

Proceeding
Seminar Nasional AINI VI

**Kearifan Lokal Dalam Penyediaan Serta
Pengembangan Pakan dan Ternak di Era Globalisasi**

Yogyakarta, 26 – 27 Juli 2007

PEMANFAATAN PROTEIN PAKAN KOMPLIT DENGAN KADAR PROTEIN DAN ENERGI YANG BERBEDA PADA PENGGEMUKAN DOMBA LOKAL JANTAN SECARA FEEDLOT

E. Purbowati¹, C.I. Sutrisno¹, E. Baliarti², S.P.S. Budhi², dan W. Lestariana³

Intisari

Keseimbangan protein dapat menunjukkan apakah ternak dalam keadaan bertambah atau berkurang kadar protein di dalam tubuhnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemanfaatan protein pakan komplit berkadar protein dan energi yang berbeda dalam tubuh ternak domba. Domba lokal jantan sebanyak 24 ekor, umur 3-5 bulan dan bobot badan (BB) awal 8,7–15,5 kg (CV = 15,01%) dirancang dengan rancangan acak kelompok umum ke dalam 4 (empat) perlakuan pakan komplit, yaitu R1 = 14,48% protein kasar (PK) dan 50,46% *total digestible nutrients* (TDN), R2 = 17,35% PK dan 52,61% TDN, R3 = 15,09% PK dan 58,60% TDN dan R4 = 17,42% PK dan 57,46% TDN. Pengelompokan domba berdasarkan BB awal. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis variansi dan apabila ada perbedaan dilanjutkan dengan uji Duncan. Hasil penelitian menunjukkan, bahwa jumlah protein tercerna berbeda nyata ($P < 0,05$) diantara perlakuan pakan, yaitu 75,05, 99,60, 67,79, dan 84,07 g masing-masing untuk R1, R2, R3, dan R4, tetapi pencernaan proteinnya (55,36–61,26%) tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Jumlah protein teretensi dan retensi protein tidak berbeda nyata ($P > 0,05$), yaitu antara 36,56–57,93 g dan 26,67–42,64%. Konversi protein tercerna pada R3 (0,78) lebih rendah ($P < 0,05$) daripada R1 (0,94), R2 (1,01), dan R4 (0,95), sedangkan konversi protein teretensi tidak berbeda nyata ($P > 0,05$), yaitu 0,25–0,36. Kesimpulan hasil penelitian ini adalah pemanfaatan protein pakan komplit dengan kadar protein dan energi yang berbeda untuk penggemukan domba relatif sama.

Kata Kunci: Keseimbangan Protein, Pakan Komplit, Protein-Energi Berbeda, *Feedlot*, Domba Lokal Jantan,

PROTEIN UTILIZATION OF COMPLETE FEED WITH DIFFERENT PROTEIN AND ENERGY LEVELS TO MALE LOCAL SHEEP FATTENING ON FEEDLOT SYSTEM

Abstract

Protein balance showed that what the body protein content of animal was plus or minus. This research was conducted to know protein utilization of complete feed with different protein and energy levels to male local lamb on feedlot system. Twenty four males local lamb, aged around 3–5 months with body weight of 8.7–15.5 kg (CV = 15.01%) were set in a generalized randomized (complete) block design with 4 treatments: R1 (CP 14.48% and TDN 50.46%), R2 (CP 17.35% and TDN 52.61%), R3 (CP 15.09% and TDN 58.60%), and R4 (CP 17.42% and TDN 57.46%). The ANOVA was used to analyze data and any differences among groups were further tested using Duncan Multiple Range Tests (DMRT). The result showed that the amount of digestible protein were significantly different ($P < 0.05$), there are 75.05, 99.60, 67.79, and 84.07 g, respectively for R1, R2, R3, dan R4, but digestible protein (55.36–61.26%) was not significantly different ($P > 0.05$). The amount of retention protein was not significantly different ($P > 0.05$), there are 36.56 – 57.93 g or 26.67 – 42.64%. Digestible protein conversion of R3 (0.78) was smaller ($P < 0.05$) than R1 (0.94), R2 (1.01), and R4 (0.95), while retention protein conversion was not significantly different ($P > 0.05$), that is 0.25 – 0.36. It was concluded that the use of complete feed with different protein and energy levels to sheep on feedlot system were same relatively.

Key Words: Protein Balance, Complete Feed, Different Protein-Energy, Feedlot, Male Local Sheep

¹ Fakultas Peternakan, Universitas Diponegoro, Semarang.

² Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

³ Fakultas Kedokteran, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

Pendahuluan

Protein yang dikonsumsi oleh ternak ruminansia yang tidak dapat dicerna akan dikeluarkan bersama feces. Protein yang dapat dicerna ada yang mengalami degradasi oleh mikrobia menjadi peptida dan asam-amino di dalam rumen, dan protein yang tidak mengalami degradasi langsung masuk ke dalam abomasum (Ranjhan, 1981). Asam amino di dalam rumen kemudian difermentasi lebih lanjut melalui deaminasi menjadi asam α -keto seterusnya mengalami dekarboksilasi menjadi CO_2 , amonia dan asam lemak rantai pendek (McDonald *et al.*, 1988). Beberapa asam amino dapat langsung digunakan oleh mikrobia untuk sintesis protein tubuhnya, tetapi amonia merupakan nitrogen larut utama dalam cairan rumen yang dibutuhkan oleh mikrobia rumen untuk sintesis protein tubuhnya sepanjang kerangka karbon tersedia (Ranjhan, 1981). Amonia yang tidak digunakan untuk sintesis protein mikrobia akan diabsorpsi melalui dinding rumen ke darah portal, kemudian dibawa ke hati untuk diubah menjadi urea. Sebagian besar urea dikeluarkan melalui urin, sebagian lagi dikembalikan ke rumen (*recycling*) melalui saliva atau secara difusi melalui dinding rumen.

Protein pakan yang tidak mengalami degradasi dalam rumen dan protein mikroba selanjutnya akan dicerna secara enzimatik di abomasum. Hasil akhir pencernaan protein tersebut terutama berupa asam amino yang akan diabsorpsi di dalam usus halus (Almatsier, 2001). Nasib asam amino setelah diabsorpsi digunakan untuk sintesis protein jaringan, sintesis enzim, hormon dan metabolit lain, serta deaminasi atau transaminasi dan digunakan sebagai kerangka karbon untuk sintesis energi (Pond *et al.*, 1995). Kebutuhan protein untuk ternak ruminansia pada dasarnya dapat dipenuhi dari protein pakan, protein mikroba dan protein endogenous. Salah satu cara untuk mengetahui kebutuhan protein tubuh ialah dengan menentukan keseimbangan nitrogen dengan jalan membandingkan masukan nitrogen dan ekskresi nitrogen (Djojosoebagio dan Pilliang, 1996). Perhitungan keseimbangan protein dapat menunjukkan apakah ternak dalam keadaan bertambah atau berkurang kadar protein di dalam tubuhnya (Tillman *et al.*, 1984).

Penggunaan pakan komplit untuk penggemukan domba secara *feedlot* belum banyak dilakukan oleh peternak domba di

Indonesia. Pakan komplit yang dibuat dari limbah pertanian dan industri pertanian diharapkan dapat memecahkan masalah ketidakkontinyuan rumput sebagai pakan utama ternak ruminansia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemanfaatan protein dalam pakan komplit berkadar protein dan energi yang berbeda dalam tubuh ternak domba. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam penyusunan pakan komplit yang sesuai dengan kebutuhan domba.

Materi dan Metode

Materi penelitian berupa domba Lokal jantan dengan umur 3 - 5 bulan dan bobot badan (BB) 8,7 - 15,5 kg (CV = 15,01%) sebanyak 24 ekor. Bahan pakan yang digunakan untuk menyusun pakan komplit adalah jerami padi dan konsentrat yang terdiri dari dedak padi, gaplek, bungkil kedelai, tepung ikan, tepung daun lamtoro, molases serta ultra mineral produksi Eka Farma Semarang.

Domba dirancang dengan rancangan acak kelompok umum ke dalam empat perlakuan pakan komplit, yaitu R1 = 14,48% protein kasar (PK) dan 50,46% *total digestible nutrients* (TDN), R2 = 17,35% PK dan 52,61% TDN, R3 = 15,09% PK dan 58,60% TDN dan R4 = 17,42% PK dan 57,46% TDN. Pengelompokan domba berdasarkan bobot badan awal (ringan/B1 = 10,73 \pm 1,37 kg, sedang/B2 = 12,76 \pm 0,54 kg dan berat/B3 = 14,91 \pm 0,36 kg). Kelompok B1 dipelihara hingga bobot badan (BB) \pm 15 kg, B2 hingga BB \pm 20 kg, dan B3 hingga BB \pm 25 kg.

Komposisi dan kandungan nutrisi pakan komplit pada Tabel 1. Pakan komplit tersebut dibentuk pelet dengan cara pembuatan hasil modifikasi sendiri, yaitu semua bahan pakan digiling, masing-masing bahan pakan ditimbang sesuai dengan proporsinya, dicampur, ditambah air sebanyak 50%, kemudian dicetak menggunakan mesin pelet dengan lubang berdiameter 8 mm, dan setelah itu dijemur hingga kering.

