

FERMENTABILITAS DAN KECERNAAN IN VITRO SERBUK SABUT KELAPA YANG DISUPLEMENTASI DENGAN BEBERAPA TARAF MINERAL SULFUR

MARDIATI ZAIN

Staf Fakultas Peternakan, Universitas Andalas

RINGKASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh suplementasi mineral sulfur pada serbuk sabut kelapa fermentasi dalam meningkatkan kecernaan dan fermentabilitas serbuk sabut kelapa. Serbuk sabut kelapa terlebih dahulu difermentasi dengan menggunakan mikroba selulolitik rumen selama 24 jam dengan dosis inokulum mikroba 10^9 cfu/ml. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 perlakuan dan 4 kelompok sebagai ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah level pemberian sulfur yaitu 0, 0.1, 0.2 dan 0.3% dari bahan kering. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa penambahan mineral sulfur mampu meningkatkan kecernaan dan fermentabilitas serbuk sabut kelapa fermentasi. Level sulfur terbaik adalah 0.2% dari bahan kering.

Kata Kunci: serbuk sabut kelapa, mikroba selulolitik rumen, kecernaan in vitro

ABSTRACT

The objective of this research was to determine the effect of supplementation of sulphur on the in vitro DM, NDF, ADF digestibility and fermentability characteristics of coco dust previously fermented with rumen microbe. Digestibility was determined after 48 h incubation with rumen fluid of Tilley and Terry technique. Data were analyzed as a Block randomized Design. The treatment, were 0, 0.1, 0.2 and 0.3% level of sulphur on dry matter. Digestibility of nutrients, were difference among treatments ($P < 0.05$). Supplementation of sulphur could increase the digestibility and fermentability of coco dust. The best digestibility and fermentability were obtained by supplementation of 0.2% sulphur on dry matter.

Keywords: coco dust, rumen microbe, in vitro digestibility

PENDAHULUAN

Ternak selaku makhluk hidup membutuhkan makanan baik untuk kelangsungan hidupnya maupun untuk produksi. Namun kenyataannya ketersediaan hijauan khususnya rumput sudah semakin berkurang karena perubahan fungsi lahan untuk pemukiman, tanaman pangan maupun industri. Untuk mengatasi hal tersebut perlu dicari sumber pakan baru yang dapat menggantikan hijauan dengan memanfaatkan berbagai limbah pertanian, tanaman pangan dan perkebunan.

Melihat ketersediaannya limbah industri pengolahan kelapa seperti serbuk sabut kelapa cukup potensial dijadikan pakan alternatif pengganti rumput karena

produksi cukup banyak dan terkonsentrasi pada wilayah tertentu. Tahun 2004 perkebunan kelapa di Indonesia telah mencapai 4.2 juta Ha (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2004). Sumatera Barat menghasilkan 8.5 ribu ton serbuk sabut kelapa/tahun dan merupakan limbah (Dinas Perindustrian Sumatera Barat, 2000). Pemanfaatannya sebagai pakan ternak akan turut memberikan andil dalam melestarikan lingkungan hidup.

Sebagai pakan, serbuk sabut kelapa termasuk golongan pakan serat bermutu rendah, dengan kandungan lignin yang tinggi dan palatabilitasnya rendah. Komposisi kimia serbuk sabut kelapa adalah protein kasar 3.83%, NDF 72.46%, ADF 59.03%, Selulosa 30.42% dan lignin 28.59%. (Laboratorium Gizi

Ruminansia, Faterna, Unand, 2005). Penggunaan serbuk sabut kelapa dalam ransum domba sebagai pengganti rumput hanya bisa sampai 10% (Afdal, 2005). Penggunaan dalam jumlah besar memerlukan sentuhan teknologi. Perlakuan fermentasi dengan menggunakan inokulum mikroba rumen mampu memperbaiki kecernaan serbuk sabut kelapa (Zain *et al.*, 2006) namun belum maksimal.

