

## **Penambahan Sabun-Kalsium dari Minyak Ikan Lemuru dalam Ransum: 1. Pengaruhnya terhadap Tampilan Produksi Domba**

### **Addition of *Sardinella longiceps* Oil in the Form of Ca-soap into the Ration: 1. Its Effects on Sheep Performance**

**A. Sudarman \*, K. G. Wiryawan & H. Markhamah**

Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor  
Jl. Agatis Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680  
(Diterima 22-04-2008; disetujui 17-07-2008)

#### **ABSTRACT**

Since the use of fat more than 5% in ruminant diets would disturb fermentation process in the rumen, the use of fat more than 5% must be protected. The calcium soap is one form of protected fat. The objective of this research was to study the effect of calcium soap in the diets on performance of sheep. Sixteen sheep were used and divided into four groups consisted of four animals in each group. The sheep were allocated in a Randomized Block Design. The treatment diets were, R0: control diet, R1: R0 + 1.5% calcium soap, R2: R0 + 3% calcium soap and R3: R0 + 4.5% calcium soap. Data were analyzed using analysis of variance and any significant differences were further tested using contrast orthogonal. The results showed that the treatments significantly ( $P < 0.05$ ) decreased daily gain, dry matter, energy and protein intake, but feed conversion ratio and water intake were not significantly affected.

*Key words: sheep, calcium-soap, feed intake, daily gain, water intake*

#### **PENDAHULUAN**

Pengaruh lingkungan yang panas untuk ternak ruminansia di daerah tropis yang bersinergis dengan rendahnya kualitas hijauan (serat kasar tinggi dan protein rendah) akan menghasilkan panas metabolis yang tinggi. Hal demikian diperparah dengan konsumsi hijauan dalam proporsi yang tinggi seperti dilaporkan oleh Sudarman & Ito (2000). Produksi panas

yang tinggi dapat mengakibatkan cekaman panas bila tidak dapat dikeluarkan dari tubuh. Upaya untuk mengurangi produksi panas tubuh dapat dilakukan dengan pemberian pakan yang padat gizi dan dengan komposisi nutrisi yang seimbang yang pada akhirnya dapat meningkatkan produksi ternak.

Lemak diketahui mengandung energi yang lebih tinggi daripada karbohidrat atau protein dan menghasilkan panas metabolis yang lebih rendah. Bila lemak diberikan dalam jumlah berlebih (di atas 5%) kepada ternak ruminansia dapat mengganggu populasi mikroba di dalam rumen dan mengurangi kemampuan ruminansia untuk mencerna hijauan (Preston & Leng, 1987; Bunting

---

\* Korespondensi:

Jl. Agatis Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680  
Telp./fax: (0251) 8626213  
e-mail: a\_sudarman@yahoo.com

*et al.*, 1996). Lebih lanjut diketahui bahwa pengaruh lemak tak jenuh (unsaturated fatty acids) dapat bersifat racun bagi mikroba rumen dan melapisi partikel serat sehingga mencegah bakteri fibrolitik untuk menempel yang selanjutnya menurunkan pencernaan serat (Eastridge & Firkins, 1991). Oleh karenanya pemberian lemak perlu diproteksi sehingga dapat melewati rumen tanpa memberikan pengaruh negatif terhadap mikroba rumen.

Penelitian sabun-kalsium (sabun-Ca) di negara maju (Chikunya *et al.*, 2004; Demirel *et al.*, 2004; Capper *et al.*, 2006) lebih banyak menggunakan minyak nabati, seperti palm oil, sedangkan yang berbasis minyak ikan sangat jarang. Minyak ikan lemuru merupakan limbah yang cukup banyak dari hasil industri pengalengan ikan dan juga kaya akan asam lemak tidak jenuh dan omega-3 yang baik untuk kesehatan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji pengaruh pemberian minyak ikan lemuru yang diproteksi dengan cara pembentukan sabun-Ca agar dapat melewati rumen untuk dapat dimanfaatkan lebih lanjut pada saluran pencernaan pasca rumen terhadap performa domba. Bagian dari studi ini yang terkait dengan pembentukan kualitas daging domba akan dipublikasikan pada Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner.