Ransum diberikan sebanyak 6% dari bobot badan ternak dan pemberiannya dilakukan dua kali sehari yaitu setiap pagi (pukul 7:00) dan sore (pukul 16:00) hari, sedangkan air minum diberikan secara *ad libitum*. Sebelum pemberian pakan di pagi hari dilakukan penimbangan sisanya. Domba ditimbang seminggu sekali untuk menyesuaikan jumlah ransum yang diberikan.

Tabel 1. Komposisi dan kandungan nutrisi (%) pakan komplek

Uraian	R1	R2	R3	R4
Komposisi Bahan Pakan (% bahan kering):				
- Jerami padi	25,00	25,00	25,00	25,00
- Tepung ikan	1,00	1,90	3,60	5,30
- Bungkil kedelai	11,70	16,20	15,15	19,20
- T. daun lamtoro	1,00	2,10	3,50	5,00
- Dedak padi	50,50	46,50	10,75	5,50
- Gaplek	5,00	2,30	34,00	34,00
- Molases	3,80	4,00	6,00	4,00
- Mineral	2,00	2,00	2,00	2,00
Kandungan Nutrisi:				
- Bahan kering	90,73	90,82	89,01	90,11
- Abu	16,71	16,42	13,48	14,35
- Protein kasar	14,48	17,35	15,09	17,42
- Lemak	5,02	4,62	1,84	1,30
- Serat kasar	13,98	10,58	9,58	10,89
- Bahan ekstrak tanpa nitrogen	49,81	51,03	60,02	56,04
- Total digestible nutrients	50,46	52,61	58,60	57,46
- Gross energy (kalori/kg)	3453,58	3551,92	3435,09	3411,33

Pengambilan sampel feces dan urin pada masing-masing kelompok domba dilakukan selama satu minggu. Hasil koleksi feces ditimbang setiap hari, diaduk sampai homogen, diambil sampel secara proporsional untuk analisis kadar bahan keringnya, dan sisanya dikeringkan setelah disemprot dengan cairan H₂SO₄ 20% agar N tidak menguap. Hasil koleksi feces total selama 7 hari yang sudah dikeringkan kemudian dicampur hingga homogen, digiling, dan diambil sampel untuk analisis protein kasar di laboratorium. Hasil koleksi urin di dalam jirigen diberi H₂SO₄ 20% sebanyak 100 ml (sampai pH menjadi 3) agar N tidak menguap, setiap hari ditimbang. Hasil koleksi urin total selama 7 hari kemudian dicampur hingga homogen dan diambil sampelnya untuk analisis N dan derivat purin di laboratorium.

Pengambilan sampel cairan rumen dilakukan 2 jam setelah makan dengan selang plastik yang dimasukkan ke rumen lewat oesophagus, dan dihubungkan dengan pompa vakum. Cairan rumen yang diperoleh disaring dan ditetesi dengan H₂SO₄ pekat sampai pH menjadi 3 untuk menghentikan aktivitas mikrobia dan mencegah penguapan amonia.

Pengambilan sampel darah dilakukan 4 jam setelah makan melalui vena jugularis. Sampel darah diberi EDTA untuk mencegah koagulasi, dan kemudian disentrifuge 3.000 rpm selama 10 menit, plasma darah yang diperoleh dibawa ke laboratorium untuk dianalisa kadar glukosa dan urea darah.

Prosedur pengukuran parameter

Parameter yang diamati meliputi konsumsi bahan kering (BK), konsumsi

protein, konsentrasi NH₃ cairan rumen, estimasi protein mikrobia, kadar urea darah, jumlah protein dalam feces dan urin, jumlah protein tercerna dan teretensi, kecernaan protein, retensi protein, pertambahan bobot badan harian (PBBH), konversi protein terkonsumsi, tercerna, dan teretensi. Konsumsi BK pakan adalah selisih antara pakan yang diberikan dan sisa pakan dikalikan kadar BK pakan. Konsumsi protein adalah konsumsi BK dikalikan kadar protein kasar (PK) pakan. Konsentrasi NH₃ cairan rumen dihitung dengan metode Conway. Kadar urea darah dihitung dengan metode Berthelot. Estimasi sintesis protein mikrobia diketahui dengan metode pengukuran derivat purin dalam urin (Chen *et al.*, 1992). Jumlah protein dalam feces adalah jumlah BK feces dikalikan kadar PK feces, demikian juga dengan jumlah protein dalam urin. Jumlah protein tercerna adalah selisih antara jumlah protein terkonsumsi dan jumlah protein dalam feces. Jumlah protein teretensi adalah jumlah protein tercerna dikurangi jumlah protein dalam urin. Kecernaan protein adalah jumlah protein tercerna dibagi konsumsi protein dikalikan 100%. Retensi protein adalah jumlah protein teretensi dibagi konsumsi protein dikalikan 100%. Pertambahan bobot badan harian merupakan selisih antara bobot badan akhir dan awal dibagi waktu pemeliharaan. Konversi protein terkonsumsi adalah konsumsi protein dibagi PBBH, demikian juga dengan konversi protein tercerna dan teretensi. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis variansi dan apabila ada perbedaan dilanjutkan dengan uji Duncan (Steel dan Torrie, 1991).

