

PENINGKATAN PERFORMA KAMBING KACANG MELALUI SUPLEMENTASI BIOMINERAL- Zn

ARMINA FARIANI, ARFAN ABRAR, DAN GATOT MUSLIM

Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

ABSTRACT

The objectives of this research was to study the effect of Zn supplementation on ratio to native goat performance. It was held on Animal Nutrition and Feed Laboratory of Animal Science Departement, Agriculture Faculty UNSRI and Laboratory of Dairy cattle nutrition of IPB Bogor. Six local goat (BW 15 + 1.2 kg) were divided into two group and fed with ration contain forage and concentrate. Concentrate were contain corn grain and rice bran. Treatment were R1 (90% forages : 10% concentrate) compare to R2 (90% forages : 10% concentrate supplemented with 50 mg Zn-organic). Observed parameters were average daily gain, digestibility and status of Zn blood serum. Data were analysed statistically using T-test. The result shows that there were no significant effect on average daily gain and digestibility ($P>0,05$), except for Zn plasma (0,207 ppm vs 1,207 ppm). It is indicated that Biomineral Zn were enhance native goat immuno system.

Keywords : native goat, biomineral Zn

PENDAHULUAN

Kambing Kacang merupakan kambing lokal yang banyak tersebar diwilayah Indonesia. Walaupun penampakan visualnya terlihat kecil dibandingkan bangsa-bangsa kambing unggul lainnya seperti Etawah, Peranakan Etawah ataupun Boer namun kambing kacang memiliki kelebihan seperti layaknya ternak lokal Indonesia, yaitu kemampuan adaptasi terhadap lingkungan yang tinggi. Kambing kacang mampu beradaptasi dengan kualitas hijauan yang rendah saat musim kemarau dan tetap memiliki performa reproduksi yang baik. Sistem pemeliharaan kambing kacang yang umumnya semi intensif tidak membuat performanya menjadi rendah. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Subandriyo et al. (1987) pada kambing kacang yang dipelihara didataran rendah memiliki performa reproduksi yang baik walaupun sistem pemeliharaan semi intensif.

Namun bukan berarti kambing kacang tidak dapat menjalani sistem pemeliharaan intensif. Penelitian yang dilakukan oleh Martawidjaja et al. (1998) dan Sitorus (2002) menunjukkan respon yang positif dari penerapan sistem pemeliharaan yang intensif. Penelitian yang dilakukan oleh Silitonga dan Kuswandi (1994) juga membuktikan bahwa kambing kacang memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai sumber protein hewani karena merupakan ternak lokal dengan persentase kelahiran kembar tinggi.

Sistem pemberian pakan pada kambing kacang utamanya masih bergantung pada ketersediaan hijauan pakan. Padahal kualitas hijauan, terutama yang tidak dibudidayakan sangat bergantung pada ketersediaan unsur hara yang

dibutuhkannya. Apabila ketersediaan unsur hara terutama yang bersifat mikro defisien maka begitu juga status mineral yang terdapat pada hijauannya. Hal ini sesuai dengan penelitian Warly et al. (2002) yang melaporkan bahwa terdapat korelasi antara status mineral pada hijauan dengan status mineral pada plasma darah kambing. Sifat alami kambing kacang yang menyukai perambahan hijauan mengakibatkan kemungkinan terjadinya ketidakseimbangan mineral pada tubuhnya. Ketersediaan pakan hijauan yang berbasis pada rumput saja selamanya belum tentu memberikan jaminan terhadap berlangsungnya proses fisiologis dan integritas jaringan tubuh ternak. Rendahnya pencernaan dan adanya kandungan nutrisi yang berbeda pada setiap hijauan pakan merupakan penyebab perbedaan performa pada ternak itu sendiri.

Mineral Seng (Zn) merupakan salah satu mineral mikro yang berfungsi sebagai aktivator yang banyak melibatkan enzim lain dan berpengaruh terhadap proses sintesa protein, proses pencernaan protein, absorpsi asam amino, sebagai sistem imunitas dan metabolisme energi. Proses tersebut sangat mempengaruhi pertumbuhan pada ternak. Apabila terjadi defisiensi mineral Zn, maka kandungan konsentrasi Zn dalam tubuh akan menurun sehingga mengakibatkan terjadinya gangguan dari metabolisme tubuh ternak.

Menurut McDowell (1992), defisiensi Zn terjadi akibat rendahnya kandungan Zn dalam pakan dan adanya sifat antagonis dengan mineral yang lain, misalnya Ca dan P. Jadi untuk mengatasi masalah di atas maka diperlukan suplementasi Zn dalam pakan yang tidak dipengaruhi oleh unsur-unsur antagonis, berupa Zn organik (Vandergrift, 1992) akan tetapi menurut Underwood (1981), apabila kadar kalsium dan fosfor tinggi maka dapat menyebabkan kebutuhan Zn yang tinggi pula. Pada penelitian ini akan dipelajari pengaruh suplementasi biomineral Zn terhadap performa kambing kacang.

METODE PENELITIAN

Kambing kacang sejumlah 6 ekor berumur ± 12 bulan dengan rata-rata bobot badan $15 \pm 1,2$ kg dibagi menjadi 2 kelompok masing-masing 3 ekor memperoleh ransum perlakuan yang terdiri atas ; R₁ = 90% Hijauan + 10% konsentrat , R₂ = 90% Hijauan + 10% konsentrat + 50 mg Zn-organik/kg konsentrat, air minum selalu tersedia dikandang (*ad libitum*). Kelompok kambing kacang tersebut dipelihara di dalam kandang individu yang telah dibersihkan dan dilengkapi tempat pakan dan minum serta tempat penampungan feses. Ternak kambing terlebih dahulu diadaptasikan dengan ransum yang akan digunakan selama 2 minggu, setelah itu ditimbang untuk berat awal sebelum perlakuan. dikandang percobaan selama 2 bulan dan diamati parameternya. Parameter yang diamati adalah pertambahan bobot badan, pencernaan bahan kering dan organik ransum dan konsentrasi Zn dalam plasma darah. Data yang diperoleh pada penelitian ini dianalisa secara statistik dengan menggunakan uji T.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Data hasil penelitian

No	Parameter	Kontrol	Biomineral Zn
1	Rataan Bobot Badan Awal (kg)	15 ± 1,2	15 ± 1,2
2	Rataan Bobot Badan Akhir (kg)	18 ± 2,3	19 ± 2,3
3	Rataan Pertambahan Bobot Badan (kg/hari)	0,053	0,068
4	Kecernaan Bahan Kering Ransum (%)	86,12	87,56
5	Kecernaan Bahan Organik Ransum (%)	86,24	87,67
6	Konsentrasi Zn dalam plasma darah ppm	0,207	1,207

Pertambahan Berat Badan

Hasil uji statistik pada data rata-rata berat badan kambing menunjukkan tidak adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan ($P > 0,05$) pada parameter pertambahan bobot badan. Walaupun pada penelitian ini rata-rata bobot badan akhir kambing perlakuan lebih tinggi dibandingkan kontrol ($19 \pm 2,3$ vs $18 \pm 2,3$ kg). Faktor yang mempengaruhi pertambahan berat badan antara lain yaitu umur, pemberian pakan, waktu pemeliharaan, kondisi lingkungan, keadaan kesehatan ternak dan laju pertumbuhan yang lambat pada ternak yang dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu kualitas pakan yang diberikan kurang baik, adanya penyakit pada ternak seperti penyakit scabies, ternak mengalami cacangan, penyakit pada mata dan kemungkinan terjadinya defisiensi mineral Zn pada ternak. Hidayat (2004), menyatakan bahwa defisiensi Zn menyebabkan penurunan aktivitas alkaline fosfatase, penurunan aktivitas karboksipeptidase, penurunan pemanfaatan pakan tercerna, laju pertumbuhan terhambat, konsumsi pakan menurun, dewasa kelamin terhambat dan kesehatan menurun.

Menurut Harfiah (2005), pertambahan berat badan (PBB) merupakan akibat dari membesar dan bertambahnya berat jaringan-jaringan tubuh yang dipengaruhi oleh salah satu faktor yaitu kualitas dan kuantitas konsumsi makanan. Apabila jumlah konsumsi pakan yang diberikan kepada ternak cukup maka akan mempercepat pertumbuhan dan apabila konsumsi pakan menurun akan menyebabkan penurunan bobot badan. Akan tetapi menurut Anggorodi (1980) tidak selamanya konsumsi makanan yang tinggi akan memberikan pertambahan berat badan yang tinggi pula. Hal ini didukung oleh Dinkel (1985) melaporkan bahwa pertambahan berat badan seekor ternak dipengaruhi oleh faktor makanan, bangsa dan keadaan ternak itu sendiri.

Pada penelitian ini penambahan Zn-organik dalam ransum untuk kambing perlakuan tidak mempengaruhi pertambahan berat badan, hal ini diduga dikarenakan terjadinya proses absorpsi mineral Zn pada tubuh yang dipengaruhi mineral lain yang sifatnya antagonis. Tilman et al., (1991) menyatakan ketersediaan Zn dalam pakan yang rendah, juga disebabkan oleh kandungan

mineral lain yang bersifat antagonis seperti Ca dan P. Namun dengan penambahan Zn-organik dalam ransum diharapkan dapat mempengaruhi dalam asupan nutrisi pada tubuh ternak sehingga meningkatkan konsumsi pakan dan memberikan daya tahan pada tubuh ternak. Padahal Supriyanti et al.,(2007) melaporkan bahwa penambahan Zn-organik 50 mg/kg ransum selama 12 minggu perlakuan dapat meningkatkan pertambahan bobot hidup domba sebesar 11,84 kg menjadi 19,02 kg yang diberikan pakan dasar jerami terfermentasi lebih tinggi bila dibandingkan dengan domba yang mendapatkan pakan tanpa penambahan Zn-organik maupun penambahan Zn 30 mg/kg ransum

Kecernaan Bahan Kering Ransum

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan Zn-organik dalam ransum tidak mempengaruhi kecernaan bahan kering ransum ($P>0,05$). Walaupun konsumsi bahan kering ransum pada perlakuan Zn-organik menunjukkan nilai yang lebih besar. Ternak kambing pada penelitian ini diduga mengalami defisiensi mineral yang ditunjukkan dari perilaku menjilat kandang dan mudah terserang penyakit skabies. Itu sebabnya diawal penelitian konsumsi ransum antar perlakuan cenderung sama. Miller et al. (1966) menyatakan bahwa gejala defisiensi seng pada ruminansia telah terbukti tidak mempengaruhi kecernaan bahan kering, akan tetapi justru menyebabkan penurunan pemanfaatan pakan. Akibatnya ketersediaan nutrisi misalnya protein pada kambing juga mengalami defisiensi. Bamualim (1988) menyatakan bahwa protein merupakan suatu zat makanan yang esensial bagi tubuh ternak dan tersedianya protein yang cukup dapat menyebabkan aktivitas dan pertumbuhan mikroorganisme meningkat sehingga proses pencernaan dan konsumsi juga meningkat. Sayangnya hasil penelitian ini belum sejalan dengan penelitian Supriyati et al.,(2001) yang melaporkan bahwa secara in vitro penambahan 35 mg Zn/kg ransum dalam bentuk Zn-proteinat dapat meningkatkan kecernaan bahan kering lebih nyata dibandingkan dengan penambahan Zn dalam bentuk ZnSO₄.

Menurut Soebarinoto (1991) peningkatan konsumsi pakan bagi ternak sejalan dengan meningkatnya kualitas dan kecernaan pakan yang diberikan, sedangkan kecernaan pakan tergantung dari kandungan serat yang tidak mampu dimanfaatkan ternak. Supriyanti, et al.(2000) menambahkan kecernaan yang tinggi dapat mencerminkan besarnya sumbangan nutrisi tertentu pada ternak, sementara itu pakan yang mempunyai kecernaan rendah menunjukkan bahwa pakan tersebut kurang mampu memberikan nutrisi untuk hidup pokok maupun untuk tujuan produksi ternak.

Kecernaan Bahan Organik Ransum

Berdasarkan hasil analisa statistik pada Tabel 1, perlakuan Zn-organik dan kontrol terhadap kecernaan bahan organik menunjukkan pengaruh yang tidak nyata ($P>0,05$).

Kecernaan bahan organik antara kambing perlakuan Zn-organik pada ransum dengan kontrol menunjukkan hasil yang tidak nyata ($P>0,05$) pada kambing perlakuan Zn-organik. Akan tetapi apabila dilihat dari rata-rata maka nilai kecernaan bahan organik ransum lebih baik pada perlakuan Hal ini diduga bahwa pada perlakuan dengan penambahan Zn-organik pada ransum mengakibatkan terjadinya proses absorpsi dan metabolisme mineral Zn dalam tubuh ternak.

Salama et al. (2003) mengungkapkan bahwa konsumsi bahan organik tidak dipengaruhi oleh suplementasi Zn methionine dalam ransum kambing perah, namun penambahan Zn organik mempengaruhi absorpsi nitrogen dan Zn. Menurut Underwood (1977), absorpsi Zn dipengaruhi oleh jumlah dan imbalanced mineral lain serta kandungan Zn dalam ransum dan bentuk Zn yang diserap.

Konsentrasi Zn Dalam Plasma Darah

Tabel 2 berikut menunjukkan nilai rata-rata kandungan Zn dalam plasma darah pada kambing kontrol dan perlakuan. Konsentrasi Zn dalam plasma darah untuk kambing perlakuan menunjukkan peningkatan kandungan Zn sebesar 0,212 ppm menjadi 1,207 ppm, dibandingkan dengan rata-rata kandungan Zn dalam plasma darah kambing kontrol tanpa penambahan Zn-organik dalam ransum kandungan mineral Zn hanya 0,201 ppm dan 0,207 ppm.

Tabel 2. Rataan kandungan Zn dalam plasma darah kambing kacang yang di suplementasi Zn-organik pada ransum

Perlakuan	Sebelum (ppm)	Sesudah (ppm)
Kontrol	0,201	0,207
Zn 50 mg	0,212	1,207

Georgievskii et al. (1982) menyatakan bahwa konsentrasi Zn dalam organ tidak konstan, namun bervariasi tergantung pada umur, jenis kelamin, dan level mineral pakan yang dikonsumsi. Rata-rata konsentrasi Zn dalam darah ternak antara 0,25 - 0,60 mg/100 ml, sedangkan dalam plasma darah antara 0,1 - 0,2 mg/100 ml, dimana Zn dalam plasma darah sendiri ditemukan dalam dua bentuk yaitu yang berikatan dengan globulin dan dengan albumin dengan proporsi 1 : 2 dan masing-masing terlibat dalam fungsi enzim dan sebagai agen transportasi. Kondisi ini membuktikan adanya peningkatan kandungan mineral Zn dalam plasma darah setelah penambahan Zn-organik pada ransum. Konsentrasi Zn yang lebih tinggi pada plasma darah kambing perlakuan menunjukkan bahwa terjadi absorpsi mineral Zn dalam rumen yang masuk ke dalam sistem peredaran darah.

Pada penelitian ini kambing-kambing yang terkena penyakit skabies memiliki waktu sembuh yang lebih singkat dibandingkan dengan kambing yang tidak disuplementasi mineral Zn. Hal ini sejalan dengan Parrakasi (1998) yang melaporkan bahwa defisiensi Zn dapat menurunkan penampilan, pembengkakan

kaki dan dermatitis terutama pada leher, kepala, dan kaki, juga terjadi gangguan penglihatan, penurunan fungsi rumen dan sulitnya penyembuhan luka.

KESIMPULAN

Suplementasi biomineral Zn tidak mempengaruhi performa kambing kacang namun mampu meningkatkan pencernaan ransum dan daya tahan tubuhnya

DAFTAR PUSTAKA

- Anggorodi, R. 1980. Ilmu Makanan Ternak Umum. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Dinkel, C.A. 1985. Weaning wight of beef calves as affected by ages and sexof calves and ages of dam. *J.Anim.Sci.* 24:1067.
- Georgievskii. V.I, B.N. Annenkov and V.T. Samokhin. 1982. Mineral Nutrition of Animals. Butterworths. London.
- Hidayat, R., 2004. Peranan Mineral Seng (Zn) Dalam Tubuh Ternak. Makalah Pribadi Penghantar falsafah Sains, Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Warly, L. A. Fariani, T. Ichinohe, T. Awano and T. Fujihara. 2003. Mineral Status of forages and goats in West Sumatra, Indonesia. *Micro minerals. Proceeding The 6th International Symposium on the Nutrition of Herbivore.* Merida, Yucatan, Mexico. October 19-24, 2003. p. 58.
- Mandal, G.P., R.S. Dass, Isore, D.P. Garg, A.K, and G.C. Ram. 2007. Effect of zinc supplementation from two sources on growth, nutrient utilization and immune response in male crossbred cattle (*Bos indicus* x *Bos Taurus*) bulls. *Anim. Feed Sci. Tech.* 138: 1-12.
- Martawidjaja, M., B. Setiadi, & S. S. Sitorus. 1998. Karakteristik pertumbuhan anak kambing kacang prasapah dengan tatalaksana pemakaian creep feed. *Prosiding Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner.* Jilid I Puslitbangnak, Badan Litbang, Departemen Pertanian, Bogor.
- McDowell, L.R. 1992. *Minerals in Animal and Human Nutrition.* Academic Press, USA.
- Miller, W.J. 1966. Zinc nutrition of cattle: A review. *J. Dairy Sci.* 53: 1123-1135.
- NRC. 1981. *Nutrient Requirement of Goats: Angora, Dairy, and Meat Goats in Temperate and Tropical Countries.* Washington DC: National Academy Pr.
- Salama A.A., G. Caja, E. Albanell, X. Such, R. Casals and J. Plaixats. 2003. Effect of dietary supplementation of Zinc-methionine on milk production, udder health and zinc metabolism in dairy goats. *J. Dairy Res.* 70: 9-17.
- Silitonga, S. S. & Kuswandi. 1994. Pengaruh jumlah kelahiran terhadap produksi susu dan pertumbuhan anak kambing Kacang. *Prosiding Sains dan Teknologi Peternakan.* Balai Penelitian Ternak Bogor, Bogor.

- Sitorus, S. S. 2002. Pemberian creep feed yang berbeda kadar energi pada anak kambing Kacang pra-sapih. *Animal Production, Jurnal Produksi Ternak Edisi Khusus Februari 2002*, Faculty of Animal Husbandry Jenderal Sudirman University, Purwokerto. Hlm. 15-18.
- Soebarinoto, S. Chuzaemi dan Mashudi. 1991. *Ilmu Gizi Ruminansia*. Universitas Brawijaya. Animal Husbandry Project Malang.
- Subandriyo, B. Setiadi, & P. Sitorus. 1987. Growth of sheep and goats in low land area of West Java. *Proceeding of the 4th AAP Animal Sci.Congress*. Hamilton, New Zealand. p 445.
- Supriyati dan B. Haryanto. 2007. Pengaruh Suplementasi Zn-Biokompleks Dalam Ransum Terhadap Pertumbuhan Domba Muda. *JITV 12(4)*: 268-273.
- Supriyati, D. Yulistiani, E. Wina, H. Hamid dan B. Haryanto. 2000. Pengaruh suplementasi Zn, Cu, dan Mo anorganik dan organik terhadap pencernaan rumput secara in vitro. *JITV 5*: 32-37.
- Tillman. A.D., H. Hartadi., S. Reksohadiprodjo., S. Prawiro Kusumo dan S. Lebdoesoekojo. 1991. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gajah Mada University Press. Fakultas Peternakan, Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Vandergriff, B. 1992. The theory and practice of mineral proteinates in the animals feed industry. In: *Improving utilization while Reducing Pollution: New Dimensions Through Biotechnology*. Asia Pacific Lecture Tour. Alltech, Inc. Nicholasville USA. pp.133-146.

PENGARUH PENGGUNAAN BUNGKIL BIJI JARAK FERMENTASI DAN PREBIOTIK DALAM PAKAN AYAM PEDAGING TERHADAP PROFIL USUS HALUS

CARIBU HADI PRAYITNO, DAN TITIN WIDIYASTUTI
Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto
Jl. Dr. Suparno Karangwangkal, Purwokerto
e-mail : caribu_prayitno@yahoo.co.id

ABSTRACT

The use of fermented *Jatropha curcas* seed cake and prebiotics in broiler its effect on mucin production and small intestine weights. The aims of this research were to examine the effect of *Jatropha curcas* seed cake fermentations and prebiotic utilization its influence on mucin production and small intestine weights. The materials used were 27 the finisher broiler, 10 kg of *Jatropha curcas* seed cake, *fructooligosacharide*, feed experiments were prepared for isoprotein and isonergy based on the need for broiler chickens, cultures of *Lactobacillus sp* and *Bifidobacterium sp*. Experimental research methods was designed by a Completely Randomized Design (CRD) with 3x3 factorial pattern, each treatment was repeated 3 times. The treatments tested were the levels of seed cake (9%, 12%, and 15%) and the level of prebiotic (0.5%, 1.0% and 1.5%). Analysis was performed followed by a test range of Orthogonal Polynomial. The experiment concludes that the use of fermenter *Jatropha curcas* seed cake and prebiotic were optimum at the levels 11% and 1.5% respectively.

Keywords : bungkil biji jarak fermentasi, prebiotik, produksi mucin, usus halus

PENDAHULUAN

Bungkil biji jarak merupakan hasil ikutan dari ekstraksi minyak biji jarak (*Jatropha curcas* L). Biji jarak terdiri dari isi dan cangkang yang dapat diekstraksi sehingga menghasilkan minyak yang dapat dijadikan biodiesel dan proses ekstraksi biji jarak juga menghasilkan bungkil yang dapat dijadikan sebagai pakan ternak. Kandungan protein yang terdapat dalam bungkil biji jarak sangat tinggi. akan tetapi didalam biji maupun bungkil biji jarak terdapat racun, salah satunya adalah *curcin* sehingga penggunaannya sangat terbatas untuk pakan ternak.

Pengeluaran minyak dengan mesin pengepres menyisakan 16% minyak dalam bungkil sehingga menghasilkan kadar protein bungkil hingga 35%. Oleh karenanya bungkil biji jarak (BBJ) sangat potensial sebagai sumber protein untuk unggas. Namun, bungkil biji jarak mengandung senyawa antinutrisi yang dapat merugikan ternak bila digunakan sebagai pakan. Zat antinutrisi akan menghambat pertumbuhan, sedangkan senyawa racun dapat menyebabkan kematian ternak. Oleh karena itu, agar dapat dimanfaatkan sebagai pakan, diperlukan teknologi pengolahan untuk menurunkan atau menghilangkan racun tersebut. Melalui proses fermentasi akan dihasilkan produk yang lebih aman dan meningkatkan

kualitas nutrient yang terkandung. Proses fermentasi yang diimbangi dengan penyediaan prebiotik akan berdampak pada peningkatan utilisasi pakan, dengan adanya pakan yang lebih siap diabsorpsi dan organ usus yang berkembang.

Organ usus halus pada ternak merupakan organ penting dalam pencernaan berfungsi untuk mengabsorpsi nutrisi bahan pakan. Nutrien bahan pakan diserap melalui permukaan sel epitel vili usus halus. Morfologi permukaan vili usus halus sangat berperan dalam menyerap nutrisi bahan pakan, sedangkan mucin merupakan cairan yang terdapat dalam usus tempat dimana mikroba dapat berkembang biak, karena di dalam mucin terdapat zat-zat nutrisi yang merupakan makanan untuk mikroba usus sebelum dicerna oleh tubuh.

METODE PENELITIAN

Penelitian menggunakan metode eksperimental. Materi yang digunakan adalah ayam pedaging finisher sebanyak 27 ekor, bungkil biji jarak 10 Kg, fruktooligosakarida (berasal dari susu SGM dengan kandungan FOS sebesar 3,26 gr/100 g) sebagai prebiotik, pakan basal percobaan disusun isonergi (3000 kkal/kg) dan isoprotein (20,7%) sesuai kebutuhan untuk ayam broiler dengan komposisi pakan seperti pada tabel 1, biakan *Lactobacillus spp* dan *Bifidobacterium sebagai probiotik*, medium MRS untuk *Lactobacillus spp* dan *Bifidobacterium*.

Penelitian didesign dengan rancangan acak lengkap pola faktorial. Faktor 1 adalah level bungkil biji jarak fermentasi (BBJ; 9%, 12% dan 15%) dan faktor kedua adalah level prebiotik (FOS: 0,5%, 1%, 1,5%) dan diulang 3 kali.