## MATERI DAN METODE

Enam belas ekor domba lokal jantan dengan bobot badan  $16,91 \pm 1,66$  kg yang dialokasikan ke dalam 4 perlakuan digunakan dalam penelitian ini. Tiap perlakuan terdiri atas 4 ekor domba sebagai kelompok (ulangan) yang ditempatkan pada kandang individu di dalam suatu bangunan tertutup yang beratapkan asbes dan berlantai kayu. Setiap kandang individu dilengkapi dengan tempat pakan dan air minum. Setelah ditimbang pada awal penelitian, domba diberi obat cacing.

### Ransum Perlakuan

Ransum yang digunakan adalah rumput lapang dan konsentrat dengan rasio 25:75

berdasarkan bahan kering (BK) diberikan 3% dari bobot badan dan pemberiannya dilakukan dua kali sehari. Pemberian 75% konsentrat dilakukan untuk mensuplai kecukupan nutrisi domba yang sedang dalam puncak pertumbuhan serta mengurangi bau dari minyak ikan. Rumput terlebih dahulu dilayukan selama satu hari sebelum diberikan dan konsentrat diberikan dalam bentuk *mash*. Masa penyesuaian terhadap pakan dilakukan selama dua minggu. Air minum diberikan *ad libitum*.

Bahan pakan yang digunakan di dalam konsentrat terdiri atas onggok, gapek, bungkil sawit, ampas tempe, ampas kecap, minyak ikan,  $\text{CaCO}_3$ , premiks (Kalbe), urea, garam dan molases. Empat ransum perlakuan yang disusun adalah: R0=Konsentrat + rumput + 0% sabun-Ca (kontrol), R1=R0 + 1,5% sabun-Ca, R2=R0 + 3% sabun-Ca dan R3=R0 + 4,5% sabun-Ca. Sabun-Ca dicampurkan merata ke dalam konsentrat (R1, R2 dan R3). Sabun-Ca dibuat dengan menggunakan metode dekomposisi majemuk (Jenkins & Palmquist, 1984). Hasil analisis laboratorium menunjukkan bahwa jumlah lemak yang tersabunkan mencapai 96,22%. Kandungan nutrisi ransum perlakuan terdapat pada Tabel 1.

## Rancangan Percobaan

Percobaan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan empat perlakuan dan empat kelompok berdasarkan bobot badan domba. Pengaruh ransum terhadap peubah yang diamati dianalisis dengan analisis ragam (ANOVA) dan jika perlakuan berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji kontras ortogonal (Steel & Torrie, 1982). Peubah yang diukur adalah konsumsi ransum, penambahan bobot badan, rasio konversi pakan dan konsumsi air minum.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Konsumsi Ransum

Konsumsi ransum domba yang diberi sabun-Ca dengan taraf 3% (R2) dan 4,5% (R3)

Tabel 1. Kandungan nutrisi ransum domba dengan taraf sabun-Ca yang berbeda (% BK) \*

Nutrien	Taraf sabun-Ca			
	0%	1,5%	3%	4,5%
Bahan kering (BK)	86,09	85,95	85,81	85,67
Protein kasar (PK)	16,25	16,02	15,79	15,57
Lemak kasar (LK)	3,97	3,98	4,00	4,01
Serat kasar (SK)	24,50	24,15	23,80	23,69
Abu	12,70	12,75	12,80	12,85
Energi metabolis (Mkal/kg)	1,98	1,99	2,00	2,04

Keterangan: \* Hasil perhitungan berdasarkan Hartadi *et al.* (1997).

lebih rendah ( $P < 0,01$ ) dibandingkan dengan kontrol. Penambahan sabun-Ca sebesar 1,5% tidak menyebabkan perbedaan konsumsi ransum dibandingkan dengan kontrol (Tabel 2). Penambahan 2% sabun-Ca pada ransum sapi, seperti dilaporkan Fluharty & Loerch (1997), cenderung menurunkan konsumsi ransum.