Hasil dan Pembahasan

Pemanfaatan protein pakan komplit dengan protein dan energi yang berbeda

Protein kasar dalam feses dan urin, estimasi sintesis protein mikroba, kadar urea darah, dan keseimbangan protein (jumlah protein teretensi) dengan perlakuan pakan yang berbeda pada Tabel 2, menunjukkan tidak berbeda nyata ($P>0,05$), sedangkan konsumsi protein, konsentrasi NH_3 cairan rumen, jumlah protein tercerna, konversi protein terkonsumsi dan konversi protein tercerna berbeda nyata ($P<0,05$). Konsumsi PK pada R3 terendah ($P<0,05$), karena pakan komplit dengan kadar PK rendah (15,09%), konsumsi BKnya juga rendah. Rerata konsumsi PK hasil penelitian ini (140,87 g/ekor/hari) lebih tinggi daripada hasil penelitian Utomo (2004) yaitu 133,00 g/ekor/hari, karena konsumsi BK dan kadar protein pakan pada penelitian ini lebih tinggi daripada penelitian Utomo (2004).

Konsentrasi amonia (NH_3) cairan rumen pada R2 tertinggi yaitu 16,26 mg/dl, sedangkan R1, R3 dan R4 relatif sama dengan nilai rata-rata 7,60 mg/dl. Konsentrasi

amonia hasil penelitian Bulu *et al.* (2004) 30,05 – 60,13 mg/dl. Menurut Haryanto dan Djajanegara (1993), konsentrasi amonia cairan rumen pada domba relatif tinggi yaitu sekitar 107 – 204 mg/l (10,7 – 20,4 mg/dl). Bervariasinya konsentrasi amonia di dalam cairan rumen tergantung pada laju degradasi protein dan jumlah protein pakan, degradasi protein dibanding dengan degradasi bahan organik lainnya dan waktu setelah pemberian pakan (Hungate, 1966). Berdasarkan pernyataan ini, maka lebih tingginya kadar NH_3 cairan rumen diduga karena pakan tersebut mengandung protein tinggi (17,35%) dan lebih cepat didegradasi di dalam rumen.

Estimasi sintesis protein mikrobia tidak berbeda nyata ($P<0,05$) diantara perlakuan pakan, meskipun kadar NH_3 berbeda nyata, kemungkinan karena tidak tersedianya kerangka karbon. Menurut Hoover dan Stokes (1991), banyaknya amonia yang dapat dimanfaatkan oleh mikrobia tergantung dari ketersediaan energi (kerangka karbon) bagi mikrobia dan banyaknya pakan yang dapat difermentasi. Ranjhan (1981) menyatakan, bahwa konsentrasi NH_3 20 – 50 mg/l sudah cukup untuk pertumbuhan bakteri..

Tabel 2. Pemanfaatan protein pakan komplit dengan protein dan energi yang berbeda

