejumlah 5,7% unit lebih tinggi ( $P > 0,05$ ), sementara substitusi sejumlah 20% dan 40% meningkatkan konsumsi protein kasar sejumlah 13,8 g unit dan 30,74 g unit ( $P < 0,05$ ). MATHIUS *et al.* (2000) melakukan uji *in-vitro* terhadap perlakuan bungkil kedelai dengan getah pisang pada berbagai imbang dan temperatur pengeringan, melaporkan bahwa imbang bungkil kedelai dengan getah pisang (w/v) sejumlah 1:2 dan dikeringkan pada suhu 60°C, memiliki tingkat kecernaan protein kasar sebesar 17,8%. Nilai

tersebut menunjukkan nilai kecernaan yang terkecil jika dibandingkan dengan imbang bungkil kedelai dengan getah pisang dan pengeringan suhu yang berbeda. Dengan perkataan lain, imbang bungkil kedelai-getah pisang (1:2) dengan pengeringan suhu 60°C, memiliki kandungan protein kasar dengan tingkat ketahanan dari perombakan oleh mikroba rumen sebesar 82,2%. Jika nilai tersebut disitasi untuk dipergunakan dalam penelitian ini, maka jumlah protein kasar bersumber dari bungkil kedelai terproteksi yang lolos dari perombakan mikroba rumen, secara berurutan adalah 0 g; 9,9 g; 19,8 g dan 42,4 g untuk R<sub>0</sub>, R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub> dan R<sub>3</sub>. Nilai tersebut setara dengan 0%; 8%; 15,8% dan 29,9% dari total konsumsi protein kasar dan lebih rendah dari batas optimal substitusi protein kasar dengan protein terproteksi, sebagai yang disarankan TOMLINSON *et al.* (1997). Domba induk yang mendapat pakan tambahan dengan substitusi protein kasar terproteksi terbanyak, yakni 40% dari protein kasar yang dikonsumsi memberikan respon PBHH terbesar, yakni 148 g ekor<sup>-1</sup> hari<sup>-1</sup> (Tabel 2). Gambar 2 memperlihatkan hubungan antara respon PBHH dengan tingkat substitusi protein kasar terproteksi (PKT) dan mengikuti persamaan PBHH (g ekor<sup>-1</sup> hari<sup>-1</sup>) = 96,342 + 2,09 PKT (%); dengan tingkat keamatan hubungan  $r = 0,93$ . Dikaitkan dengan respon ternak yang terjadi pada penelitian ini, maka besar kemungkinan bahwa peningkatan substitusi protein kasar terproteksi masih dapat meningkatkan penampilan ternak. Untuk itu perlu dipelajari batas optimal pemberian protein kasar terproteksi, khususnya untuk ternak domba di Indonesia. Jumlah tersebut dapat dikatakan lebih rendah dari kenyataannya. Hal tersebut disebabkan sebagian protein kasar yang berasal dari rumput raja dan pakan tambahan, diyakini tahan terhadap perombakan oleh mikroba dalam rumen.



**Gambar 2.** Hubungan PBHH domba induk bunting (g ekor<sup>-1</sup> hari<sup>-1</sup>) dan tingkat substitusi protein kasar terproteksi (% PKT)

Konsekuensi meningkatnya kandungan protein yang terproteksi adalah meningkatnya ketersediaan asam amino untuk dapat dipergunakan secara langsung oleh ternak, yang pada akhirnya meningkatnya pertambahan bobot hidup harian (BETHARD *et al.*, 1997). TOMLINSON *et al.* (1997) melaporkan bahwa respons pertumbuhan sebagai akibat meningkatnya protein kasar ransum yang terproteksi merupakan refleksi meningkatnya ketersediaan asam amino yang dapat masuk kesaluran pencernaan pasca rumen. Meningkatnya jumlah protein kasar yang masuk ke saluran pencernaan bagian belakang menyebabkan meningkatkan jumlah penyerapan asam-asam amino dalam saluran pencernaan bagian belakang.