Tabel 1. Komposisi dan kandungan nutrisi pakan ayam broiler

Bahan Pakan	R1	R2	R3
	-----(%)-----		
Jagung	55	55	55
Dedak padi	19	18.5	18.5
Tepung ikan	10	10	10
Bungkil kedelai	6	3	0
Bungkil biji jarak	9	12	15
Premix	0.6	0.6	0.6
Tepung kerabang telur	0.2	0.2	0.2
L-Lysin-HCl	0.1	0.1	0.1
Methionine	0.1	0.1	0.1
Minyak	3	3	3
Fruktooligosakarida	0.5	1	1.5
Kandungan Nutrien			
Protein (%)	20.82	20.76	20.76
ME (kkal/kg)	3004.5	3047.7	3047.7
Lemak (%)	6.538	6.473	6.473
Serat kasar (%)	7.921	7.866	7.866
Ca (%)	1.164	1.164	1.164
P (%)	0.633	0.633	0.633
L-Lysin-HCl	0.9090	0.909	0.909
Methionine	0.392	0.392	0.392

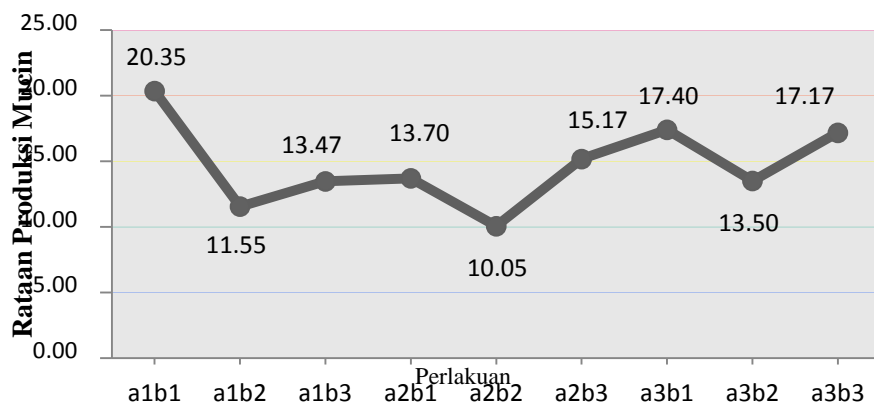
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Perlakuan terhadap Produksi Mucin Usus Halus

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa rata-rata bobot usus halus terendah yaitu pada kombinasi perlakuan (a_2b_2) 12 % BBJ- fermentasi dan 1,0% level prebiotik, yakni 10,05 gram, sedangkan tertinggi dihasilkan dari kombinasi perlakuan (a_1b_1) 9 % BBJ- fermentasi dan 0,5 % prebiotik, yakni 20,35 gram.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi antar perlakuan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap produksi mucin usus halus ayam broiler. Hal ini sesuai dengan tujuan penelitian, yaitu proses fermentasi bungkil biji jarak berjalan sempurna dan penambahan prebiotik yang optimal mempengaruhi kinerja usus dalam mencerna pakan. Selain itu, morfologi saluran pencernaan, terutama usus halus pada ayam, menentukan fungsi usus dalam pertumbuhan ayam (Yamauchi and Isshiki, 1991; Ferrer *et al*, 1995). Bertambahnya bakteri yang menguntungkan dalam saluran pencernaan unggas sangat bermanfaat, karena akan membantu ternak dalam pemanfaatan pakan dan mengeliminasi pengaruh merugikan dari

bakteri patogen. Hal ini sesuai dengan pendapat Parker (1974), bahwa probiotik dapat berperan sebagai penyeimbang mikroflora usus.



Interaksi perlakuan axb pada b_1 dan b_2 bersifat kuadrater menunjukkan hasil yang signifikan ($P < 0,05$), dengan koefisien determinasi, masing-masing 95,37 % dan 57,03 %. Pemberian bungkil biji jarak fermentasi dan penambahan prebiotik pada pakan perlakuan b_1 (0,5 %) memberikan pengaruh yang sangat nyata bersifat kuadrater terhadap produksi mucin, dimana produksi mucin akan mengalami penurunan terendah pada level pemberian bungkil biji jarak fermentasi sebesar 11,29 % dengan berat mucin sebesar 13,59 gr. Menurut Lenhardt and Mozes (2003) dan Dahlke et al (2003) pertumbuhan tinggi vili usus kecil memiliki hubungan yang erat dengan pertumbuhan berat badan pada ayam broiler. Hubungan ini berkaitan dengan absorpsi zat nutrien, yaitu semakin tinggi vili usus kecil semakin besar peluang absorpsi zat nutrien melalui epitel usus.

Morfologi mukosa usus terdiri atas vili yang berfungsi memperluas permukaan daerah penyerapan zat nutrien. Mikrovili terdapat pada permukaan vili sebagai penjurusan sitoplasma yang dapat meningkatkan efisiensi penyerapan. Semakin luas permukaan vili usus semakin besar peluang terjadinya absorpsi nutrient oleh saluran pencernaan (Yamauchi and Isshiki, 1991). Infeksi klinis pada usus juga dapat menurun mengingat *Lactobacillus spp* dan *Bifidobacterium* berperan juga sebagai antibiotik yang bekerja secara antagonis dengan mengeluarkan zat-zat seperti bacteriocin, asam organik (asam laktat dan asetat) serta hidrogen peroksida yang dapat menekan pertumbuhan bakteri yang merugikan. Mekanisme yang terjadi dapat melalui kompetisi eksklusif yaitu perebutan pelekatan pada permukaan usus, sehingga saluran pencernaan menjadi optimal. Kompetisi eksklusif meliputi: a). Membuat mikroekologi untuk melawan bakteri lain, b). Pembersihan tempat bakteri reseptor, c). Produksi dan sekresi metabolit antimikrobal, d). Sekresi dan kompetisi untuk mendapatkan nutrien.

Berkurangnya pertumbuhan bakteri anaerob dalam usus halus sejalan dengan berkurangnya sekresi senyawa mucin. Senyawa mucin dapat berperan sebagai sumber nutrien bagi bakteri anaerob dan keadaan ini menguntungkan

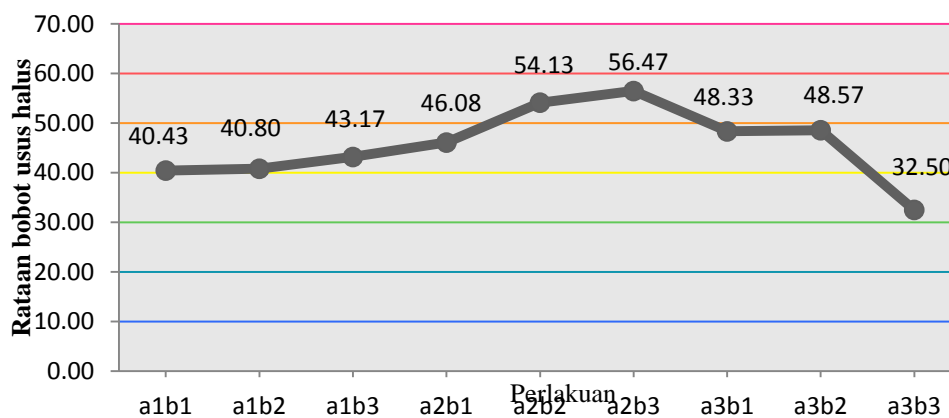
untuk pertumbuhan bakteri jenis coliform (Lan *et al.*, 2004; Sandikci *et al.*, 2004). Kolonisasi bakteri melekat pada epitel usus dan merusak lapisan mukosa pelindung serta menimbulkan kerusakan pada sel epitel usus, termasuk vili (Aabo *et al.*, 2000; Henderson *et al.*, 2000).

Pengaruh Perlakuan terhadap Bobot Usus Halus

Saluran pencernaan merupakan organ perantara antara lingkungan internal dan eksternal dengan fungsi utama sebagai pencerna dan penyerapan nutrisi. Oleh sebab itu, karakteristik morfologi saluran pencernaan, terutama usus halus pada ayam, menentukan fungsi usus dalam pertumbuhan ayam (Yamauchi and Isshiki, 1991; Ferrer *et al.*, 1995)

Banyak faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan usus, diantaranya adalah lingkungan dan bahan makanan yang masuk ke dalam saluran pencernaan (Mitchell and Carlisle, 1992). Demikian juga komposisi nutrisi pakan dan zat aktif dalam ekstrak tanaman tertentu yang disuplementasikan dalam pakan mempengaruhi pertumbuhan vili usus (Jamroz *et al.*, 2006).

Rataan bobot usus halus terendah yaitu pada kombinasi perlakuan (a3b3) 15% level BBJ fermentasi dan 1,5 % level prebiotik, sebesar 32,50 gram, sedangkan tertinggi dihasilkan dari kombinasi perlakuan (a2b3) 12% BBJ-fermentasi dan 1,5% prebiotik, yakni 56,44 gram.



Riza (2008) melaporkan bahwa bobot usus normal pada ayam pedaging sebesar 24,65 gram. Pada penelitian ini, pakan perlakuan mampu menghasilkan bobot usus yang lebih berat dibandingkan bobot usus standar. Hal ini menunjukkan bahwa pengaruh pakan perlakuan memberikan kondisi yang ideal bagi perkembangan usus sehingga bobot usus menjadi lebih besar.

Hasil yang sama diperoleh dari pengaruh prebiotik yang dihasilkan dari penelitian Riza (2008), dimana rata-rata usus yang dihasilkan lebih rendah dibandingkan dengan penelitian ini. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa interaksi perlakuan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap bobot usus halus ayam broiler, hal ini diduga karena proses fermentasi yang sempurna sehingga dengan

bantuan bakteri asam laktat, kandungan serat kasar yang berlebihan dan kandungan zat anti nutrisi bisa diatasi dengan baik, sehingga bobot usus halus bertambah.

Interaksi perlakuan axb pada b_3 (0,5 %) menunjukkan hasil yang signifikan yang bersifat kuadrater. Koefisien determinasi pada regresi kuadrater sebesar 98,3 %. Pemberian bungkil biji jarak fermentasi dan penambahan prebiotik pada pakan perlakuan b_3 (0,5 %) memberikan pengaruh terhadap bobot usus, dimana konsisi maksimum bobot usus halus sebesar 56,85 gr dengan penggunaan bungkil biji jarak sebesar 10,73 %.

Sturkie (1976) menyatakan bahwa panjang bagian saluran pencernaan bervariasi sesuai dengan ukuran ayam, tipe pakan, dan faktor-faktor lainnya. Namun hasil analisis variansi menunjukkan penggunaan prebiotik dan level bungkil biji jarak fermentasi yang berbeda dalam ransum ayam pedaging memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap bobot usus halus ayam pedaging. Hal tersebut diduga penambahan prebiotik dan level bungkil biji jarak fermentasi dalam pakan mampu meningkatkan energi pakan karena laju lintas pakan dalam saluran pencernaan tidak berlangsung lama, probiotik dan prebiotik dalam pakan dapat dimanfaatkan secara efektif.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa sinergisme bungkil biji jarak fermentasi dengan penambahan prebiotik pakan mampu memperbaiki profil usus. Penggunaan bungkil biji jarak fermentasi dan prebiotik optimal pada pakan perlakuan bungkil biji jarak fermentasi 11 % dan prebiotik 1,5 %.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Septian Maulana Rachman dan Susdiani yang membantu pelaksanaan di kandang dan laboratorium.

DAFTAR PUSTAKA

- Aabo, S., J. P. Christensen, M. S. Chadfield, B. Carstensen, T. K. Jensen, M. Bisgaard, and J. E. Olsen. 2000. Development of an in vivo model for study of intestinal invasion by *Salmonella enterica* in chickens. *Infect. Immun.* 68: 7122-7125.
- Ferrer, R., J.M. Planas and M. Moreto. 1995. Cell apical surface area in enterocytes from chicken small and large intestine during development. *Poult. Sci.* 74: 1995-2002.
- Henderson, B., M. Wilson, R. McNab., and A. J. Lax. 2000. *Cellular Microbiology: Bacteria- Host Interactions in Health and Disease.* John Wiley and Sons, Chichester USA.
- Jamroz, D., T. Wertelecki, M. Houszka and C. Kamel. 2006. Influence of diet type on the inclusion of plant origin active substances on morphological and histochemical characteristics of the stomach and jejunal walls in chicken. *J. Anim. Physiol. Anim. Nutr.* 90: 255-260.
- Kim C.A.H. Namkung, M.S. An and IR Pack. 1998. Supplementation or Probiotics to the broiler Diets Containing Moldy Corn. *Korean Journal Animal Science*
- Lan, P. T. G., M. Sakamoto and Y. Benno. 2004. Effect of two probiotic *Lactobacillus* strains on jejunal and fecal microbiota of broiler chicken under acute heat stress condition as revealed by molecular analysis of 16s rRNA genes. *Microbiol. Immunol.* 48: 917-929.
- Lenhardt, L. and S. Mozes. 2003. Morphological and functional changes of the small intestine in growth-stunted broilers. *Acta Vet. Brno.* 72: 353-358.
- Mitchell, M. A. and A. J. Carlisle. 1992. The effects of chronic exposure to elevated environmental temperature on intestinal morphology and nutrient absorption in the domestic fowl (*Gallus domesticus*). *Comp. Biochem. Physiol.* 101A: 137-142.
- Riza, M. 2008. Pengaruh Penggunaan Probiotik dan Prebiotik Terhadap Bobot Lemak Abdomen dan Bobot Saluran Pencernaan Ayam Petelur. Fakultas Peternakan-Unsoed. Purwokerto (Tidak Dipublikasikan).
- Sandikci, M., U. Eren, A. G. Onol and S. Kum. 2004. The effect of heat stress and the use of *Saccharomyces cerevisiae* or (and) bacitracin zinc against heat stress on the intestinal mucosa in quails. *Revue Méd.Vét.* 155: 552- 556.
- Sturkie, P. D. 1975. *Avian Physiology* 3th Ed. Spinger verlag Newyork Hidelberg. Berlin.
- Yamauchi, K. and Y. Isshiki. 1991. Scanning electron microscopic observations on the intestinal vili in growing White Leghorn and broiler chickens from 1 to 30 days of age. *Br. Poult. Sci.* 32: 67-78.

SUPLEMENTASI LEGUMINOSA PADA PAKAN BASAL JERAMI PADI TERHADAP UKURAN LINIER TUBUH DAN KETEBALAN LEMAK SAPI PERANAKAN ONGOLE INDUK

DICKY PAMUNGKAS¹, R. ANTARI¹, DAN S. SUSANTI²

¹ Loka Penelitian Sapi Potong, Grati

² Universitas Tribhuwana Tungadewi, Malang

ABSTRACT

The use of rice straw as basal feed need to be optimally used by supplementation in regards to fulfill nutrient requirements. The research was to determine the level of legumes supplementation at the basal diet of rice straw on the body linear measurement and the fat dept of PO cows. As of 20 cows (initial body weight of 308.25 ± 38.36 kg, aged I₃-I₄) were grouped into 4 treatments, such as: P₀= rice straw (RS) *ad libitum* (as control), P₁ = RS + (gliricidia+leucaena 0.25%LW), P₂= RS + (gliricidia+leucaena, 0.50%LW), and P₃= RS+ (gliricidia+leucaena, 1.00%LW). Parameter observed of body linear measurement (using tape and stage) as follows: chest girth (CG), body height (BH), body length (BL), hip height (HH), meanwhile the fat depth measured (by using caliper and ultra sound probes) such as: fat in the edge tail at left and right, fat between ribs /13 and rump P/8. Data were collected every two weeks until the end of research (three month). The variance of data were analyzed by using Completely Random Design. Results showed that within treatments were not significantly different on body linear measurement and the fat depth of PO cows. The range of CG was 157.47 – 159.20 cm, while BL (137.13 – 141.20 cm), BH (124.20 – 126.07 cm), HH (130.43 – 131.05 cm). The fat of ribs of 12/13 was range 2.00 – 3.43 mm, fat of rump (P/8) ranged 2.13 – 4.30 mm. the range of fat edge tailed left were vary at 6.80 – 7.47 mm and 7.03 – 7.10 mm. It indicated that treatment of P₃ (supplementing 1.00%LW) showed positive responses on the change of body linear measurement and the fat depth of Ongole crossbred cows.

Key words: rice straw, body linear measurement, fat depth, Ongole crossbred

PENDAHULUAN

Pengembangan usaha sapi potong yang berwawasan agribisnis dapat dilakukan melalui pendekatan pola integrasi dengan tanaman pangan ataupun dengan perkebunan yang populer dengan istilah pola *low external input sustainable agriculture (LEISA)*. Menggali potensi pakan lokal yang ada di daerah setempat, yang melimpah dan potensial disertai dengan strategi pemberian pakan yang seimbang sesuai dengan status fisiologis dan tujuan pemeliharaan diharapkan akan dapat memberikan keuntungan yang maksimal bagi peternak. Meskipun pakan lokal terutama asal hasil samping pertanian dan agroindustri yang ada di Indonesia pada umumnya mempunyai nilai nutrisi yang rendah namun dengan teknologi pengayaan nilai nutrisi dan upaya suplementasi, diharapkan akan dapat meningkatkan nilai pemanfaatannya; tidak saja tingkat palatabilitas dan

kecernaannya tetapi juga mempunyai nilai tambah secara ekonomis dengan capaian produktivitas yang optimal (Martawijaya, 2003).

Sisa hasil tanaman pangan dan perkebunan telah banyak digunakan oleh petani peternak sebagai pakan yakni sebagai sumber serat, sumber energi, maupun sumber protein. Pemanfaatannya dalam formulasi ransum cukup bervariasi, yakni sebagai pakan dasar, substitusi, maupun suplemen. Hal ini terkait dengan upaya pemenuhan keseimbangan nutrisi. Jerami padi merupakan sisa hasil pertanian yang telah banyak digunakan sebagai bahan pakan basal dalam ransum ternak ruminansia. Potensi produksinya sekitar 2,50 ton BK /tahun/ha. Jerami padi merupakan bahan pakan ternak yang berfungsi sebagai penyempal/pengisi perut, merupakan tanaman yang telah tua hasil samping tanaman padi sehingga telah mengalami lignifikasi. Kandungan nutrisi di dalamnya relatif rendah karena hanya mengandung protein kasar berkisar 3-5% dan serat kasarnya tinggi (31,5-46,5%) (Arinong, 2005). Dengan kualitas yang rendah tersebut maka ternak hanya mampu mengkonsumsi maksimal 2% berat badan berdasarkan bahan kering dengan nilai kecernaannya sebesar 35-40% (Umiyasih et al., 2009).

Tanaman leguminosa pohon berupa lamtoro dan gliricidia merupakan tanaman yang potensial sebagai *proteinaceous roughages* (protein tinggi, serat tinggi) karena mengandung serat kasar > 18% dan protein kasar \geq 20%. Tanaman ini menjadi pakan andalan di NTT (Nulik et al., 2004; Rukmana, 2005). Melalui suplementasi tanaman ini terhadap pakan yang berkualitas rendah seperti jerami padi, diharapkan dapat meningkatkan konsumsi, kecernaan bahan pakan sehingga kebutuhan pokok hidup dan produksi ternak dapat terpenuhi. Beberapa hasil penelitian telah membuktikan bahwa pertumbuhan sapi PO berkisar 0,2 hingga 1,2 kg/ekor/hari dengan rata-rata 0,6 kg. Pengaruh perlakuan pakan tampak lebih signifikan berpengaruh pada kondisi lingkungan yang luas. Rerumputan alam tanpa suplementasi protein atau konsentrat memberikan pengaruh kurang baik terhadap tampilan ternak (Haryanto et al., 2005). Purnomoadi et al. (2007) melaporkan pemberian konsentrat tinggi sampai 85% dari total ransum dapat memacu pertambahan bobot badan ternak hingga mencapai 1,05 kg/hari. Sedangkan pemberian pakan tunggal jerami padi tidak memberikan pertambahan bobot badan sama sekali (Sunardi, 2002). Belum banyak data diungkap mengenai efek suplementasi leguminosa pada pakan basal jerami padi, terkait dengan tampilan produksi sapi induk.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk menentukan tingkat suplementasi leguminosa pohon berupa daun lamtoro dan gliricidia terhadap performans sapi induk, khususnya perubahan ukuran linier tubuh dan ketebalan lemaknya sebagai upaya mempertahankan kebutuhan hidup pokok (*maintenance*) sapi induk.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di kandang percobaan Loka Penelitian Sapi Potong, Grati-Pasuruan dengan menggunakan sapi Peranakan Ongole (PO) induk sebanyak 20 ekor dengan bobot badan awal $306 \pm 37,20$ kg dan umur antara I₃-I₄.

Kandang yang digunakan adalah kandang permanen tipe individu dengan posisi *head to head* dengan ukuran 280 x 125 cm. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: Timbangan analitik dengan kapasitas sebesar 15 kg x 1 gr merek *ACIS* untuk menimbang pakan pemberian maupun sisa (kapasitas 30 dan 15 kg); Timbangan ternak yang digunakan adalah *digital scale* merk *Rudweight* (kapasitas 2700 kg); *caliper* (kapasitas 20 cm) untuk mengukur ketebalan lemak dan kulit (*skin fold*) pada pangkal ekor; *Ultra Sound Probes (Fat Depth)* (kapasitas 11 mm) untuk mengukur ketebalan lemak; Pita ukur untuk mengukur lingkar dada dan panjang badan merk *Batterly* (kapasitas 150 cm) dan Tongkat ukur untuk mengukur tinggi pundak dan tinggi kemudi.

Metode eksperimen dengan menggunakan ternak percobaan sebanyak 20 ekor mengikuti pola Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 taraf perlakuan dan 5 ulangan. Adapun taraf perlakuan pakan sebagai berikut: (P₀)= Jerami padi *ad libitum* (kontrol); (P₁) = Jerami padi + gamal dan lamtoro 0,25 % BB; (P₂) = Jerami padi + gamal dan lamtoro 0,5 % BB, dan (P₃) = Jerami padi + gamal dan lamtoro 1,0 % BB.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ukuran Linier Tubuh

Ukuran linier tubuh sapi PO induk masing-masing perlakuan diamati enam kali selama penelitian. Hasil pengukuran lingkar dada (LD) bervariasi 154,5–159,2 cm. Rataan lingkar dada tertinggi terdapat pada perlakuan P₃ (159,2 cm), diikuti P₁ (157,1 cm), P₂ (155,0) dan P₀ (154,5 cm). Antar masing-masing perlakuan tidak menunjukkan perbedaan nyata. Demikian halnya perubahan lingkar dada juga tidak menunjukkan perbedaan, yakni berkisar -1,6 cm hingga -3,2 cm. Hal ini berarti terdapat penurunan lingkar dada yang diamati mulai dari awal hingga akhir penelitian dan terdapat indikasi bahwa pada P₀ terdapat penurunan ukuran LD tertinggi. Hasil pengukuran LD ini lebih rendah dibandingkan hasil yang diperoleh Wijono et al. (2002), yakni 140 cm. Perbedaan ini disebabkan oleh perbedaan umur dan status fisiologis ternak.

Hasil pengukuran panjang badan (PB) awal menunjukkan kisaran antara 138,2 cm hingga 141,4 cm. PB tertinggi terdapat pada perlakuan P₀ (141,20 cm) diikuti P₁ (140,6 cm), P₃ (139,4 cm) dan P₂ (138,2 cm). Sedangkan pengukuran PB akhir penelitian menunjukkan kisaran 136,2 cm hingga 141,4 cm. Ukuran PB tertinggi terdapat pada perlakuan P₃ (141,4 cm) diikuti P₁ (137,8 cm), P₀ (136,4 cm) dan P₂ (136,2 cm). Tampak bahwa terdapat penurunan ukuran PB pada perlakuan P₀, P₁, dan P₂ masing-masing -5 cm, -2, cm, dan 2 cm, sedangkan

perlakuan P₃ menunjukkan peningkatan 2 cm. Namun demikian perubahan ukuran PB tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan antara perlakuan.

Fluktuasi tinggi gumba (TG) masing-masing perlakuan bervariasi antara 123,6 cm hingga 126,0 cm (awal penelitian). TG tertinggi terdapat pada perlakuan P₃ (126,0 cm), diikuti P₂ (125,6 cm), P₀ (125,0 cm) dan P₁ (123,6 cm). Sedangkan pada akhir penelitian TG bervariasi 123,4 cm hingga 126,8 cm. TG tertinggi terdapat pada perlakuan P₃ (126,8 cm), diikuti P₁ (125,0 cm), P₂ (124,4 cm), dan P₀ (123,4 cm). Dengan demikian terjadi penurunan PB selama penelitian, yakni pada perlakuan P₀ dan P₂, masing-masing -1,6 cm, dan 1,2 cm. Sedangkan perlakuan P₁ dan P₃ masing-masing meningkat 1,4 cm dan 0,8 cm. Namun demikian perubahan TG masing-masing perlakuan tidak menunjukkan perbedaan nyata.