Parameter	R1	R2	R3	R4
Konsumsi BK (g/ekor/hari)	937,08 ^b	942,72 ^b	796,54 ^a	827,08 ^a
Konsumsi BK (g/kg BB ^{0,75})	109,76 ^b	112,77 ^b	95,80 ^a	99,73 ^a
Konsumsi protein (g/ekor/hari)	135,72 ^b	163,55 ^b	120,17 ^a	144,05 ^b
Konsumsi protein (g/kgBB ^{0,75})	15,90 ^b	19,56 ^d	14,45 ^a	17,37 ^c
Konsentrasi NH_3 cairan rumen (mg/dl)	9,13 ^a	16,26 ^b	6,49 ^a	7,17 ^a
Estimasi sintesis protein mikrobia (g/hari)	49,81 ^a	43,45 ^a	40,17 ^a	48,72 ^a
Urea darah (mg/dl)	59,08 ^a	50,53 ^a	37,22 ^a	46,85 ^a
Pengeluaran protein dalam				
Feses (g/ekor/hari)	60,67 ^a	63,95 ^a	52,37 ^a	59,97 ^a
Feses (% konsumsi protein)	44,64 ^a	38,74 ^a	43,37 ^a	41,86 ^a
Urin (g/ekor/hari)	38,49 ^a	41,67 ^a	16,53 ^a	32,11 ^a
Urin (% konsumsi protein)	28,69 ^a	25,73 ^a	13,99 ^a	23,06 ^a
Jumlah protein tercerna (g/ekor/hari)	75,05 ^b	99,60 ^d	67,79 ^a	84,07 ^c
Jumlah protein tercerna (g/kgBB ^{0,75})	8,81 ^a	11,98 ^c	8,17 ^a	10,10 ^b
Jumlah protein teretensi (g/ekor/hari)	36,56 ^a	57,93 ^a	51,26 ^a	51,96 ^a
Jumlah protein teretensi (g/kgBB ^{0,75})	4,32 ^a	6,95 ^a	6,16 ^a	6,11 ^a
Kecernaan Protein (%)	55,36 ^a	61,26 ^a	56,63 ^a	58,14 ^a
Retensi Protein (%)	26,67 ^a	35,53 ^a	42,64 ^a	35,08 ^a
PBBH (g/ekor)	145,22 ^a	164,98 ^a	154,92 ^a	152,02 ^a
Konversi protein terkonsumsi	0,94 ^b	1,01 ^b	0,78 ^a	0,95 ^b
Konversi protein tercerna	0,52 ^b	0,61 ^c	0,44 ^a	0,56 ^b
Konversi protein teretensi	0,25 ^a	0,36 ^a	0,33 ^a	0,34 ^a

^{a, b} Superkrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P<0,05$).

Preston dan Leng (1987) dan Orskov (1992) menyatakan, bahwa pembentukan protein mikrobia selain tergantung ketersediaan ATP, tergantung juga konsentrasi prekursor dalam cairan rumen seperti glukosa, asam nukleat, asam amino dan mineral S, K dan P. Estimasi sintesis protein mikrobia hasil penelitian ini lebih tinggi daripada penelitian Bulu *et al.* (2004), yaitu 5,67 – 36,44 g/hari

Rerata kadar urea darah adalah 48,42 mg/dl. Kadar urea dalam darah mencerminkan penggunaan protein pakan. Urea yang terbentuk merupakan hasil aktivitas mikrobia rumen terhadap protein pakan maupun non protein nitrogen menjadi amonia yang kemudian masuk dalam sirkulasi darah menuju hati untuk pembentukan urea (Ranjhan, 1981). Menurut Cole dalam Mitruka dan Rawnsley (1981), kadar urea darah domba normal adalah 8 – 20 mg/dl, sedangkan Hungate (1966) menyatakan bahwa kadar urea darah dalam keadaan normal adalah 26,6–56,6 mg/dl. Ini berarti kadar urea darah domba hasil penelitian ini lebih tinggi daripada kadar urea darah domba normal menurut Cole dalam Mitruka dan Rawnsley (1981), tetapi masih dalam kisaran normal menurut Hungate (1966). Kadar urea darah hasil penelitian ini lebih tinggi daripada hasil penelitian Purbowati *et al.* (2004) yang menghasilkan urea darah 33,43–39,26 mg/dl. Menurut Coomer *et al.* (1993), kadar urea darah melebihi 18 mg/dl menunjukkan kelebihan konsumsi protein kasar.

Urutan jumlah protein tercerna mulai dari yang terendah ($P < 0,05$) adalah R3, R1, R4, dan R2. Pada R1 dan R3 merupakan pakan komplek dengan kadar protein rendah, sedangkan R2 dan R4 adalah pakan komplek dengan protein tinggi. Berbedanya jumlah protein tercerna diantara perlakuan pakan disebabkan oleh konsumsi protein yang berbeda, tetapi jumlah protein dalam feses tidak berbeda. Jumlah protein tercerna yang berbeda tidak mengakibatkan kecernaan protein yang berbeda. Kecernaan protein hasil penelitian ini berkisar antara 55,36 – 61,26%, lebih tinggi daripada penelitian Oktarina *et al.* (2004) yang mendapatkan kecernaan protein antara 42,67 – 53,98%, dan lebih rendah daripada penelitian Arifin *et al.* (2005), maupun Wahyuni *et al.* (2004) yang menghasilkan kecernaan protein antara 73,75 – 79,05%, dan 73,05 – 77,46%. Kecernaan protein adalah persentase selisih protein terkonsumsi dan protein yang keluar dalam feses. Protein yang keluar melalui feses meliputi protein yang tidak tercerna, protein endogenous yang merupakan substansi-substansi yang berasal dari tubuh,

seperti residu-residu empedu dan getah pencernaan, sel-sel epitel saluran pencernaan yang terkikis oleh material pakan serta residu mikroba (Maynard dan Loosli, 1969). Persentase protein dalam feses yang rendah mengindikasikan peningkatan efisiensi pencernaan protein (Franson, 1992). Meskipun tidak berbeda nyata, efisiensi pencernaan protein dengan R2 pada penelitian ini lebih baik, karena persentase protein yang keluar melalui feses lebih rendah.

