

**KESEIMBANGAN NITROGEN DAN KANDUNGAN UREA DARAH KAMBING
BLIGON PADA PENGGEMUKAN DENGAN
LEVEL PROTEIN PAKAN BERBEDA**
*[Nitrogen Balance And Blood Urea Nitrogen In Bligon Goats Fed Finishing Diet With
Different Protein Level]*

Paulus K. Tahuk¹, E. Baliarti² dan H. Hartadi²

¹*Fakultas Pertanian Universitas Timor, Nusa Tenggara Timur
Jl. Mayjen El Tari Km. 9 Kefamenanu, TTU, Nusa Tenggara Timur 85613*

²*Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada
Jl. Agro Karangmalang, Yogyakarta*

Received July 28, 2008; Accepted November 03, 2008

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan level protein pakan yang berbeda terhadap keseimbangan nitrogen dan urea darah kambing bligon jantan yang digemukkan. Penelitian ini dilaksanakan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan lima ulangan yang menggunakan 20 ekor kambing bligon jantan dengan bobot badan awal 19,08±2,20 kg dan kisaran umur 10 -12 bulan. Perlakuan ransum mengandung PK dan TDN berturut-turut sebagai berikut: R1 (9% dan 72 %), R2 (11% dan 72%), R3 (13% dan 72%) dan R4 (15% dan 72%). Ransum diberikan ad libitum dua kali sehari, demikian juga air minum, dalam percobaan koleksi total in vivo. Retensi nitrogen (N) dalam tubuh dihitung dengan mengukur konsumsi N, ekskresi N melalui feses dan urin. Kadar urea darah diukur pada 0, 2, 4, dan 6 jam setelah pemberian pakan pada pagi hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar PK ransum berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap kadar urea darah pada 2 jam dan berpengaruh nyata ($P<0,05$) pada 4 jam setelah makan, serta mempengaruhi keseimbangan N ($P<0,01$) dari hewan percobaan. Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa PK ransum pada level 15% memberikan pengaruh terbaik pada penampilan kambing bligon jantan ditinjau dari keseimbangan nitrogen dan kadar urea darah.

Kata Kunci: Kambing Bligon, Ransum Penggemukan, Protein Kasar, Keseimbangan Nitrogen, Urea Darah.

ABSTRACT

The objectives of this research were to determine the effects of different protein level on nitrogen balance and blood urea nitrogen (BUN) level of bligon goats. The design was completely randomized design (CRD) with four treatments and five replications. Twenty bligon male goats with the initial body weight of 19,08±2,20 kg and age was about 10 -12 months old were used. The each treatments was R1 9% PK, 72 % TDN; R2 11% PK, 72% TDN; R3 13% PK, 72% TDN and R4 15% PK, 72% TDN. Data measured were nitrogen balance and blood urea nitrogen. The results indicated that different protein level did not give significant different on BUN before feeding and at six hours after feeding. Although the treatments were significant different ($P<0.05$) on BUN at four hours after feeding, there were highly significant different ($P<0.01$) on BUN at two hours after feeding and nitrogen balance. In conclusion the treatments of 15% CP level showed positive effect on male bligon goats performance in feedlot reviewed from nitrogen balance and blood urea nitrogen.

Keywords : Protein Level, Feedlot Ration, Bligon Goats, Nitrogen Balance, Blood Urea Nitrogen

PENDAHULUAN

Protein merupakan salah satu komponen nutrisi pokok yang sangat diperlukan dalam penggemukan ternak kambing. Pertambahan bobot badan yang tinggi hanya akan tercapai bila kebutuhan protein dalam pakan terpenuhi (Haryanto, 1992). Meskipun demikian, efisiensi penggunaan protein pakan untuk pembentukan jaringan tubuh sangat dipengaruhi oleh kandungan energi. Bila energi pakan kurang tersedia, maka pemanfaatan protein untuk mencapai pertumbuhan yang optimal pada ternak tidak akan tercapai (Ensminger dan Parker, 1986, dikutip Martawidjaja *et al.*, 1999).

Keseimbangan nitrogen dan kadar urea darah merupakan indikator yang sering digunakan untuk mengetahui efektifitas metabolisme protein pakan yang dikonsumsi oleh ternak ruminansia. Data keseimbangan nitrogen secara umum menunjukkan status nutrisi pakan ternak (Keshan dan Singh, 1980). Oleh karena itu keseimbangan nitrogen adalah suatu cara untuk mengukur metabolisme protein di dalam tubuh (Banerjee, 1978), disamping merupakan ukuran untuk mengetahui apakah protein tubuh bertambah atau berkurang sehingga dapat memberikan gambaran ukuran pencernaan protein (Maynard dan Loosly, 1979). Imbangan nitrogen dapat dipakai untuk menentukan kebutuhan protein guna keperluan pertumbuhan. Dimana takaran minimal protein yang memberi retensi maksimal untuk pertumbuhan ternak dalam prinsip imbangan nitrogen ini adalah kebutuhan protein bagi ternak yang bersangkutan (Tillman *et al.*, 1991).