Konsumsi bahan kering yang relatif sama antara perlakuan, namun memberikan respon (PBBH) yang berbeda menunjukkan adanya efisiensi penggunaan bahan kering ransum yang berbeda. Dengan perkataan lain respon ternak yang terus meningkat sebagai akibat tingkat substitusi yang meningkat menghasilkan tingkat efisiensi penggunaan ransum yang meningkat, sebagai yang dilaporkan pula oleh SWARTZ *et al.* (1991) dan BETHARD *et al.* (1997).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perubahan penampilan domba induk selama kegiatan sebagai tertera dalam Table 3. Rataan bobot hidup domba induk bunting saat memasuki fase bunting tua (5 minggu sebelum beranak) adalah  $23,93 \pm 2,183$ kg, sementara bobot hidup sesaat sebelum beranak adalah  $28,30 \pm 1,96$  kg. INOUNU (1996) mendapatkan bahwa bobot hidup domba induk saat beranak pada semua tipe prolififikasi tidak berbeda dengan rata-rata  $26,40 \pm 4,55$  kg. Selanjutnya dikatakan bobot hidup tersebut akan meningkat sejalan dengan tingkat kedewasaan ternak, dimana bobot hidup domba induk pada paritas ke enam dapat mencapai 30,5 kg. Dengan demikian maka bobot hidup domba induk pada saat beranak pada penelitian ini masih berada pada kisaran yang dilaporkan INOUNU (1996). Selisih bobot hidup domba induk antara sesaat sebelum dan sesudah beranak (24 jam) (Tabel 3) menunjukkan penurunan dengan kisaran (-4,47 sampai

dengan -6,26 kg) atau menurun  $\pm 16,2\%$  dari bobot hidup pada sesaat sebelum beranak, atau 7% lebih berat jika dibandingkan dengan bobot hidup domba induk saat dikawinkan. Hasil pengamatan juga menunjukkan bahwa penampilan domba induk pada kurun waktu 2 bulan laktasi menurun, kecuali untuk ternak yang mendapat perlakuan dengan substitusi protein yang tertinggi (Tabel 3), dengan rata-rata -1,6; -3,1; -1,5 dan +0,5 kg secara berurutan untuk R<sub>0</sub>, R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub> dan R<sub>3</sub> (Tabel 4).

Pada Tabel 4, terlihat bahwa perlakuan substitusi berpengaruh secara nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap bobot lahir total (g anak/ekor induk), namun tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap bobot lahir (g/ekor anak). Konsekuensi dari bobot lahir total/ekor induk yang meningkat, berpengaruh terhadap penyusutan bobot hidup induk sesaat setelah beranak (Tabel 3). Penyusutan bobot hidup induk disebabkan karena bobot lahir total/ekor induk, cairan ketuban (amnion) dan placenta yang dikeluarkan selama proses beranak. Diperoleh juga bahwa bobot hidup induk setelah laktasi (selama 2 bulan), belum menunjukkan penampilan yang normal (sama dengan pada saat dikawinkan), kecuali pada ternak dengan perlakuan R<sub>3</sub>, dengan rata-rata bobot hidup  $21,29 \pm 2,61$  kg. Hal tersebut menunjukkan bahwa domba induk yang mendapat ransum kontrol dan yang mendapat ransum dengan substitusi protein pada taraf yang rendah membutuhkan waktu yang relatif lebih lama untuk dapat mencapai bobot hidup yang sama dengan bobot hidup saat dikawinkan.

Substitusi sebagian protein ransum menunjukkan perbedaan total bobot lahir (Tabel 4), jika dibandingkan dengan bobot lahir anak yang berasal dari domba induk yang tidak mendapat perlakuan (3,2 vs 2,8 kg). Tingkat kematian anak selama kurun waktu 2 bulan menunjukkan nilai yang rendah, namun dalam kurun waktu sesudahnya cukup tinggi. Tingginya tingkat kematian domba anak tidak disebabkan oleh pakan perlakuan yang diperoleh domba induk, melainkan lebih banyak disebabkan oleh faktor non teknis.

**Tabel 3.** Rataan penampilan (bobot hidup) domba induk selama pengamatan (kg)

Perlakuan	5 minggu sebelum beranak	Sesaat sebelum beranak	Sesaat sesudah beranak	2 bln setelah laktasi
R <sub>0</sub>	23,99	27,64	23,17	21,57
R <sub>1</sub>	23,83	27,41	21,29	18,19
R <sub>2</sub>	24,83	28,63	23,18	21,68
R <sub>3</sub>	24,16	29,49	23,23	23,73
Rataan ( $\pm SD$ )	23,93 ( $\pm 2,18$ )	28,30 ( $\pm 3,96$ )	22,72 ( $\pm 2,33$ )	21,3 ( $\pm 2,62$ )

**Tabel 4.** Penampilan domba induk setelah beranak dan domba anak

Perlakuan	Selisih BH induk*	Selisih BH induk 2 bln laktasi (kg)**	Bobot lahir (kg/ induk)	Jumlah anak sekelahiran	Bobot lahir/anak (kg)	PBHH anak (g/ induk)	Bobot sapih (kg/induk)	Bobot sapih (kg/ekor)
R <sub>0</sub>	-4,47	-1,6	2,783	1,17 (n=7)	2,43	127	10,40	10,00
R <sub>1</sub>	-6,12	-3,1	3,360	1,80 (n=9)	2,11	131	11,22	7,01
R <sub>2</sub>	-5,45	-1,5	3,175	1,37 (n=11)	2,48	165	13,07	9,51
R <sub>3</sub>	-6,26	+ 0,6	3,325	1,43 (n=10)	2,41	211	15,98	12,43