Keseimbangan protein (jumlah protein teretensi) hasil penelitian ini bernilai positif, artinya terjadi pemanfaatan protein pakan untuk sintesis jaringan tubuh. Sesuai pendapat Maynard dan Loosli (1969), apabila keseimbangan protein bernilai positif berarti telah terjadi penambahan tenunan urat daging. Terjadinya pemanfaatan protein untuk penambahan tenunan urat daging didukung dengan data PBBH yang positif. Jumlah protein teretensi hasil penelitian ini (49,43 g/ekor/hari) lebih rendah dibandingkan hasil penelitian Purbowati (2001) yaitu 70,75 g/ekor/hari, maupun Arifin *et al.* (2005) yaitu antara 57,19 – 97,14 g/ekor/hari, karena protein yang keluar melalui feses dan urin pada penelitian Arifin *et al.* (2005) lebih rendah daripada penelitian ini.

Tidak berbedanya keseimbangan protein hasil penelitian ini mengakibatkan PBBH yang dihasilkannya pun tidak berbeda nyata. Keseimbangan protein dipengaruhi oleh konsumsi protein, protein yang keluar melalui feses dan urin. Protein yang keluar melalui urin berasal dari sisa pembongkaran protein tubuh yang menghasilkan urea darah atau derivat purin yang berasal dari mikroba yang diserap dalam saluran pencernaan yang mengalami metabolisme di dalam sel tubuh (McDonald *et al.*, 1988). Protein yang keluar melalui urin pada R1, meskipun tidak berbeda nyata terlihat paling tinggi, menggambarkan terjadinya peningkatan amonia yang merupakan hasil fermentasi N pakan yang tidak termanfaatkan sehingga pemanfaatan protein menjadi tidak efisien.

Konversi protein terkonsumsi dan protein tercerna pada R3 terendah ($P < 0,05$) diantara perlakuan pakan yang lain menunjukkan bahwa pemanfaatan proteinnya paling efisien. Namun demikian, konversi protein teretensi diantara perlakuan ransum mempunyai efisiensi yang setara.

Pemanfaatan protein pakan komplit pada kelompok bobot yang berbeda

Parameter pemanfaatan protein pakan pada bobot yang berbeda pada Tabel 3. Konsumsi protein yang lebih tinggi ($P < 0,05$) pada B2 dan B3 dibandingkan dengan B1, ternyata tidak diikuti peningkatan jumlah protein tercerna maupun jumlah protein teretensi per kg bobot badan metabolik secara nyata, karena jumlah protein yang keluar melalui feses semakin meningkat dengan meningkatnya bobot badan ternak ($P < 0,05$).

Konsentrasi NH_3 cairan rumen dan estimasi sintesis protein mikrobia tidak berbeda nyata ($P < 0,05$) diantara bobot badan domba, tetapi pada B3 kadar urea darah lebih tinggi daripada B1 dan B2. Hal ini menunjukkan, bahwa bobot badan tidak mempengaruhi konsentrasi NH_3 cairan rumen dan estimasi sintesis protein mikrobia. Tidak berbedanya produksi protein mikroba kemungkinan juga karena konsentrasi NH_3 cairan rumen diantara kelompok bobot badan juga tidak berbeda nyata. Kadar urea darah pada B3 yang lebih tinggi daripada B1 dan B2 kemungkinan karena konsumsi protein pada B3 yang lebih tinggi. Konsentrasi NH_3 cairan rumen, estimasi sintesis protein mikrobia, dan kadar urea darah hasil penelitian Bulu *et al.*

(2004) adalah 30,05 – 60,13 mg/dl, 5,67 – 36,44 g/hari, dan 58,48–62,00 mM/l.

Peningkatan jumlah protein dalam feses dapat terjadi karena persentase feses yang keluar semakin meningkat dengan semakin meningkatnya bobot badan domba. Di lain pihak, meskipun pengeluaran protein dalam urin tidak berbeda nyata, namun terlihat jumlah protein dalam urin pada B1 (bobot badan ringan) lebih tinggi. Hal inilah kemungkinan yang mengakibatkan keseimbangan protein (protein teretensi) menjadi tidak berbeda nyata.