Kadar urea darah dapat dipakai untuk mengetahui efisiensi penggunaan protein dan kecukupan energi pakan. Menurut Orskov (1992), efisiensi pemanfaatan NH_3 untuk sintesis protein di dalam rumen tergantung pada ketersediaan energi. Apabila terjadi kekurangan energi maka protein akan berlebihan dan tidak dapat dimanfaatkan oleh mikroba rumen. Kelebihan konsumsi protein kasar dapat meningkatkan konsentrasi urea di dalam plasma. Menurut Ranjhan (1981), bila kadar amonia di dalam rumen tinggi, maka absorpsi amonia yang dibawa ke hati akan berlebihan sehingga perombakan menjadi urea kalah cepat. Kadar urea dan amonia di dalam peredaran darah perifer pada kondisi ini meningkat dan ternak memperlihatkan gejala keracunan yang akhirnya dapat

menyebabkan kematian. Dengan adanya VFA yang cukup dapat mencegah bentuk amonium karbonat dan mencegah keracunan urea (Parakkasi, 1999).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian level protein pakan yang berbeda terhadap keseimbangan nitrogen dan kadar urea darah kambing bligon jantan yang digemukkan.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Kampus Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta selama selama 3 bulan. Dua puluh ekor kambing bligon jantan berumur 10 - 12 bulan dengan bobot badan awal $19,08 \pm 2,20$ kg digunakan dalam penelitian ini sesuai dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL), yang ditempatkan dalam kandang individu untuk memperoleh pakan dengan level protein kasar yang berbeda. Komposisi pakan adalah R1 = 9% PK : 72% TDN; R2 = 11% PK : 72% TDN; R3 = 13% PK : 72% TDN serta R4 = 15% PK : 72% TDN. Ransum disusun sesuai dengan rekomendasi Kears (1982) mengandung 72% TDN (isoenergi) dan 9, 11, 13 atau 15% PK, untuk mendapatkan PBBH 75 g/ekor/hari. Pemberian ransum 3% BB (dasar BK) dengan imbangan hijauan dan konsentrat dalam pakan adalah 25 : 75 untuk semua perlakuan yang diberikan dua kali sehari yaitu pada pukul 08.00 pagi dan pukul 16.00 sore secara *ad libitum*. Susunan ransum disajikan di Tabel 1 dan 2.

Variabel yang diukur dan diamati dalam penelitian ini adalah kadar urea darah dan keseimbangan nitrogen. Urea darah diukur dengan sistem *Fotometric* dengan menggunakan *Spectrophotometer* pada panjang gelombang 365 nm dengan metode *Berthelot-Reaction* (Rosseler, 1993). Langkah pengujiannya adalah pengujian Kadar Urea Serum Darah adalah 3 tabung *cuvet* masing – masing satu tabung diisi 10 μl sampel, satu tabung untuk 1000 μl sampel standar dan sisanya diisi 1000 μl blanko. Kemudian masing-masing diinkubasi selama 60 detik, dan baca absorban A1. Setelah 60 detik baca lagi absorban 2. Absorban diukur dengan *Spectrofotometer Coleman* pada panjang gelombang 365 nm. Perhitungan kadar urea serum darah (mg/dl) = $\Delta A \text{ sampel} / \Delta A \text{ standar} / \text{calibrator} \times 50 \text{ mg/dl}$.

Keseimbangan N diukur dengan menyelidihkan N konsumsi dan N ekskresi (N feses dan N urin)

Tabel 1. Komposisi Kimia Bahan Baku Penyusun Ransum (% , dasar BK)

Bahan Pakan ^a	BK ^b	Abu ^b	PK ^b	LK ^b	SK ^b	BETN ^b	TDN ^b
Rumput Gajah ^a	21	2,9	8,3	0,5	6,9	8,6	50
Jagung Giling ^a	86	3,3	9,7	6,9	4,3	61,8	84 ^d
Bungkil Kedelai ^a	86	5,8	44,6	1,1	4,4	30,1	84
Dedak Halus ^a	86	10,1	13,8	12,1	10,0	41,9	70
<i>Cassava</i> ^c	85	-	2,3	0,2	2,8	78,7	78

Keterangan:

^a Berdasarkan Hartadi *et al.* (2005)^b BK = Bahan Kering, LK = Lemak Kasar, SK = Serat Kasar, BETN = Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen, PK = Protein Kasar dan TDN = Total Digestible Nutrient^c Siregar (2002); ^d Parakkasi (1999)

Tabel 2. Susunan Pakan Penelitian (dasar BK)