\* Perbedaan bobot hidup domba induk sesaat sebelum beranak dan sesudah beranak (kg)

\*\* Perbedaan bobot hidup domba induk pada saat 2 bulan laktasi dengan bobot hidup induk sesaat setelah beranak

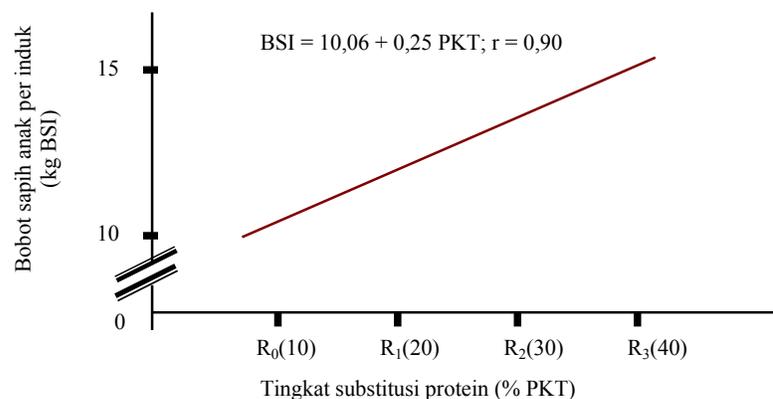
Pertambahan bobot hidup harian domba anak (g/ekor induk) memberikan respon yang positif (Tabel 4), meskipun makin meningkatnya total PBHH anak diikuti dengan makin merosotnya bobot hidup induk selama dua bulan pertama laktasi. Pertambahan bobot hidup harian domba anak tertinggi ( $P < 0,05$ ) diperoleh dari domba anak yang berasal dari domba induk yang mendapat substitusi protein terbanyak, yakni 211 g/hari. RODRIGUEZ *et al.* (1997) dan SCHOR dan GAGLIOSTRO (2001), melaporkan bahwa substitusi protein terproteksi (PKT) dapat meningkatkan produksi dan kandungan protein susu pada sapi perah. Hal tersebut tentunya akan berdampak positif terhadap penampilan anak. Konsekuensi pertambahan bobot hidup harian yang berbeda menyebabkan perbedaan ( $P < 0,05$ ) bobot sapih (umur dua bulan), baik untuk bobot sapih per domba induk maupun per ekor domba anak (Tabel 4). Sebagai yang terjadi pada pertambahan bobot hidup harian domba anak, bobot sapih tertinggi diperoleh pada domba anak yang berasal dari domba induk yang mendapat perlakuan substitusi protein terbanyak. Hubungan antara tingkat substitusi PKT dan bobot sapih/induk domba (BSI) mengikuti persamaan  $BSI (kg \text{ anak induk}^{-1}) = 10,06 + 0,25 \text{ PKT } (\%)$ ; dengan tingkat keeratan hubungan  $r = 0,90$  (Gambar 3).

## KESIMPULAN DAN SARAN

Substitusi protein yang tersusun dari campuran bungkil kedelai dengan getah pisang yang telah dikeringkan, tidak meningkatkan konsumsi bahan kering ransum, namun dapat meningkatkan penampilan domba induk baik pada saat bunting tua maupun pada saat periode laktasi. Diperoleh pula bahwa substitusi protein dalam ransum domba induk dengan protein kasar yang terproteksi dapat meningkatkan pertambahan bobot hidup harian domba induk bunting, domba anak dan bobot sapih. Sebagai konsekuensinya perlakuan substitusi protein meningkatkan efisiensi penggunaan pakan. Tidak terlihat efek samping akibat penggunaan getah pisang dalam ransum domba induk.

## DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 1984. Official Method of Analysis. 14<sup>th</sup> Ed. Association of official analytical Chemist. Washington, D.C
- BETHARD, G. L., R. E. JAMES and M. L. MCGILLIARD. 1997. Effect of rumen-undegradable protein and energy on growth and feed efficiency of growing Holstein heifers. *J. Dairy Sci.*, 80:2149-2155.