Ditinjau dari nilai konversi protein terkonsumsi dan tercerna yang lebih tinggi ($P < 0,05$) pada B3 (bobot badan berat) menunjukkan bahwa efisiensi penggunaan protein tersebut tidak efisien. Namun konversi protein teretensi diantara bobot badan mempunyai efisiensi yang setara.

Kesimpulan

Kesimpulan hasil penelitian ini adalah pemanfaatan protein dalam pakan komplit dengan kadar protein dan energi yang berbeda relatif sama. Demikian pula dengan pemanfaatan protein pada domba dengan bobot badan yang berbeda relatif sama

Tabel 3. Pemanfaatan protein pakan komplit pada bobot yang berbeda

Parameter	B1	B2	B3
Konsumsi BK (g/ekor/hari)	698,37 ^a	898,63 ^b	1.030,56 ^c
Konsumsi BK (g/kg BB ^{0,75})	98,74 ^a	107,25 ^b	107,57 ^b
Konsumsi protein (g/ekor/hari)	112,33 ^a	144,48 ^b	165,80 ^c
Konsumsi PK (g/kg BB ^{0,75})	15,93 ^a	17,23 ^b	17,30 ^b
Konsentrasi NH_3 cairan rumen (mg/dl)	11,47 ^a	7,39 ^a	10,43 ^a
Estimasi sintesis protein mikrobia (g/hari)	43,83 ^a	48,85 ^a	43,93 ^a
Urea darah (mg/dl)	35,01 ^a	38,06 ^a	72,19 ^b
Pengeluaran protein dalam:			
Feses (g/ekor/hari)	46,03 ^a	60,19 ^b	71,50 ^c
Feses (% konsumsi protein)	41,24 ^a	41,91 ^a	43,30 ^a
Urin (g/ekor/hari)	29,53 ^a	32,40 ^a	34,68 ^a
Urin (% konsumsi protein)	25,69 ^a	21,81 ^a	21,11 ^a
Jumlah protein tercerna (g/ekor/hari)	66,30 ^a	84,29 ^b	94,30 ^c
Jumlah protein tercerna (g/kgBB ^{0,75})	4,91 ^a	4,94 ^a	4,64 ^a
Jumlah protein teretensi (g/ekor/hari)	36,77 ^a	51,90 ^a	59,61 ^a
Jumlah protein teretensi (g/kgBB ^{0,75})	9,41 ^a	10,05 ^a	9,85 ^a
Kecernaan Protein (%)	58,76 ^a	58,09 ^a	56,70 ^a
Retensi Protein (%)	33,06 ^a	36,28 ^a	35,59 ^a
PBBH (g/ekor)	136,76 ^a	166,70 ^b	159,39 ^b
Konversi protein terkonsumsi	0,82 ^a	0,87 ^a	1,06 ^b
Konversi protein tercerna	0,49 ^a	0,51 ^a	0,60 ^b
Konversi protein teretensi	0,27 ^a	0,31 ^a	0,38 ^a

^{a, b} Superkrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$).