Bahan Pakan	Jumlah (Kg)	BK (%)	PK (%)	TDN (%)	Kandungan PK Pakan (%)	Kandungan TDN Pakan (%)
R1						
Rumput Gajah	25	21	8	50	2	13
Jagung Kuning	41	86	10	84	4	34
Bungkil Kedelai	0	86	45	84	0	0
Dedak Padi	20	86	14	70	3	14
<i>Cassava</i>	14	85	2	78	0	11
Total	100	-	-	-	9	72
R2						
Rumput Gajah	25	21	8	50	2	13
Jagung Kuning	38	86	10	84	4	32
Bungkil Kedelai	5	86	45	84	2	4
Dedak Padi	20	86	14	70	3	14
<i>Cassava</i>	12	85	2	78	0	9
Total	100	-	-	-	11	72
R3						
Rumput Gajah	25	21	8	50	2	13
Jagung Kuning	31	86	10	84	3	25
Bungkil Kedelai	11	86	45	84	5	9
Dedak Padi	20	86	14	70	3	14
<i>Cassava</i>	13	85	2	78	0	11
Total	100	-	-	-	13	72
R4						
Rumput Gajah	25	21	8	50	2	13
Jagung Kuning	27	86	10	84	3	23
Bungkil Kedelai	16	86	45	84	7	13
Dedak Padi	20	86	14	70	3	14
<i>Cassava</i>	12	85	2	78	0	9
Total	100	-	-	-	15	72

(Banerjee, 1978). Sebelum dilakukan pengukuran keseimbangan N terlebih dahulu dilakukan koleksi feses dan urin dengan menggunakan kantong khusus sedemikian hingga feses dan urin terpisah yang dilanjutkan dengan analisis terhadap kandungan nitrogen feses dan urin menggunakan metoda Kjeldahl

(Soejono, 1991).

Data diolah dan dianalisis dengan analisis ragam dengan bantuan *Statistical Product dan Service Solution* (SPSS) Versi 15 sesuai petunjuk Santoso (2006) dilanjutkan dengan uji Berganda Duncan (Steel dan Torrie, 1991).

Tabel 3. Rata-Rata Konsumsi, Ekskresi dan Keseimbangan N dan Urea Darah Kambing Bligon Jantan pada Penggemukan dengan Level Protein Pakan yang Berbeda

Uraian	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄
Konsumsi BK (g/ekor/hari) ^{ns}	621,57±58,81	637,57±82,90	576,13±84,99	596,92±116,63
Konsumsi BK (g/kg.BB ^{0,75} /hari) ^{ns}	54,88±2,31	52,99±4,09	50,77±1,41	50,38±5,27
Konsumsi PK (g/ekor/hari) ^{**}	77,03±9,81 ^a	88,75±14,50 ^{ab}	108,38±19,77 ^{bc}	131,30±33,54 ^c
Konsumsi PK (g/kg. BB ^{0,75} /hari) ^{**}	6,82±0,83 ^a	7,38±0,98 ^a	9,53±0,88 ^b	11,03±1,77 ^b
Konsumsi N (g/ekor/hari) ^{**}	12,32±1,57 ^a	14,20±2,32 ^{ab}	17,34±3,16 ^{bc}	21,01±5,37 ^c
Konsumsi N (g/kg. BB ^{0,75} /hari) ^{**}	1,09±0,13 ^a	1,18±0,16 ^a	1,52±0,14 ^b	1,76±0,28 ^b
Ekskresi N :				
Feses (g/ekor/hari) ^{ns}	5,44±0,87	5,89±1,36	4,37±1,22	4,83±0,52
Feses (%) ^{**}	44,14±4,58 ^b	41,56±6,90 ^b	25,75±6,93 ^a	23,83±4,59 ^a
Urin (g/ekor/hari) ^{**}	0,94±0,38 ^a	1,34±0,29 ^a	1,61±0,57 ^a	2,61±0,76 ^b
Urin (%) ^{ns}	7,79±3,43	9,49±2,05	9,12±1,94	13,14±6,15
N Terserap (g/ekor/hari) ^{**}	6,88±1,03 ^a	8,31±1,79 ^a	12,96±3,19 ^b	16,18±5,05 ^b
N Terserap (g/kg. BB ^{0,75} /hari) ^{**}	0,61±0,09 ^a	0,69±0,12 ^a	1,14±0,20 ^b	1,35±0,30 ^b
N Terserap (%) ^{**}	55,86±4,58 ^a	58,44±6,90 ^a	74,25±6,93 ^b	76,17±4,58 ^b
Keseimbangan N (g/ekor/hari) ^{**}	5,94±1,17 ^a	6,97±1,57 ^a	11,35±2,71 ^b	13,57±5,28 ^b
Keseimbangan N (g/kg. BB ^{0,75} /hari) ^{**}	0,53±0,11 ^a	0,58±0,11 ^a	1,00±0,18 ^b	1,13±0,33 ^b
Keseimbangan N (%) ^{**}	48,07±6,82 ^a	48,95±5,53 ^a	65,13±6,14 ^b	62,85±8,90 ^b
Urea Darah (mg/dl)				
0 jam ^{ns}	35,00±13,69	35,00±13,69	45,00±11,18	50,00±0,00
2 jam ^{**}	50,00±0,00 ^b	30,00±11,18 ^a	55,00±11,18 ^b	45,00±11,18 ^b
4 jam [*]	45,00±11,18 ^{ab}	35,00±13,69 ^a	65,00±22,36 ^b	40,00±13,69 ^a
6 jam ^{ns}	35,00±13,69	35,00±22,36	55,00±20,92	45,00±11,18