Semakin tinggi penambahan sabun-Ca dalam ransum, tingkat konsumsi ransum semakin berkurang. Ada dua kemungkinan yang dapat menjelaskan hal ini. Pertama, kandungan lemak dan energi dalam ransum yang dapat mempengaruhi tingkat konsumsi ransum. Semakin tinggi kandungan lemak dan energi dalam ransum maka konsumsi cenderung berkurang. Hasil yang sama dilaporkan Harvatiné & Allen (2006) bahwa peningkatan penambahan asam lemak tidak jenuh secara linier menurunkan konsumsi bahan kering. Tabel 1 menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan sabun-Ca dalam ransum maka

kandungan lemaknya semakin tinggi pula. Ransum kontrol memiliki kandungan lemak dan energi yang relatif lebih rendah dibandingkan dengan yang lain, sehingga domba yang diberi ransum kontrol tingkat konsumsi ransumnya lebih banyak. Kedua, tingkat palatabilitas juga berpengaruh terhadap tingkat konsumsi bahan kering ransum yang diantaranya dipengaruhi oleh bau, rasa, tekstur dan suhu (Pond *et al.*, 1995). Tabel 2 memperlihatkan bahwa semakin tinggi penambahan sabun-Ca dalam ransum nyata ( $P < 0,05$ ) menurunkan konsumsi bahan kering ransum. Penambahan sabun-Ca yang berasal dari minyak ikan dalam ransum diduga menyebabkan adanya bau amis dalam ransum yang tidak disukai domba yang mengakibatkan palatabilitas ransum berkurang. Semakin tinggi penambahan sabun-Ca dalam ransum, maka bau amis dari ransum juga akan semakin menyengat, sehingga tingkat konsumsi bahan kering ransum semakin berkurang. Hal ini

Tabel 2. Rataan konsumsi bahan kering, energi dan protein domba lokal jantan yang mengkonsumsi ransum dengan taraf sabun-Ca berbeda

Konsumsi	Taraf sabun-Ca			
	0%	1,5%	3%	4,5%
Bahan kering (g/ekor/hari)	523,34±56,49 <sup>c</sup>	473,01±29,51 <sup>c</sup>	434,18±60,82 <sup>b</sup>	376,20±16,06 <sup>a</sup>
Energi (Mkal/ekor/hari)	1,03± 0,11 <sup>c</sup>	0,94± 0,06 <sup>c</sup>	0,87± 0,12 <sup>b</sup>	0,76± 0,03 <sup>a</sup>
Protein (g/ekor/hari)	85,04± 9,15 <sup>d</sup>	75,78± 4,73 <sup>c</sup>	68,56± 9,60 <sup>b</sup>	58,57± 2,50 <sup>a</sup>

Keterangan: superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0,05$ ).

terutama terlihat pada R2 dan R3 yang kurang palatable karena aroma minyak ikannya masih cukup kuat.

Energi yang cukup sangat diperlukan untuk pertumbuhan normal. Kekurangan energi pada ternak muda dapat menghambat pertumbuhan dan pencapaian dewasa kelamin. Tabel 2 menunjukkan bahwa dengan penambahan sabun-Ca dalam ransum nyata ( $P < 0,05$ ) menurunkan konsumsi energi. Semakin tinggi penambahan sabun-Ca dalam ransum maka kandungan energi semakin meningkat. Bila selama ini dinyatakan bahwa ternak akan berhenti makan jika kebutuhan energinya sudah tercukupi, namun hasil penelitian ini menunjukkan bahwa konsumsi energi dari setiap perlakuan berbeda. Tingginya konsumsi energi pada R0 (kontrol) disebabkan tingkat konsumsi bahan kering ransum pada R0 yang lebih tinggi dibandingkan dengan yang lain. Kandungan energi yang tinggi pada ransum yang ditambahkan sabun-Ca tinggi tampaknya tidak dapat mengkompensasi konsumsi energi yang diakibatkan konsumsi bahan kering yang lebih rendah.