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada (1) Bagian Proyek Peningkatan Kualitas Sumberdaya Manusia, DITJEN DIKTI, DEPDIKNAS, yang telah memberikan dana; (2) Ketua Lembaga Penelitian Universitas Diponegoro beserta staf yang telah memberikan kesempatan penulis untuk memperoleh dana penelitian tersebut; (3) Dekan Fakultas Peternakan beserta staf yang telah memberikan fasilitas untuk pelaksanaan penelitian; (4) Tim inti dan sukarelawan penelitian Pakan Komplit 2006 yang telah membantu pelaksanaan penelitian, serta (5) Rekan-rekan di Laboratorium Ilmu Ternak Potong Fakultas Peternakan UNDIP yang telah memberikan dukungan sepenuhnya pada penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Almatsier, S. 2001. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Arifin, M., E. Rianto, dan Purwati. 2005. Retensi Protein pada Domba Lokal Jantan yang Mendapat Pakan Pollard pada Aras Berbeda. Proceeding Seminar Nasional AINI V. Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang. Hal: 308 – 314.
- Bulu, S., Sugiono, H. Cahyanto, E. Rianto, D.H. Reksowardjojo, dan A. Purnomoadi. 2004. Pengaruh Ampas Tahu Kering pada Ransum Terhadap Pemanfaatan Protein Pakan Pada Domba Ekor Tipis Jantan. J. Pengembangan Peternakan Tropis. 29 (4): 213 – 219.
- Chen, X.B., Y.K. Chen, M.F. Franklin, E.R. Orskov and W.J. Shand. 1992. The Effect of Feed Intake and Body Weight on Purin Derivative Excretion and Microbial Protein Supply in Sheep. J. Anim. Sci. 70: 1534 – 1542.
- Coomer, J.C., H.E. Amos, C.C. Williams, and J.G. Wheeler, 1993. Response of Early Lactation Cows to Fat Supplementation in Diets with Different Nonstructural Carbohydrate Concentration. J. Dairy Sci. 76: 3747-3754.
- Djojoseobagio, S. dan W.G. Pilliang. 1996. Fisiologi Nutrisi. Edisi Kedua. Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.
- Franson, R.D., 1992. Anatomi dan Fisiologi Ternak. Edisi keempat. Diterjemahkan oleh: B. Srigandono dan K. Praseno. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Haryanto, B. dan A. Djajanegara, 1993. Pemenuhan Kebutuhan Zat-Zat Makanan Ternak Ruminansia Kecil. Dalam: Produksi Kambing dan Domba di Indonesia. Wodzicka-Tomaszewska, M., I.M. Mastika, A. Djajanegara, S. Gradier dan T.R. Wiradaya, eds. Sebelas Maret University Press, Surakarta. Hal: 159-208.
- Hoover, W.H. and S.R. Stokes. 1991. Balancing Carbohydrates and Proteins for Optimum Rumen Microbial Yield. J. Dairy Sci. 74: 3630 – 3644.
- Hungate, R.E., 1966. The Rumen and Its Microbes. Academic Press, New York.
- Maynard, L.A. and J.K. Loosli, 1969. Animal Nutrition. 4th Ed. McGraw-Hill Book Company Inc., New Delhi.
- McDonald, P., R.A. Edward and J.F.D. Greenhalgh. 1988. Animal Nutrition. 4th Ed. John Wiley & Sons, New York.
- Mitruka, B.M. and H. M. Rawnsley, 1981. Clinical Biochemical and Hematological Reference Value in Normal Experimental Animal and Normal Humans. 2nd Ed. Year Book Medical Publisher Inc., Chicago.
- Oktarina, K., E. Rianto, R. Adiwiniarti, dan A. Purnomoadi, 2004. Pemanfaatan Protein pada Domba Ekor Tipis Jantan yang Mendapat Pakan Penguat Dedak Padi dengan Aras yang Berbeda. J. Pengembangan Peternakan Tropis. Special Edition: 110 -115.
- Orskov, E.R. 1992. Protein Nutrition in Ruminant. Academic Press, London.
- Pond, W.G., D.C. Church, and K.R. Pond, 1995. Basic Animal Nutrition and Feeding. Fourth edition. John Wiley & Sons, New York.
- Preston, T.R. and R.A. Leng. 1987. Matching Ruminant Production Systems with Available Resources in Tropics and Sub-Tropics. Penambul Book, Armidale.
- Purbowati, E., 2001. *Balance* Energi dan Nitrogen Domba yang Mendapat Berbagai aras Konsentrat dan Pakan Dasar yang Berbeda. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner, Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Bogor. Hal.: 292 – 300.
- Purbowati, E., E. Baliarti, dan S.P.S. Budhi, 2004. Tampilan glukosa, NH_3 dan Urea Darah Domba yang Digemukkan secara *Feedlot* dengan Pakan Dasar dan Level Konsentrat Berbeda. J. Pengembangan

- Peternakan Tropis. Spec. Ed., Buku I: 81-85
- Ranjhan, S.K. 1981. Animal Nutrition in Tropics. Second Revised Edition. Vikas Publishing House PVT LTD, New Delhi.
- Steel, R.G.D. dan J.H. Torrie. 1991. Prinsip dan Prosedur Statistika. Edisi Kedua. Diterjemahkan oleh: B. Sumantri. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Tillman, A.D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo, dan S. Lebdosukojo, 1984. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Cetakan ke-4. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Utomo, R. 2004. Pengaruh Penggunaan Jerami Padi Terfermentasi sebagai Bahan Dasar Pembuatan Pakan Komplit pada Kinerja Domba. Buletin Peternakan. 28 (4): 162 – 170.
- Wahyuni, S., C.I. Sutrisno, dan E. Rianto. 2004. Pengaruh Cara Pengeringan terhadap Retensi Nitrogen Ampas Tahu pada Domba Lokal. J. Pengembangan Peternakan Tropis. Special Edition, Buku I: 30 – 34.