Superskrip ^{ns} = non signifikan (P>0,05); ^{*} = signifikan (P<0,05) dan ^{**} = sangat signifikan (P<0,01)
^{a,b,c} superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05) diantara perlakuan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara umum hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa konsumsi protein kasar (PK) dan nitrogen (N) berbanding lurus dengan peningkatan level protein pakan. Konsumsi PK (g/ekor/hari) tiap perlakuan adalah R₁ 77,03±9,81; R₂ 88,75±14,50; R₃ 108,38±19,77 dan R₄ 131,30±33,54; konsumsi sesuai dengan bobot badan metabolis adalah R₁ 6,82±0,83; R₂ 7,38±0,98; R₃ 9,53±0,88 dan R₄ 11,03±1,77. Secara statistik perlakuan memberikan pengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap konsumsi PK (Tabel 3).

Konsumsi N (g/ekor/hari) tiap perlakuan adalah R₁ 12,32±1,57; R₂ 14,20±2,32; R₃ 17,34±3,16 dan R₄ 21,01±5,37; jika diperhitungkan sesuai dengan bobot badan metabolis maka konsumsi perlakuan R₁ 1,09±0,13; R₂ 1,18±0,16; R₃ 1,52±0,14 dan R₄

1,76±0,28. Analisis statistik memperlihatkan pengaruh sangat signifikan (P<0,01) terhadap konsumsi N. Hal ini memperlihatkan bahwa kadar PK ransum berpengaruh terhadap konsumsi PK, sehingga bila kadar PK ransum meningkat maka konsumsi PK akan naik meskipun tidak ada perbedaan terhadap konsumsi BK. Demikian pula protein kasar tersusun dari unsur nitrogen, dengan sehingga meningkatnya konsumsi protein kasar pada perlakuan R₄ dapat diartikan sebagai meningkatnya konsumsi N bila dibandingkan dengan ketiga perlakuan lainnya (Tabel 3).

Keseimbangan Nitrogen

Ekskresi N feses (g/ekor/hari) tiap perlakuan (Tabel 3) relatif sama, dimana ekskresi N feses masing-masing perlakuan adalah R₁ 5,44±0,87 (44,14±4,58%); R₂ 5,89±1,36 (41,56±6,90%); R₃ 4,37±1,22 (25,75±6,93%) dan R₄ 4,83±0,52

(23,83±4,59%). Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang tidak nyata ($P>0,05$) terhadap ekskresi N feses. Ekskresi N feses tertinggi ditampilkan oleh ternak pada perlakuan R_2 , R_1 , R_4 dan terendah pada R_3 . Terlihat bahwa persentase ekskresi N feses berbanding terbalik atau menurun seiring dengan peningkatan level protein pakan. Ternak R_4 memperlihatkan persentase ekskresi N feses terendah, diikuti perlakuan R_3 , R_2 serta R_1 . Hal ini menunjukkan bahwa pencernaan N pada ternak yang mendapat protein pakan pada level 15% lebih baik dari pada ternak yang memperoleh level protein pakan yang lebih rendah (lihat N terserap pada Tabel 3). Makin tinggi level PK, pencernaan N akan semakin baik.

Selain itu penyebab perbedaan konsumsi N dan tidak berbedanya ekskresi N feses dalam penelitian ini disebabkan oleh adanya protein kasar yang *by pass* rumen (pada kadar PK tinggi) sehingga nilai pencernaan menjadi lebih tinggi. PK yang *by pass* rumen pemanfaatannya akan lebih efisien oleh ternak bila dibandingkan dengan PK yang terdegradasi dalam rumen.

Sementara itu, ekskresi N urin (g/ekor/hari) masing-masing ternak perlakuan adalah R_1 0,94±0,38; R_2 1,34±0,29; R_3 1,61±0,57 dan R_4 2,61±0,76. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap ekskresi N urin. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa semakin tinggi *intake N*, jumlah *output N* yang dikeluarkan lewat urinpun semakin tinggi. Kandungan protein kasar (N) pada urin dapat berasal dari sisa pembakaran protein tubuh yang menghasilkan urea darah atau derivat purin yang berasal dari mikroba yang diserap dalam saluran pencernaan dan mengalami metabolisme di dalam sel tubuh (McDonald *et al.*, 1988). Jika urea $(CO(NH)_2)_2$ tidak mengalami daur ulang (*recycling*) maka N urin akan meningkat.

Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa kapasitas tubuh menyimpan protein (N) dibatasi massa tubuh. Kelebihan konsumsi protein menyebabkan asam amino di-deaminasi untuk dimanfaatkan kerangka karbonnya sebagai sumber energi, dan N-nya diekresikan lewat urine.

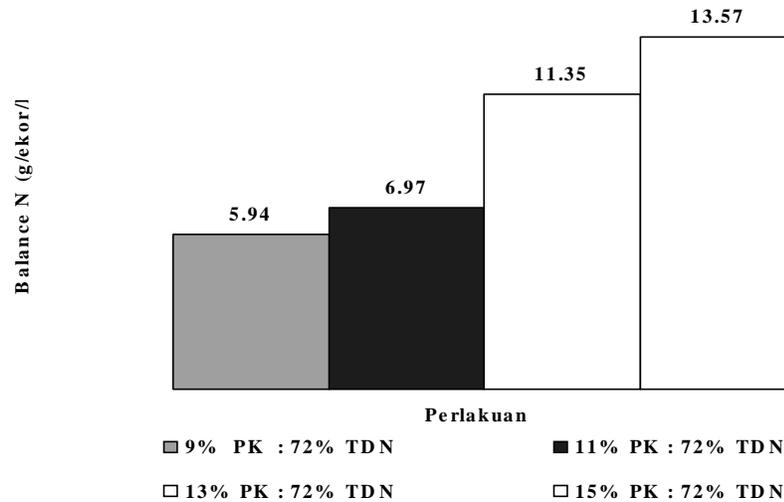
Selain itu, ternak ruminansia termasuk ternak yang tidak efisien dalam memanfaatkan ransum berkadar protein tinggi, terutama kalau sumber protein yang digunakan adalah yang berkualitas tinggi.

Meningkatkan jumlah protein mencapai intestin merupakan langkah untuk meningkatkan daya guna protein bagi ruminansia untuk produksi, terutama bagi hewan muda yang sedang bertumbuh. (Parakkasi, 1999).

Pada N terserap, terlihat bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P<0,01$). Dengan demikian secara keseluruhan peningkatan level protein pakan dapat meningkatkan kecernaan N. Ternak R_4 memperlihatkan kecernaan N tertinggi diikuti R_3 , R_2 dan R_1 . Hal ini berkaitan dengan aktivitas mikroba rumen yang semakin tinggi dalam mencerna nutrien bila konsumsi PK meningkat pada ternak. Penelitian ini menggambarkan bahwa kecernaan nitrogen sangat tergantung dari imbalan antara protein kasar dan energi. Peningkatan protein kasar sampai 15% dalam ransum yang diimbangi dengan ketersediaan energi (TDN) sebesar 72% merupakan imbalan masih yang cukup seimbang untuk dapat meningkatkan kecernaan PK pakan yang dengan sendirinya akan meningkatkan kecernaan N. Menurut laporan Mathius (2002) semakin tinggi imbalan protein-energi (P/E) ransum, maka semakin banyak jumlah N-tercerna (NT) dan N-retensi (NR). Demikian pula peningkatan kandungan protein (PK) ransum sejalan dengan peningkatan retensi nitrogen (NR).

Menurut McDonald *et al.* (1988) ketersediaan energi dalam pakan yang dikonsumsi sangat penting untuk ternak ruminansia karena dapat mempengaruhi efisiensi penggunaan protein dalam mensintesis jaringan tubuh. Disamping itu, pemenuhan kebutuhan energi pakan pada ternak penting untuk menjamin aktivitas kerja fisik dan biologis dalam pembentukan jaringan otot baru (Tillman *et al.*, 1991). Ternak yang kekurangan energi di dalam pakannya akan mengurangi fungsi rumen dan menurunkan efisiensi penggunaan protein serta menghambat pertumbuhan ternak (Esminger dan Parker, 1986 dikutip Martawidjaja *et al.*, 1999).

Keseimbangan nitrogen (Tabel 3) masing-masing perlakuan (g/ekor/hari) adalah R_1 5,94±1,17; R_2 6,97±1,57; R_3 11,35±2,71 dan R_4 13,57±5,28; berdasarkan BB metabolis (g/kg.BB^{0,75}) R_1 0,53±0,11; R_2 0,58±0,11; R_3 1,00±0,18 dan R_4 1,13±0,33. Terlihat bahwa semakin tinggi level protein pakan keseimbangan nitrogen makin tinggi. Ternak pada perlakuan R_4 menunjukkan nilai tertinggi diikuti oleh



Gambar 1. Grafik Keseimbangan N (g/ekor/hari) Kambing Bligon Jantan Pada Penggemukan Dengan Level Protein Pakan Berbeda

perlakuan R₃, R₂ dan R₁. Hasil analisis statistik memperlihatkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang sangat nyata (P<0,01) terhadap keseimbangan N. Peningkatan level protein pakan dapat meningkatkan keseimbangan N. Selain itu hal ini ada kaitannya konsumsi dan pencernaan N yang juga berbeda sangat nyata diantara perlakuan.