Seperti halnya dengan konsumsi energi, konsumsi protein tampaknya sangat terkait erat dengan konsumsi bahan kering yang sangat dipengaruhi oleh palatabilitas ransum. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan sabun-Ca dalam ransum nyata ( $P < 0,05$ ) menurunkan konsumsi protein. Terlihat pada Tabel 2 bahwa konsumsi protein tertinggi adalah pada domba yang diberi ransum kontrol (R0) yang juga tinggi konsumsi bahan keringnya. Selain itu rendahnya kon-

sumsi protein ransum yang ditambah sabun-Ca dipengaruhi pula oleh rendahnya kandungan protein ransum-ransum tersebut (Tabel 1).

### Pertambahan Bobot Badan (PBB) dan Rasio Konversi Pakan

Pertambahan bobot badan merupakan salah satu tujuan dari pengujian ransum. Penambahan sabun-Ca ke dalam ransum nyata ( $P < 0,05$ ) menurunkan pertambahan bobot badan (Tabel 3). Pertambahan bobot badan yang paling tinggi dicapai oleh domba yang diberi ransum R1 sebesar 85 g/ekor/hari, meskipun secara statistik tidak berbeda nyata dengan R0 yaitu sebesar 74 g/ekor/hari. Meskipun demikian, konsumsi bahan kering, energi, dan protein R1 (berturut-turut 473 g/ekor/hari, 0,9 Mkal/ekor/hari, dan 75,8 g/ekor/hari) lebih rendah dibandingkan dengan R0 (berturut-turut 523 g/ekor/hari, 1 Mkal/ekor/hari, dan 85 g/ekor/hari). Hal ini menunjukkan bahwa penambahan sabun-Ca 1,5% dalam ransum konsentrat dapat meningkatkan efisiensi pemanfaatan ransum oleh domba. Adawiah *et al.* (2007) melaporkan bahwa sabun-Ca tidak mengganggu mikroba rumen. Sementara percobaan pada sapi perah (Adawiah, 2006) menunjukkan bahwa pemberian 1,5% sabun-Ca asal minyak ikan dalam konsentrat tidak mengakibatkan perbedaan pada konsumsi bahan kering maupun PBB.

Pertambahan bobot badan R0 dan R1 nyata ( $P < 0,05$ ) lebih tinggi daripada PBB R2 dan R3 yang nampaknya lebih disebabkan oleh tingginya konsumsi bahan kering, energi,

Tabel 3. Rataan pertambahan bobot badan (PBB), konversi ransum dan konsumsi air minum domba lokal jantan yang mengkonsumsi ransum dengan taraf sabun-Ca berbeda

Peubah	Taraf sabun-Ca			
	0%	1,5%	3%	4,5%
PBB (g/ekor/hari)	74,4± 13,1 <sup>b</sup>	85,3± 18,6 <sup>b</sup>	61,5± 23,0 <sup>a</sup>	66,5± 19,5 <sup>a</sup>
Konversi	9,3± 5,0	6,0± 1,6	8,1± 2,4	6,2± 1,9
Konsumsi air minum	2374,1±385,4	2156,1±361,5	2166,3±528,3	1907,8±508,7

Keterangan : Superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ).

dan protein pada domba yang diberi ransum R0 dan R1. Hasil penelitian Reddy *et al.* (2003) menunjukkan bahwa penambahan sabun-Ca pada ransum cenderung menurunkan kecernaan bahan kering pakan. Fluharty & Loerch (1997) melaporkan bahwa penambahan 4,5-6% sabun-Ca pada ransum sapi pedaging tidak memperbaiki performanya, namun pada penelitian ini penambahan sampai dengan 3% (R2) saja sudah menurunkan performa.