**Gambar 3.** Hubungan bobot sapih domba anak/induk (kg) dan tingkat substitusi protein kasar terproteksi (% PKT) dalam ransum

- BRODERICK G. A. 1996. Altering ruminal nitrogen metabolism to improve protein utilization. *J. Nutr.* 126: 1324s-1325s.
- FORBES, J. M. 1986. The Voluntary Feed Intake of Farm Animals. Butterworth & Co., Ltd. London.
- GREENHALGH, J. F. D., O. R. ORSKOV and S. FRASER. 1976. Pelleted herbage for intensive lamb production. *Anim. Prod.*, 22:148-149.
- HENSON, J. E., D. J. SCHINGOETHE and H. A. MAIGA. 1997. Lactational evaluation of protein supplements of varying ruminal degradabilities. *J. Dairy Sci.*, 80:385-392.
- INOUNU, I. 1996. Keragaan produksi domba prolific. Disertasi, Program Pascasarjana IPB.
- KETELLARS, J. J. and B. J. TOLKAMP. 1992. Toward a new theory of feed intake regulation in ruminants. I. Causes of differences in voluntary feed intake: critique of current views. *Livest. Prod. Sci.*, 30:269-296.
- MATHIUS, I-W. 1996. Kebutuhan energi dan protein domba induk pada fase akhir kebuntingan dan laktasi. *Disertasi*. PPS IPB, Bogor.
- MATHIUS, I-W., B. HARYANTO dan I. W. R. SUSANA. 1998. Pengaruh pemberian protein dan energi terlindungi terhadap konsumsi dan pencernaan oleh domba muda. *JITV*. 3(2):94-100.
- MATHIUS, I-W., E. WINA, D. YULISTIANI, S. ASKAR, W. PUASTUTI, S. KOMPIANG dan B. TANGENDAJA. 2000. Pemanfaatan senyawa tannin sebagai pelindung protein pakan untuk meningkatkan produktivitas ternak ruminansia. *Laporan Kegiatan Penelitian TA. 99/00*. #Prot. HP/Nut/T-01-02/APBN 99/00. Balitnak, Bogor.
- MATHIUS, I-W., E. WINA, SUPRIYATI K., D. YULISTIANI dan W. PUASTUTI. 2001. Pakan imbuhan batang pisang untuk ternak ruminansia: Kandungan Nutrien dan prospek pemanfaatannya. Pros. Seminar Nasional Pengembangan teknologi Pertanian. Mataram. (*in press*).
- MCCORMICK M. E., D. D. REDFEARN, J. D. WARD and D. C. BLOUIN. 2001. Effect of protein source and soluble carbohydrate addition on rumen fermentation and lactation performance of Holstein cows. *J. Dairy Sci.* 84:1686-1697.
- NEWTON J. E. and R. J. ORR. 1981. The intake of silage and grazed herbage by Masham ewes with single or twin lambs and its repeatability during pregnancy, lactation and after weaning. *Anim. Prod.*, 33:121-127.
- OSBOURN, D. F., D. E. BEEVER and D. J. THOMSON, 1976. The influence of physical processing on intake, digestion and utilization of dried herbage. *Proc. Nutr. Society.* 35: 191-200.
- PETERSEN, R. G. 1985. Design and Analysis of Experiments. Marcel Dekker Inc. New York.
- PIEPENBRINK M. S. and D. J. SCHINGOETHE. 1998. Ruminal degradation, amino acid composition, and estimated intestinal digestibilities of four protein supplements. *J. Dairy Sci.*, 81:454-461.
- RODRIQUEZ, L. A., C. C. STALLINGS, J. H. HERBEIN and M. L. MCGILLARD 1997. Effect of degradability of dietary protein and fat on ruminal, blood, and milk components of Jersey and Holstein cows. *J. Dairy Sci.*, 80:353-363.
- SAS User's Guide: Statistics, Version 6 Ed. 1989. SAS Inst., Inc., Cary, NC. USA
- SCHOR, A. and G. A. GAGLIOSTRO. 2001. Undegradable protein supplementation to early-lactation dairy cows in grazing conditions. *J. Dairy Sci.*, 84:1597-1606.
- STEINSIG, T., M. R. WEISBJERG, J. MADSON and T. HVLPLUND. 1994. Estimation of voluntary intake from *in-sacco* degradation and rate of passage of DM and NDF. *Livest. Prod. Sci.*, 39: 49-52.
- SWARTZ, L. A., A. J. HEINRICHS, G. A. VARGA and L. D. MULLER. 1991. Effects of varying dietary undegradable protein on dry matter intake, growth and carcass composition of Holstein calves. *J. Dairy Sci.*, 74: 3884.
- TOMLINSON, D. L., R. E. JAMES, G. L. BETHARD and M. L. MCGILLIARD. 1997. Influence of undergradability of protein in the diet on intake, daily gain, feed efficiency and body composition of Holstein heifers. *J. Dairy Sci.*, 80:943-948.
- VAN SOEST. P. J., J. B. ROBERTSON and B. A. LEWIS. 1991. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber and non-starch polysaccharides in relation to animal nutrition. *J. Dairy Sci.* 74: 3583-3597.
- ZERBINI, E. and C. E. POLAN. 1985. Protein sources evaluated for ruminating Holstein calves. *J. Dairy Sci.*, 68:1416.