Hasil keseimbangan N yang tinggi ini memungkinkan ternak untuk meningkatkan pertambahan bobot badannya. Hal ini dikarenakan peningkatan keseimbangan N merupakan indikator peningkatan keseimbangan PK pada ternak. Dengan demikian pembentukan tenunan urat daging akan bertambah. Bila neraca nitrogen positif berarti ternak tersebut akan meningkat bobot badannya karena terjadi penambahan pada tenunan urat dagingnya (Crampton dan Harris, 1969; Maynard dan Loosli, 1969). Menurut Tillman *et al.* (1991) imbalanced nitrogen dapat dipakai untuk menentukan kebutuhan protein guna keperluan pertumbuhan. Dimana prinsip dalam imbalanced nitrogen ini adalah takaran minimal protein yang memberi retensi maksimal untuk pertumbuhan adalah kebutuhan protein bagi hewan yang bersangkutan.

Kadar Urea Darah

Kadar urea darah (mg/dl) masing-masing perlakuan pada 0, 2, 4 dan 6 jam adalah R₁ 35,0; 50,0; 45,0; dan 35,0; R₂ 35,0; 30,0; 35,0; 35,0; R₃ 45,0;

55,0; 65,0; dan 55,0 serta R₄ 50,0; 45,0; 40,0; dan 45,0 (Tabel 1). Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh tidak nyata (P>0,05) terhadap kadar urea darah pada saat 0 jam makan dan 6 jam setelah makan; relatif samanya kadar darah pada saat 0 jam diduga karena sebelum pengambilan darah ternak dipuaskan selama 12 jam dari konsumsi konsentrat sehingga memberikan kondisi awal kadar urea darah yang relatif sama. Pada saat 6 jam kandungan urea darah juga relatif sama karena proses pencernaan konsentrat dalam rumen perlahan-lahan menurun karena terjadinya pengosongan lambung. Dengan demikian konsentrasi NH₃ dalam rumen yang merupakan sumber urea darah juga berkurang.

Pada saat 2 jam dan 4 jam setelah makan, perlakuan masing-masing memberikan pengaruh sangat nyata (P<0,01) dan pengaruh nyata (P<0,05) terhadap kadar urea darah. Hal ini menunjukkan bahwa pada kondisi 2 jam dan 4 jam setelah makan konsentrasi NH₃ rumen masing-masing ternak perlakuan meningkat dan berbeda sesuai dengan tingkat konsumsi protein pakan akibat aktivitas mikroba rumen.

Kambing perlakuan R₃ memiliki kadar urea darah lebih tinggi dari kadar normal urea darah pada kambing. Hal disebabkan oleh konsumsi PK yang tinggi (87,84 gr/ekor/hari atau 15,25%) mengakibatkan produksi NH₃ rumen juga tinggi, namun tidak diimbangi dengan ketersediaan asam *alfa keto* yang cukup

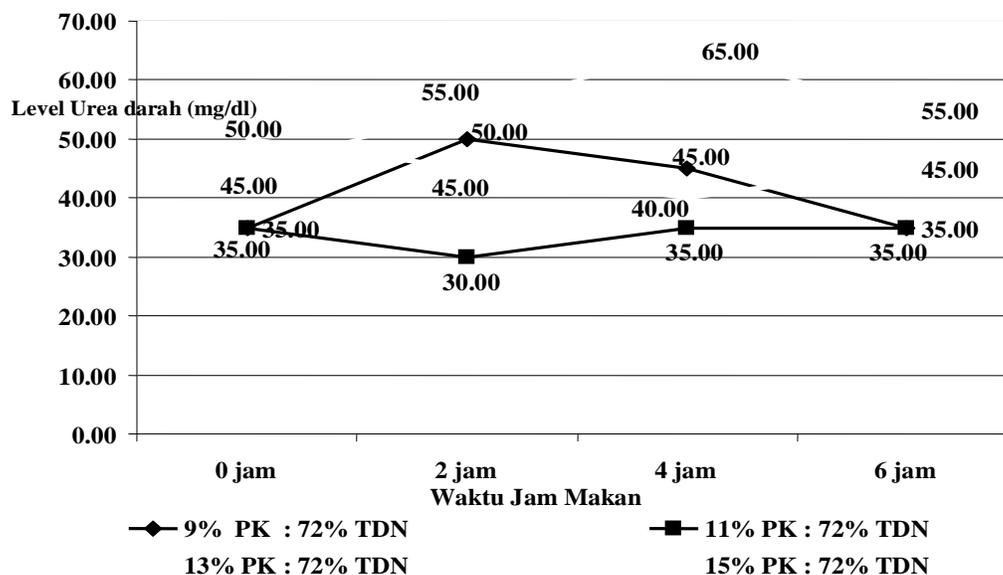
sehingga sintesis asam amino untuk pembentukan protein mikroba rendah. NH_3 rumen yang tinggi ini diserap ke dalam darah dan dialirkan ke dalam hati untuk diubah menjadi urea darah.