Fluktuasi tinggi pinggul (TP) masing-masing perlakuan, pada awal penelitian TP bervariasi antara 125,0 cm - 130,6 cm. TP tertinggi terdapat pada P₀ dan P₂ (130,6 cm), diikuti P₁ (129,8 cm) dan P₃ (125,0 cm). Sedangkan pada akhir penelitian TP bervariasi 125,0 cm- 130,8 cm. TP tertinggi terdapat pada perlakuan P₁ (130,8 cm), diikuti P₂ (129,6 cm), P₀ (128,8), dan P₃ (125,0 cm). Dengan demikian terdapat fluktuasi, baik peningkatan, tetap maupun penurunan. Penurunan TP terdapat pada P₀ dan P₂, masing-masing -1,8 cm dan -1 cm; sedangkan P₃ tidak menunjukkan perubahan, namun P₂ meningkat 1 cm.

Perubahan linier tubuh merupakan cerminan tampilan performans tubuh ternak, terkait dengan kecukupan nutrisi. Perubahan komposisi tubuh ternak berubah seiring dengan pertumbuhan dan kedewasaan (Kempster et al., 1982). Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi naik turunnya perubahan ini seperti umur, status fisiologis dan bangsa ternak. Wijono et al. (2002) melaporkan bahwa rata-rata ukuran linier tubuh sapi PO induk umur dibawah dua tahun adalah panjang badan 117,3 cm, tinggi gumba 118,6 cm dan lingkaran dada 140,0 cm. Sedangkan Anggraeny et al. (2008) melaporkan bahwa calon induk sapi PO (umur 365 hari) mempunyai ukuran statistik PB, TG dan TP, masing-masing 91,14 cm, 94,25 cm, dan 104,03 cm.

Ukuran linier tubuh (PB, LD, TG, dan TP) hasil penelitian secara statistik tidak memberikan pengaruh yang nyata, walaupun respon konsumsi pakan dan nilai pencernaan memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) (Da Costa, 2010). Lebih lanjut dilaporkan bahwa rataan konsumsi bahan kering per hari perlakuan P₀, P₁, dan P₃ masing-masing 134,97 kgBB^{0,75}, 148,9 kgBB^{0,75}, 162,56 kgBB^{0,75}, dan 185,69 kgBB^{0,75}. Hal yang demikian mengindikasikan bahwa perlakuan pakan yang diberikan hanya mampu memberi respon positif terhadap tingkat konsumsi dan pencernaan bahan kering, namun tidak memberikan dampak terhadap perubahan ukuran linier tubuh sapi PO induk. Adanya respon yang tidak berbeda ini menunjukkan pemanfaatan nutrisi yang diasup oleh ternak hanya

mampu untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok dan diduga berkaitan dengan umur ternak, yakni pada kondisi pertumbuhan konstan.

Ketebalan Lemak

Ketebalan lemak merupakan salah satu parameter kecukupan asupan nutrisi dan dapat dipakai sebagai indikator untuk penentuan skor kondisi tubuh sapi induk (Kempster et al., 1982). Perubahan komposisi tubuh mengikuti proporsi jaringan tubuh, terkait dengan pertumbuhan jaringan tulang, otot, dan lemak. Jaringan lemak mulai berkembang semenjak prenatal; pada sapi mulai terlihat pada *foetus* yang sudah mempunyai panjang : 4,7 cm (Leat dan Cox, 1980). Hasil pengukuran ketebalan lemak sapi PO induk selama penelitian tercantum dalam Tabel 1. Hasil analisis menunjukkan bahwa tingkat suplementasi leguminosa pada pakan basal jerami padi memberikan perbedaan pengaruh yang tidak nyata ($P>0,05$) terhadap ketebalan lemak sapi PO induk. Hal ini berarti bahwa respon ketebalan lemak antar masing-masing perlakuan adalah sama.

Tabel 1. Rataan ketebalan lemak sapi PO induk masing-masing perlakuan

Perlakuan	Ketebalan Lemak			
	12/13 <i>rib</i> (mm)	Rump P8 (mm)	TLPE Kanan (cm)	TLPE Kiri (cm)
P0	2,00 ± 0,66	2,13 ± 0,99	7,07 ± 0,61	7,13 ± 0,74
P1	2,20 ± 0,41	3,03 ± 0,75	7,04 ± 1,14	7,47 ± 0,90
P2	2,17 ± 0,86	2,63 ± 0,88	7,03 ± 0,14	6,80 ± 0,57
P3	3,43 ± 1,89	4,30 ± 2,98	7,10 ± 0,93	7,00 ± 0,70

Keterangan : 12/13 *rib* = Tebal Lemak Antara Mata Rusuk ke-12/13, Rump P8 = Tebal Lemak Pangkal Paha Atas, TLPE = Tebal Lemal Pangkal Ekor Kanan dan Kiri

Data dalam Tabel 1 menunjukkan ketebalan lemak pada tulang rusuk 12/13 berkisar 2,00 hingga 3,43 mm. Ketebalan tertinggi terdapat pada perlakuan P3 (3,43 mm), diikuti P1 (2,20 mm), P2 (2,17 mm), dan P0 (2,00 mm). Keadaan ini mengindikasikan bahwa semakin tinggi suplementasi leguminosa pada pakan basal jerami padi mampu meningkatkan ketebalan lemak pada tulang rusuk 12/13.

Ketebalan lemak paha atas (*rump*, P8) bervariasi 2,13 - 4,30 mm. Hasil tertinggi terdapat pada perlakuan P3 (4,3 mm), diikuti P1 (2,13 mm), P2 (2,63 mm), dan P0 (2,13 mm). Antar masing-masing perlakuan tidak menunjukkan perbedaan. Namun demikian ada indikasi bahwa semakin tinggi suplementasi leguminosa pada pakan basal jerami padi mampu meningkatkan ketebalan lemak paha atas. Hasil pengukuran terhadap tebal lemak pada bagian pangkal ekor bagian kiri dan kanan bervariasi 6,80 hingga 7,40 cm. Antar masing-masing perlakuan tidak menunjukkan perbedaan nyata. Hal ini berarti bahwa respon ketebalan lemak pangkal ekor masing-masing perlakuan adalah sama. Sapi PO merupakan jenis ternak potong yang dipelihara untuk menghasilkan karkas dengan bobot potong tinggi (kuantitas) serta kualitas karkas dan daging yang

optimal. Indikator-indikator penentu dalam menghasilkan kualitas daging yang baik adalah adanya lemak *marbling*. Lebih lanjut, Houghton dan Turlington (1992) menyatakan bahwa lemak pada sapi potong lebih banyak disimpan pada bagian bawah kulit, pelvis dan ginjal. Perbedaan pengaruh ini disebabkan oleh kuantitas dan kualitas pakan yang rendah, selain faktor umur, jenis kelamin dan bangsa ternak.

KESIMPULAN

1. Tingkat suplementasi leguminosa yang berbeda pada pakan basal jerami padi menghasilkan ukuran linier tubuh dan ketebalan sapi PO induk yang sama.
2. Terdapat indikasi penggunaan suplementasi leguminosa 1,0% bobot badan pada pakan basal jerami padi dapat meningkatkan ketebalan lemak sapi Peranakan Ongole induk.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih disampaikan kepada: (1) pihak ACIAR No. LPS 2008/038 atas dukungan dana, dan (2) Mahasiswa Universitas Tribuwana Tungadewi, Malang dalam koleksi data dan pelaporan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeny, Y.N., D.B. Wijono, U. Umiyasih, Aryogi, Mariyono, A. Rasyid, P.W. Prihandini, L. Affandhy, W.C. Pratiwi, dan D.M. Dikman. Peningkatan produktivitas sapi potong lokal melalui peningkatan mutu genetik. Laporan Kegiatan Penelitian. Loka Penelitian Sapi Potong. Puslitbang Peternakan. Badan Litbang Pertanian.
- Arinong, R. 2005. Pemanfaatan jerami padi untuk konservasi dan pakant ternak. [Http://www.stppgowa.ac.id/index.php?option=com_phocadownload&view=category&id=19](http://www.stppgowa.ac.id/index.php?option=com_phocadownload&view=category&id=19):. Diakses 2 Maret 2010.
- Da Costa, C.P. 2010. Tingkat suplementasi leguminosa pada pakan basal jerami padi terhadap konsumsi dan pencernaan utrisi sapi PO induk. Skripsi. Program Studi Peternakan. Fak. Ilmu Pertanian dan Sumber daya Alam. Univ. Tribhuwana Tungadewi. Malang.
- Haryanto, B., B. Hasan, D. Sisriyeni, A. Batubara dan Bestina. 2005. Penerapan teknologi pemanfaatan jerami padi dan pembuatan pupuk organik dari usaha pengembangan sapi potong di Kabupaten Kampar. Pros. Seminar Nasional.BPTP Riau. Hlm. 45-53.
- Houghton, P.L. and L.M. Turlington. 1992. Application of ultra sound for feeding and finishing animals (A review). J. Anim. Sci. 70 (3): 930-941.
- Kempster, A.J., A. Cuthbertson, and G. Harrington. 1982. Carcass Evaluation in Livestock Breeding, Production and Marketing.

- Leat, W.M.F., dan R.W. Cox., 1980. Dalam Growth In Animals. Lawrence, T.L.J.(ed.). Butterworth. London. Boston. hlm. 137.
- Martawijaya, M. 2003. Pemanfaatan jerami padi sebagai pengganti rumput untuk ruminansia kecil. *Wartazoa* 13 (3): 119-127.
- Purnomoadi, A., B.C. Edy, R.Adiwinarti and E. Rianto. 2007. The performance and energy utilization in Ongole Crossbred cattle raised under two level supplementations of concentrate to the rice straw. *Jurnal Pengembangan Peternakan Tropis*. 32(1): 1-5
- Nulik, J., D. K. Hau, P. T.H. Fernandez, dan S. Ratnawati. 2004. Adaptasi beberapa *Leucaena sp* di pulau Timor dan Sumba, NTT. Laporan BPTP NTT.
- Rukmana, R.H. 2005. Rumput Unggul Hijauan Makanan Ternak. Kanisius. Yogyakarta.
- Sunardi. 2002. Pertambahan bobot badan sapi Peranakan Ongole yang diberi pakan basal yang berbeda. Skripsi. Fak. Peternakan. UGM. Jogjakarta.
- Umiyasih, U, Mariyono, Y.N. Anggraeny, N.H. Khrisna, D. Ratnawati, R. Antari dan I. W. Mathius, 2009. Ransum sapi potong berbasis limbah sawit dan singkong untuk PBBH $\geq 0,7$ kg dan umur beranak pertama ≤ 27 bulan. Laporan akhir penelitian. T.A. 2009. Loka Penelitian Sapi Potong

FORAGE AS A POST FOR RUMINANT LIVESTOCK

EKO HENDARTO AND SUWARNO

Faculty of Animal Science, University of Jenderal Soedirman, Purwokerto

ABSTRACT

All things surrounding a matter are environment. Forage is a main environmental factor in the business of ruminant farming. To build a strong animal farming system, its foundation is climate. If animals are raised in a bad climate conditions, whatever (no matter) excellent feeding and management are, the product cannot reach a satisfactory level. If the foundation is correct, then the posts will be feeding and management. Without a good quality, enough quantity and constant availability of feed, the farming will be far away from expectation. Forage consists of grasses, legumes, browses and agricultural by products. Grasses in general, play a major role in ration due to their huge availability, are available almost everywhere and to their wide adaptation (adaptable) compared to legumes and other kinds of forage. Legumes can be utilized to increase the quality of forage. Browse plants are found abundantly in rural areas. These plants are partly fed to animal, which include leaves, twigs, young stems and flowers. The by products are potentials for ruminant feed. When the growth seasons is over (dry seasons), of which time is difficult to obtain enough forage from grasses or legumes, browse plants and agriculture by products represents the salvation army of the ruminant farming. It means that forage represents a main factor in the business of ruminant farming, or, in other words, forage functions as a supporting post in the building of ruminant farming in order to success in the business. Based on the above description, the conclusions are forage plays a very important role in ruminant farming; without forage no ruminant farming is sustainable; forage availability should be put into priority before animal purchase to sustain the continuity of the business.

Key words : forage, ruminant farming

INTRODUCTION

Every things that are outside of a component are the environments of the given component. In order the environments able to warrant the sustainability of the component, the component should be able to manage its environment. On the basis of the above understanding, all things outside human beings are their environment such as water, air, buildings, ground, plants and so on. To sustain the existence of human being eternally (for no limited time), human beings should manage their environment to support their life. Thus, all things outside the ruminants are the ruminant environment. Such as water, ground, climate, human being, feed, and so on. In order to produce maximally, the environment of the ruminant must support the animal welfare. For livestock farming, however, only

human being is able to manipulate the environment of the farming, and human being requires the products of the animal as a transcendence attitude.

To sustain their existence, human being should endeavor the many things. To warm up their bodies, human beings create clothes. To protect themselves from the heat of sunshine and the attack of predator they build houses. To provide their food, human beings grow plants and raise animals. Through the plants and farm animals as food resources, they are able to guarantee their health and life. Food that is originated from milk and meat is able to sustain the life of human beings. Milk and meat are produced by the ruminants such as cattle, buffalo, goat and sheep.

To produce a certain product in livestock farming, the environment contributes as much as 70 percent for the ruminant performances, whereas 30 percent of the performance is supported by their genetic traits. Environmental factors are all outside factors. Environmental factors in livestock farming are climate, feed and management. When feeding is less than the requirement, quantitatively as well as qualitatively, it is impossible for the animal to produce satisfactory products.

To build a strong animal farming system, its foundation is climate. If animals are raised in a bad climate conditions, whatever (no matter) excellent feeding and management are, the product cannot reach a satisfactory level. If the foundation is correct, then the posts will be feeding and management. Without a good quality, enough quantity and constant availability of feed, the farming will be far away from expectation. After the correct climate and warranted feed, the next determining factor is the quality of management of the farming. Feed is one of the parts of farming.

For ruminants, the major source of feed is forage, as forage represents the major part of ruminant ration. Without forage, or forage represent a minor part in the rations, animal physiologically, will be hampered. In general, a dairy cattle requires forage at least 10 percents of its body weight daily. For instance, a 500 kg cow needs fresh forage of about 50 kilograms daily. Goat requires approximately 100 % of its rations in the farm of forage. It is clear that forage is one of environmental factors that is very important in order to achieve the success of live stock farming. In other words, forage represents a part of the environmental construction in the farming of ruminants.

For ruminants, the forage can be originated from gramineae (grasses), leguminoseae (legumes), browses and by products of agricultural plants, each of which has its advantages and disadvantages.

FORAGE

Forage, as a major part of feed in ruminant farming, should be available throughout places (regions) and seasons. It is mentioned that forage represents all

species of plants that is edible, non-toxic, and not detrimental to animal for its life, production and reproduction. Forage consists of grasses, legumes, browses and agricultural by products.

Nutrient value of forage is less important compared to its palatability characteristic. Although forage is nutritious, but if the animal rejects it, its value will be diminishing. Beside its high value as ruminant feed, other function of forage plants is to conserve soil conditions such as structure, fertility, and to control erosion of productive lands.

Grasses in general, play a major role in ration due to their huge availability, are available almost everywhere and to their wide adaptation (adaptable) compared to legumes and other kinds of forage. In tropical regions, grasses grow fast: they reach their vegetative phase in relatively short time, as it is true for their generative growth that produce heading. If the grasses are harvested too late or too old, the nutritive value of the harvested forage is low.

Table 1. Permanent grassland in different regions, 1994 (from FAO, 1996)

	Permanent grassland			
	10 ⁶ ha	As % area	agricultural	As % total land area
Africa	884	84		30
North and Central America	362	57		17
South America	495	82		28
Oceania	429	89		51
Asia*	1036	67		34
Europe*	92	33		16
Russian Federation	87	40		5
World Total	3385	70		26

* Excluding Russian Federation

Wild grasses are some kinds of forage that are generally harvested and fed to ruminant by the Indonesian farmers. The availability of the forage is abundant in wet seasons but decreases dramatically in dry seasons. It is very often that the forage is fed to small as well as large ruminants in a quantity that is less than their requirements, especially in traditional condition it is difficult for small holder farmers to expand their farming to the commercial level. The development in the fields of plants biotechnology and genetics that resulted in the emergence of several sophisticated forage plants is important to support the increase in livestock production through the availability of forage throughout the year.

Legumes can be utilized to increase the quality of forage. If grasses represent the source of carbohydrates, legumes represent the source of crude proteins, that could be combined with grasses in the ration and in term, will be complements one

another as a more nutritious mix forage. Browse plants are found abundantly in rural areas. These plants are partly fed to animal, which include leaves, twigs, young stems and flowers. It is often found that some species of browses contain toxic compounds, however, several kinds of those compounds can be evaporated via wilting and air blowing. In general, browse plants have more nutritious than that of grasses, in spite that the farmers mostly use grasses as feed, than that of browses. Browses are only used as feed when the growths of grasses decrease drastically, especially in dry seasons.

Table 2. Range in nutrient contents of different classes of forages

	Metabolizable energy (MJ kg ⁻¹ DM)	Crude protein (g kg ⁻¹ - DM)
Temperate grasses hays and silages	7.0 - 13.0	60 - 250
Tropical grasses	5.0 - 11.0	20 - 200
Maize silage	10.0 - 12.0	60 - 120
Cereal straw	5.0 - 8.0	20 - 40
Root Crops	11.0 - 14.0	40 - 130
Kale and rape	9.0 - 12.0	140 - 220

The other sophisticated characters of browses are drought resistance, due to their deep rooting system that is able to absorb water and nutrient, far away from the soil surface.

Last but not least, agriculture by products is another choice of forage. The by products such as from paddy (rice), banana, maize (corn), cassava, peanut straw, etcetera, are potentials for ruminant feed. When the growth seasons is over, dry seasons begins of which time it is difficult to obtain enough forage from grasses or legumes, browse plants and agriculture by products represent the salvation army of the ruminant farming.

RUMINANT FARMING

Ruminant farming is one of agricultural business based on environmental sustainability considerations (back to nature), because the ruminant can function as natural, biological resources that is able to create an almost perfect cycle of energy.

Solar energy that is trapped by the plants through photosynthesis and interacts with soil nutrients absorbed by the roots, are transferred into other shape of energy in the form of forage materials. The ruminants that produce meat, milk, wool and feces consume the forage. The decomposition of feces in the soil resulted in manure that can be reutilized by plants for their growth, through its interaction with solar energy and so on.

Ruminants such as cattle (beef and dairy), buffaloes, goats and sheep produce their main products as meat, milk and wool. In order to harvest a maximum performance, an excellent management and maintenance should be applied. Houses to protect animals from undesirable climatic conditions are required. Feed and water should abundantly be available to support production, reproduction and to warrant their health and cleanliness.

Ruminant, through microbial activity in the rumen, is able to convert crude fiber of forage such as cellulose and hemicelluloses to (become) simple carbohydrate (glucose, etc) that can be used by the animal as their energy source and precursor for protein and biosynthesis, through the of VFA (Volatile Fatly Acid) conversion such as acetic, propionic and butyric acid. Crude fiber is converted to microbial proteins, which in turn, the protein and other metabolites are absorbed in the intestine and further utilized as precursor for milk and meat nutrient.

In the beginning, before livestock purchase, a new ruminant farmer should prepare enough land area to grow forage. After forage is available (and also housing, etc), then animals are ready to enter the farm area. If there is no forage, no ruminant farming can be founded, because as has been mentioned before, forage is a major feed for ruminants. To manage the ruminants, a farmer should understand the details of forage management and utilization. Misunderstanding, mismanagement of forage production in fact may cause the bankruptcy of the farming.

If the geneticist or reproductive specialist, may create a sophisticated cattle that can produce, for instance, 50 liter milk daily, or can attain a daily gain of 3 kilograms, however, if there is not enough forage available to match animal's genetic potential, then the genetic potential of the animal can not be expressed phenotypically. It means that forage represents a main factor in the business of ruminant farming, or, in other words, forage function as a supporting post in the building of ruminant farming in order to be success in the business.

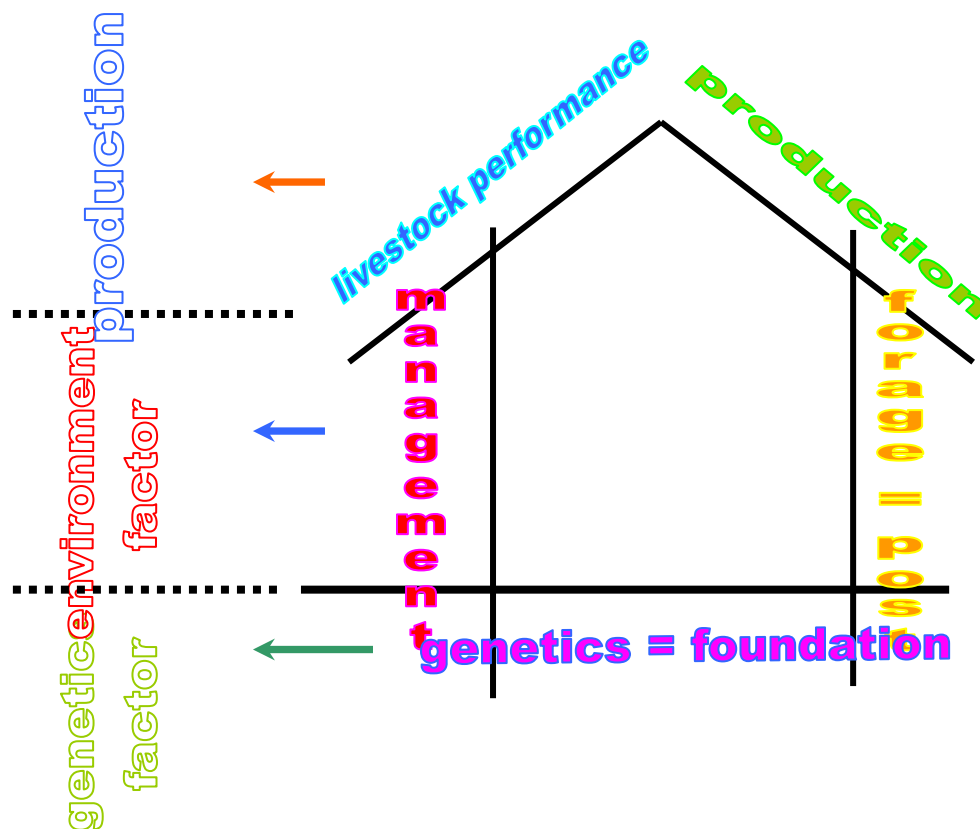
In relevance to that matter, whatever expertise a person is in ruminant farming, he or she cannot take aside the importance of forage. Less understanding of forage management, utilization and evaluation may indicate that the expertise of a person in ruminant farming is not perfect yet.

Although the forage management seems simple and easy because we look the forage everyday, however without wide, deep knowledge of forage, the ruminant farming business at least will reach a little benefit, if not fall down to bankruptcy.

The problem of forage plants includes production potential to support the development of ruminant farming. The production potential is influenced by climate, soil, the pattern of growth of plant, nutrient value, etc, that should be put

into consideration by the farmers. The things mentioned above indicated, once again, how strategic is the position of forage in ruminant farming.

Forage as the Post of Construction for Ruminant Farming



Picture 1. Flow chart of ruminant farming business: Interrelation among genetics, forage and production

CONCLUSIONS

Based on the above description, the conclusions are:

1. The growth of forage is influenced by external factors that affect its quality, quantity and continuity.
2. Forage plays a very important role in ruminant farming.
3. Without forage means no ruminant farming is sustainable.
4. Forage availability should be put into priority before animal purchase to sustain the continuity of the business.