Untuk lebih meningkatkan nilai manfaat serbuk sabut kelapa ini sebagai sumber pakan serat alternatif untuk ternak ruminansia kecernaannya perlu lebih ditingkatkan. Kualitas suatu bahan pakan tidak bisa hanya ditunjukkan dari hasil analisa kimia bahan itu saja, karena kesanggupan ternak berbeda dalam memanfaatkan suatu pakan. Pengujian daya cerna perlu dilakukan untuk mengetahui manfaat suatu bahan pakan bagi ternak. Proses kecernaan pakan serat juga sangat dipengaruhi oleh kerja enzim mikroba rumen. Semakin banyak mikroba dalam rumen maka semakin banyak enzim yang dihasilkan dan semakin tinggi kecernaan pakan yang dikonsumsi. Peningkatan populasi mikroba rumen bisa dilakukan dengan suplementasi nutrisi prekursor pertumbuhan mikroba tersebut.

Mineral menjadi faktor pembatas pertumbuhan mikroba rumen pada ternak yang mendapat pakan berserat kualitas rendah seperti serbuk sabut kelapa. Hal ini disebabkan pakan pada daerah tropis dan juga pakan yang berasal dari limbah pertanian atau perkebunan sering defisien dengan mineral seperti sulfur (Little, 1986). Mineral ini penting untuk pertumbuhan mikroba rumen (Preston and Leng, 1987 ; Komisarczuk and Durand, 1991), dan ditambahkan lagi bahwa bioavailability mineral pada pakan serat ini juga rendah.

Mineral sulfur sangat diperlukan oleh mikroba rumen untuk pembentukan asam amino mengandung sulfur. Kadar

sulfur dalam biomassa mikroba dapat mencapai sekitar 8 g/kg bahan kering mikroba dan sebagian besar terdapat dalam protein (Bird, 1973). Fungsi an aerob termasuk jenis mikroba rumen pencerna serat yang pertumbuhannya sangat dipengaruhi oleh kadar sulfur dalam ransum. Gulati *et al.*, (1985) melaporkan bahwa populasi fungi dalam rumen meningkat drastis pada ransum yang disuplementasi sulfur. Peningkatan populasi ini juga diikuti peningkatan kecernaan serat sebesar 16%. Penelitian Qi *et al.*, (1992) pada kambing dengan 3 jenis ransum yang masing-masing mengandung sulfur 0.16, 0.26, 0.36% BK memperlihatkan kecernaan ADF yang meningkat. Peningkatan kecernaan ADF tersebut berturut-turut 16.8, 26.0 dan 29.2%. Peningkatan kecernaan tersebut sangat mungkin disebabkan oleh perbaikan pertumbuhan mikroba rumen terutama fungi. Pada kondisi in vivo suplementasi sulfur berpengaruh positif terhadap aliran protein dari rumen dan nilai retensi nitrogen (Komisarczuk and Durand, 1991). Peningkatan sintesis mikroba dan kecernaan selulosa juga didapatkan oleh Stevani *et al.*, (2002) dengan menambahkan sulfur pada jerami padi yang diamoniasi dan tanpa amoniasi.

Teknologi pengolahan yang dipadukan dengan suplementasi nutrisi prekursor pertumbuhan mikroba diharapkan dapat meningkatkan kecernaan dan fermentabilitas serbuk sabut kelapa, sehingga nantinya mampu meningkatkan nilai manfaat dari serbuk sabut kelapa tersebut sebagai pakan alternatif bagi ternak ruminansia.

METODA PENELITIAN

Serbuk sabut kelapa terlebih dulu di fermentasi dengan inokulum mikroba selulolitik rumen (Zain *et al.*, 2006). Penelitian ini dilakukan menggunakan Rancangan Acak kelompok (RAK) dengan 4 perlakuan dengan 4 ulangan. Sebagai

Fermentabilitas dan Kecernaan *In Vitro* Serbuk Sabut Kelapa yang di Suplementasi dengan Beberapa Taraf Mineral Sulfur

pelakuan adalah empat taraf mineral sulfur yaitu A = SSK fermentasi + 0% S, B = SSK fermentasi + 0.1% S, C = SSK fermentasi + 0.2% S, dan D = SSK fermentasi + 0.3% S dari bahan kering. Pengujian kecernaan dilakukan secara *in vitro* (Tilley and Terry, 1969). Peubah yang diukur adalah kecernaan bahan kering, bahan organik, NDF, ADF, selulosa serta produksi VFA dan NH₃.