Pada perlakuan R_4 kadar urea darah relatif masih dalam kisaran normal seperti yang disyaratkan meskipun konsumsi PK tinggi (106,58 g/ekor/hari atau 17,86%). Produksi NH_3 pada perlakuan ini tinggi namun diimbangi dengan ketersediaan asam *alfa keto* yang cukup sehingga sintesis asam amino untuk pembentukan protein mikroba berjalan maksimal. Dengan demikian konversinya menjadi urea darah di hati lebih sedikit. Menurut Rusdi (2006) konsentrasi urea darah dipengaruhi oleh tingkat dimana asam amino yang diserap dioksidasi dan terjadinya penyerapan NH_3 rumen. Selain itu, konsentrasi urea darah pada umumnya mencerminkan tingkat keseimbangan N dalam rumen, sejauh dikaitkan dengan kebutuhan oleh mikroorganisme rumen dan kebutuhan ternak inang yaitu tingkat dimana jumlah dan komposisi dari asam amino memenuhi kebutuhan ternak inang. Kandungan urea darah dalam penelitian ini juga kemungkinan dipengaruhi oleh proses daur ulang (*recycling*) urea pada ternak perlakuan. Besar kecilnya *recycling* urea tergantung dari tinggi rendahnya protein pakan. Pada keadaan pakan mengandung protein tinggi, urea yang mengalami

recycling 40 – 50%, sedangkan pada kondisi protein pakan rendah *recycling* urea dapat naik mencapai 80 - 90% (Prawirokusumo, 1994).

Kadar urea darah yang normal pada ternak kambing adalah 13 - 44 mg/dl (Mitruka dan Rawnsley (1981) dikutip Manu (2007)). Dengan demikian kadar urea darah yang diperoleh dalam penelitian ini masih dalam kisaran normal tersebut, bahkan relatif lebih tinggi terutama pada perlakuan R_3 . Menurut Coomer *et al.* (1993) kadar urea darah melebihi 18 mg/dl menunjukkan kelebihan konsumsi protein kasar pada ternak. Konsentrasi urea darah yang tinggi menyebabkan ternak tidak efisien dalam memanfaatkan energi yang dikonsumsinya (Roseler *et al.*, 1993). Hal ini dikarenakan semakin tinggi kadar urea darah semakin besar pula energi yang dibutuhkan untuk mengkonversikan konsentrasi amonia rumen yang tinggi menjadi amonia darah yang selanjutnya disekresikan dalam bentuk urea dalam urin (Purbowati, 2007).

Secara keseluruhan hasil penelitian ini menggambarkan bahwa konsentrasi urea darah, N urin dan N terserap berbanding lurus dengan konsumsi PK. Meskipun demikian pada perlakuan R_3 yang kadar urea darahnya lebih tinggi dari kisaran normal. Hasil penelitian ini menggambarkan bahwa konsumsi PK tinggi sangat mempengaruhi konsentrasi urea



Gambar 2. Grafik Kinetika Kadar Urea Darah (Mg/Dl) Kambing Bligon Jantan Pada Penggemukan Dengan Level Protein Pakan Yang Berbeda

darah, N urin dan N terserap. Kelebihan konsumsi PK tidak efisien bagi ternak ruminansia karena akan dikeluarkan melalui urin.

Level urea darah yang tinggi menunjukkan bahwa konversi NH_3 rumen menjadi asam amino untuk sintesis protein mikroba berjalan tidak maksimal. Sebaliknya level urea darah yang rendah menunjukkan bahwa konversi NH_3 menjadi asam amino untuk sintesis protein mikroba maksimal.