Penambahan sabun-Ca dalam ransum tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap rasio konversi pakan (Tabel 3). Namun demikian, terlihat ada kecenderungan bahwa domba yang diberi ransum yang ditambah sabun-Ca memiliki rasio konversi yang lebih baik. Domba yang diberi R1 (penambahan sabun-Ca 1,5%) menghasilkan rasio konversi yang terendah. Hal ini nampaknya ditentukan terutama oleh PBB-nya yang paling tinggi. Nilai rasio konversi pakan menunjukkan tingkat efisiensi penggunaan pakan oleh ternak yang mencerminkan kualitas pakan tersebut. Nilai konversi yang lebih rendah menunjukkan bahwa ransum digunakan oleh tubuh ternak dengan lebih efisien untuk kebutuhan hidup pokok maupun produksi. Penambahan lemak dalam ransum juga dapat menekan produksi gas metan, melalui pengalihan penggunaan gas hidrogen untuk hidrogenasi asam-asam lemak (Tanuwiria, 2004), sehingga meningkatkan efisiensi penggunaan ransum.

### Konsumsi Air minum

Penambahan sabun-Ca memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap konsumsi air minum (Tabel 3), meskipun ada kecenderungan konsumsi air semakin rendah dengan semakin tinggi penambahan sabun-Ca dalam ransum. Konsumsi air minum tampaknya sangat dipengaruhi oleh tingkat konsumsi bahan kering. Terlihat pada Tabel 2 bahwa konsumsi bahan kering domba yang diberi ransum dengan penambahan sabun-Ca lebih rendah daripada domba yang diberi ransum kontrol.

Diketahui bahwa tingkat konsumsi air selain dipengaruhi oleh tingkat konsumsi bahan kering juga dipengaruhi oleh adanya kandungan lemak dalam ransum. Penelitian Harvatine & Allen (2006) menunjukkan hasil yang relatif sama, yaitu peningkatan penambahan asam lemak jenuh secara linier menurunkan konsumsi air minum. Hal ini, secara ringkas, dapat dijelaskan bahwa lemak menghasilkan air metabolis yang tinggi yang nampaknya dapat mencukupi sebagian kebutuhan tubuh domba akan air.

Faktor lain penentu konsumsi air adalah kandungan garam, natrium bikarbonat, dan protein yang dikandung pakan (Harris & VanHorn, 2003). Juga, pakan yang mengandung serat tinggi dapat meningkatkan konsumsi air minum dengan meningkatnya kehilangan air lewat feses (Harris & VanHorn, 2003). Meskipun ransum yang diberi penambahan sabun-Ca, karena mengandung mineral yang lebih tinggi dari proses pembuatannya, dapat meningkat konsumsi air minumannya, tetapi hasil pada penelitian ini menunjukkan semakin tinggi penambahan sabun-Ca dalam ransum, konsumsi air cenderung berkurang. Konsumsi bahan kering, dan juga mungkin kandungan serat, yang rendah pada ransum yang ditambah sabun-Ca tampaknya lebih berpengaruh terhadap rendahnya konsumsi air minum dalam penelitian ini.

