



PENGARUH PEMBERIAN PAKAN BERBEDA KUALITAS TERHADAP PRODUKSI PROTEIN MIKROBA RUMEN PADA KAMBING KACANG JANTAN

Sunarno, M. Arifin dan E. Rianto*

Program Studi S-1 Peternakan

Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro Semarang

*fp@undip.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji produksi protein mikroba di dalam rumen kambing kacang jantan pada pemberian pakan berbeda kualitas. Materi yang digunakan adalah 15 ekor kambing kacang jantan, umur 6-18 bulan dengan bobot badan rata-rata 14,96 kg \pm 3,40 kg (CV = 23,55%). Pakan penelitian berupa *mash* yang tersusun dari rumput gajah, bungkil kedelai, onggok dan dedak padi. Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok, dengan 3 perlakuan pakan dan 5 kelompok bobot badan awal ternak. Perlakuan pakan yang diterapkan adalah kandungan protein kasar (PK) dan *total digestible nutrients* (TDN), yaitu T1 (9,20% PK dan 54,67% TDN); T2 (11,67% PK dan 58,61% TDN), dan T3 (18,33% PK dan 65,23% TDN). Hasil penelitian menunjukkan bahwa produksi nitrogen mikroba tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) antar perlakuan (rata-rata 5,01 g/hari), sementara efisiensi produksi nitrogen mikroba (EPNM) pada T1: 18,47 g N/kg konsumsi bahan organik tercerna (KBOT) lebih tinggi ($P < 0,05$) dari T2: 14,10 g N/kg KBOT dan T3: 13,00 g N/kg KBOT. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa pemberian pakan dengan kualitas pakan 9,20% PK sudah mampu untuk mendukung kinerja mikroba di dalam rumen kambing kacang jantan.

Kata kunci: produksi mikroba; efisiensi produksi nitrogen mikroba; kambing kacang

ABSTRACT

A research was carried out to investigate production of microbial nitrogen production in the rumen of kacangbuck given feed of different quality. Fifteen kacangbucks, 6-18 months old, with initial body weight of 14.28 \pm 3.36 kg (CV = 23.55%), were used in this research. The feed stuffs used in this research were napier grass, soybean meal, cassava by product and rice bran that were formed into a mash. This research used a randomized block design with 3 different feed treatments and 5 groups of initial body weight. The feed treatment applied was the content of dietary crude protein (CP) and total digestible nutrients (TDN), i.e. T1: 9.20% CP and 54.67% TDN, T2: 11.67% CP and 58.61% TDN, and T3: 18.33% CP and 65.23% TDN. The results showed that microbial nitrogen production was not significantly different ($P > 0.05$) among the treatments, averaged 5.01 g/day. On the other hand the efficiency of microbial nitrogen production (EMNP) was significantly different ($P < 0.05$) among the treatments; EMNP of T1: 18.47 g N/kg digestible organic matter (DOM) was higher than those of T2: 14.10 g N/kg DOM and T3: 13.00g N/kg DOM. The conclusion from this study is that feeding the feed quality 9.20% CP is able to support the performance of microbes in the rumen of kacangbuck.

Keywords: microbial production; efficiency of microbial nitrogen production; kacang bucks.

PENDAHULUAN

Kecukupan nutrisi pakan merupakan salah satu faktor yang menentukan keberhasilan usaha peternakan. Nutrisi pakan yang berkualitas akan dapat meningkatkan kinerja fermentasi rumen dan suplai protein mikroba rumen bagi ternak ruminansia. Menurut Ginting (2005), protein mikroba dapat menyumbang 70-100 persen dari total protein tersedia bagi ternak. Kualitas protein mikroba tergolong tinggi dengan nilai biologis berkisar antara 66-87% (Owen dan Bergen, 1983).

Pemanfaatan ammonia untuk sintesis protein mikroba dipengaruhi oleh ketersediaan energy pakan, beberapa penelitian menunjukkan bahwa 35-78% N mikroba berasal dari amonia, apabila pakan terdiri dari material yang mudah terfermentasi maka 80-85% N-amonia di dalam rumen digunakan untuk sintesis protein mikroba, namun apabila pakan sangat sulit difermentasi, maka hanya 45-55% N-amonia di dalam rumen yang dapat digunakan untuk sintesis protein mikroba rumen (Soeharsono *et al.*, 2005). Efisiensi produksi nitrogen mikroba dapat mencapai 32 g/kg bahan organik tercerna atau 5,8 g per mol heksosa difermentasi (Ginting, 2005). Berdasarkan uraian diatas maka perlu diketahui pengaruh perbaikan kualitas pakan terhadap kinerja mikroba rumen pada kambing kacang. Tujuan penelitian ini adalah mengkaji pengaruh kualitas pakan terhadap kinerja mikroba dan kontribusi protein mikroba rumen kambing kacang dilihat dari produksi nitrogen mikroba dan efisiensi produksi nitrogen mikroba.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Oktober 2012 sampai bulan Desember 2013 di Laboratorium Ilmu Ternak Potong dan Perah, Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang. Penelitian ini menggunakan 15 ekor kambing kacang jantan dengan bobot rata-rata $14,28 \pm 3,36$ kg (CV=23,55%), umur 6 sampai 18 bulan. Kambing-kambing tersebut diberi pakan berbentuk *mash*, tersusun dari rumput gajah, bungkil kedelai, onggok dan dedak kasar. Komposisi dan kandungan nutrisi pakan penelitian pada Tabel 1.

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak kelompok (RAK) dengan 3 perlakuan pakan dan 5 kelompok bobot badan awal kambing. Kualitas pakan yang diterapkan adalah kandungan protein kasar (PK) dan *total digestible nutrients* (TDN), yaitu:

- T1: 9,20% PK dan 54,67% TDN;
- T2: 11,67% PK dan 58,61%TDN;
- T3: 18,33% PK dan 65,23% TDN.

Pengelompokan bobot badan (BB) awal, kambing adalah sebagai berikut:

- K1 = BB antara 16,77-19,87 kg;
- K2 = BB antara 14,95-16,71 kg;
- K3 = BB antara 14,34-14,94 kg;
- K4 = BB antara 9,56-14,33 kg;
- K5 = BB antara 8,77-9,55 kg.

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah produksi protein mikroba rumen dan nilai efisiensi produksi nitrogen mikroba.

Produksi protein mikroba diukur dengan menghitung produksi allantoin dalam urin dengan analisis *Conway* dan mengkonversinya ke dalam nitrogen mikroba, sesuai dengan rumus yang direkomendasikan oleh Chen dan Gomes (1992), sebagai berikut:

Ekskresi Derivat Purin (EDP) = $\frac{\text{Ekskresi allantoin (EA) (mmol/hari)}}{0,85}$

Absorpsi Purin (AP): $\text{EDP} = 0,84 \text{ AP} - 0,15 \text{ bobot badan}^{0,75} e^{-0,25\text{AP}}$

Produksi N mikroba (PNM) = 0,727 AP

Efisiensi produksi N mikroba rumen (EPNM) dihitung dengan dari PNM dalam gram dibagi konsumsi bahan organik terkonsumsi (KBOT) dalam kilogram.

$\text{EPNM} = \text{PNM} : \text{KBOT}$

Tabel 1. Komposisi dan Kandungan Nutrisi Pakan Penelitian

Bahan Pakan / Nutrisi	Perlakuan		
	T1	T2	T3
A. Komposisi Pakan (berdasar BK)			
1. Rumput Gajah (%)	7,0	8,0	9,0
2. Dedak (%)	10,0	9,0	8,0
3. Onggok (%)	73,0	67,0	61,4
4. Bungkil kedelai (%)	10,0	16,0	22,0
B. Kandungan Nutrisi (100% BK) :			
Bahan Kering (%)	87,38	87,48	87,14
Bahan Organik (%)	88,16	88,98	90,13
Protein Kasar (%)	9,20	11,67	18,33
Serat Kasar (%)	29,89	27,69	26,23
Lemak Kasar (%)	0,34	0,57	0,57
BETN (%)	48,73	48,98	45,00
TDN (%)	54,96	58,61	65,23

Keterangan: BK= bahan Kering; BETN= Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen
TDN= Total Digestible Nutrients

Tabel 2. Produksi Nitrogen Mikroba, Konsumsi Bahan Organik Tercerna (KBOT) dan EPNM

Parameter	Perlakuan			Rata-rata
	T1	T2	T3	
Konsumsi BK (g/hari)	517,21	610,89	604,35	577,48
Konsumsi BO	455,97	543,05	544,71	514,58
Konsumsi PK	47,58 ^A	71,29 ^B	94,90 ^C	-
KBOT (kg/hari)	0,28 ^a	0,36 ^{ab}	0,39 ^b	-
PNM (g/hari)	5,11	4,88	5,05	5,01
EPNM (g N/kg KBOT)	18,47 ^a	14,10 ^b	13,00 ^b	-

Keterangan:

- BK: bahan kering; BO: bahan organik; KBOT: konsumsi bahan organik tercerna; PNM : produksi nitrogen mikroba; EPNM : efisiensi produksi nitrogen mikroba.
- Superskrip huruf kecil berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$). Superskrip huruf kapital berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan sangat nyata ($P < 0,01$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produksi nitrogen mikroba kambing kacang pada T1, T2 dan T3 tidak berbeda nyata ($P > 0,05$), dengan rata-rata 5,01 g/hari (Tabel 2.). Hal ini berarti bahwa peningkatan kandungan PK dan TDN pakan yang diberikan tidak dapat meningkatkan sintesis protein mikroba di dalam rumen. Hal ini sejalan dengan penelitian Devant *et al.* (2001), bahwa konsentrasi dan degradasi protein di dalam rumen tidak menunjukkan pengaruh nyata terhadap derifat purin dalam urin dan protein mikrobake duodenum. Hal ini mengindikasikan bahwa pasokan protein tidak membatasi pertumbuhan mikroba protein. Hermonet *et al.* (2008) bahwa pemanfaatan N di dalam rumen dipengaruhi ketersediaan energi dalam pakan. Ketersediaan protein dan energi yang mencukupi di dalam rumen sangat penting untuk mengoptimalkan kinerja mikroba rumen.

Produksi nitrogen mikroba kambing kacang pada penelitian ini berkisar antara 4,88 dan 5,11 g/hari. Rata-rata produksi nitrogen mikroba ini lebih tinggi dari laporan Nugroho dan Andy (2012), bahwa kambing kacang yang diberi pakan antara 1,5% sampai 3% bobot badan menghasilkan protein mikroba antara 0,77 sampai 4,39 g/hari. Asih *et al.* (2011) melaporkan produksi nitrogen mikroba pada kambing perah dengan pakan isokalori dan sumber protein berbeda berkisar antara 14,1 dan 20,0 g/hari. Hasil berbeda dalam penelitian produksi nitrogen mikroba pada penelitian ini kemungkinan disebabkan oleh perbedaan kandungan protein pakan. Kandungan protein pakan penting untuk memenuhi ketersediaan amonia sebagai prekursor sintesis protein mikroba, dimana efisiensi sintesis protein mikroba

dipengaruhi oleh ketersediaan semua prekursor dengan konsentrasi yang cukup di dalam rumen (Henning *et al.*, 1993).

Efisiensi produksi nitrogen mikroba (EPNM) pada T1, T2 dan T3 berbeda nyata ($P < 0,05$). Efisiensi produksi nitrogen mikroba pada T1 lebih besar dari T2 dan T3, sedangkan T2 dan T3 tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa perbandingan PK: TDN pada T1 (1:5,94) dalam penelitian ini adalah yang terbaik untuk menghasilkan protein mikroba secara efisien. Peningkatan kandungan PK pakan dan konsumsi PK pada T2 dan T3 tidak meningkatkan PNM (Tabel 2), sehingga EPNM menurun. Hal ini tidak sejalan dengan pendapat Askar *et al.* (2008) bahwa efisiensi produksi nitrogen mikroba sangat berkorelasi dengan konsumsi bahan organik tercerna.

Efisiensi produksi nitrogen mikroba (EPNM) pada penelitian ini (13-18,47g N/kg KBOT). Stern *et al.* (2006) melaporkan bahwa rentang nilai efisiensi sintesis N mikroba rumen adalah 10 sampai 50 g N/kg BO terfermentasi dalam rumen. Natsir (2007) bahwa nilai efisiensi produksi nitrogen yaitu antara 14 sampai 49 g N/kg KBOT. Hal ini menunjukkan bahwa nilai EPNM pada penelitian ini berada di kisaran normal. Efisiensi produksi nitrogen mikroba antara lain dipengaruhi oleh degradabilitas protein pakan; semakin tinggi degradabilitas PK semakin tinggi pula jumlah nitrogen yang tersedia untuk sintesis protein mikroba, dengan syarat jumlah VFA sebagai sumber energy dan kerangka karbon tersedia (McDonald *et al.*, 1988).

SIMPULAN

Simpulan penelitian ini adalah peningkatan kandungan PK dalam pakan tanpa diimbangi peningkatan TDN secara memadai tidak meningkatkan PNM pada kambing kacang. Pemberian pakan 9,20% PK sudah mampu untuk mendukung kinerja mikroba rumen kambing kacang.

DAFTAR PUSTAKA

- Asih, A. R. S., K. G. Wiryawan and B. A. Young. 2011. Nitrogen utilization by dairy goats offered different nitrogen sources as supplements in high isocaloric energy concentrates. *J. Indonesian Trop. Anim. Agric.* **36** (1): 36-42.
- Askar, A. R., J. A. Guada, J. M. Gonzalez, A. De Vega and M. Fondevila. 2008. Rumen digestion and microbial protein synthesis by growing lambs fed high-concentrate diets: effects of cereal processing and animal age. *Anim. Feed Sci. and Tech.* **142**: 292-305

- Chen, X.B. and M.J. Gomes. 1992. Estimation of Microbial Protein Supply to Sheep and Cattle based on Urinary Excretion of Purine Derivatives—An Overview of the Technical Details. Rowett Research Institute, University of Aberdeen.
- Devant, M., A. Ferret, S. Calsamiglia, R. Casals and J. Gasa. 2001. Effect of nitrogen source in high-concentrate, low-protein beef cattle diets on microbial fermentation studied *in vivo* and *in vitro*. *J. Anim. Sci.* **79**: 1944-1953.
- Ginting, S.P. 2005. Sinkronisasi degradasi protein dan energy dalam rumen untuk memaksimalkan produksi protein mikroba. *Wartazoa*. **15**(1): 1-10.
- Henning, P.H., D.G. Steyn and H.H. Meisner. 1993. Effect of synchronization of energy and nitrogen supply on ruminal characteristics and microbial growth. *J. Anim. Sci.* **71**: 2516-2528.
- Hermon, Suryahadi, K.G. Wiryawandan S. Hardjosoewignjo. 2008. Nisbah sinkronisasi suplai N-protein dan energy dalam rumen sebagai basis formulasi ransum ternak ruminansia. *Media Peternakan*. **31**(3): 186-194.
- McDonald, P., R.A. Edwards and Greenhalgh, J.F.D. 1988. *Animal nutrition*, 4th Ed. Longman Scientific and Technical, Harlow.
- Natsir, A. 2007. Eksresi derivat purin dan estimasi suplai protein. *JITV* **12** (3): 183-188.
- Nugroho, A. R. P. dan Andy. 2012. Estimasi suplai protein mikrobia pada ternak kambing dengan tingkat konsumsi berbeda berdasarkan ekskresi turunan purin pada urin. *J. Agrisistem* **8** (1): 36-43.
- Owens, F.N and W.G. Bergen. 1983. Nitrogen metabolism of ruminant animals: Historical perspective, current understanding and future implication. *J. Anim. Sci. Suppl.* **57**: 498-518.
- Soeharsono, Supriadi dan E. Winarti. 2005. Pengaruh pemberian tepung galek-urea yang dikukus terhadap konsumsi dan pencernaan protein serta neraca nitrogen pada domba. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Bogor 12-13 September 2005. Hal.400-404.
- Stern M.D., A. Bach, S. Calsamiglia. 2006. New concepts in protein nutrition of ruminants. 21st Annual Southwest Nutrition & Management Conference. pp 45-62.