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis varian menurut Steel and Torrie (1990). Analisis ragam yang menunjukkan perbedaan yang nyata

selanjutnya dilakukan pengujian dengan uji jarak berganda Duncan (DMRT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kecernaan Serbuk Sabut Kelapa Fermentasi yang Disuplementasi sulfur

Pengaruh suplementasi mineral sulfur pada SSK fermentasi terhadap kecernaan bahan kering, bahan organik, NDF, ADF, dan selulosa dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan Kecernaan dan Fermentabilitas SSK Fermentasi dengan Suplementasi Sulfur

Peubah	A	B	C	D
Kecernaan Bahan kering (%)	37.07 ^a	40.12 ^a	41.96 ^b	43.31 ^c
Kecernaan Bahan organik (%)	43.21 ^a	44.14 ^a	46.29 ^b	48.41 ^c
Kecernaan NDF (%)	30.95 ^a	35.37 ^b	38.11 ^c	40.89 ^d
Kecernaan ADF (%)	28.67 ^a	33.36 ^b	36.39 ^b	39.13 ^c
Kecernaan Selulosa (%)	40.04 ^a	42.74 ^b	45.98 ^b	47.64 ^c
NH ₃ (Mm)	7.55 ^a	13.27 ^b	11.19 ^c	10.27 ^d
VFA Total (Mm)	75.73 ^a	83.06 ^a	85.51 ^b	95.27 ^c

Keterangan: Superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan beda sangat nyata (P < 0.01)

A= Kontrol, B= sulfur 1%, C= sulfur 2 %, D= sulfur 3%

Hasil analisis ragam memperlihatkan bahwa suplementasi sulfur memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata (P < 0.01) terhadap kecernaan SSK fermentasi.

Tabel 1 memperlihatkan bahwa kecernaan zat-zat makanan serbuk sabut kelapa fermentasi yang disuplementasi dengan mineral sulfur lebih tinggi dibanding serbuk sabut kelapa fermentasi yang tidak disuplementasi sulfur, dimana kecernaan bahan kering serbuk sabut kelapa fermentasi yang tidak difermentasi hanya sekitar 37.07%. Ini membuktikan bahwa mikroba rumen mampu berkembang lebih baik setelah dilakukan suplementasi sulfur sesuai pendapat Bird (1973) yang mengatakan bahwa mineral

sulfur sangat diperlukan oleh mikroba rumen untuk pembentukan asam amino mengandung sulfur. Kadar sulfur dalam biomassa mikroba dapat mencapai sekitar 8 g/kg bahan kering mikroba dan sebagian besar terdapat dalam protein. Bila bakteri berkembang dengan baik maka aktivitas enzim untuk mencerna pakan juga akan bertambah. Kecernaan pakan pada ternak ruminansia sangat tergantung pada aktivitas enzim mikroba rumen. Suplementasi sulfur pada ransum bermutu rendah seperti serbuk sabut kelapa sangat diperlukan karena serbuk sabut kelapa defisien akan unsur tersebut. Fungi an aerob termasuk jenis mikroba rumen pencerna serat. Pertumbuhannya sangat dipengaruhi oleh kadar sulfur dalam ransum. Gulati *et al.*, (1985)

melaporkan bahwa populasi fungi dalam rumen meningkat drastis pada ransum yang disuplementasi sulfur. Peningkatan populasi ini juga diikuti peningkatan kecernaan serat sebesar 16%.