Kandungan N dalam urine yang tinggi juga merupakan indikator bahwa pemanfaatan protein oleh ternak untuk memenuhi kebutuhannya tidak maksimal. Dengan demikian urea darah dan N urine yang tinggi merupakan parameter ketidakefisienan pemanfaatan protein pakan oleh ternak. Sementara itu, N terserap tinggi merupakan indikator pencernaan pakan yang tinggi di rumen, meskipun dalam penelitian ini N terserap tinggi, tinggi namun urea darah dan N urin juga meningkat karena konsumsi PK yang tinggi pada ternak-ternak perlakuan.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pemberian protein pakan pada level berbeda dapat mempengaruhi keseimbangan nitrogen dan kadar urea darah pada kambing bligon jantan yang digemukkan pada 2 dan 4 jam setelah makan, namun pada 0 dan 6 jam setelah makan level protein pakan belum memberikan pengaruh yang signifikan. Perlakuan protein kasar pada level 15% memperlihatkan keseimbangan nitrogen optimal dengan kadar urea darah yang lebih stabil bila dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Banerjee, G.C. 1978. *Animal Nutrition*. Oxford & IBM Pub.Co Calcutta.
- Coomer, J.C., H.E. Amos., C.C. Williams dan 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.
- Crampton, E.W. dan L.E. Haris. 1969. *Applied Animal Nutrition*. W.H. Freeman and Co. San Fransisco.
- Hartadi, H., S. Reksohadiprodjo; dan A.D. Tillman. 2005. *Tabel Komposisi Pakan Untuk Indonesia Cetakan Ke - 5*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Haryanto, B. 1992. *Pakan Domba dan Kambing*. Pros. Domba dan Kambing untuk Kesejahteraan Masyarakat. ISPI dan HPDKI Cabang Bogor, Bogor. Hal. 26-33.
- Kearl, L.C. 1982. *Nutrient Requirments of Ruminants in Developing Countries*. International Feedstuff Institute Utah Agricultural Experiment Station, Utah State University, Logan, Utah, U.S.A.
- Keshan, J. and U.B.Singh. 1980. Relationship between nitrogen intake and excretion in cattle and buffaloes fed different fodders. *Indian, J.Anim.Sci.* 50 : 128 – 130.
- Manu, E.A. 2007. *Suplementasi Pakan Lokal Urea Gula Air Multinutrien Blok Untuk Meningkatkan Kinerja Induk Bunting Dan Menyusui Serta Menekan Kematian Anak Kambing Bligon Yang Digembalakan Di Sabana Timor*. Disertasi. Sekolah Pascasarjana, Program Studi Ilmu Peternakan, Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Martawidjaja, M., B. Setiadi; Dan S.S. Sitorus. 1999. Pengaruh Tingkat Protein – Energi Pakan Terhadap Kinerja Produksi Kambing Kacang Muda. *Balai Penelitian Ternak Bogor. Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner* 4 (3) : 167 – 172.
- Mathius, I.W., Gaga, I.B., dan utama, K. 2002. Kebutuhan Kambing PE Jantan Muda akan Energi dan Protein Kasar: Konsumsi, Kecernaan, Ketersediaan dan Pemanfaatan Nutrien. *Jurnal Ilmu Ternak Veteriner* 7 (2) 2002 : 99-109.
- Maynard, L.A., J.K.Loosli, H.F.Hinz and K.G.Warner. 1979. *Animal Nutritions, seventh^{Ed.}*. TMH Ed. Tata Mc.Graw-Hill Book Company. Inc. New York.
- McDonald, P., R.A.Edwards., and J.P.D. Greenhlagh. 1988. *Animal Nutrition*. 4th Ed. Longmasn Scientific & Technical. John Willey & Sons. Inc, New York. P. 445-484.
- Orskov, E.R. 1992. *Protein Nutritional in Ruminant*. Academic Press, London.
- Parakkasi, A. 1999. *Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminan*. Cetakan Pertama. Penerbit UIP, Jakarta.
- Prawirokusumo, S. 1994. *Ilmu Gizi Komparatif*. BPFE – UGM, Yogyakarta.

- Purbowati, E. 2007. Kajian Perlemakan Karkas Domba Lokal Dengan Pakan Komplit Dari Jerami Padi Dan Konsentrat Pada Bobot Potong Yang Berbeda. Disertasi. Sekolah Pascasarjana, Program Studi Ilmu Peternakan, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.
- Ranjhan, S.K. 1981. *Animal Nutrition in Tropics*. Second Revised Edition. Vikas Publishing House PVT LTD, New Delhi.
- Roseler, D.K., J.D Ferguson., C.J. Sniffen dan J. Herrema. 1993. Dietary protein degradability effect on milk urea nitrogen and non protein nitrogen in holstein cows. *J. Dairy Sci.* 58 : 525 – 534.
- Rusdi. 2006. *Dinamika Protein Pada Ruminansia*. Tadulako University Press, Palu.
- Santoso, S. 2006. *Menguasai Statistik di Era Reformasi dengan SPSS 15*. Penerbit PT. Ex Media Komputindo Kelompok Gramedia, Jakarta.
- Soejono, M. 1991. *Petunjuk Laboratorium. Analisis dan Evaluasi Pakan*. Pusat Antar Universitas Bioteknologi, Universitas Gadjah Mada.
- Steel. R.G.D. dan J.H.Torrie, 1993. *Prinsip dan Prosedur Statistika*. Diterjemahkan oleh B. Sumantri. PT.Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Tillman, A.D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S.Prawirakusomo dan S. Lebdosoekojo. 1991. *Ilmu Makanan Dasar*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.