REFERENCES

Ensminger, M.E. and C.G. Olentine Jr.1978, Feed and Nutrition Complete. The Ensminger Publishing Company. Clovis, California

- Givens, D.J, et.al. 2000. Forage Evaluation in Ruminant Nutrition, CABY Publising, New York, USA
- Hendarto, E. 1999. Basic Environmental Science. Faculty of Animal Science University of Jenderal Soedirman. Purwokerto
- Mcllory, R.J.1976, An Introduction to Tropical Grass Land Husbandry. Oxford University Press. Amen House, London
- Mynard, L.A. and J.K. Loosly. 1979, Animal Nutrition. Mc Grow Hill Book company Inc.Six Edition, USA
- Odum, E.P. 1993, Fundamentals of Ecology. W.B. Saunders Company, Philadelphia
- Verl M. Thomas, Ph.D. 1992. Beef Cattle Production, Waveland Press Inc, Illinois, US

PENINGKATAN KUALITAS TONGKOL JAGUNG MELALUI MODIFIKASI AMONIASI DITINJAU DARI KECERNAAN NUTRIEN DAN PRODUK FERMENTASI RUMEN *IN-VITRO*

MUHAMAD BATA DAN IMBANG HARYOKO

Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto

ABSTRACT

The general aims of this research were to learn quality and digestibility of corn cob that resulted from ammoniated used urea added with fermentable carbohydrates sources such as fresh cassava waste, dried cassava waste and molasses on nutrient digestibility and rumen metabolism. This research based on hypothesis that adding of fermentable carbohydrates to ammoniating of corn cob using urea can increase quality of ammoniating nutrient digestibility and rumen product fermentation. Research method was experimental designed for seven treatments. Conventional ammoniating using urea modified by adding fermentable carbohydrates sources. Therefore, the treatments were corn cob added water as control (TJ water), Corn cob ammoniating using urea (TJU), TJU added molasses (TJUM), TJU added fresh cassava waste (TJUFC), TJU added dried cassava waste (TJUDC), TJU added molasses with fresh cassava waste (TJUMFC) and TJU added molasses with dried cassava waste (TJUMDC). Level of urea and carbohydrates for each treatments was 5% from dry matter (DM) of corn cob, while mixing of carbohydrates between molasses and fresh cassava waste, molasses and dried cassava waste were 2,5 % DM corn cob. The result showed that ammoniating using urea increased ($P<0,05$) digestibility, rumen fermentation product such as $N-NH_3$, VFA and synthesis rumen microbial protein (SPM) ($P<0,05$) compared to the control, but ammoniac and degree of acidity increased ($P<0,05$). Adding of carbohydrates fermentable sources increased protein content and hydrolyzed lingo cellulose bond, therefore, it increased ($P<0,05$) rumen fermentation product and dry matter and organic matter digestibility compared to the control, but it was lower compared ($P<0,05$) than ammoniating using urea added with molasses, or mixing molasses and dried. The highest of SPM was achieved when dried cassava waste additive. Conclusion is that the quality of corn cob can be improved through ammoniating using urea with additive molasses and molasses mixed with dried cassava waste.

Key words: rumen, fermentation products, ammoniating, corn cob

PENDAHULUAN

Tongkol jagung merupakan sumber energi potensial bagi sapi potong (ternak ruminansia) dan tersedia cukup melimpah pada saat musim panen jagung. namun demikian pemanfaatannya belum optimal. Hal ini disebabkan karena kandungan proteinnya hanya 1,72%, NDF, ADF dan lignin masing-masing 78,4; 46,10 dan 11,0 (Khan et al., 2006), Salah satu upaya untuk meningkatkan pencernaan dan nilai gizi limbah berserat seperti tongkol jagung adalah amoniasi. Amoniasi dengan

menggunakan urea merupakan cara yang lebih praktis, aman dan mudah dibanding teknik amoniasi dengan menggunakan anhydrous ammonia atau cairan ammonia (Ali et al. 1993). Namun demikian, amoniasi dengan menggunakan urea akan meningkatkan pH dan peningkatan pH ini dapat menyebabkan kehilangan N dalam bentuk NH_3 ke lingkungan sebanyak 60-70% (Saadullah et al. 1981, Taiwo et al. 1995, Dass et al. 2003, dan Khan et al. 2004). Sehingga tidak ekonomis, berbahaya bagi ternak dan peternak serta menyebabkan polusi lingkungan (Khan et al. 2004). Selain itu juga menyebabkan ketidaksikronan (*asynchrony*) antara ketersediaan N dan energi pada proses metabolisme rumen. sehingga menyebabkan penurunan sintesis dan efisiensi mikroba rumen pada domba (Sinclair et al. 1995; Trevaskis et al. 2001) dan sapi perah (Kim et al. 1999).

Berbagai upaya telah dilakukan untuk menangkap (fiksasi) NH_3 hasil proses amoniasi dengan menggunakan asam organik dan anorganik (Yadav and Virk, 1994; Dass et al. 2001). Namun demikian penggunaan asam memerlukan biaya yang tinggi dan berbahaya, sehingga tidak praktis untuk peternak. Upaya lainnya adalah melalui penambahan sumber karbohidrat yang mudah fermentasi, misalnya *corn steep liquor* (CSL) dan *molases* (Khan et al. 2004; Nisa et al. 2004). Proses fermentasi akan mengubah karbohidrat menjadi asam organik yaitu asam laktat. Baik asam laktat maupun bakterinya dapat menangkap NH_3 yang dihasilkan dalam proses amoniasi, sehingga dapat meningkatkan protein dan menurunkan amoniak.

Salah satu limbah sumber karbohidrat yang murah dan mudah didapat di Wilayah Bralingmascakeb (Banjarnegara, Purbalingga, Banyumas, Cilacap dan Kebumen) adalah onggok dari Industri tapioka. Penelitian pendahuluan menunjukkan bahwa limbah cair industri tapioka dapat digunakan sebagai pengganti jagung sebagai sumber energi *fermentable* untuk jerami amoniasi dengan urea secara *in-vitro* (Bata, 2006). Limbah pabrik juga mengandung asam laktat (17% BK) dengan kisaran kadar bahan kering (BK) 20% - 25% (Widiarsih. 2007 dan Kartika. 2007). Oleh karena itu, Penggunaannya pada amoniasi jerami menggunakan urea dapat meningkatkan protein kasar, menurunkan kadar amoniak dan pencernaan bahan kering dan organik secara *in-vitro* (Bata dan Milatusamsi, 2008). Namun demikian aplikasi teknologi ini pada tongkol jagung belum dilakukan, oleh karena itu tujuan umum penelitian ini adalah untuk meningkatkan kualitas tongkol jagung sebagai pakan alternatif untuk sapi potong.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan pola percobaan factorial 3 x 3 yang dirancang menurut Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan periode pengambilan cairan rumen sebagai kelompok (tiga kali pengambilan). Sebagai faktor I adalah level urea masing-masing 4, 5 dan 6% dari bahan kering tongkol jagung dan faktor II adalah level limbah cair tapioka masing-masing 0, 5 dan 10% dari bahan kering tongkol jagung.

Tongkol jagung telah digiling, dimasukkan ke dalam kantong plastik dan kemudian dicampur dengan larutan urea (kontrol) dan larutan urea yang ditambah limbah tapioka cair dan molases. Kantong yang berisi tongkol jagung tersebut dipadatkan dan dipasang selang yang akan digunakan untuk mengalirkan amoniak. Selang yang dipasang ditutup dan diikat bersama kantong sehingga kondisinya dalam keadaan anerob. Proses tersebut berlangsung selama 21 hari. Amoniak diukur dengan selang dibuka dan dihubungkan dengan labu Erlenmeyer yang berisi larutan asam borat yang berindikator BCG selama 15 menit. Kemudian larutan ini dititrasi dengan H₂SO₄ 0,05 N. Kecernaan nutrisi dan produk fermentasi menurut petunjuk (Tilley and Terry, 1963). Produk fermentasi volatile Fatty acids (VFA) dilakukan dengan teknik penyulingan uap dan dianalisa dengan Teknik Mikro Difusi Conway dan sintesis protein mikroba menurut (Zink and Owen, 1998).

Pembuatan amoniasi tongkol jagung dengan memanfaatkan molases dan limbah cair tapioka menurut petunjuk (Nisa et al. 2004) untuk skala laboratorium adalah sebagai berikut: Tongkol jagung digiling sehingga melewati saringan dengan ukuran 2 mm screen. Urea dan onggok basah dilarutkan dalam air sesuai dengan perlakuan masing-masing. Mula-mula urea tapioka dilarutkan dalam air sehingga konsentrasinya menjadi 10% dan limbah cair ditambahkan pada campuran tersebut dan dicampur secara merata. Campuran dimasukkan ke dalam kantong plastik, dipadatkan dan diikat untuk diinkubasi secara anaerob selama 21 hari pada suhu 35^o C. Masing-masing kantong plastik dipasang selang untuk memudahkan pengukuran produksi NH₃ pada hari ke 21. Hal yang sama juga dilakukan amoniasi menggunakan molases sebagai bahan tambahan.

Produksi NH₃ yang dihasilkan selama amoniasi ditentukan menurut prinsip Teknik Mikro Difusi Conway yang dimodifikasi. Selang yang dipersiapkan pada kantong plastik, setelah hari ke 15 inkubasi dimasukkan ke dalam erlenmeyer yang berisi larutan asam borat berindikator BCG. Ikatan dilepas, sehingga gas amoniak akan mengalir dan ditangkap oleh asam borat, sehingga warnanya berubah dari merah menjadi hijau. Untuk menentukan kadar NH₃, larutan tersebut dititrasi dengan H₂SO₄ 0,02 N. Bahan kering (BK), bahan organik (BO), protein kasar (PK), abu, lemak kasar dan serat kasar (AOAC, 1990). Untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap peubah yang diukur dilakukan analisis variansi (ANOVA). Respon perlakuan (liner dan kuadrater) dapat diketahui dengan uji Orthogonal Polinomial dan Uji BNJ

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kualitas Tongkol Jagung Teramoniasi

Kualitas fisik tongkol jagung teramoniasi tertera pada tabel 1. Terlihat bahwa tongkol jagung yang diamoniasi hanya menggunakan urea mempunyai bau amoniak yang sangat menyengat. Hal ini mengindikasikan bahwa kandungan

amoniak yang dihasilkan tinggi. Tingginya amoniak dapat menyebabkan peningkatan pH sehingga pada perlakuan ini lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Penambahan sumber karbohidrat yang mudah fermentasi seperti molases dan onggok dapat meningkatkan kualitas amoniasi yang diindikasikan dengan bau yang tidak menyengat dan penurunan pH. Hal ini disebabkan karena molasses dan onggok sebagai media untuk aktifitas bakteri asam laktat untuk menghasilkan asam laktat. Baik bakteri maupun asam laktat dapat menutrisi amoniak melalui cara sebagai berikut. Bakteri asam laktat dapat memfiksasi amoniak yang digunakan sebagai sumber nitrogen untuk perkembangbiakan. Asam laktat dapat bereaksi dengan amoniak menghasilkan garam dan air. Penurunan pH terendah terjadi pada perlakuan tongkol jagung yang diamoniasi menggunakan urea dan molasses. Hal ini terjadi karena molasses lebih fermentable dibandingkan dengan onggok baik cair maupun kering. Sarwar et al. (2003) melaporkan amoniasi jerami gandum menggunakan urea dengan limbah cair jagung dan molasses yang telah diasamkan lebih baik memfiksasi N dan perubahan fisik dan kimia yang lebih baik dibandingkan dengan amoniasi yang hanya menggunakan urea saja. Hal ini disebabkan limbah cair jagung tidak hanya mengandung karbohidrat fermentable yang dapat memperbaiki proses fermentasi, tetapi juga mengandung asam laktat (pH 1.7) yang dapat membantu memfiksasi amoniak (Nisa et al. 2004). Oleh karena itu, penggunaan molasses yang telah diasamkan dapat meningkatkan proses fermentasi dan fiksasi amoniak pada amoniasi jerami gandum.

Tabel 1. Kondisi fisik dan kandungan nutrient tongkol jagung yang diamoniasi menggunakan urea dengan berbagai aditif sumber karbohidrat

Perlakuan	Kondisi Fisik			Kandungan Nutrien					
	Bau	pH	BK	% BK					
				PK	SK	Lmk	Abu	BETN	
TJ air (kontrl)	Tidak berbau	7,00	62,27	4,94	26,82	8,18	2,27	57,79	
TJU	Sangat menyengat	8,50	59,48	12,30	24,23	8,47	2,20	52,80	
TJUM	Tdk menyengat	4,00	51,31	13,63	20,85	6,16	2,23	57,13	
TJUOC	Agak menyengat	5,00	56,50	10,04	23,56	6,90	2,00	57,50	
TJUOK	Agak menyengat	5,00	56,25	12,96	24,35	5,99	2,45	54,25	
TJUMOC	Tidak menyengat	4,50	52,33	10,12	21,71	8,89	2,23	57,35	
TJUMOK	Tidak menyengat	4,80	62,64	11,90	21,85	6,98	2,30	56,97	

Keterangan:

- TJ air : Tongkol jagung + air
- TJU : Tongkol jagung + urea 5%
- TJUM : Tongkol jagung + urea 5% + molasses 5%
- TJUOC : Tongkol jagung + urea 5% + onggok cair 5%
- TJUOK : Tongkol jagung + urea 5% + onggok kering 5%
- TJUMOC : Tongkol jagung + urea 5% + molasses 2,5% + onggok cair 2,5%
- TJUMOK : Tongkol jagung + urea + molasses 2,5% + onggok kering 2,5%

Kecernaan Nutrien dan Produk Fermentasi Rumen

Rataan produk fermentasi (VFA dan N-NH₃) dan koefisien cerna bahan kering (KBK) dan bahan organik (KBO) tertera pada tabel 2. Produk fermentasi VFA terendah ($P < 0,01$) terdapat pada control disbanding dengan perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa tongkol jagung sangat sulit difermentasi karena tingginya lignin yang dikandungnya. Khan et al. (2006) melaporkan tongkol mengandung lignin, ADF dan NDF masing-masing 11, 46.1, dan 78.4. Tingginya lignin yang biasanya berikatan dengan selulosa dan hemiselulosa dapat menghambat aktifitas mikroorganisme rumen untuk menfermentasi. Selain itu, kandungan karbohidrat fermentable dan yang rendah menyulitkan mikroorganisme rumen untuk beraktifitas karena keduanya merupakan sumber energy dan nitrogen, sehingga pencernaan nutriennya rendah. Kandungan proteinnya sangat rendah (1,7) (Khan et al. 2006) dan sulit didegradasi oleh mikorganisme rumen sehingga amoniak yang dihasilkan sangat rendah ($P < 0,01$) dibandingkan dengan tongkol jagung yang diamoniasi baik yang hanya menggunakan urea maupun urea dengan karbohidrat fermentable. Walaupun sebagian besar tongkol jagung mengandung karbohidrat, namun demikian karbohidratnya sulit difermentasi, sangat sedikit mengandung karbohidrat fermentable, sehingga VFA total yang dihasilkan paling rendah ($p < 0,05$) dibandingkan dengan perlakuan lainnya. N-NH₃ dan VFA merupakan sumber nitrogen dan energy bagi mikroorganisme rumen, sehingga rendahnya kedua produk tersebut menyebabkan sintesis protein mikroba (SPM) lebih rendah ($P < 0,05$) dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Amoniasi menggunakan urea dapat meningkatkan kandungan nitrogen dan meregangkan lignoselulosa maupun legnohemiselulosa (Sarwar et al. 2005) sehingga meningkatkan ($P < 0,5$) produk fermentasi dan pencernaan bahan kering dan bahan organik meningkat ($P < 0,05$) dibandingkan dengan tongkol jagung yang hanya diberi air saja (control), namun peningkatan ini lebih rendah ($P < 0,05$) dibandingkan dengan amoniasi menggunakan urea yang ditambah dengan molasses maupun campuran molasses dan onggok (kering dan cair). Hal ini disebabkan rendahnya karbohidrat yang mudah fermentasi yang dikandung oleh tongkol jagung, sehingga penambahan sumber karbohidrat dapat meningkatkan degradabilitas protein dan fermentabilitas karbohidrat structural seperti selulosa dan hemiselulosa yang dominan pada tongkol jagung, sehingga pencernaan bahan kering (KBK) dan bahan organik (KBO) lebih tinggi ($P < 0,05$) dibandingkan dengan tongkol jagung yang diamoniasi menggunakan urea saja.

Penambahan onggok segar pada amoniasi menggunakan urea menghasilkan KBK, KBO dan VFA yang sama ($P > 0,05$) dibandingkan dengan amoniasi menggunakan urea saja, akan tetapi produksi N-NH₃ lebih rendah ($P < 0,05$). Hal ini disebabkan hal ini mungkin disebabkan karena perbedaan fermentabilitas. Onggok segar mungkin masih mengandung HCN sehingga

mikroorganisme belum mampu beradaptasi. Pengerinan onggok dapat menurunkan HCN, sehingga penambahan onggok kering pada amoniasi menghasilkan produksi N-NH₃ dan VFA lebih tinggi (P<0,05) dibandingkan dengan penambahan onggok segar. HCN merupakan anti nutrient yang dapat mengganggu aktifitas mikroorganisme rumen, sehingga tidak mampu memfermentasi karbohidrat structural pada tongkol jagung. Berbeda dengan onggok segar, penambahan molase maupun campuranya dengan onggok kering dapat meningkatkan (P<0,05) produk VFA, N-NH₃, KBK dan KBO dibandingkan dengan amoniasi menggunakan urea saja, akan tetapi tidak meningkatkan (P>0,05) SPM. Sintesis protein mikroba tertinggi (SPM) dicapai pada amoniasi yang menggunakan urea dan onggok kering. Hal ini disebabkan karena molases mudah sekali difermentasi sehingga menghasilkan VFA yang tinggi, tetapi tidak diimbangi dengan ketersediaan N-NH₃ yang tinggi dan akumulasi VFA yang tinggi akan menurunkan pH rumen yang berdampak negative terhadap aktifitas dan perkembangan mikroorganisme rumen.

Tabel 2. Koefisien cerna bahan kering dan bahan organic, produk fermentasi (NH₃ dan VFA) pada berbagai perlakuan

Perlakuan	Produk Fermentatif			Kecernaan	
	NH ₃ mM	VFA mM	SPM Mg/ml	BK (%)	BO (%)
TJ air (kontrl)	2,13 ^a	103,33 ^a	1,17 ^a	10,15 ^a	10,36 ^a
TJU	10,67 ^b	162,00 ^b	2,18 ^b	32,35 ^b	33,44 ^b
TJUM	14,00 ^c	206,67 ^c	1,92 ^b	39,06 ^c	39,36 ^c
TJUOC	2,80 ^a	161,33 ^b	2,03 ^b	29,37 ^b	29,68 ^b
TJUOK	16,67 ^b	185,33 ^b	3,05 ^c	28,94 ^b	29,09 ^b
TJUMOC	8,27 ^b	230,67 ^c	1,56 ^b	34,06 ^b	33,81 ^b
TJUMOK	10,27 ^b	215,33 ^c	2,27 ^b	37,29 ^c	37,06 ^c

KESIMPULAN

Tongkol jagung dapat diperbaiki kualitasnya melalui amoniasi menggunakan urea dengan aditif molases, maupun molases yang dicampur dengan onggok kering.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, C.S., M. Sarwar, R.H. Siddiqi, R.F. Hussain, T. Khaliq, S.U.R. Chaudry and A.R. Barque. 1993. Effect of urea treatment of wheat straw on disappearance and rate of passage through reticulo-rumen of buffalo. Pak. Vet. J. 13:74
- AOAC. 1990. Official method of analysis. (13 ed). Association of Official Analytical Chemist, Washington, DC
- Bata, M., B. Haryanto dan Soewarno. 2005. Pengaruh suplementasi jenis sumber energi pada jerami amoniasi terhadap pencernaan nutrien dan produk

- fermentasi rumen secara in-vitro. Laporan Hasil Penelitian, Fakultas Peternakan Unsoed, Purwokerto.
- Bata, M. dan Milatusamsi, A. 2008. Peningkatan mutu amoniasi jerami padi melalui penambahan limbah pati aren dan pengaruhnya terhadap kadar NH₃, pencernaan dan produk fermentasi secara *In-Vitro*. Laporan Hasil Penelitian, Fakultas Peternakan Unsoed, Purwokerto.
- Dass, R.S., U.R. Mehra and A.K. Verma . 2000. Nitrogen fixation and in situ dry matter and fiber constituent disappearance of corncobs treated with urea and boric acid in murrh buffaloes. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 13:113 – 1120.
- Dass, R.S., A.K. Verma, U.R. Mehra and D.S. Saker. 2001. Nutrients utilization and rumen fermentation pattern in murrh buffaloes fed urea and urea plus hydrochloric acid treated with wheat straw. *J. Anim. Sci.* 14:1542.
- Kartika, C.D.P. 2007. Penambahan onggok basah pada ensilase amoniasi jerami padi dan pengaruhnya terhadap pencernaan bahan kering dan bahan organik secara in-vitro. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto
- Khan, M.A., M. Sarwar, M. Nisa and M.S. Khan. 2004. Feeding value of urea treated corncobs ensiled with or without enzose (corn dextrose) for lactating crossbred cow. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 17:1093 – 1097
- Khan, M.A., M. Sarwar, M. Nisa, M.S Khan, S.A. Bhatti, Z. Iqbal, W.S. Lee, H.J. Lee, H.S. Kim and K.S. Ki. 2006. Feeding value of urea treated wheat straw ensiled with or without acidified molasses in Nili-Ravi Buffloes. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 19:645 – 650.
- Kim, K. H., J. J. Choung, and D. G. Chamberlian. 1999. Effects of varying the degree of synchrony of energy and nitrogen release in the rumen on the synthesis of microbial protein in lactating dairy cows consuming a diet of grass silage and a cereal-based concentrate. *J. Sci. Food Agric.* 79:1441–1447.
- Nisa, M., M.Sarwar and M. Ajmal Khan. 2004. Nutritive value of urea treated wheat straw ensiled with or without corn steep liquor for lactating Nili-ravi Buffaloes. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* Vol 17, 6:825 – 829.
- Saadullah, M., M.Haque and F.Dolberg. Effectiveness of ammonification through urea in improving the feeding value of rice straw in ruminants. *Trop. Anim. Prod.* 6 : 30 - 36
- Sarwar, M, M.A. Iqbal, C.S. Ali and T. Khaliq. 1994. Growth performance of buffalo male calves as affected by using cowpeas and soybean seeds as a source of urease during urea treated wheat straw ensiling process. *Egyptian J. Anim. Prod.* 2: 179 – 185
- Sarwar, M., M.A. Khan and M. Nisa. 2003. Nitrogen retention and chemical composition of urea treated wheat straw ensiled with organic acids or fermentable carbohydrates. *Asian- Aust. J. Anim. Sci.* 16:1583 - 1590

- Sarwar, M., M. A. Khan, Nahhr-un- Nisa and N.A. Touqir. 2005. Influence of berseem and lucerna silages on feed intake, nutrien digestibility and milk yield in lactating Nili buffaloes. *Asian-Aus. J. Anim. Sci.* 18: 475 – 478
- Sinclair, L. A., P. C. Garnsworthy, J. R. Newbold, and P. J. Buttery.1995. Effects of synchronizing the rate of dietary energy and nitrogen release in diet with a similar carbohydrate composition on rumen fermentation and microbial protein synthesis in sheep. *J. Agric. Sci.* 124:463–472.
- Taiwo, A. A., E. A. Adebowale, J.F.D. Greenhalgh and A.O. Akinsoyino.1995.Techniques for trapping ammonia generated from urea treatment of barley straws. *Anim. Feed Sci. Technol.* 56: 133
- Tilley, J.M.A and Terry, R.A. 1963. A two stage technique for the in vitro digestion of forage crops. *J. Br. Grssld Soc.* 18: 104 –111
- Trevaskis, L. M., W. J. Fulkerson, and J. M. Gooden. 2001. Provision of certain carbohydrate-based supplements to pasture-fed sheep, as well as time of harvesting of the pasture, influences pH, ammonia concentration and microbial protein synthesis in the rumen. *Aust. J. Exp. Agric.* 41:21–27.
- Widiarsih, L. 2007. Penambahan onggok basah pada ensilase jerami padi amoniasi terhadap kandungan NDF dan ADF. Skripsi. Fakultas Peternakan, Unsoed, Purwokerto
- Yadav, B. S. and A.S. Virk. 1994. The fixation of nitrogen using acid green and germinated barley during urea treatment of straw. *Anim. Feed Sci. Technol.* 50: 123
- Zink, R.A and F.V. Owen, 1986. Rapid procedure purine measurement and its use for estimating net ruminant protein synthesis. *Can. JAS.* 66. P:157 - 166

SIFAT FISIK *COMPLETE FEED* CETAK UNTUK SAPI PERAH

MUNASIK¹, C. IMAM SUTRISNO² SYAIFUL ANWAR², DAN CARIBU HADI PRAYITNO¹

¹Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto

²Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro

ABSTRACT

The study aims to evaluate the physical characteristics of the form of complete feed blocks, cylinder and ball. The study was conducted to get a complete feed dairy cows that can be developed commercially. The evaluation was done on a physical test: bulkiness, hygroscopic properties, and hardness of complete feeds. The result of this research shows that the bulkiness of complete feed blocks, cylinders and ball between 0.21 to 0.445 liters/kg; hardness of complete feed blocks, cylinders and the ball is 3-14 lbs. Hygroscopic factor of complete feed blocks, cylinders and balls around 1.1% - 27.46%. Complete feed blocks is the best in physical characteristics

Key words : complete feed block, physical characteristics.