Meningkatnya kecernaan bahan kering, bahan organik, NDF, ADF dan selulosa oleh peningkatan suplementasi sulfur memperlihatkan bahwa sulfur sangat dibutuhkan oleh bakteri rumen untuk berkembang dengan baik. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Bal dan Ozturk (2006) dimana suplementasi sulfur pada bahan pakan serat bermutu rendah dapat meningkatkan degradasi serat dalam rumen yang dicerminkan oleh peningkatan kecernaan bahan organik. Penelitian Qi *et al.*, (1992) pada kambing dengan 3 jenis ransum yang masing-masing mengandung sulfur 0.16, 0.26, 0.36% BK memperlihatkan kecernaan ADF yang meningkat. Peningkatan kecernaan ADF tersebut berturut-turut 16.8, 26.0 dan 29.2%. Peningkatan kecernaan tersebut sangat mungkin disebabkan oleh perbaikan pertumbuhan mikroba rumen terutama fungi. Pada kondisi *in vivo* suplementasi sulfur berpengaruh positif terhadap aliran protein dari rumen dan nilai retensi nitrogen (Komisarczuk and Durand, 1987, 1991). Peningkatan sintesis mikroba dan kecernaan selulosa juga didapatkan oleh Stevani *et al.*, (2002) dengan menambahkan sulfur pada jerami padi yang diamoniasi dan tanpa amoniasi.

Hasil pengujian DMRT memperlihatkan bahwa kecernaan bahan kering, bahan organik, NDF dan ADF serbuk sabut kelapa fermentasi terbaik didapatkan pada perlakuan C yaitu suplementasi 0.3% sulfur dari bahan kering.

2. Karakteristik Cairan Rumen *in vitro*

Parameter metabolisme rumen seperti kadar NH_3 dan VFA cairan rumen

juga menunjukkan tingkat fermentabilitas suatu bahan pakan dalam rumen. Rataan kadar NH_3 dan VFA cairan rumen dari SSK fermentasi percobaan dapat dilihat pada Tabel 1.

Hasil analisis ragam memperlihatkan bahwa peningkatan suplementasi sulfur sangat nyata meningkatkan produksi VFA dan menurunkan produksi NH_3 ($P < 0.01$). Semakin tingginya VFA yang dihasilkan sejalan dengan tingginya kecernaan zat makanan pada perlakuan tersebut (Tabel 1). Hal ini sejalan dengan pendapat Orskov dan Ryle (1990) bahwa konsentrasi VFA dalam rumen mencerminkan fermentabilitas pakan karena VFA dihasilkan dari proses pencernaan/fermentasi pakan dalam rumen.

Rataan produksi VFA yang didapatkan pada percobaan ini berkisar antara 75.73 mM - 95.27 mM. Nilai ini sudah mencukupi untuk pertumbuhan mikroba karena menurut Van Soest (1982) kisaran VFA yang dibutuhkan untuk pertumbuhan mikroba rumen yang optimal adalah 80 - 160 mM.

Tabel 1 memperlihatkan bahwa peningkatan suplementasi sulfur menurunkan produksi NH_3 cairan rumen. Menurunnya kadar NH_3 menunjukkan bahwa pertumbuhan mikroorganisme rumen semakin meningkat yang bisa dilihat juga dengan semakin meningkatnya kecernaan dan fermentabilitas SSK fermentasi

Produksi NH_3 yang didapatkan pada penelitian ini berkisar antara 7.55- 13.27 mM. Kadar NH_3 ini sudah berada pada kisaran kebutuhan mikroba rumen dimana kebutuhan minimum mikroba rumen terhadap NH_3 adalah 5 mg/100 ml cairan rumen (Satter and Slyter, 1974) atau sekitar 3.74, mM sedangkan menurut Leng (1990) optimum kebutuhan NH_3 untuk pertumbuhan mikroba berkisar 4 - 15 mM.

KESIMPULAN

Kecernaan dan fermentabilitas serbuk sabut kelapa fermentasi (SSK fermentasi) bisa ditingkatkan dengan suplementasi sulfur. Kecernaan dan fermentabilitas terbaik didapatkan pada suplementasi 0.3% sulfur dari bahan kering.

DAFTAR PUSTAKA

- Afdal J. 2005. Kecernaan bahan kering, bahan organik dan pertambahan bobot badan domba yang menggunakan serbuk sabut kelapa sebagai sumber pakan serat dalam ransum. Skripsi. Fakultas Peternakan Unand.
- Bal, M.A. and D. Ozturk. 2006. Effect of sulphur containing supplements on ruminal fermentation and microbial protein synthesis. *Research Journal of Animal and Veterinary Sciences* 1(1):33-36.2006.
- Bird, P.R. 1973. Sulphur metabolism and excretion studies in ruminant. XII. Nitrogen and sulphur composition of ruminal bacteria. *Aust. J. Biol. Sci.* 26: 1429.
- Dinas Perindustrian Sumatera Barat. 2000. Prospek Pemanfaatan Limbah Sabut Kelapa. Proyek Bimbingan dan Pengembangan Industri Rumah Tangga Kecil dan Menengah (BPIKM). Padang.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2004. Statistik perkebunan Indonesia. Departemen Pertanian, Jakarta.
- Gulati, S.K., J.R. Ashes, G.L.R. Gordon and M.W. Phillips. 1985. Possible contribution of rumen fungi to fiber digestion in sheep. *Proc. Nutr. Csoc. Aust.*10
- Komizarczuk, S., Durand M. 1991. Effect of mineral on microbial metabolism. *In. Rumen Microbial Metabolism and Ruminant Digestion.* J.P. Jouany (Ed) INRA publ. Versailles, France.
- Komizarczuk, S., Durand M., Dumay, C., and Morel M.T. 1987. Effect of Different level of Phosphorus on rumen microbial fermentation and synthesis determined using continuous culture technique. *Br. J. Nutr.*, 57 : 279 - 290
- Leng, R.A. 1991. Application of Biotechnology to Nutrition of Animal in Developing countries. *FAO Animal Production and Health Paper.*
- Little, D.A. 1986. The mineral content of ruminant feed and the potensial for mineral supplementation in South - East Asia with particular reference to Indonesia. *In. R.M. Dixon Ed. IDP. Camberra.*
- Orskov, E.R. and M. Ryle. 1990. *Energy Nutrition in Ruminant.* Elsevier Appl Sci. London.
- Preston, T.R. and R.A. Leng. 1987. *Matching Ruminant Production System with Available Resources in The Tropics.* Penambul Books. Armidale.
- Qi, K., C.D. Lu and F.N. Owen, 1992. Sulphate supplementation of Alpine goats. Effect on milk yeild and composition, metabolites, nutrient digestibilities, and acids base balance. *J. Anim. Sci.* 70: 3541.
- Satter and Slyter, 1974. Effect of amonia concentration of rumen microbial protein production. *In vitro. J. Anim Sci,* 70. 425
- Stevani, J, M. Durand, R. Zanchi, Ph, Beaumatin, and G. Hannequart. 2002. Effect of sulphate supplementation of untreated and alkali treated wheat straws on ruminal fermentation and microbial protein synthesis an a semi continous fermentor. *Animal Feed Sci. and Technology, Vol 36 :287-301*

Fermentabilitas dan Kecernaan In Vitro Serbuk Sabut Kelapa yang di Suplementasi dengan Beberapa Taraf Mineral Sulfur

Steel, R.G.D. and J.H. Torrie. 1990. Principles and Procedure of Statistics. McGraw-Hill Book Co. Inc. New York.

Tilley, J. M. , and R. A. Terry. 1969. A two stage technique for in vitro digestion of forage crops. *J. Br. Grassland Society* 18 (2): 104 - 111

Van Soest, P.J. 1982. Nutrition ecology of the ruminant. Ruminant Metabolism, Nutritional Strategies. The Cellulolytic Fermentation and the Chemistry of Forage and Plant Fiber. O & B. Books. Inc. Corvallis, Oregon, United States of America.

Zain, M. M, Suryahadi, N. Jamarun, dan Nurhaita. 2006. Fermentabilitas dan kecernaan serbuk sabut kelapa yang difermentasi dengan mikroba rumen . *J. Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*, Vol IX No.1.