### KESIMPULAN

Penambahan sabun-Ca dari minyak ikan dalam ransum sampai taraf 1,5% memberikan hasil yang baik pada pertambahan bobot badan dan konversi pakan. Penambahan sabun-Ca lebih dari 1,5% dapat menurunkan konsumsi ransum dan pertambahan bobot badan.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Program *Due-like* Batch III IPB yang telah membantu pendanaan sehingga penelitian ini dapat terlaksana.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adawiah.** 2006. Respons suplementasi kacang kedelai sangrai dan sabun kalsium serta mineral organik dalam ransum pada konsumsi dan produksi susu sapi perah. *Buletin Penelitian* 9: 70-79.
- Adawiah, T. Sutardi, T. Toharmat, W. Manalu, N. Ramli & U. H. Tanuwiria.** 2007. Respons terhadap suplementasi sabun mineral dan mineral organik serta kacang kedelai sangrai pada indikator fermentabilitas ransum dalam rumen domba. *Media Peternakan* 30: 63-70.
- Bunting, L. D., J. M. Fernandez, R. J. Fornea, T. W. White, M. A. Froetschel, J. D. Stone, & K. Ingawa.** 1996. Seasonal effects of supplemental fat or undegradable protein on the growth and metabolism of Holstein calves. *J. Dairy Sci.* 79: 1611-1620.
- Capper, J. L., R. G. Wilkinson, A. M. Mackenzie, & L. A. Sinclair.** 2006. Polyunsaturated fatty acid supplementation during pregnancy alters neonatal behavior in sheep. *J. Nutr.* 136: 397-403.
- Chikunya S., G. Demirel, M. Enser, J. D. Wood, R. G. Wilkinson, & L. A. Sinclair.** 2004. Biohydrogenation of dietary n-3 PUFA and stability of ingested vitamin E in the rumen, and their effects on microbial activity in sheep. *Br J Nutr.* 91: 539-550.
- Demirel G, A. M. Wachira, L. A. Sinclair, R. G. Wilkinson, J. D. Wood, & M. Enser.** 2004. Effects of dietary n-3 polyunsaturated fatty acids, breed and dietary vitamin E on the fatty acids of lamb muscle, liver and adipose tissue. *Br. J. Nutr.* 91: 551-565.
- Eastridge, M. L., & J. L. Firkins.** 1991. Feeding hydrogenated fatty acids and triglycerides to lactating dairy cows. *J. Dairy Sci.* 74: 2610-2616.
- Fluharty, F. L. & S. C. Loerch.** 1997. Effects of concentration and source of supplemental fat and protein on performance of newly arrived feedlot steers. *J. Anim. Sci.* 75: 2308-2316.
- Harris, B. Jr. & H. H. VanHorn.** 2003. *Water and Its Importance to Animals.* Animal Science Department, Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida. <http://edis.ifas.ufl.edu/DS085>. [16 Maret 2008].
- Harvatine K. J. & M. S. Allen.** 2006. Effects of fatty acid supplements on feed intake, and feeding and chewing behavior of lactating dairy cows. *J. Dairy Sci.* 89: 1104-12.
- Jenkins, T. C. & D. L. Palmquist.** 1984. Effect of fatty acid calcium soap on rumen and total nutrient digestibility of dairy ration. *J. Dairy Sci.* 67: 978-986.
- Pond, W. G., D. C. Church & K. R. Pond.** 1995. *Basic Animal Nutrition and Feeding.* 4<sup>th</sup> Ed. John Wiley and Sons, Inc., Canada.
- Preston, T. R. & R. A. Leng.** 1987. *Matching Ruminant Production Systems with Available Resources in the Tropics and Sub-Tropics.* Penambul Books, Armidale, Australia.
- Reddy, Y. R., N. Krishna., E. Raghava Rao & T. J. Reddy.** 2003. Influence of dietary protected lipids on intake and digestibility of straw based diets in deccani sheep. *Anim. Feed Sci.Tech.* 106: 29-38.
- Steel, R. D. G. & J. H. Torrie.** 1982. *Principles and Procedures of Statistics.* 2<sup>nd</sup> Ed. McGraw-Hill, New York.
- Sudarman, A. & T. Ito.** 2000. Heat production and thermoregulatory responses of sheep fed different roughage proportion diets and intake levels when exposed to a high ambient temperature. *Asian-Aus. J. Anim. Sci.* 13: 625-629.
- Tanuwiria, U. H.** 2004. *Suplemen seng dan tembaga organik, serta kompleks kalsium-minyak ikan dalam ransum berbasis limbah industri agro untuk pemacu pertumbuhan dan produksi susu pada sapi perah.* Disertasi. Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor.