



**KECERNAAN DAN PRODUKSI *VOLATILE FATTY ACID* PAKAN
KOMPLIT YANG MENGANDUNG TEPUNG KEDELAI DENGAN
PERLAKUAN PEMANASAN SECARA *IN VITRO***
(*Digestibility and Volatile Fatty Acid Production The Complete Feed that
Content by Soybean Meal with Heating Treatment In Vitro*)

A. Pujowati, Sutrisno dan E. Pangestu

Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pencernaan dan produksi VFA pakan komplit yang mengandung tepung kedelai dengan perlakuan pemanasan secara *in vitro*. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Ilmu Makanan Ternak, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan terdiri dari T0: pakan komplit dengan kandungan kedelai tanpa pemanasan, T1: pakan komplit dengan kandungan kedelai (pemanasan suhu 50°C), T2: pakan komplit dengan kandungan kedelai (pemanasan suhu 60°C), T3: pakan komplit dengan kandungan kedelai (pemanasan suhu 70°C). Parameter yang diamati adalah pencernaan bahan kering, pencernaan bahan organik dan produksi *volatile fatty acid*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pemanasan tepung kedelai berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap nilai KcBK dan KcBO tetapi tidak berpengaruh nyata ($p > 0,05$) terhadap nilai produksi VFA. Adapun rata-rata KcBK masing-masing 58,75; 57,93; 60,71; 64,55%. Rata-rata KcBO masing-masing 63,94; 62,98; 63,60; 68,73%. Produksi VFA masing-masing 94, 144, 198, 92 mM. Disimpulkan bahwa pakan komplit yang mengandung kedelai dengan perlakuan pemanasan pada suhu 70°C mempunyai pengaruh terbaik terhadap pencernaan bahan kering dan pencernaan bahan organik tetapi tidak berpengaruh terhadap produksi VFA.

Kata kunci : pencernaan, VFA, pemanasan, tepung kedelai

ABSTRACT

The aim of this experiment to determine digestibility and *volatile fatty acid* production the complete feed that content by soybean meal with heating treatment *in vitro*, and was conducted at the Laboratory of Food Animal Science, Faculty of Animal Agriculture and Agronomy, Diponegoro University, Semarang. The experiment used completely randomized design with 4 treatment and 5 replications. The treatments applied were as follow T0 : complete feed with soybean meal without a warm-up, T1 : complete feed with soybean meal (heating 50°C), T2 : complete feed with soybean meal (heating 60°C), T3 : complete feed with soybean meal (heating 70°C). Parameters of the study is digestibility and production of *volatile fatty acid*. The results showed that the heating treatments of soy flour significantly ($p < 0,05$) of digestibility of dry matter and digestibility of organic material but not significant ($p > 0.05$) to the value of VFA production. In

daily intake rate: DDM each for 58.75; 57.93; 60.71; 64.55%, DOM each for 63.94; 62.98; 63.60; 68.73%. VFA production each for 94, 144, 198, 92 mM. It was concluded that complete feed that content by soybean meal with heating treatment at 70°C have the best effect of DDM and DOM but not significantly affect VFA production.

Key words : digestibility, VFA, the heating, soybean meal

PENDAHULUAN

Pakan merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan dalam usaha peternakan, sehingga rendahnya kualitas bahan pakan merupakan salah satu penyebab rendahnya tingkat produktivitas ternak. Oleh karena itu salah satu upaya yang dilakukan untuk meningkatkan produktivitas ternak yaitu pemberian pakan dengan kandungan protein yang tinggi seperti kedelai. Dhiman *et al.* (1995) menyatakan bahwa penambahan kedelai dalam ransum akan meningkatkan laju degradasi protein dalam rumen. Kelemahan kedelai sebagai pakan yaitu tingkat kelarutan dan degradasi kedelai didalam rumen juga tinggi (Taghinejad *et al.*, 2009). Ishaler dan Varga (2003) menyatakan bahwa degradasi kedelai dalam rumen berkisar antara 30 dan 50%, tergantung pada perlakuan yang diberikan. Tingginya kelarutan protein tersebut akan menurunkan nilai biologisnya, karena degradasi protein yang tinggi mengakibatkan ketersediaan protein bagi ternak rendah. Tingkat kelarutan yang tinggi dari kedelai dapat dikurangi dengan menggunakan metode pemanasan. Proses pemanasan akan menonaktifkan antinutrisi, mengurangi kelarutan protein, mengubah subfraksi protein serta meningkatkan jumlah penyerapan protein di dalam usus halus (Yu, 2007).

Kecernaan adalah perubahan fisik dan kimia yang dialami oleh pakan didalam saluran pencernaan dan terjadi perubahan ukuran partikel dari besar menjadi lebih kecil. Nilai nutrisi suatu bahan pakan dapat diketahui berdasarkan tingkat degradasi (terjadi di rumen) dan kecernaannya (terjadi di usus halus). Degradasi pakan dalam rumen menghasilkan *volatile fatty acid* (VFA), CO₂ dan amonia (NH₃) yang digunakan oleh mikrobia rumen untuk membentuk protein tubuhnya. *Volatile fatty acid* yang berupa asam asetat, asam propionat dan asam butirat juga merupakan produk akhir dari fermentasi karbohidrat dalam rumen. Produksi amonia dan VFA pada rumen dapat menunjukkan nilai kecernaan bahan organik ransum yang dikonsumsi, semakin tinggi produksi amonia dan VFA dalam rumen menunjukkan bahwa kecernaan bahan organik semakin tinggi pula (Rahmawati, 2001).

Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan penelitian tentang pemanasan tepung kedelai yang disuplementasikan dalam pakan komplit terhadap kecernaan bahan kering, kecernaan bahan organik dan produksi VFA.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada September sampai Desember 2010 di Laboratorium Ilmu Makanan Ternak, Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro Semarang. Materi penelitian terdiri dari pakan komplit

yang tersusun atas rumput gajah (*Pennisetum purpureum*), tepung kedelai dengan perlakuan suhu pemanasan, masing-masing pada pemanasan 50, 60 dan 70°C, bekatul, tepung gaplek, tetes. Reagen yang dipakai adalah larutan McDougall, pepsin HCl, H₂SO₄ 15%, larutan NaOH 0,5N, indikator PP 1%, HCl 0,5 N, akuades dan CO₂. Cairan rumen domba yang diambil dari rumah pemotongan hewan (RPH) Bustaman Semarang. Alat yang digunakan adalah blender, grinder, tabung fermentor, *centrifuge*, dan peralatan analisis *in vitro*.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan terdiri dari T0: pakan komplit dengan kandungan kedelai tanpa pemanasan, T1: pakan komplit dengan kandungan kedelai (pemanasan suhu 50°C), T2: pakan komplit dengan kandungan kedelai (pemanasan suhu 60°C), T3: pakan komplit dengan kandungan kedelai (pemanasan suhu 70°C).

Tabel 1. Komposisi Bahan Pakan dan Kandungan Nutrien dalam Ransum Perlakuan

Bahan Pakan	T0	T1	T2	T3
	------(%)-----			
Rumput Gajah	48	47	47	48
Tepung Kedelai	25	25	25	25
Bekatul	19,3	21	19	17,5
Tepung Gaplek	5,7	5	7	7,5
Tetes	2	2	2	2
Total	100	100	100	100
Kandungan Nutrisi	-----(%BK)-----			
PK	14,25	14,08	14,16	14,36
TDN	60,43	60,80	60,45	60,11
SK	34,50	34,93	34,29	34,03
BETN	35,00	34,97	35,73	35,70

Pelaksanaan penelitian ini dibagi menjadi 3 tahap: tahap pemanasan tepung kedelai, tahap persiapan dan tahap analisis *in vitro*. Parameter yang diukur meliputi pencernaan bahan kering, pencernaan bahan organik dan produksi VFA. Data kemudian dianalisis statistik dengan menggunakan sidik ragam dan apabila terdapat pengaruh nyata ($p < 0,05$) dilanjutkan dengan *Duncan multiple range test* (DMRT) pada taraf 5% untuk mengetahui adanya perbedaan antar perlakuan (Steel dan Torrie, 1995).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rata-rata nilai pencernaan bahan kering (KcBK), pencernaan bahan organik (KcBO) dan produksi *Volatite Fatty Acid* (VFA) pakan komplit dengan perlakuan pemanasan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Nilai KcBK, KcBO dan Produksi VFA Pakan Komplit dengan Perlakuan Pemanasan.

Parameter	Perlakuan			
	T0	T1	T2	T3
KcBK (%)	58,75 ^b	57,93 ^b	60,71 ^{ab}	64,55 ^a
KcBO (%)	63,94 ^b	62,98 ^b	63,60 ^b	68,73 ^a
VFA (mM)	94	144	198	92

Superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan adanya perbedaan yang nyata ($p < 0,05$)**Kecernaan Bahan Kering**

Analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata ($p < 0,05$) kecernaan bahan kering antara perlakuan pakan komplit yang mengandung kedelai tanpa pemanasan dengan perlakuan pemanasan.

Kecernaan bahan kering perlakuan T0 tidak berbeda nyata dengan perlakuan T1 dan T2. Perbedaan tidak nyata antara T0, T1 dan T2 diduga karena dipengaruhi kandungan nutrisi pakan komplit perlakuan yaitu kandungan protein kasar yang hampir sama yaitu T0 (PK 14,25%), T1 (PK 14,08%) dan T2 (PK 14,16%). Aras protein kasar dapat mempengaruhi kecernaan pakan, dimana peningkatan kecernaan protein kasar pada pakan akan memberikan nutrisi esensial yang lebih banyak untuk mikrobia rumen (Rahmawati, 2001).

Kecernaan bahan kering perlakuan T3 berbeda nyata dengan perlakuan T0 dan T1. Perbedaan nyata ini disebabkan karena kandungan serat kasar yang berbeda jauh yaitu T0 (34,50%), T1 (34,93%) dan T3 (34,03%). Kandungan serat kasar tiap pakan komplit perlakuan memberikan pengaruh terhadap nilai kecernaan. Serat kasar merupakan komponen bahan organik yang sulit tercerna dalam rumen. Kandungan serat kasar yang tinggi umumnya diikuti dengan meningkatnya jumlah lignin yang mengikat selulosa dan hemiselulosa sehingga menyebabkan menurunnya nilai kecernaan (Tillman *et al.*, 1998).

Kecernaan bahan kering yang diperoleh dari hasil penelitian ini berada pada kisaran yang tinggi yaitu 57,93-64,55%. Nilai KcBK ini lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wahyuni (2008) yang melaporkan bahwa domba yang diberi ransum komplit (rumput lapang 70%+konsentrat 20%+Suplemen Kaya Nutrien 10%) menghasilkan nilai kecernaan bahan kering 49,45%.

Kecernaan Bahan Organik

Berdasarkan dari analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata ($p < 0,05$) antara perlakuan pakan komplit yang mengandung kedelai dengan perlakuan pemanasan kering terhadap kecernaan bahan organik.

Kecernaan bahan organik perlakuan T3 berbeda nyata ($p < 0,05$) dengan perlakuan T0, T1, dan T2. Kecernaan bahan organik yang berbeda tersebut disebabkan pakan komplit perlakuan T3 disusun dengan komposisi bahan pakan yang berbeda sehingga akan berpengaruh terhadap kecernaan BO. Keempat

ransum disusun dengan bahan pakan yang sama, kandungan protein kasar dan TDN sama tetapi proporsi masing-masing bahan pakan berbeda. Lebih tingginya KcBO ransum T3 dibanding perlakuan lain diduga disebabkan adanya efek asosiatif antara pengolahan atau pemanasan kedelai pada suhu 70°C dengan nutrisi dari masing-masing bahan pakan penyusun ransum. Hal tersebut tampak dari fermentabilitas ransum yang ditunjukkan dari produksi VFA total yang tidak berbeda antar perlakuan, meski produksi VFA total pada ransum T1 dan T2 cenderung lebih besar. Kecernaan bahan organik penelitian pakan komplit ini sejalan dengan KcBK, nilai KcBK yang tinggi, menghasilkan nilai KcBO yang tinggi. Hal ini karena komponen dari bahan organik sama dengan bahan kering, hanya berbeda pada kadar abu.

Kecernaan bahan organik yang diperoleh dari hasil penelitian ini termasuk tinggi yaitu berkisar antara 62,98-68,73%. Nilai KcBO ini lebih tinggi dibandingkan dengan hasil kajian Muftarudin dan Liman (2006) tentang penggunaan mineral pada bahan pakan bahwa nilai kecernaan bahan organik secara *in vitro* berkisar antara 48,92-56,92%.

Produksi Volatile Fatty Acid

Analisis ragam menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan ($p>0,05$) antar perlakuan pakan komplit yang mengandung kedelai dengan perlakuan pemanasan kering terhadap produksi VFA.

Hal ini disebabkan karena bahan pakan penyusun pakan komplit sama namun laju degradasi bahan penyusun pakan komplit berbeda sehingga tidak memberikan pengaruh terhadap produksi VFA.

Produksi VFA mencerminkan degradabilitas bahan organik, diantaranya karbohidrat dan protein kasar didalam rumen. Mikrobia rumen mendegradasi karbohidrat dan protein kasar menjadi asam asetat, propionat dan butirir serta isobutirir dan isovalerat yang merupakan asam lemak rantai pendek komponen VFA. *Volatile fatty acid* hasil fermentasi karbohidrat oleh mikrobia rumen akan dimanfaatkan oleh mikroorganisme sebagai sumber energi dan untuk membentuk kerangka karbon (Arora, 1989). Satter dan Slyter (1974), menyatakan bahwa produksi VFA dari suatu bahan pakan mencerminkan fermentabilitas substrat suatu bahan pakan. Produksi VFA sebagai sumber kerangka karbon tidak hanya berasal dari karbohidrat, protein dapat pula menyumbangkan kerangka karbon dan energi untuk tubuh ternak. Pemanasan 70°C pada ransum T3 tampaknya dapat melindungi protein kedelai dari degradasi mikrobia rumen. Hal tersebut tampak jika dibandingkan dengan T1 dan T2 yang menghasilkan VFA cenderung lebih tinggi (meski secara statistik tak berbeda nyata). Hal tersebut menerangkan pula bahwa diduga sebagian VFA dari degradasi protein kedelai akibat pemanasan 70°C (T3) lebih rendah. Meskipun pemanasan protein dapat mengurangi tingkat degradasi, tetapi karena suplai VFA terbesar berasal dari karbohidrat dan hanya sedikit dari protein maka hal tersebut tidak berpengaruh terhadap produksi VFA.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pakan komplit yang mengandung kedelai dengan perlakuan pemanasan pada suhu 70°C mempunyai pengaruh terbaik terhadap pencernaan bahan kering dan pencernaan bahan organik tetapi tidak berpengaruh terhadap produksi VFA.

DAFTAR PUSTAKA

- Arora, S. P. 1989. Pencernaan Mikrobial pada Ruminansia. Cetakan ke-2. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta (Diterjemahkan oleh R. Murwani).
- Dhiman, T. R., A. C. Korevaar and L. D. Satter. 1995. Particle Size of Roaster Soybean and Its Effect on Milk Production of Dairy Cows. U.S. Dairy Forage Research Center.
- Ishaler, V and G. Varga. 2003. Soybeans and Soybean by Product for Dairy Cattle. College of Agricultural Sciences, Pennsylvania State University.
- Muhtarudin dan Liman. 2006. Penentuan penggunaan mineral organik untuk memperbaiki bioproses pada rumen kambing secara *in vitro*. (Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan Indonesia. Vol 8 (2) :132-140.
- Rahmawati, I. G. 2001. Evaluasi *In Vitro* Kombinasi Lamtoro Merah (*Acacia villosa*) dan Gamal (*Gliricidia maculata*) untuk Meningkatkan Kualitas Pakan pada Ternak Domba. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor (Skripsi Sarjana).
- Satter, L. D. and L. L. Slyter. 1974. Effect of ammonia concentration on rumen microbial production *in vitro*. Brit J. Nutr. **32**: 199-208.
- Steel, R. G. dan J. H. Torrie. 1995. Prinsip dan Prosedur Statistika Suatu Pendekatan Biometrik. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta (diterjemahkan oleh B. Sumantri).
- Taghinejad, M., A. Nikkahah, A.A. Sadeghi, G. Raisali and M. Chamani. 2009. Effects of gamma irradiation on chemical composition, antinutritional factors, ruminal degradation and *in vitro* protein digestibility of full-fat soybean. Asian-Aust. J. Anim. Sci. **22** (4) : 534-541.
- Tillman, A. D., H. Hartadi, S. Prawirokusumo, S. Reksohadiprodjo dan S. Lebdosukoyo. 1998. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Wahyuni, D. S. 2008. Fermentabilitas dan Degradabilitas *In Vitro* serta Produksi Biomassa Mikrobial Ransum Komplit Kombinasi Rumput Lapang, Konsentrat dan Suplemen Kaya Nutrien. Fakultas Peternakan. IPB. Bogor.
- Yu, P. 2007. Protein molecular structure, protein subfraction and protein availability affected by heat processing: A Review. American J. of Biochemistry and Biotechnology. **3** (2) : 66-86.