PENDAHULUAN

Penelitian ini diawali dengan penanaman rumput gajah mutan (hasil mutagenesis) sebagai sumber hijauan pada pembuatan *complete feed* untuk sapi perah. Hijauan merupakan pakan pokok ternak ruminansia khususnya sapi perah, tetapi pemberian hijauan saja tidak cukup untuk produksi ternak secara maksimal. Rumput di daerah tropis kurang dapat dicerna sehingga konsumsi nutrisi yang dapat dicerna oleh sapi perah menjadi rendah (Raghuvansi et al., 2007). Untuk mengatasi kekurangan tersebut terhadap ransum sapi perah selalu ditambahkan konsentrat. Penggunaan konsentrat ini bertujuan untuk meningkatkan pencernaan nutrisi (Santra et al., 2002). Oleh karena itu diperlukan berbagai strategi pendekatan teknologi tepat guna dalam suplementasi konsentrat pada ransum sapi perah antara lain melalui teknologi pengolahan pakan lengkap (*complete feed*).

Pada umumnya pembuatan ransum suplemen cetak yang sering digunakan adalah pembuatan urea molases blok (UMB). *Complete feed* merupakan pakan yang cukup mengandung nutrisi untuk hewan dalam tingkat fisiologis tertentu yang dibentuk dan diberikan sebagai satu-satunya pakan yang mampu memenuhi kebutuhan hidup pokok dan produksi tanpa tambahan substansi lain kecuali air (Hartadi et al., 1997). Didefinisikan juga *complete feed* adalah semua bahan pakan baik hijauan (pakan basal) maupun konsentrat dicampur dalam satu bentuk pakan (Ensminger dan Olentine, 1978). Untuk peningkatan komersialisasi produk *complete feed* perlu dibuat dalam berbagai bentuk cetak seperti bentuk balok,

bentuk silinder dan bentuk bola. Penelitian bertujuan untuk memproduksi dan mengevaluasi sifat fisik *complete feed* cetak dalam bentuk balok, silinder dan bola. Beberapa bentuk dan ukuran *complete feed* bentuk cetak akan dievaluasi dalam penelitian ini yaitu c1 = bentuk balok (3x3x3,7 cm³), c2 = bentuk silinder (volume 33,5 cm³, dengan tinggi 3,9 cm dan diameter 3.3 cm) dan c3 = bentuk bola (volume 33,5 cm³, dengan diameter 4 cm).

METODE PENELITIAN

Materi penelitian : Rumput Gajah mutan dan bahan baku konsentrat (jagung giling, bungkil kelapa, bungkil kedele, pollard, onggok, ultramineral, dolomit, garam dapur dan tetes.

Pembuatan *complete feed* dengan perbandingan hijauan:konsentrat 60:40 (McDonald et al., 1988 dan Suherman (2003). Komposisi *complete feed* tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi *complete feed*

Nama bahan	Propor si (%)	PK	LK	SK	BETN	TDN	Abu	Ca	P
Rumput gajah	60	5,21	1,63	19,38	26,22	31,44	7,20	0,29	0,21
Jagung	4	0,43	0,17	0,14	3,21	3,23	0,09	0,01	0,02
Bungkil kelapa	4	0,85	0,44	0,57	1,82	3,15	0,33	0,01	0,02
Bungkil kedele	2,8	1,25	0,03	0,12	0,84	2,02	0,16	0,01	0,02
Pollard	12	1,80	0,49	1,88	7,25	8,40	0,72	0,02	0,17
Onggok	12	0,22	0,04	1,07	10,38	9,40	0,29	0,03	0,02
Mineral	0,4							0,20	0,10
Garam dapur	0,4								
Dolomit	0,4							0,4	
Tetes	4	0,12	0,02	0,02	3,38	2,83	0,44	0,04	0,01
Jumlah	100	9,89	2,82	23,18	53,09	60,46	9,23	0,99	0,55

Penelitian dilakukan secara eksperimental. Perlakuan disusun dalam rancangan acak lengkap (completely randomized design) dengan tiga perlakuan (*complete feed* bentuk balok, *complete feed* bentuk silinder dan *complete feed* bentuk bola. Perlakuan diulang 6 kali. Peubah yang diukur adalah angka keambaan, hardness, dan higroskopis (Ramanzin et al., 1994).

HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa angka keambaan *complete feed* cetak bentuk balok, silinder dan bola antara 0,21 – 0,445 liter/kg. Besarnya kekerasan (hardness) *complete feed* cetak bentuk balok, silinder dan bola adalah 3 – 14 lbs. Sifat higroskopis *complete feed* cetak bentuk balok, silinder dan bola berkisar 1,1 % - 27,46 %. Komposisi *complete feed* terdiri dari 60% hijauan kering giling dan 40

% bahan baku konsentrat. Berat, angka keambaan, hardness dan sifat higroskopis *complete feed* cetak bentuk balok, silinder dan bola tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Berat *complete feed* cetak, angka keambaan, hardness dan sifat higroskopis bentuk balok, silinder dan bola

<i>Complete feed (CF)</i>	Berat CF/buah (gram)	Angka keambaan (liter/kg)	Hardness (lbs.)	Sifat higroskopis (%)
Bentuk balok	7,58	0,225	12,50	3,30
Silinder	7,76	0,310	9,66	3,41
bola	7,50	0,445	4,50	12,43

Gambar *complete feed* cetak bentuk balok, silinder dan bola masing-masing terlihat pada Gambar 1, 2 da 3.



Gambar 1. *complete feed* cetak bentuk balok, silinder, dan bola

KESIMPULAN

Complete feed cetak bentuk balok yang terbaik

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan Nasional yang telah membiayai penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ensminger, M. E., and C. G. J. Olentine. 1978. *Feed and Nutrition Complete*. First ed. The Ensminger Publishing Co, California.
- Hartadi, H., S. Reksohadiprodjo, dan A. D. Tillman. 1997. *Tabel Komposisi Pakan untuk Indonesia*. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Raghuvansi S.K.S., R. Prasad, M.K. Tripathi, A.S. Mishra, O.H. Chaturvedi, A.K. Misra, B.L. Sarawat and R.C. Jakhmola. 2007. Effect of complete feed blocks or grazing and supplementation of lambs on performance, nutrient utilisation, rumen fermentation and rumen microbial enzymes. *Animal* 1: 221-226.

- Ramanzin, M. L., Bailoni, and G. Bittante. 1994. Solubility, water holding capacity and specific gravity of different concentrates. *J. Dairy Sc* 77: 774-781.
- Santra A., Karim SA and Chaturvedi OH., 2002. Effect of concentrate supplementation on nutrient intake and performance of lamb of two genotypes grazing a semi-arid rangeland. *Small Ruminant Research* 44 : 37-45.

KUALITAS TELUR AYAM LOKAL-ARAB DENGAN BERBAGAI IMBANGAN MINYAK IKAN LEMURU DAN MINYAK KELAPA SAWIT DALAM RANSUM

NING IRIYANTI, JUNI SUMARMONO, SJA. SETYAWATI DAN SUCI RAHAYU*

Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto

*Dinas Pertanian dan Kehutanan Pemalang

E.mail : ning_iriyaniti@yahoo.co.id

ABSTRACT

Egg quality affect the health safety, price and degree of consumption. The egg quality could be evaluated from external and interinal performances. Externally, the quality could be based on color, shape, and cleanness, surface texture, thickness and wholeness of shell. Internal quality of egg could be seen in viscosity and cleanness of white egg (albumen), air cell volume, yolk color and its chemicals composition (protein,lipid, cholesterol and fatty acids). The aim of this research was to evaluate the balance of manhadden and palm oils usage to produce the best yolk quality especially omega-3,-6 and -9 fatty acids. The research was done in "AMPERA" local/Arab chicken farm at Klareyan, Petarukan, Pemalang regency. The treatments were manhadden : palm oils ratios i.e. $R_0 = \text{control}$; $R_1 = 3:3$; $R_2 = 4:2$; $R_3 = 4:3$; $R_4 = 5:1$ and $R_5 = 5:2$ respectively. The research indicated that manhadden fish and palm oils ratios have not affected to external quality but significantly affected to internal quality i.e. cholesterol and fatty acids contents of yolk. The conclusion was that manhadden:palm oils ratios should be well measured to gain good quality eggs.

Keywords: manhadden fish oil, palm oil, egg quality

PENDAHULUAN

Kualitas telur adalah istilah umum yang mengacu pada beberapa standar yang menentukan baik kualitas internal dan eksternal. Kualitas eksternal difokuskan pada kebersihan kulit, tekstur, bentuk, warna kulit, tekstur permukaan, kulit, dan keutuhan telur. Kualitas internal mengacu pada putih telur (albumen) kebersihan dan viskositas, ukuran sel udara, bentuk kuning telur dan kekuatan kuning telur. Penurunan kualitas interior dapat diketahui dengan menimbang bobot telur atau meneropong ruang udara (air cell) dan dapat juga dengan memecah telur untukdiperiksa kondisi kuning telur, putih telur kekentalan putih telur, warna kuning telur, posisi kuning telur, *haugh unit* (HU) dan ada tidaknya noda-noda bintik darah (North and Bell, 1990; Anonim, 2007).

Komposisi fisik dan kualitas telur dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya bangasa ayam, umur, musim, penyakit dan lingkungan, pakan yang diberikan serta sistem pemeliharaan (North dan Bell, 1990). Kuantitas dan kualitas pakan yang diberikan sangat menentukan terhadap produksi dan kualitas telur baik secara fisik/ekternal maupun secara kimiawi/internal. Produksi dan

kualitas telur akan tercapai secara maksimal apabila kualitas pakan yang diberikan mencukupi sesuai umur dan tatalaksana pemeliharaan, dan akan tercapai secara efisien apabila tersedia pakan murah dengan kandungan nutrient yang dapat memenuhi kebutuhan ayam.

Hasil pembibitan *open nucleus* yang dilakukan di Balai Penelitian Ternak Ciawi, ayam kampung memproduksi telur selama 12 minggu sebesar 43,24% *hen day*, jumlah telur 36,32 butir per ekor dalam 12 minggu, bobot telur 30 g per butir dan rataan bobot telur selama 12 minggu sebesar 40 g per butir (Zainuddin et al., 2005).

Pertumbuhan ayam kampung pada umur 0-6 minggu sebesar 44,96-51,65 g per minggu; 6-9 minggu sebesar 59,90-64,43 g per minggu; dan pada umur 9-11 minggu sebesar 62,17-72,79 g per minggu. Bobot badan pada umur 11 minggu pemeliharaan berkisar antara 651,55 g per ekor sampai dengan 701,70 g per ekor (Hastuti, 2008), pada umur 3 bulan bobot badan akhir yang dihasilkan sebesar 700-800 g (Iskandar, 2004). Hasil penelitian Iriyanti et al.(2007) penggunaan minyak ikan lemuru dalam pakan ayam kampung menghasilkan kandungan SAFA sebesar 56,72-85,41%, MUFA sebesar 2,21-3,16%, dan PUFA 5-9-7,49% pada kuning telur. Adapun mortalitas sperma mencapai 19,46%, konsentrasi spermatozoa meningkat 14,12%, dan ukuran spermatozoa yang lebih panjang 23,66 μm , peningkatan berat telur sebesar 15,29 %, fertilitas 13,53 %, daya tetas 2,90 % dan bobot tetas 0,82 %. Hasil penelitian Iriyanti et al. (2007) juga menunjukkan bahwa PBBH umur 24 minggu 15,95-18,08 g per hari, umur 24 minggu 15,89-18,05 g per hari dan kandungan koletserol telur 106,66-158,8 mg/g

Asam lemak omega-3 juga berpengaruh terhadap penurunan trigliserida dan VLDL plasma, menurunkan gejala *hyperglycaemia*, meningkatkan proses pembekuan darah, menurunkan tekanan darah sistolik dan diastolik dan menurunkan arteriosklerosis, serta menurunkan resiko terkena penyakit jantung (Leskanich dan Noble, 1997), oleh karena itu diupayakan produk unggas yang dikonsumsi manusia mengandung asam lemak omega-3 yaitu dengan perlakuan penambahan asam lemak omega-3 dalam ransum, baik yang berasal dari hewani maupun nabati diperoleh hasil total PUFA antara 132 – 547 mg per telur dan DHA 83 – 660 mg per telur. Asam lemak omega-3 dan omega-6 termasuk asam lemak esensial. Unggas tidak memiliki sistem metabolisme yang diperlukan untuk memasukkan ikatan rangkap setelah atom C nomer 9 dari gugus metil, dengan sendirinya tidak dapat menghasilkan asam lemak omega-3 secara *de novo* (Van Elswyk, 1997). Kandungan asam lemak omega-3 dalam telur berasal dari ransumnya. Menurut Van Elswyk (1997), perubahan kandungan asam lemak omega-3 dalam kuning telur akibat pemberian ransum yang mengandung 3% minyak menhaden membutuhkan waktu 18 minggu, sedangkan Farrell (1995) menyatakan bahwa untuk menghasilkan telur dengan kandungan asam lemak omega-3 yang stabil diperlukan waktu 14-18 hari.

Pada unggas asam-asam lemak berperan dalam transformasi metabolik, termasuk pemanjangan menjadi molekul berat atom karbon 18 atau lebih dan desaturasi, tetapi hal ini hanya berlangsung pada gugus karboksil asam lemak saja. Senyawa n-6 merupakan prekursor bagi PUFA C20:4n-6 dan merupakan molekul-molekul awal dari beberapa rangkaian metabolik oksidatif penting. Reaksi-reaksi ini menghasilkan senyawa-senyawa antara (mediator) biologik yang penting seperti prostaglandin (PG), prostacyclin dan leukotrienes (LT) (Lefkowitz, 1990).

METODE PENELITIAN

Penelitian menggunakan ayam kampung yaitu ayam petelur arab yang dipelihara di kelompok tani ternak " Ampera" Desa Klareyan, Kecamatan Petarukan, Kabupaten Pemalang, dengan melibatkan beberapa peternak ayam.

Perlakuan terdiri dari enam perlakuan. Setiap perlakuan diulang empat kali dengan menggunakan tiga ekor/ulangan. Percobaan dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), Analisis data menggunakan analisis varian dengan uji lanjut dengan uji BNJ/Uji Beda Nyata Jujur (Steel and Torrie,1994). Perlakuan meliputi imbangan minyak ikan lemuru dan minyak kelapa sawit, dengan imbangan : R₀ = kontrol; R₁ = 3:3; R₂ = 4:2; R₃ = 4:3; R₄ = 5:1; R₅ = 5:2. Pengamatan meliputi kualitas ekterior dan kualitas interior yaitu ; Berat (g) Panjang (mm) Lebar (mm) Indek, HU, Warna, Lemak (%), kandungan protein (%), kadar kolesterol (mg/b.telur), kadar asam-asam lemak jenuh (%), kadar lemak omega 3, dan kadar lemak omega 6.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian pengaruh imbangan minyak ikan lemuru dan minyak kelapa sawit terhadap kualitas dan kuantitas telur selengkapnya disajikan pada Tabel 1. Tabel 1. menunjukkan bahwa kualitas telur secara ekterior tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terutama berat (g) panjang (mm) lebar (mm) indek, HU telur, dan warna kuning telur. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan minyak ikan kemuru dan minyak kelapa sawit pada imbangan yang berbeda mempunyai kandungan nutrient yang sama untuk memperoleh kualitas telur secara ekterior. Kualitas ekterior dipengaruhi oleh spesie, pakan, lingkungan (suhu, kelembaban, O₂) dan karena pengaruh penyimpanan.

Mutu / kualitas telur dipengaruhi juga oleh adanya kantong telur yang terdapat pada bagian tumpul pada ujung telur. Semakin lama penyimpanan semakin besar ukuran kantong telur, karena penguapan air akan menyebabkan penempelan membran luar pada kerabang, dan membran dalam menempel pada albumen (Gary et al, 2009). Stardat kualitas telur menurut USDA ditentukan berdasarkan kondisi telur secara ekterior maupun interior, dengan nilai standar kualitas AA, A, dan B serta kotor (Jacqueline et al, 2000).

Tabel 1. Rataan kualitas dan kuantitas telur ayam perlakuan

	R ₀	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅
Berat (g) ^{ns}	46,06	47,36	45,44	43,52	45,19	39,24
Panjang (mm) ^{ns}	50,36	51,04	50,05	50,55	49,38	49,02
Lebar (mm) ^{ns}	38,07	38,45	37,75	37,11	37,86	35,42
Indek ^{ns}	1,32	1,33	1,33	1,36	1,30	1,38
HU ^{ns}	3,53	2,62	4,17	4,14	4,58	3,37
Warna ^{ns}	6,25	9,00	7,00	8,67	7,00	7,00
Lemak (%) ^{ns}	13,65	14,78	13,86	14,07	16,43	14,67
Protein (%) ^{ns}	14,54	15,02	15,52	14,42	15,83	15,32
Kolesterol (mg/b.telur)*	63,06	78,77	76,574	120,054	26,826	57,65
As.lemak jenuh (%)*	70,14	68,425	71,27	66,17	70	57,799
omega 3*	2,431	2,239	1,869	1,79	1,878	1,05
omega 6*	2,096	1,244	1,538	0,85	0,998	11,599

Ket : ns = non significant * = Berbedda nyata (P<0,05); R₀ = kontrol; R₁ = perbandingan minyak kelumuru : minyak sawit 3:3; R₂ = 4:2; R₃ = 4:3; R₄ = 5:1; R₅ = 5:2

Kualitas telur dapat diukur berdasarkan nilai HU (Haugh Unit), yaitu diukur berdasarkan tingginya albumen, semakin tinggi nilai HU, semakin tinggi putih telur, semakin bagus kualitas telur tersebut dan menunjukkan juga bahwa telur masih baru/segar. Nilai HU (Haugh Unit) telur baru sebesar 99,00 dan 100,16; sedangkan telur lama sebesar 61,02 dan 64,59. Nilai HU rendah, maka kondisi albumen sangat encer dan mengembang, hal ini dipacu oleh suhu yang tinggi, kelembaban rendah, dan kekurangan karbon dioksida (CO₂). Penyimpanan telur pada suhu 7 - 13 °C dan kelembaban kurang dari 70% dapat menyebabkan kehilangan 10 - 15 HU (Jones, 2006).

Penelitian sebelumnya pemberian bahan yang kaya asam lemak ω-3 juga tidak nyata mempengaruhi produksi telur (Hargis et al. 1991; Van Elswyk et al. 1994; Sudibya 1998; Meluzzi et al. 2000; Gonzalez dan Leeson 2000). Baucells et al. (2000) mendapatkan penambahan lemak baik itu minyak ikan, minyak *linseed*, minyak *rapeseed* dan lemak hewan ke dalam ransum ayam petelur tidak nyata mempengaruhi produksi telur.

Perlakuan berpengaruh nyata (P>0,05) terhadap kualitas telur (Kadar kolesterol, asam lemak, asam lemak omega 3, dan asam lemak omega 6), hal ini menunjukkan bahwa kandungan nutrient terutama asam-asam lemak pada minyak ikan dan minyak lemuru padaimbangan yang berbeda akan mempengaruhi kualitas telur secara interior.

Lemak yang dikonsumsi yang berupa trigliserida tersebut akan terhidrolisis menjadi monogliserida, asam lemak bebas dan gliserol di dalam sistem pencernaan. Asam lemak bebas kemudian akan mengalami re-esterifikasi dalam sel-sel usus sebelum diekskresikan ke dalam darah (Lanori, 2002). Asam lemak yang mengalami esterifikasi akan membentuk trigliserida, kolesterol dan ester

kolesteril, sedangkan asam lemak yang tidak mengalami esterifikasi akan membentuk asam lemak bebas, dan ditemukan dalam kombinasi dengan albumin serum pada konsentrasi yang bervariasi antara 0,1 dan 0,2 $\mu\text{eq/mL}$ plasma dan mencakup asam lemak rantai panjang yang ditemukan di dalam jaringan adiposa yaitu asam palmitat, stearat, oleat, palmitoleat, linoleat dan asam jenuh rantai panjang lainnya (Martin et al. 1987).

Omega-3 PUFA sangat esensial untuk pertumbuhan normal, perkembangan dan pencegahan terhadap gejala gangguan jantung koroner, hipertensi, kanker, imunitas, inflammasi (Meluzzi et al., 1997a; Lewis et al., 2000; Simopoulos, 2000a). Pada ayam kalkun, secara *in vivo* konsentrasi PUFA memfasilitasi atau membantu respon imun terhadap vaksin komersial dan hal ini kemungkinan menunjukkan perbaikan ketahanan terhadap patogen. Rendahnya diet PUFA akan menyebabkan perubahan-perubahan dalam pembentukan senyawa-senyawa antara aktif, seperti PG dan LT yang memiliki peran penting antara lain yang berhubungan dengan fungsi respon imun (Lefkowitz, 1990). Kekurangan PUFA terbukti menyebabkan ketidakseimbangan respon imun mammalia, kekurangan proliferasi limfosit, produksi interleukin-2 (IL-2), kemotaksis monosit serta kemotaksis sel-sel polimorfonuklear (PMN) pada mammalia (Kinsella et al., 1990; Lefkowitz, 1990). Friedman dan Sklan, (1995) dan Sklan, et al., (1995) mendapatkan pula bahwa respon imun yang terbentuk setelah vaksinasi pada broiler dan kalkun dapat ditingkatkan dengan pemberian ransum vitamin A dan PUFA. Sebaliknya pemberian PUFA tinggi terbukti menghambat respon imun dan produksi antibodi (Calder et al., 1992). Adapun pemberian PUFA yang rendah pada kalkun menyebabkan rendahnya ketersediaan eicosanoid (Friedman dan Sklan, 1997).

Komponen asam lemak tidak jenuh yang utama adalah asam lemak oleat (ω -9) yang mempunyai 1 ikatan rangkap; linoleat (ω -6) dengan 2 ikatan rangkap dan linolenat (ω -3) dengan 3 ikatan rangkap, posisi ikatan rangkap dimulai dari ujung metil. Asam linoleat ($18:3\omega$ 3); asam linoleat ($18:2\omega$ 3) dan asam oleat ($18:1\omega$ 3) terdapat pada minyak nabati (kedele, *rapeseed*) dan kacang, sedangkan asam lemak eicosapentanoat ($20:5\omega$ 3) dan asam lemak Docosahexaenoat ($22:6\omega$ 3) banyak terdapat pada minyak ikan, serta asam arachidonat ($20:4\omega$ 3) terdapat pada jaringan ternak (Nettleton, 1995). Fungsi asam lemak esensial antara lain ditemukan pada struktur lipid sel, dihubungkan dengan integritas pada struktur membran mitokondria dan terdapat dalam konsentrasi tinggi pada organ-organ reproduksi, pada fosfolipid dan sebagai prekursor pembentukan kolesterol (Harper et al., 1977).

Penggunaan minyak ikan yang kaya akan omega-3 dalam ransum dapat menurunkan resiko arteriosklerosis pada hewan percobaan dan manusia. Menurut Van Elswyk (1997), minyak ikan dapat menurunkan kandungan *very low density lipoprotein* (VLDL) kolesterol dan trigliserida dalam darah ayam jantan. Manfaat lainnya adalah bahwa asam lemak omega-3 akan dimetabolisme

menghasilkan aikosanoid seperti prostaglandin yang berfungsi mengurangi terjadinya peradangan, mencegah agregasi platelet dan mengurangi resiko penyakit jantung (Marshall et al., 1994).

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2007. Kualitas Telur Optimum. www.thepoultrysite.com/articles/1232/-optimum-eggs-quality (20 Februari 2011).
- Baucells, MD. N Crespo, AC Barroeta, S Lopez-Ferrer, and MA Grashorn **Incorporation of different polyunsaturated fatty acids into eggs. 2000. J. Poult. Sci. Vol 79, 1, 51-59.**
- Calder, P.C. 1992. Dietary fatty acids and the immune system. *Lipids*. 34: S137-S140.
- Farrel, D.C. 1995. Manipulation of the fatty acid composition of poultry meat and egg to meat consumer demands. In: *Proceedings 6th Asian Pasific Poultry Congress*. Japan Poultry Science Association, Nagoya
- Friedman, A. and D. Sklan. 1997. Effect of Dietary Fatty Acids on Humoral Immune Response of Turkey. *Brit. Poult. Sci. Jour.* 38: 342-348.
- Gonzalez-Esquerra R, Leeson S. 2000. Effect of feeding hens regular or deo-dorized menhaden oil on production parameters, yolk fatty acid profile, and sensory quality of eggs. *Poult Sci* 79:1597-1602
- Hargis PS, Van Elswyk ME, Hargis BM. 1991. Dietary modification of yolk lipid with menhaden oil. *Poult Sci* 70:874-883.
- Hastuti, R.P. 2008. Pengaruh Penggunaan Bubuk Bawang Putih (*Allium Sativum*) Dalam Ransum Terhadap Performa Ayam Kampung Yang Diinfeksi Cacing *Ascaridia galli*. Thesis. Sekolah Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Harper, H.A., V.W. Rodwel and P.A. Mayes. 1977. *Biokimia*. Edisi 17. tercemahan oleh M.Muliawan. Universitas Indonesia, Jakarta.
- Iskandar, S., A.R. Setioko, S. Sopiana, Y. Saefudin, Suharto dan W. Dirdjoprato. 2004a. Keberadaan dan karakter ayam Pelung, Kedu dan Sentul di lokasiasal. *Proceeding. Seminar Nasional Klinik Teknologi Pertanian Sebagai Basis Pertumbuhan Usaha Agribisnis Menuju Petani Nelayan Mandiri, Manado*. Hal : 1021-1033.
- Iriyanti, N., M. Mufti, dan T. Widiyastuti, 2007, Manipulasi Pakan Dengan Imunostimulan Probiotik Dan Prebiotik Terhadap Tampilan Sistem Immunologik Berdasarkan Profil Darah Dan Mikroba Saluran Pencernaan Ayam Petelur, Laporan Penelitian DIPA Program Pascasarjana Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto.
- Jacqueline P Yakub, Richard Miles, dan Mather F. Ben. 2000. *Kualitas Telur*. Jasa Ekstensi Koperasi, Lembaga Ilmu Pangan dan Pertanian Universitas Florida. Gainesville

- Jones, DR, 2006. Conserving and Monitoring Shell Egg Quality . Proceedings of the 18 thth Annual Australian Poultry Science Symposium , pp. 157 – 165.
- Kinsella, J.E. 1987. Fish and Seafoods : Nutritional Implications and Quality Issues. J. Food Technology, May 1988. Hal 146-150.
- Lanori,T. 2002. Manusia dan Lemak. Makalah Sains. Program Pasca Sarjana IPB. Bogor. [http : //www. hayati-ipb.com](http://www.hayati-ipb.com). Diakses tanggal 4 Juli 2004.
- Lefkowitz, J.B. 1990. Essential Fatty Acid Deficiency: Probing the Role of Arachidonate in biology, in: Samuelsson, B., Dahlen, S.E., Fritsche, S.E. and Hedqvist, P. (Eds.) Advances in Prostaglandin Tromboxane and Leucotriene research, Vol. 20: pp. 224-231. Raven Press, New York.
- Leskanich, C.O. and R.C. Noble, 1997. Manipulation of the n-3 Polyunsaturated Fatty Acid Composition of Avian Eggs and Meat. World `s Poultry Science Journal. 53: 155-183.
- Lewis, N.M., Seburg, S. & Flanagan, N.L., 2000 Enriched eggs as a source of N-3 polyunsaturated fatty acids for humans. Poult. Sci. 79: 971-974.
- Martin, D.W., A.M. Peter., D.K. Granner and V.W. Rodwell. 1987. Biokimia Harper Edisi 20. (Terjemahan oleh Iyan Darmawan). EGC. Jakarta. Hal : 216-306.
- Marshall, A.C., K.S. Kubena, K.R. Hinton, P.S. Hargis and M.E. Van Elswyk. 1994. n-3 fatty acids enriched table eggs: a survey of consumer acceptability. Poult. Sci. 73:1334-1340.
- Meluzzi, A., Tallarico, N., Sirri, F., Cristofori, C. & Giordani, G., 1997a. Fortification of hen eggs with N-3 polyunsaturated fatty Acids, 270-277. Proc. VII European Symp. Quality of Eggs and Egg Products, 21-26 September, Poznan, Poland. 366 pp.
- Meluzzi, A., et al. 2000. Effects of dietary vitamin E on the quality of table eggs enriched with n-3 long-chain fatty acids. Poult. Sci. 79:539.
- Nettleton, J.A. 1995 . Are n-3 fatty acid essential nutrien for fetal infant development. J. Am. Diet Assoc. 93: 58-64.
- North, M.O. and D.D. Bell. 1990. Commercial Chicken Production Manual. New York. Van Nostrand Reinhold p.237.
- Simopoulos, A.P., 2000a. Symposium: Role of poultry products in enriching the human diet with n-3 PUFA. Poult. Sci. 79, 961-970
- Sklan, D., N. Cohen, and S. Hurwitz. 1996. Instestinal uptake and metabolism of fatty acids in the chick. Poult. Sci. 75: 1104-1108.
- Steel, R,G,D, and J,H, Torrie, 1994, Principles and Procedures of Statistics, Mc Graw-Hill Book Co, Inc, Pub, Ltd, London.
- Sudibya. 1998. Manipulasi kadar kolesterol dan asam lemak omega-3 telur ayam melalui penggunaan kepala udang dan minyak ikan lemuru [disertasi]. Bogor: Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.

- USDA Food Safety Inspection Service. 2000. Shell Eggs from Farm to Table. [http://www.fsis.usda.gov/PDF/Shell Eggs from Farm to Table.pdf](http://www.fsis.usda.gov/PDF/Shell_Eggs_from_Farm_to_Table.pdf) (20 Februari 2011).
- Salminen, S., C, Bouley, M,-C, Boutron-Ruault, J,H, Cummings, A, Franck, G,F,R Gibson, E, Isolauri, M,-C, Moreau, M, Roberfroid, and I, Rowland, 1998. Functional food science and gastrointestinal physiology and function, *Brit, J, Nutr*, 80(suppl, 1): S147–S171.
- Van Loo JAE. 2004. Prebiotics promote good health, the basis, the potential, and the emerging evidence, *J Clin Gastroenterol*, 38(supp 2):S70-S75.
- Van Elswyk, M.E. 1997. Nutritional and Physiological Effects of Flax Seed in Diets for Laying Fowl. *World's Poultry Science Journal*, 53:253-264.
- Van Elswyk ME, Hargis BM, Williams JD, Hargis PS. 1994. Dietary menhaden oil contributes to hepatic lipidosi in laying hens. *Poult Sci* 73:653–662.
- Wahyu, J. 1997. Ilmu Nutrisi Unggas. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Zainuddin, D., B. Gunawan, E. Juarini, H. Resnawati dan S. Iskandar. 2005. Pengembangan sistem pembibitan "open nucleus" pada ayam Kampung unggul petelur. *Buku II Hasil-Hasil Penelitian Ternak Non Ruminansia*. Hal 126-136.

NILAI GIZI DAN KECERNAAN PELEPAH SAWIT FERMENTASI (EVALUASI SECARA *IN VITRO*)

NURHAITA, N. DEFINIATI, R. ZURINA, DAN EDI E.

Fak. Pertanian Universitas Muhammadiyah Bengkulu
Jl. Bali Po Box 118 Bengkulu
nurhaita@gmail.com

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the effect of fermentation on the nutritional value and digestibility of oil palm fronds (OPF). Research using completely randomized design with 4 treatments and 4 replications. The treatments tested are several types of microbes to ferment the oil palm fronds consisting of A: *Trichoderma harzianum*, B: *Neurospora sitophila* C: *Saccharomyces cereviceae* and D: *Effective Microorganism 4* (EM4). Parameters measured were 1. nutritional value of fermented oil palm fronds (Dry matter, crude protein, crude fiber and crude fat) and 2. In vitro digestibility of dry matter and organic matter. The results showed that the treatment of microbial strains in fermentation of oil palm fronds significantly increase the crude protein content of 14.19% (8.67% vs. 9.90%), but did not significantly affect dry matter content, crude fiber, and fat. Similarly, digestibility of dry matter and digestibility of organic matter. From this research can be concluded that the four types of microbes used in fermentation of oil palm fronds has a similar ability in breaking down complex components into simpler components. Nutritional value and digestibility of fermented oil palm fronds is much better than fresh oil palm fronds

Key words: oil palm fronds, fermentation, nutritional value, in-vitro digestibility

PENDAHULUAN

Ketersediaan rumput sebagai pakan utama ternak ruminansia dewasa ini semakin sulit, karena peralihan fungsi lahan untuk pemukiman, industri, pertanian tanaman pangan dan perluasan perkebunan. Pemanfaatan limbah pertanian dan perkebunan merupakan solusi alternatif untuk mengatasi masalah kesulitan pakan hijauan. Salah satu limbah perkebunan yang cukup potensial untuk dimanfaatkan sebagai sumber pakan hijauan adalah pelepah kelapa sawit.

Pelepah sawit dihasilkan dari pemangkasan/pemotongan pelepah sawit tua pada pemeliharaan dan pemanenan buah. Pada saat pemanenan buah akan dipotong 2-3 pelepah dengan siklus panen 2 kali sebulan. Satu pelepah sawit beratnya rata-rata 10 kg terdiri dari 30% daun dan 70% pelepah daun (Diana, 2004). Luas perkebunan sawit Indonesia sampai tahun 2010 telah mencapai 7,5 juta Ha (BPS, 2010). Menurut Sa'id (1996) tanaman kelapa sawit akan menghasilkan limbah pelepah sawit sebanyak 10,40 ton bahan kering, ha⁻¹tahun⁻¹, sehingga diperkirakan produksi limbah pelepah sawit Indonesia pada tahun 2010 adalah 78.000.000 ton bahan kering tahun⁻¹. Angka ini cukup untuk memenuhi

kebutuhan 23.744.292,24 unit ternak, tahun⁻¹ dan bila diberikan 50% dalam ransum bisa memenuhi kebutuhan 47.488.584,5 ekor sapi dewasa dengan berat 300 kg tahun⁻¹. Beberapa hasil penelitian terdahulu menyatakan bahwa pelepah dan daun sawit dapat diberikan sebagai pengganti rumput pada ternak domba (Batubara, et.al. 2003; Nurhaita et, al. 2008; 2010) dan pada ternak sapi (Djajanegara *et al.*, 1999 ; Sudaryanto, 1999). Namun pemanfaatannya sebagai pakan ternak masih sangat terbatas. Hal ini disebabkan rendahnya kualitas biologis pelepah sawit. Tingginya kandungan lignin (13,69%) menyebabkan rendahnya pencernaan dan merupakan faktor pembatas dalam pemanfaatannya sebagai pakan ternak.

Kandungan gizi pelepah sawit hasil analisa Lab. Balitnak Ciawi, (2011) adalah : bahan kering 50%, protein kasar 5,74% dan serat kasar 35,98%, lemak kasar 2,16%, sedangkan kandungan NDF adalah 30,39 %, ADF 44,58%, selulosa 33,99%, hemiselulosa 55,42%, dan lignin 13,69%. Untuk dapat dimanfaatkan secara optimal, pelepah sawit harus diolah terlebih dahulu agar nilai gizi dan kecernaannya meningkat. Beberapa metode pengolahan yang telah diujikan dan terbukti mampu meningkatkan nilai gizi dan pencernaan limbah daun sawit (Nurhaita, et al. 2007)

Fermentasi adalah proses pengolahan bahan dengan bantuan mikroba yang mampu memecah komponen kompleks menjadi bentuk yang lebih sederhana, misalnya selulosa dan hemiselulosa menjadi glukosa (Winarno, et al. 1980). Fermentasi limbah bahan serat mulai sering dilakukan akhir-akhir ini, karena selain lebih mudah dan murah juga lebih aman dan lebih ramah lingkungan dibanding dengan penggunaan bahan kimia. Bahan yang mengalami fermentasi biasanya mempunyai nilai gizi yang lebih baik dari asalnya, disebabkan oleh mikroorganisme yang memecah komponen-komponen kompleks menjadi zat-zat yang sederhana sehingga mudah dicerna. Di samping itu fermentasi juga dapat meningkatkan protein kasar bahan pakan, meningkatkan palatabilitas karena menghasilkan bau yang harum dan menghilangkan racun, mikroorganisme juga dapat mensintesa beberapa vitamin seperti riboflavin, vitamin B 12, pro vitamin A dan faktor pertumbuhan lainnya . Dengan demikian perlakuan fermentasi diharapkan mampu meningkatkan kualitas limbah pelepah sawit menjadi lebih baik.

Fermentasi bahan dapat dilakukan oleh mikroorganisme baik berupa kapang maupun bakteri. Diantara inokulum mikroba yang telah dikenal dan sering digunakan oleh masyarakat, khususnya petani adalah *Trichoderma harzianum*, *Neurospora sitophilla*, *Saccaromyces cerevicae*, dan EM4.

Trichoderma harzianum merupakan salah satu jamur tanah yang mempunyai kemampuan tinggi merombak sellulosa. Jamur ini sering digunakan oleh petani sebagai agen hayati dalam pengendalian hama dan penyakit tanaman dan sebagai dekomposer dalam proses dekomposisi pada pembuatan kompos. *Neurospora*

sitophilla atau dikenal dengan kapang oncom merah, tumbuh pada media yang mengandung selulosa dan menghasilkan enzim β -glukosidase. Kapang ini juga memiliki aktifitas lipolitik yang tinggi yang menghidrolisa trigliserida menjadi asam lemak bebas. Kapang ini sering tumbuh di tongkol jagung, nasi dan roti yang sudah dibuang. Pada limbah sawit seperti tumpukan tandan kosong sawit, pelepah sawit, dan solid kapang ini akan tumbuh dengan subur. *Saccaromyces cerevicae* adalah ragi tape, yang mampu merombak karbohidrat menjadi glukosa. Keistimewaannya ragi ini menghasilkan produk fermentasi yang harum baunya sehingga mampu meningkatkan palatabilitas. Sedangkan EM 4 merupakan kultur campuran bakteri yang juga sudah umum digunakan oleh petani dan sangat mudah dalam aplikasi penggunaannya. Keempat jenis mikroba ini telah dimanfaatkan secara luas oleh masyarakat dan petani dalam upaya meningkatkan produktifitas hasil pertanian. Penggunaan keempat jenis mikroba ini pada fermentasi pelepah sawit diharapkan mampu meningkatkan kualitas pelepah sawit sehingga dapat dimanfaatkan secara optimal sebagai pakan ternak pengganti hijauan.

Dari uraian di atas maka dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh beberapa jenis mikroba pada fermentasi pelepah sawit terhadap kandungan gizi dan pencernaan pelepah sawit secara *in vitro*

METODE PENELITIAN

Materi utama yang digunakan adalah pelepah sawit, mikroba untuk fermentasi yaitu : *Tricoderma harzianum*, *Neurospora sitophilla*, *Saccaromyces cerevicae* dan Efektif Mikroorganisme (EM4), dedak halus sebagai additif, gula pasir, urea, air, cairan rumen sebagai donor mikroba, dan larutan Mc Dougall's sebagai buffer. Sedangkan peralatan yang digunakan adalah: mesin chopper, timbangan O-Hause, tali rafia, autoclave, kantong plastik, selotip, oven untuk mengeringkan bahan, mesin giling untuk menggiling bahan sebelum dianalisa, perangkat *in-vitro*, dan seperangkat peralatan laboratorium untuk analisis Proksimat.

Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan terdiri dari : A = *Tricoderma harzianum*, B = *Neurospora sitophilla*, C = *Saccaromyces cerevicae*, dan D = Efektif Mikroorganisme (EM4).

Model rancangan yang digunakan menurut Steel and Torrie, 1991 adalah sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + P_i + \epsilon_{ij}$$

Y_{ij} = nilai pengamatan dari perlakuan ke- i dan ulangan ke-j

μ = nilai tengah umum

P_i = pengaruh perlakuan ke i

ϵ_{ij} = pengaruh sisa pada perlakuan yang ke i ulangan ke j

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis varian (anova) menurut Steel & Torrie (1989). Perbedaan antar perlakuan akan diuji dengan Duncan's Multiple Range Test (DMRT).

Prosedur Penelitian

1. Fermentasi Pelepah Kelapa Sawit

Pelepah sawit terlebih dahulu *dichopper* halus, kemudian ditimbang masing-masing 20 kg lalu dihamparkan di atas terpal, 1% urea dilarutkan ke dalam air dan dipercikkan kehamparan tersebut hingga kandungan air menjadi 60 %. Additif dibuat dengan cara mencampur 10% dedak, 1% gula pasir, dan 6% inokulum kapang sesuai dengan masing-masing perlakuan sampai rata. Bahan additif tersebut dicampur dan diaduk dengan pelepah sawit sampai rata. Bahan yang telah dicampur dengan kapang/jamur dimasukkan ke dalam kantong plastik hitam dipadatkan kemudian di ikan kuat dan simpan selama 7 hari. Pada hari ke 7 kantong plastik dibuka dan dilakukan pengamatan fisik terhadap hasil fermentasi yaitu : pH, jamur dan warna. Selanjutnya sampel diambil sebanyak 250 gr tiap perlakuan, dikeringkan dan digiling halus. Sampel yang telah digiling halus selanjutnya di analisa kandungan gizi dengan proksimat analisis dan diuji kecernaannya secara in-vitro menurut metoda Tilley and Terry (1963).

2. Uji kecernaan *In-Vitro* Pelepah Kelapa Sawit Fermentasi

Sampel pelepah kelapa sawit fermentasi yang telah digiling halus dimasukkan ke dalam tabung erlenmeyer, tambahkan larutan buffer Mc Dougall's (suhu 39°C, pH 6.92-7.02) dan cairan rumen sebagai donor mikroba. Alirkan gas CO₂ selama ± 30 detik agar kondisi tetap an aerob, lalu mulut tabung ditutup rapat. Sampel tersebut diinkubasikan pada *water shakerbath* selama 2 x 24 jam pada suhu 39° C, setelah fermentasi berakhir tabung erlenmeyer berisi sampel dimasukkan ke dalam air es. Selanjutnya semua sampel disentrifus dengan kecepatan 1200 rpm selama 15 menit, supernatan dipisahkan dan endapan dikumpulkan dan dikeringkan untuk dianalisis BK, dan BO.

Parameter yang diamati :

1. Kandungan gizi pelepah sawit fermentasi (BK, PK, SK dan LK) dengan analisis proksimat.
2. Kecernaan bahan kering dan bahan organik secara *in-vitro* dengan metode Tilley and Terry (1963).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan gizi dan kecernaan bahan kering dan bahan organik pelepah sawit segar tanpa perlakuan terlihat pada tabel 1. Kandungan bahan kering pelepah sawit hasil fermentasi relatif sama, namun cenderung turun bila dibandingkan dengan kandungan bahan kering pelepah sawit segar (55% vs 41% -

50%). Hal ini terjadi karena terlarutnya sebagian fraksi yang soluble sebagai akibat dari reaksi kimia pada proses fermentasi, dan terjadinya efluent lose pada metabolisme sel selama proses fermentasi.

Tabel 1. Kandungan gizi dan pencernaan pelepah sawit

Zat Makanan	(%)
Bahan Kering	55,00
Protein Kasar	5,74
Serat Kasar	36,98
Lemak Kasar	2,16
KCBK	37,42
KCBO	32,61

1. Kandungan Gizi Pelepah Sawit Fermentasi

Kandungan gizi pelepah sawit fermentasi pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2. Pada proses fermentasi mikroorganisme menggunakan karbohidrat sebagai sumber energi yang telah lebih dahulu dipecah menjadi glukosa, selanjutnya melalui jalur glikolisis sampai akhirnya menghasilkan energi. Pada proses tersebut juga dihasilkan molekul air dan CO₂. Sebagian molekul air akan keluar dari produk sehingga berat kering produk cenderung berkurang setelah fermentasi (Fardiaz, 1988). Hal yang sama juga ditemukan oleh Sumadja, et.al (2010), Adeyemi, et.al (2007) dan Febrina, et. al (2010)

Tabel 2. Kandungan zat-zat makanan pelepah sawit fermentasi (% BK)

Parameter (%)	Perlakuan				SE
	A	B	C	D	
Bahan Kering	50,00	43,00	43,00	41,00	1,07
Protein Kasar	8,67 ^a	9,39 ^{ab}	9,84 ^b	9,90 ^b	0,14
Serat Kasar	30,52	35,97	34,28	33,67	0,68
Lemak Kasar	2,92	2,71	2,87	2,99	0,07

Keterangan: nilai dengan superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata (P<0.05)

Kandungan protein kasar pelepah sawit hasil fermentasi secara nyata (P<0,05) meningkatkan dibandingkan dengan pelepah sawit segar. Pada penelitian ini terjadi peningkatan kandungan protein kasar dari 5,74% menjadi 8,67% - 9,90%. Peningkatan protein ini diduga merupakan sumbangan dari urea dan biomassa mikroba yang tumbuh dan berkembang selama proses fermentasi.

Pada proses fermentasi enzim yang dihasilkan oleh mikroorganisme akan melakukan oksidasi, reduksi dan reaksi kimia lainnya sehingga terjadi perubahan kimia pada suatu substrat organik dengan menghasilkan suatu produk tertentu (Smith, 1990). Fermentasi dapat memperbaiki sifat tertentu dari bahan seperti

menjadi lebih mudah dicerna, lebih tahan disimpan dan dapat menghilangkan senyawa racun yang terkandung di dalamnya, sehingga nilai ekonomis bahan dasarnya menjadi lebih baik (Saono, 1988). Selain itu fermentasi juga dapat meningkatkan kandungan protein bahan karena tubuh kapang itu sendiri mengandung 19-38% protein (Jamarun, et.al 2000 ; Jamarun dan Agustin, 1999; Jamarun dan Nur, 1999).

Kandungan serat kasar pelepah sawit hasil fermentasi tidak berbeda nyata, hal ini diduga karena mikroba yang digunakan dalam fermentasi ini memiliki kemampuan yang hampir sama dalam memecah serat. Namun kandungan serat kasar pelepah sawit hasil fermentasi lebih rendah dibandingkan pelepah sawit segar. Hal ini disebabkan adanya aktifitas mikroorganisme yang memecah komponen-komponen kompleks menjadi zat-zat yang sederhana selama proses fermentasi, misalnya hemiselulosa, selulosa dan polimer-polimernya menjadi gula sederhana atau turunannya (Winarno et.al., 1980), sehingga produk hasil fermentasi lebih baik kualitasnya. Kandungan serat kasar hasil penelitian bila dibandingkan dengan pelepah sawit segar turun dari 36,98% menjadi 30,52% - 35,97%. Penurunan kandungan serat kasar ini juga disebabkan kapang dan bakteri yang digunakan dalam penelitian ini mengandung banyak mikroorganisme selulolitik penghasil enzim selulase yang mendegradasi selulosa, sehingga komponen serat yang tinggi dalam bahan dapat dipecah menjadi senyawa yang lebih sederhana.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Jamarun dan Agustin(1999) terhadap jerami padi dengan *Trichoderma harzianum* juga memperlihatkan penurunan serat kasar dari 43,83% menjadi 26,44%. Definiati (2001) juga menemukan penurunan kandungan serat kasar pada tandan kosong sawit yang difermentasi dengan *Neurospora sitophila* dan *Trichoderma harzianum*.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan fermentasi tidak berpengaruh terhadap kandungan lemak kasar pelepah sawit. Hal ini diduga karena mikroorganisme yang dominan dalam kapang dan bakteri yang digunakan adalah mikroorganisme pemecah serat, sehingga enzim yang dihasilkan adalah enzim selulase. Dengan demikian aktifitas mikroorganisme yang bersifat lipolitik belum bekerja secara maksimal, akibatnya produksi enzim lipase yang berperan dalam perombakan lemak tidak mencukupi.

2. Kecernaan Pelepah Sawit Fermentasi

Kecernaan Bahan Kring (BK) dan Bahan Organik (BO) pelepah sawit fermentasi pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan jenis mikroba pada fermentasi pelepah sawit tidak berpengaruh terhadap KCBK dan KCBO, namun terjadi peningkatan bila dibandingkan dengan KCBK dan KCBO pelepah sawit segar. Peningkatan kecernaan ini sejalan dengan tujuan penelitian yaitu untuk meningkatkan nilai gizi dan kecernaan seperti yang disarankan oleh Preston dan Leng (1987) yang

menyatakan perlu diadakan perlakuan awal terhadap bahan berserat tinggi untuk meningkatkan pencernaan potensial dari serat kasar. Perlakuan awal berguna untuk meningkatkan laju hidrolisis bahan lignoselulosa (Sa'id, 1996). Fermentasi dapat memperbaiki sifat tertentu dari bahan seperti menjadi lebih mudah dicerna, lebih tahan disimpan dan dapat menghilangkan senyawa racun yang terkandung di dalamnya, sehingga nilai ekonomis bahan dasarnya menjadi lebih baik.

Tabel 3. Kecernaan bahan kering dan bahan organik pelepah sawit fermentasi

Parameter	Perlakuan				SE
	A	B	C	D	
KCBK (%)	42,57	41,97	42,05	40,09	0,56
KCBO (%)	38,17	36,82	37,84	37,86	0,62

Inokulum mikroba yang digunakan dalam penelitian ini adalah kapang dan bakteri yang memiliki kemampuan selulolitik tinggi. Penelitian ini menunjukkan bahwa nilai gizi dan pencernaan pelepah sawit hasil fermentasi hampir sama. Hal ini menggambarkan bahwa inokulum mikroba mempunyai kemampuan dan aktifitas yang hampir sama dalam memecah komponen kompleks menjadi komponen yang lebih sederhana. Meskipun demikian secara umum nilai gizi dan pencernaan pelepah sawit hasil fermentasi meningkat dibandingkan pelepah sawit segar.

KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa keempat jenis mikroba yang digunakan dalam fermentasi pelepah sawit mempunyai kemampuan yang hampir sama dalam memecah komponen kompleks menjadi komponen yang lebih sederhana. Nilai gizi dan pencernaan pelepah sawit hasil fermentasi jauh lebih baik dibandingkan pelepah sawit segar.

DAFTAR PUSTAKA

- Adeyemi, O. A., D. Eruvbetine, T.O. Ogulatona, M.A. Dipeolu and J.A. Agumbiade 2004. Improvement in the crude protein value of whole cassava root-meal by rumen filtrate in Sustaining Livestock Production Under Changing Economic Fortune. Proceedings Production. Eds H.M. Tukur, W.A. Hasan, S.A. Maigandi, I.K Ipiyolu, A.I. Danejo, K.M. Baba and B.R. Olorede. P:1-5
- Badan Pusat Statistik (BPS), 2010. Statistik Indonesia 2005/2006. Badan Pusat Statistik. Jakarta.
- Batubara, L. P., S. P. Ginting., K. Simanjuntak., J. Sianipar dan A.Tarigan. 2003. Pemanfaatan limbah dan hasil ikutan perkebunan kelapa sawit sebagai ransum kambing potong. Prosiding Seminar Nasional Teknologi

- Peternakan dan Veteriner. Puslitbang Peternakan Bogor 29-30 September 2003. P: 106-109
- Definiati Neli, 2001. Pengaruh bentuk fisik dan jenis kapang terhadap nilai gizi tandan kosong sawit fermentasi dan pencernaan fraksi serat secara in-vitro. Thesis Program Pascasarjana Unand, Padang.
- Diana Nevy. H 2004. Perlakuan silase dan amoniasi daun kelapa sawit sebagai bahan baku pakan domba. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan
- Djajanegara, A. B., Sudaryanto., Winugroho dan A. R. A. Karto. 1999. Potensi produk kebun kelapa sawit untuk pengembangan usaha ternak ruminansia. Laporan APBN 1998/1999. Balai Penelitian Ternak, Puslitbang Peternakan, Bogor.
- Fardiaz, S. 1980. Fisiologi Fermentasi. Pusat Antar Universitas. Institut Pertanian. Bogor.
- Febrina, D., T. Sdelina, A. Ali, D.A. Mucra dan A. Junaidi. 2010. Kandungan gizi ransum komplit yang difermentasi feses sapi dosis berbeda. Jurnal Penelitian Universitas Jambi, Vol 12 No 2 Juni 2010. P: 21-27
- Jamarun, N. dan F. Agustin, 1999. Bioproses Jerami Padi dengan *Trichoderma harzianum* Sebagai Bahan Pakan Ternak. Proseding Seminar Ilmiah Tahunan Perhimpunan Mikrobiologi Indonesia di Padang 23 Agustus 1999
- Jamarun, N. dan Y. S. Nur, 1999. Pengaruh Jumlah Inokulum *Aspergillus niger* dan Lama Fermentasi terhadap Kadar Air, Protein Kasar dan Serat Kasar Kulit Pisang. J. Akademika Vol. 2. No. 3. P: 35 - 37
- Jamarun, N. Y. S. Nur dan J. Rahman. 2000. Biokonversi serat sawit dengan *Aspergillus niger* sebagai pakan ternak ruminansia. Laporan Penelitian Hibah Bersaing Perguruan Tinggi VIII. Tahun anggaran 1999/2000. Fakultas Peternakan Universitas Andalas, Padang
- Nurhaita, N. Jamarun, R. Saladin, L Warly dan Mardiaty Z. 2007. Efek beberapa metoda pengolahan limbah daun kelapa sawit terhadap kandungan gizi dan pencernaan secara *in-vitro*. J. Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia Ed. Khusus Dies natalis ke 26 Unib. No 2. P: 139-144
- Nurhaita, 2008. Evaluasi dan Pemanfaatan Daun Kelapa Sawit dalam Ransum Ternak Ruminansia. Disertasi Program Pascasarjana Universitas Andalas, Padang
- Nurhaita, N. Jamarun, L. Warly dan M. Zain. Nurhaita, 2010. Kecernaan ransum domba berbasis daun sawit teramoniasi yang disuplementasi sulfur, fosfor, dan daun ubi kayu. J. Media Peternakan Vol 33 No. 3 P: 144 -149
- Preston, T.R., and R.A. Leng. 1987. Matching Ruminant Production System With Available Recources in The Tropics. Preamble Books, Armidale
- Sa'id E. G, 1996. Penanganan dan Pemanfaatan Limbah kelapa Sawit. Trubus Agriwidya. Ungaran

- Saono, S. 1988. Pemanfaatan Jasad Renik dalam Pengolahan Hasil Sampingan Produksi Pertanian. Berita LIPI, 18
- Stell, R. G. and J. H. Torrie. 1991. Prinsip dan Prosedur Statistik, Suatu Pendekatan Biometrik. Edisi 2. Alih Bahasa B. Sumantri. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Sudaryanto, B., M. Winugroho, A. Djajanegara dan A. R. A. Karto. 1999. Potensi dan kualitas biomassa kebun kelapa sawit untuk pakan ternak ruminansia. Laporan Penelitian Intergrasi Usaha Ternak Sapi dengan Perkebunan Kelapa Sawit. Balai Penelitian Ternak. Ciawi, Bogor
- Sumadja. W.A., N. Idris dan E. Hendalia. 2010. Fermentasi onggok dengan cairan rumen untuk meningkatkan nilai nutrisi. . Jurnal Penelitian Universitas Jambi, Vol 12 No 2 Juni 2010. P: 28-34
- Tilley, J. M. A. and Terry, 1963. A two stage technique for in-vitro digestion of forege crops. J, Brit, Grassland Society. 18 (2):104 - 111
- Winarno, F. G., S. Fardiaz and D. Fardiaz. 1980. Pengantar Teknologi Pangan. PT. Gramedia. Jakarta.

FERTILITAS DAN DAYA TETAS TELUR BURUNG PUYUH (*Coturnix coturnix japonica*) YANG DIBERI PAKAN MENGANDUNG SILASE DAUN KETELA RAMBAT

SRI SUHERMIYATI DAN ROESDIYANTO

Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto

ABSTRACT

An experiment using leaf silage of sweet potato (*Ipomoea batatas*) as feed to quails (*Coturnix coturnix japonica*). There were 425 female quails, 30 days of age used in the experiment. The Completely Randomized Design was applied with five different levels of leaf silage of sweet potato intake ration, P₀ is designated to ration without silage; P₁ is ration with silage of 5 percent; P₂ is ration with silage of 10 percent; P₃ is ration with silage of 15 percent; and P₄ is ration with silage of 20 percent. Each treatment was replicated 4 times. The ration was formulated iso nitrogen as well as isocalory. The result of research shows that the fertility and hatchability was highly significant ($P < 0.01$), HSD analysis for fertility and hatchability was highly significant ($P < 0.01$). Average values of fertility and hatchability for P₀, P₁, P₂, P₃, and P₄ are fertility was 94,22%; 93,525%; 90,648%; 97,888%; and 90,780%; hatchability was 70,990%; 71,540 %; 76,190 %; 68,995%; and 80,665%. The fertility was treatment (P₃) are 97,888%, the hatchability treatment (P₄) are 80,665% was highest. It is concluded that the use leaf silage of sweet potato as feed to quails (*Coturnix coturnix japonica*) up to 20% of had a good effect on egg yolk quality.

Key word: leaf silage of sweet potato, Coturnix coturnix japonica, fertility and hatchability

PENDAHULUAN

Burung puyuh pakannya masih menggunakan pakan komersial, dengan demikian harganya cukup mahal sehingga keuntungannya masih relative rendah. Oleh karena itu perlu mencari bahan pakan alternative yang harganya masih rendah tetapi nutrien cukup tinggi. Apalagi jika menggunakan limbah, salah satu limbah pertanian yaitu daun ketela rambat yang tidak begitu banyak di konsumsi manusia. Kandungan nutrient daun ketela rambat (*Ipomea batatas*) cukup tinggi yaitu : BK 10,8%; protein kasar 19,4%; lemak kasar 3,7%; BETN 40,8%; serat kasar 3,7%; dan abu 25,9% (Bo Gholil, 1981). Telah dilakukan penelitian daun ketela rambat silase pada ayam pedaging, dapat dipergunakan sampai 20% atau 20 kg dalam 100kg pakan lebih menguntungkan dibandingkan tanpa dibuat silase (Rohadi, 1989).

Silase merupakan istilah yang umum bagi hasil ensilase. Ensilase merupakan suatu proses yang serupa dengan fermentasi asam laktat. Proses ensiling dimulai dengan pemanenan forage pada umur fisiologis yang tepat dimana nilai nutrien dan bahan kering kecernaanya paling tinggi. Hijauan yang baik untuk pembuatan

silase mempunyai kadar air sekitar 65 – 75% dari berat segar. Silase penyimpanan hijauan supaya tidak busuk dengan kandungan nutrient tetap baik serta menurunkan anti nutrient. Selama ensilase, sebagian protein dari hijauan mengalami degradasi (proteolisis) baik oleh enzyme protease tanaman maupun mikroba menjadi senyawa NPN terutama asam amino dan ammonia. Supaya kandungan nutrient dapat dipertahankan ataupun ditingkatkan, maka pembuatan silase dapat penambahan aditif yaitu kultur bakteri, sumber karbohidrat mudah larut dalam air, asam organik, enzim (Santoso dkk. 2007).

Silase dengan campuran sereal dengan leguminosa akan menghasilkan protein kasar tinggi, dengan penambahan daun gamal akan meningkatkan kandungan protein kasar lebih tinggi (Assefa, dan Ledin, 2005). Pada pembuatan silase dapat menurunkan kandungan ADF Karena pada proses ensilase terjadi pemecahan selulosa menjadi gula sederhana (Schroeder, 2004).

Sri Suhermiyati (1996) telah meneliti ayam kampung diberi pakan mengandung silase daun ketela rambat, ketela pohon, Glirisidea dan campuran ketiga daun, terhadap pencernaan BO, protein efisiensi ratio (PER) , hasilnya pencernaan BO paling baik pada silase daun ketela rambat (94,56%). Pada PER makin bertambah level silase daun dalam pakan akan menurunkan PER, sedangkan penggunaan silase sampai level 15% relative sama dengan pakan tanpa silase daun (pakan kontrol). Pada silase selain turunnya kadar serat kasar juga adanya peningkatan asam amino dari mikroba, untuk mengetahui kualitas silase ditinjau pada fertilitas dan daya tetas telur burung puyuh.

METODE PENELITIAN

Materi burung puyuh betina umur 30 hari sebanyak 425 ekor, dipelihara selama 5 bulan. Metode yang digunakan metode eksperimen dengan rancangan Rancangan Acak Lengkap dengan 5 perlakuan, setiap perlakuan diulang 4 kali, satu unit perlakuan diisi 17 ekor burung puyuh, jantan 2 ekor dan betina 15 ekor. Perlakuan terdiri dari P₀= pakan control, P₁ = Pakan mengandung silase daun ketela rambat 5%; P₂ = Pakan mengandung silase daun ketela rambat 10%; P₃ = Pakan mengandung silase daun ketela rambat 15%; dan P₄ = Pakan mengandung silase daun ketela rambat 20%. Data dianalisis sidik ragam dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur. Parameter yang diamati fertilitas dan daya tetas telur burung puyuh.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Fertilitas dan Daya Tetas

Fertilitas burung puyuh berkisar dari 89,21% sampai 97,89% dengan rata-rata 93,412% cukup tinggi. Daya tetas telur burung puyuh berkisar dari 66,67% sampai 82,03% dengan rata-rata 73,676%. Daya tetas lebih rendah dari fertilitas (Tabel 1.). Fertilitas telur puyuh yang mendapat silase daun ketela rambat optimal, karena

fertilitas optimal dipengaruhi umur pejantan yaitu 8 sampai 24 minggu. Pada penelitian umur pejantan 16 minggu. Daya tetas optimum bila penyimpanan telur tetas maksimal 8 hari, dengan umur induk burung puyuh 9 sampai 12 minggu, semakin tua daya tetas menurun, pada umur 77 minggu daya tetas nol.

Tabel 1. Rataan fertilitas dan daya tetas telur puyuh yang diberi pakan menggunakan silase daun ketela rambat.

Perlakuan	Fertilitas (%)	Daya Tetas (%)
1. P ₀	94,220 ^b ± 0,588	70,990 ^c ± 1,650
2. P ₁	93,525 ^{bc} ± 1,551	71,540 ^c ± 2,267
3. P ₂	90,648 ^d ± 1,551	76,190 ^d ± 1,714
4. P ₃	97,888 ^a ± 0,576	68,995 ^c ± 1,673
5. P ₄	90,780 ^{cd} ± 0,534	80,665 ^a ± 0,981
Rataan	93,412	73,676

Fertilitas dan daya tetas berhubungan erat dengan konsumsi protein, maka dihitung konsumsi protein yaitu P₀ = 268,59 g; P₁ = 259,63 g; P₂ = 244,61 g; P₃ = 242,10 g; dan P₄ = 241,51 g; ternyata semakin tinggi penggunaan silase daun ketela rambat konsumsi protein semakin menurun. Protein dibentuk oleh asam amino, sedangkan asam amino yang sangat mempengaruhi sintesa protein yaitu asam amino metionin yang disebut asam amino pembatas utama. Konsumsi asam amino metionin dari perlakuan yaitu P₀ = 3,92 g; P₁ = 4,13 g; P₂ = 3,54 g; P₃ = 3,53 g; dan P₄ = 3,46 g. Ternyata konsumsi asam amino metionin relative sama, walaupun penggunaan silase daun ketela rambat semakin tinggi. Padahal penggunaan silase daun pada pakan ayam kampung hanya pada tingkat 15%, karena silase tiga macam daun mengandung anti nutrient yaitu HCN (asam sinida). Sianida merupakan racun yang menghambat aktivitas sitokrom oksidase (enzim respirasi) dari hemoglobin sehingga kemampuan mengikat oksigen menjadi menurun (Harborne, 2001). Perbedaan penurunan bukan disebabkan karena penyimpanan dari telur, karena jika penyimpanan telur tetas diatas 21 hari menyebabkan penurunan fertilitas. Fertilitas yang nyata tertinggi pada P₃ (pakan yang menggunakan silase daun ketela rambat 15%) sebesar 97,888%, tetapi daya tetas yang nyata tertinggi pada P₄ (pakan yang menggunakan silase daun ketela rambat 20%) sebesar 80,665%. Sesuai pendapat North (1984) bahwa peningkatan fertilitas tidak selalu diikuti dengan peningkatan daya tetas. Penurunan daya tetas antara lain karena kematian embrionik akibat gen – gen "lethal". Gen lethal salah satu penyebab kematian pada embrio unggas. Gen-gen tersebut akan menghasilkan kelainan-kelainan embrio puyuh yang akan menyulitkan sewaktu menetas misal paruh cacat. Dengan demikian penggunaan silase daun ketela rambat 20% dalam pakan mengandung vitamin lebih tinggi sehingga menghasilkan daya tetas yang nyata tertinggi.

KESIMPULAN

Silase daun ketela rambat dapat dipakai dalam pakan burung puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) untuk fertilitas sebanyak 15%, sedangkan untuk daya tetas sebanyak 20% dalam pakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Assefa, G. and Ledin, I., 2005. Effect of variety, soil type and fertilizer on the establishment, growth, forage yield quality and voluntary intake by cattle of oats and vetches cultivated in pure standard mixture. *Animal Feed Science and Technology*. 92. 95 – 111
- Bo Gholil, 1981. *Tropical Feeds, Feed Information Summaries and Nutritive Values*. FAO Animal Production and Health. Series No.12. FAO, Rome, Italy. 529 pp.
- Harborne, J.B. 2001. *Twenty-Five Years of Chemical Ecology*. Plant Science Laboratories, The University of Reading. UK RG 6, AS.
- North, M.O. 1984. *Commercial Chicken Production Manual*. 3rd Edition. Avi Publishing Company, Inc. Westport Connecticut. P : 31-32
- Santoso B, M.N. Lekto, dan Umiyati, 2007. Komposisi Kinia dan Degradasi Nutrien Silase Rumput Gajah yang Diensilase dengan Residu Daun the Hitam. *Jurnal Animal Production*. Vol. 9: 160 -165
- Schroeder, J.W. 2004. *Silage fermentation and preservation: NDU*. Etention, North Dakota State University.
- Sri Suhermiyati, 1996. Protein Efisiensi Ratio dan Kecernaan Bahan Organik Pakan Ayam Kampung yang menggunakan Silase daun (Ketela Rambat, Ketela Pohon, dan *Gliricidia*)

STIMULASI PERTUMBUHAN SAPI MELALUI PEMANFAATAN SERAT SAWIT FERMENTASI DAN SUPLEMENTASI MINYAK SAWIT, ASAM FOLAT DAN ASAM FENILPROPIONAT

SUFIRIYANTO, F.M. SUHARTATI, DAN WARDHANA SURYAPRATAMA

Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto

ABSTRACT

An experimental was conducted to evaluated the use fermented fiber sawit with supplemented oil sawit, folat acid and fenilpropionat acid as a potential source of protein in the diet of beef cattle containing palm press fiber. Twenty heads of young progeny Ongole bulls, bodyweight $214,50 \pm 36,50$ kg were used in this study. The experiment used a randomized complet block design with four treatment, i.e. P_0 = basal diet not suplementasi, P_1 = sawit oil agen defaunasi, P_2 = sawit oil and folat acid and P_3 = sawit oil, folat acid and fenilpropionat acid.. The variables measured were VFA ,N-NH₃, microba synthesis protein in rumen and daily gain. Data were analyzed using an analysis of variance, and followed by orthogonal contrast test. The result showed that VFA consentrasi ranges from $140,28 \pm 3,87$ to $147,54 \pm 3,85$ mM, concentration N-NH₃ in rumen ranges from $6,14 \pm 0,3$ nM to $8,42 \pm 0,43$ mM and microba synthesis ranges from $12,99 \pm 0,72$ mg/ml to $24,00 \pm 0,41$ mg/ml, daily gain ranges from $P_0,94 - 1,20$ kg/weight/day. The concluded that bulls diet is know that addition supplemented optimal of fermented sawit fiber with *P.chrysosporium* 5% and optimally daily gain from oil sawit supplemented score 1,20 kg/days

Key words: Bulls, folat acid, penilpropionat acid, P.chrysosporium, fiber sawit

PENDAHULUAN

Perkembangan mutakhir dunia nutrisi ternak ruminansia diantaranya telah memperhitungkan ketersediaan protein maupun kerangka karbon bagi perkembangan mikroorganisme rumen. Rendahnya laju pertumbuhan mikroorganisme rumen berpengaruh terhadap ketersediaan asam amino bagi hewan inang, selanjutnya akan mempengaruhi pertumbuhan ternak terutama bila ternak diberi pakan hijauan dengan kandungan protein rendah dan diberi nitrogen bukan protein (NPN=Non Protein Nitrogen). Berawal dari pemahaman ini maka penelitian fermentasi serat sawit dan suplementasi asam folat, penilproionat dan minyak sawit digunakan perangsang pertumbuhan atau *growth* promoter pada sapi Peranakan Ongole dengan jenis kelamin jantan.Serat limbah kelapa sawit diperoleh dari perkebunan kelapa sawit dan sisa pengolahan minyak kelapa sawit, ada dua jenis yaitu, serat pres dan serat pelepah daun. Kandungan protein sangat rendah yaitu berkisar sekitar 5,8%, serat kasar 44,8-48,6%, hemiselulosa 18,5% dan energi 4,02-5,65 ME MJ/kg (Zahari, et.al., 2003). Kedua serat sawit digunakan

untuk pakan ternak dengan difermentasi lebih dahulu, perlakuan fermentasi menggunakan campuran enzim selulase dan xilase asal jamur *Trichoderma longibrachiatum* dan jamur *Phanerochaete chrysosporium* (Lestan. et al., 1994; Shary et al., 2008). Adapun pemberian asam folat berkaitan erat dengan pembentukan asam amino glisin dari seri. Asam amino serin merupakan precursor asam amino glisin yang memerlukan koenzim tetrahidrofolat yang merupakan bentuk aktif dari asam folat (Lehninger, 1994) dan asam folat sangat berperandalam pul 1-karbon bebas gugus metal (*folate-dependent-one carbon pool*) dalam reaksi trimetilasi (Nieman et al., 2006; Choi dan Mason, 2000; Girad et al., 2005). Sedangkan fenilpropionat dapat mengalami dehidrogenasi menjadi fenilpiruvat, didalam rumen fenilpropionat akan dirubah mikroorganisma rumen menjadi fenilpiruvat selanjutnya melalui reaksi transaminasi menjadi fenilalanin (Turlin et al., 2001). Suplementasi asam folat dan fenilpropionat tersebut diharapkan memperbaiki laju pertumbuhan mikroorganisme rumen. Fenilalanin merupakan asam amino esensial bagi ternak ruminansia dan akan lebih nyata hasilnya jika ternak diberi pakan bermutu rendah, sekaligus memanfaatkan limbah pertanian khususnya limbah kelapa sawit.

METODE PENELITIAN

Penelitian dibagi dua tahap, yaitu tahap pertama mempelajari teknologi fermentasi menggunakan jamur *Phanerochaete chrysosporium* pada substrat serat sawit secara *in vitro* dan tahap kedua mempelajari pertumbuhan sapi yang mendapat suplementasi minyak sawit, asam folat dan fenilpropionat dengan pakan dasar jerami amoniasi dan serat sawit

Tahap pertama, metode eksperimental secara *in vitro*, rancangan acak kelompok, sebagai kelompok adalah pengambilan cairan rumen sekaligus digunakan sebagai ulangan, perlakuan dosis fermentasi serat sawit, yaitu 0%, 2,5%, 5% dan 7,5%. Masing-masing perlakuan mengalami 6 ulangan sehingga terdapat 24 unit pengamatan, peubah yang diamati meliputi produk fermentasi rumen, meliputi VFA (Volatile Fatty Acids), Nitrogen ammonia (N-NH₃) dan sintesis protein mikroba. Analisis data dengan sidik ragam, jika terjadi perbedaan dilanjutkan uji orthogonal polynomial

Tahap kedua, metode eksperimental secara *in vivo*, ransom sapi disusun berbahan dasar jerami amoniasi dan serat sawit fermentasi dengan *Phanerochaete chrysosporium* hasil penelitian tahap pertama yang terbaik, konsentrat mengandung protein kasar 14% dengan energi TDN 65% tiap kg pakan. Imbangan konsentrat dengan hijauan 50%, diberikan selama 3 bulan, dengan adaptasi 14 hari. Perlakuan yang diuji adalah P₀ = pakan basal control, P₁= P₀ ditambah minyak sawit, P₂= P₁ ditambah asam folat dan P₃= P₂ ditambah asam fenilpropionat. Materi sapi jantan masing-masing perlakuan 5 ekor, sehingga terdapat 20 ekor. Adapun perubah yang diamati meliputi : penambahan bobot

badan harian, konsumsi pakan dan efisiensi pakan. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis ragam, jika terjadi perbedaan dilanjutkan uji orthogonal kontras.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian tahap pertama

Konsentrasi Volatile Fatty Acids (VFA) cairan rumen

Percobaan in vitro VFA berkisar dari $140,28 \pm 3,87$ mM sampai dengan $147,54 \pm 3,85$ mM. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa taraf *Phanerochaete chrysosporium* tidak berpengaruh nyata terhadap konsentrasi VFA

Tabel 1. Rataan konsentrasi VFA, N-NH₃ dan sintesis protein mikroba rumen

Perlakuan	Konsentrasi VFA (mM)	Konsentrasi N-NH ₃ (mM)	Sintesis Protein Mikroba Rumen (mg/ml)
Serat sawit tanpa fermentasi	$140,28 \pm 3,87$	$8,42 \pm 0,43$	$12,99 \pm 0,72$
Fermentasi 2,5% <i>P. chrysosporium</i>	$147,54 \pm 5,95$	$8,14 \pm 0,41$	$15,79 \pm 0,91$
Fermentasi 5,0% <i>P. chrysosporium</i>	$149,37 \pm 1,14$	$6,17 \pm 0,30$	$24,00 \pm 0,41$
Fermentasi 75% <i>P. chrysosporium</i>	$143,84 \pm 3,80$	$7,28 \pm 0,43$	$18,96 \pm 0,78$

Asama lemak atsiri (VFA) terdiri atas asam-asam organik yang mudah menguap, mulai dari rantai karbon satu sampai dengan lima, yaitu asetat, propionate, butirrat dan valerat. VFA dihasilkan oleh bakteri tertentu dan jumlahnya tergantung pada jumlah mikroba di dalam rumen. Asam asetat adalah yang paling banyak diproduksi oleh hamper demua bakteri atau mikroba, diikuti asam propionate, butirrat dan valerat. Komponen VFA adalah asetat, propionate dan butirrat (Askar dan Abdurachman, 2002). Sedangkan Haryanto et al., (2006) mengatakan bahwa degradasi komponen serat yang diikuti oleh fermentasi microbial antara lain menghasilkan asam lemak mudah terbang, C₂, metan dan masa mikroba. Pada umumnya, komposisi asam lemak mudah terbang mengandung 2 karbon (asetat), 3 karbon (propionate) dan 4 karbon (butirat) mempunyai proporsi molar yang mendekati konstan yaitu : 63 : 21 : 16. Meskipun demikian, kandungan dan jenis bahan organik dalam pakan akan menyebabkan perubahan proporsi molar asam lemak rantai pendek. Apabila dilakukan pengukuran terhadap VFA individual kemungkinan dapat terjadi adanya pengaruh perlakuan. Hal ini terlihat pada tabel 1, meningkatnya taraf *Phanerochaete chrysosporium*, menyebabkan peningkatan pasokan protein bagi mikroba rumen sehingga aktivitas mikroba rumen dapat lebih meningkat.

Konsentrasi N-NH₃ Cairan Rumen

Rataan konsentrasi N-NH₃ berkisar antara 6,17 + 0,30 sampai dengan 8,42 + 0,43 mM, hasil analisis ragam menunjukkan taraf *Phanerochaete chrysosporium* berpengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap konsentrasi N-NH₃ cairan rumen. Berdasarkan uji orthogonal polynomial, pengaruh tersebut bersifat kuadrater dengan persamaan $Y = 8,657 - 0,632X + 0,055X^2$, koefisien determinasi 0,538, titik terendah P (5,75;6,78) yang mengandung arti bahwa konsentrasi N-NH₃ terendah 6,78 mM dicapai pada taraf *Phanerochaete chrysosporium* 5,75%. Penurunan konsentrasi tersebut belum tentu diakibatkan oleh menurunnya produksi N-NH₃, tetapi dapat juga karena telah dimanfaatkan oleh mikroba rumen untuk sintesis protein, sebagian besar mikroba rumen lebih senang menggunakan ammonia untuk sintesis *de novo* protein. Hal ini, jamur *Phanerochaete chrysosporium* mampu mendegradasi lignin dan meregangkan ikatan lignoselulosa yang terkandung di serat sawit (Lestan. et al., 1994; Shary et al., 2008)

Sintesis Protein Mikroba Rumen

Rataan sintesis protein mikroba rumen berkisar dari 12,99 ± 0,72 mg/ml sampai dengan 24,00±0,41 mg/ml. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa taraf *Phanerochaete chrysosporium* berpengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap sintesis protein mikroba rumen dan berdasarkan uji orthogonal polynomial respon berbentuk kuadrater dengan persamaan $Y = 12,05 + 3,396X - 0,313X^2$, nilai koefisiensi determinasi 0,72, dengan titik terendah P (5,25;13,04) yang mengandung arti bahwa sintesis protein mikroba tertinggi (13,04) dicapai pada taraf *Phanerochaete chrysosporium* 5,24%. Telah terbukti bahwa rendahnya konsentrasi N-NH₃ karena telah dimanfaatkan oleh mikroba rumen untuk sintesis protein tubuh. Tingginya sintesis protein dalam rumen tergantung dari sel-sel mikroba yang dikeluarkan dari retikulo rumen (Wang et al., 2009), sedangkan Vlaeminck et al., (2006) menyatakan bahwa protein yang tersedia untuk ruminansia berasal dari penyerapan duodenal disuplai oleh *bypass protein* pakan, sekresi endogenous dan protein microbial. Suplai dari protein microbial tersebut mencapai 59% dari protein yang tersedia untuk diserap. Mikroorganisme di dalam rumen mendegradasi menghasilkan VFA dan sintesis protein mikroba sebagai sumber energi dan protein bagi ruminansia (Calsamiglia et al., 2007) Berdasarkan percobaan tahap pertama dapat disimpulkan bahwa taraf fermentasi serat sawit dengan jamur *Phanerochaete chrysosporium* yang teroptimal sebesar 5%

Penelitian tahap ke dua

Hasil penelitian tahap ke dua secara *in vivo* menunjukkan perkembangan pertumbuhan bobot badan harian yang nyata, dengan perlakuan control 0,94 kg/hari/ekor; P₁ sebesar 1,20 kg/hari/ekor ; perlakuan P₂ sebesar 0,89 kg/hari/ekor ; perlakuan P₃ sebesar 1,01 kg/hari/ekor. Berdasarkan analisis ragam menunjukkan adanya perbedaan nyata dan perlakuan suplementasi minyak

sawit memberikan pertambahan bobot badan harian yang paling optimal. Hal ini sesuai dengan Koenig *et al.* (2000) yang menyatakan bahwa pemberian minyak sawit atau defaunasi minyak sawit pada ruemen kambing mampu meningkatkan sintesis protein bakteri dalam rumen dan mampu meningkatkan laju alir protein mikroba ke usus hewan inang. Pemberian lemak tidak jenuh rantai panjang (long-chain unsaturated fatty acid) yang dikombinasikan dengan asam lemak jenuh rantai pendek (medium-chain saturated fatty acid) mampu menurunkan jumlah protozoa pada cairan rumen sapi (Hristov *et al.*, 2004). Minyak sawit mengandung asam lemak tidak jenuh rantai panjang dan asam lemak jenuh rantai medium (Mosley *et al.*, 2007) ,sehingga minyak awit dapat digunakan sebagai agensia defaunasi

KESIMPULAN

Pemberian jamur *P. chrysosporium* taraf 5% berfungsi optimal untuk mensintesis protein mikroba rumen dan pertambahan bobot sapi harian terbaik pada pemberian suplementasi minyak sawit

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih dan penghargaan disampaikan kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional yang telah memberikan kepercayaan dan dana penelitian sesuai dengan surat Perjanjian Pelaksanaan Hibah Strategi Nasional T.A. 2009, nomor kontrak 1165.34/H23.6/PL/2009 tanggal 6 April 2009

DAFTAR PUSTAKA

- Askar, S dan Abdurachman. 2002. Pengaruh penambahan zn metionin kedalam simulasi rumen secara *in vitro* terhadap produksi asam lemak atsiri . Buletin Tehnik Pertanian 7(2): 69-72
- Calsamiglia, M. Busquet, P.W. Cardozo, L. Castillejos, and A. Farret. 2007. Invited Review ; Essential Oil as Modifiers of Rumen Microbial Fermentation. J. Dairy Sci. 90(6): 2580-2595
- Choi, S.W., and J.B. Mason. 2000. Folate and carcinogenesis : An integrated scheme. J.Nutr. 130: 129-132
- Girard, C.L., H.Lapierre, J.J. Matte, and G.E. Lobley. 2005. Effect of dietary supplements of folic acid and rumen protected methionine on lactational performance and folate metabolism of dairy cows. J. Dairy Sci. 88(2): 660-670
- Haryanto, B.A., A. Thalib, Supriyati dan S.N. Jarmani. 2006. Karakteristik Rumen Domba yang diberi Pakan Jerami Padi Fermentasi dengan Suplementasi Vitamin A Intramuskuler pada Waktu yang berbeda. Seminar Nasional teknologi Peternakan dan Veteriner 2006, Balai Penelitian Ternak Ciawi Bogor.

- Hristov, A.N., M. Ivan, and T.A. Mc Allister, 2004. In Vitro effects of individual fatty acids on protozoal numbers and on fermentation products in ruminal fluid from cattle fed a high-concentrate, barley-based diet. *J. Anim.Sci.* 82(9): 2693-2704
- Koenig, K.M., C.J. Newbold, F.M. McIntosh, and L.M. Rode, 2000. Effect of protozoa on bacterial nitrogen recycling in the rumen. *J. Dairy Sci.* 78(9): 2431-2445
- Lestan, D., M. Lestan, and A. Perdih, 1994. Physiological aspect of biosynthesis of lignin peroxidases by *Phaerochaete chrysosporium*. *Appl. Environ.Microbiol.* 60(2); 606-612
- Lehninger, A.L., 1994. Principles of Biochemistry. Diterjemahkan oleh : M. Thenawidjaja. Dasar-dasar Biokimia. Penerbit Erlangga. Jakarta
- Mosley, S.A., E.E. Mosley, B. Hatch, J.I. Szasz, A. Corato, N. Zacharias, D. Howes, and M.A. McGuire, 2007. Effect of varying levels of fatty acids from palm oil on feed intake and milk production in Holstein cows. *J. Dairy Sci.* 90(2): 987-993
- Nieman, K.M., C.S. Hartz, S.S. Szegedi, T.A. Garrow, J.D. Sparks, and K.L. Schalinske, 2006. Folate status modulates the induction of hepatic glycine N-methyltransferase and homocysteine metabolism in diabetic rats. *Am.J. Physiol. Endocrinol, Metab.* 291: E1235-E1242
- Shary, S., A.N. Kapich, E.A. Panisko, J.K. Magnuson, D. Cullen, and K.e, Hammel, 2008. Differential expression in *Phanerochaete chrysosporium* of membrane-associated protein relevant to lignin degradation. *Appl. Environ. Microbio.* 74(23): 7252-7257
- Turlin, E., M. Perrotte-Piquemal, A. Danchin, and F. Biville, 2001. Regulation of the early steps of 3-phenylpropionate catabolism in *Escherichia coli*. *J. Mol. Microbio. Biotechnol.* 3(1): 127-133
- Vlaemick, B., V. Fieves, D., and R.J. Dewhust. 2006. Effect of Forage : Concentrate Ratio on Fatty Acid Composition of Rumen Bacteria Isolated From Ruminant and Duodenal digesta. *J. Dairy Sci.* 89: 2668-2678
- Wang, H.R., M.Z. Wang and L.H. Yu. 2009. Effect of Dietary Protein Sources on the Rumen Microorganism and fermentation of Goat. *J. Anim. Vet. Adv.* 8(7): 1393-1401

PEMANFAATAN TEPUNG KULIT PISANG DAN AMONIASI JERAMI MENGGUNAKAN TEPUNG ROTI AFKIR DALAM RANSUM KAMBING KEJOBONG JANTAN

SUPARWI DAN SRI UTAMI

Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto

ABSTRACT

Kejobong goat population in the district of Kejobong Purbalingga of approximately 15,000 heads and a germplasm. Forage and concentrate feed is needed kejobong goat. In the dry season feeding is difficult to obtain. need to be dug out of agricultural waste that still have nutritional value and are available at all times. Banana peel and rice straw are widely available. Both the feed material, perishable banana peel is made of dry flour and rice straw ammoniation difficult to digest goat's done for better benefits plus waste bread meal. Three different concentrations of R0 without banana peel flour in concentrate, R1 10% and R2 of 20%. as a substitute for fresh forage is hay ammoniation is a treatment at 18 kejobong male goats which are divided into six groups of weights. Research design used was randomized block design. Ration based on voluntary feed intake measured during preliminari for 14 days. Subsequent consumption of the feed ration as a standard ration and the addition is adjusted to increase the weight that weighed every two weeks. Results showed that flour banana peel to the extent of 20% was not different ($P < 0.05$) against the daily body weight gain and feed consumption, but different ($P > 0.01$) of meat-bone ratio and weight group as such, flour banana peel to some degree 20% can be used as feed concentrate for kejobong male goat.

Keyword: banana peel, rice straw ammoniation, kejobong goat male

PENDAHULUAN

Jerami padi dan kulit pisang adalah limbah tanaman budidaya pertanian yang potensial sebagai bahan pakan sumber serat. Produksi jerami padi bervariasi antara 12 – 15 ton per ha satu kali panen, atau 4 – 5 ton bahan kering tergantung pada lokasi dan varietas tanaman yang digunakan (Lembaga Penelitian Pertanian, 2000). Sedangkan kulit pisang merupakan limbah dari tanaman pisang yang mencapai 74 751 ha dan secara kuantitatif perbandingan antara kulit pisang dengan daging adalah 1,2 : 1,6 pada saat buah masih muda, dan berubah menjadi 2,0 : 2,7 bila sudah masak (Kumulaningsih, 1993). Tepung kulit pisang mempunyai kadar nutrisi yang baik, yaitu air 16,08%; PK 5,86%; SK 24,32%; Lemak 14,04%; BETN 46,25%; Abu 12,65%; Ca 0,20% dan P 1,01% (Hasil Analisis Kimia Laboratorium INMT Fakultas Peternakan Unsoed, 2010).

Agar jerami padi dan kulit pisang manfaatnya bertambah, perlu perlakuan khusus. Jerami padi dengan teknik amoniasi menggunakan urea yang ditambah sumber karbohidrat berupa tepung roti afkir. Jumlah roti afkir melimpah,

harganya murah, tersedia setiap saat dan merupakan sumber karbohidrat. Kulit pisang segar mudah busuk, karena kadar airnya tinggi (69%). Agar kulit pisang dapat disimpan lama, perlu dikeringkan dan dibuat tepung, sebagai bahan pakan konsentrat.

Penelitian ini dilakukan untuk menguji penggunaan tepung kulit pisang dalam konsentrat dan jerami amoniasi menggunakan tepung roti afkir sebagai pengganti hijauan pada kambing kejobong jantan. Peubah yang diteliti adalah pertambahan bobot badan harian dan *meat bone ratio*.

Kambing Kejobong berwarna hitam mulus (Gambar 1), bobot lahir rata-rata 2,65 kg; liter size 1,35; mortalitas 5,86 %; bobot sapih 10 kg; jarak beranak 8,3 bulan; indeks reproduksi induk (IR) 1,84; dan produktivitas induk 18,76 kg; pada umur 6 - 7 bulan tinggi badan 52,2 cm; panjang badan 53,7 cm; bobot badan 16 kg; pada umur 8 - 10 bulan rata-rata tinggi badan 57,37 cm; panjang badan 56 - 88 cm; dan bobot badan 18 kg. Kambing Kejobong merupakan ternak yang bersifat prolifrik, sekali beranak lebih dari satu. Meskipun memiliki tubuh kecil namun banyak digunakan oleh penjual sate kambing karena harga terjangkau dan jumlah dagingnya lebih banyak dibanding dengan kambing PE (Sri Utami, *dkk.*2004).



Gambar 1. Kambing Kejobong berwarna hitam mulus merupakan *plasma nutfah* di Kabupaten Purbalingga

Pertumbuhan adalah perubahan ukuran yang dapat diterapkan terhadap perubahan hidup, bentuk, ukuran serta komponen tubuh, seperti otot, daging, lemak serta tulang ataupun perubahan komposisi kimia seperti kandungan air, lemak, protein, dan abu (Suparno, 1998). Kecepatan proses tumbuh kembang jaringan tubuh ditentukan oleh pembagian energi pakan (Edey, 1983).

Menurut Ludgate (1989), peningkatan produktivitas ternak ruminansia kecil dan pendapatan petani dapat dicapai dengan memperbaiki, pengenalan petani

terhadap teknologi baru. Fletcher (1985), menyarankan prioritas diberikan kepada program peningkatan produksi ternak melalui teknologi sederhana. Pada umumnya lingkungan dan genetik mempengaruhi kecepatan pertumbuhan serta komposisi tubuh, meliputi bobot dan komposisi kimia karkas, tetapi hal tersebut dipandang sebagai pengaruh lingkungan, utamanya pengaruh dari pakan yang diberikan.

Karkas ruminansia adalah bagian dari tubuh ternak ruminansia sehat yang telah disembelih secara halal, dikuliti, dikeluarkan jeroan, dipisahkan kepala, kaki mulai dari tarsus/karpus ke bawah, organ reproduksi dan ambing, ekor serta lemak yang berlebih, dapat berupa karkas segar dingin (*chilled*) atau karkas beku (*frozen*) (Permentan No. 20/Permentan/OT.140/4/2009).

METODE PENELITIAN

Tabel 1. Susunan konsentrat penelitian

Nama Bahan Pakan	Macam Perlakuan		
	R0 (%)	R1 (%)	R2 (%)
Bungkil kelapa	25	25	25
Tepung gaplek	40	30	20
Dedak padi	15	15	15
Pollard	10	10	10
Tepung kulit pisang + urea	0 + 0,7	10 + 0,5	20 + 0,24
Onggok	9	9	9
Mineral	1	1	1
Total	100	100	100
BK	89,86	90,11	90,37
PK	11,10	11,10	11,10
TDN	78,20	78,37	78,54
SK	14,87	15,28	15,68
LK	10,16	11,06	11,95
Abu	4,13	5,56	6,98
BETN	61,57	58,23	54,90

Penelitian menggunakan 18 ekor kambing Kejobong jantan umur 6 bulan, terbagi dalam 6 kelompok berdasarkan bobot badan (20,10; 22,20; 24,10; 26,30; 28,20 dan 30,50 kg), 3 macam perlakuan ransum R0, R1, dan R3.

Ransum yang diberikan terdiri atas jerami amoniasi (menggunakan tepung roti afkir) sebagai pengganti hijauan. Konsentrat yang digunakan berupa campuran bungkil kelapa, tepung gaplek, dedak padi, pollard, tepung kulit pisang, onggok dan mineral. Susunan konsentrat seperti disajikan pada Tabel 1. Terdapat 3 macam susunan konsentrat, R0 perlakuan tanpa tepung kulit pisang, R1

konsentrat dengan 10 % tepung kulit pisang dan R2 konsentrat dengan 20% tepung kulit pisang. Pemberian perlakuan berdasarkan konsumsi bahan kering (konsumsi BK).

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) (Steel dan Torrie, 1989) dengan 3 macam perlakuan dan 6 kelompok bobot yang diulang 3 kali. Perlakuannya sebagai berikut: R0 = jerami amoniasi (60 % konsumsi bahan kering =BK) + konsentrat 40 % konsumsi BK tanpa tepung kulit pisang. R1 = jerami amoniasi (60 % konsumsi BK) + konsentrat 40 % konsumsi BK mengandung tepung kulit pisang 10 %. R2 = jerami amoniasi (60 % konsumsi BK) + konsentrat 40 % konsumsi BK mengandung tepung kulit pisang 20 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsumsi Bahan Kering (BK)

Rataan konsumsi bahan kering sebesar 769,4 g BK per hari. Rataan bobot badan kambing kejobong jantan saat penelitian adalah 25,230 kg. Apabila dihitung persentase bahan kering yang dikonsumsi terhadap bobot badan adalah 3,05 persen. Devendra dan Burns (1970) menyatakan bahwa kebutuhan bahan kering untuk kambing tipe pedaging di daerah tropis adalah 2,5 sampai 3,0 persen dari bobot hidup.

Konsumsi pakan dipengaruhi oleh pencernaan pakan, kadar protein dan mineral, kadar NDF dan kadar energi. Palatabilitas, kondisi fisik hijauan juga berpengaruh terhadap konsumsi bahan kering (Devendra dan McLeroy, 1980).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa, pengelompokan bobot badan kambing berpengaruh ($P < 0,05$) terhadap konsumsi bahan kering. Kambing yang bobot badannya berat mengkonsumsi pakan lebih banyak. Mengingat semua kambing yang digunakan sebagai materi penelitian masih dalam fase tumbuh. Namun perlakuan taraf tepung kulit pisang dalam konsentrat tidak mempengaruhi konsumsi pakan ($P > 0,05$), berarti tepung kulit pisang dapat digunakan sebagai salah bahan penyusun konsentrat kambing, dapat mengganti tepung gaplek.

Pertambahan Bobot Badan Harian (PBBH)

Rataan pertambahan bobot badan harian (pbbh) 31,6 g. Rataan pertambahan bobot badan harian terkecil 31,5 g yaitu pada perlakuan R0 (tanpa tepung kulit pisang) dan tertinggi pada R2 (tepung kulit pisang 20%) = 31,8 g. Namun berdasarkan hasil analisis ragam tidak ada perbedaan ($P > 0,05$) pertambahan bobot badan harian kambing kejobong. Dibandingkan dengan hasil penelitian Suparwi dkk (1993) yang hanya menggunakan tepung kulit pisang dan tepung biji mangga sebagai konsentrat masih mampu menghasilkan pertambahan bobot badan harian paling sedikit 38,6 gram dan paling tinggi 58,8 gram. Rendahnya pertambahan bobot kambing kejobong jantan ini diduga karena sebagai pengganti hijauan (rumput) adalah jerami amoniasi yang diperkaya dengan tepung roti afkir. Pengamatan selama penelitian, konsumsi jerami padi

amoniasi tersebut sangat sedikit, rata-rata 700 gram segar (as-fed) per ekor sehari. Pada umumnya kambing mampu mengonsumsi rumput segar sampai 3 kg per ekor sehari. Walaupun terjadi peningkatan kadar protein kasar pada jerami segar 3,10% menjadi 7,48% pada jerami amoniasi.

Meat- Bone Ratio

Data *meat-bone ratio* diperoleh dari karkas kambing, dipisahkan antara daging dan tulang kemudian ditimbang. Rata-rata *meat-bone ratio* adalah 1,57. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa kelompok bobot badan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap *meat-bone ratio*. Semakin tinggi bobot, semakin banyak jumlah dagingnya. Hal ini disebabkan karena konsumsi pakannya juga lebih banyak ($P < 0,05$). Perlakuan pemberian tepung kulit pisang juga berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap *meat-bone ratio*, dengan mengikuti persamaan garis linear nyata, $Y = 1,234 + 0,00167 X$ ($R^2 = 37,97\%$). Hal ini disebabkan karena tepung kulit pisang merupakan karbohidrat *fermentable* yang merupakan sumber energi utama bagi kambing kejobong. Berikut disampaikan nilai F sidik ragam data pengamatan (Tabel 2).

Tabel 2. Nilai F sidik ragam data pengamatan

Sumber Keragaman	DB	Nilai F		
		Kons BK	PBBH	Meat-Bone ratio
Blok	5	61,5104**	2,2098	6,2237**
Perlakuan	2	3,9959	0,8480	16,4612**
R lin	1			32,0662**
R kdr	1			

KESIMPULAN

Tepung kulit pisang sampai taraf 20% dalam konsentrat kambing kejobong jantan tidak mempengaruhi pertambahan bobot badan harian, dan semakin tinggi bobot semakin tinggi *meat-bone ratio*.

DAFTAR PUSTAKA

- Devendra, O and M. Burns, 1970. Goat Production in the Tropic. C.A.B Fatnham Royall. Bucks England.
- Devendra, C. and G.B. McLeroy. 1980. Goat and Sheep Production in the Tropics. Intermediate Tropical Agriculture Series. Longman. London and new York.
- Edey, T.N. 1983. Tropical Sheep and Goat Production. Publ. by International Development University Colleges Limited. Cambera.
- Fletcher, I.C. 1985. Potential and Problems of Goat Production in Indonesia. Proceeding of a Workshop on Goat Production and Research in the Tropics. Queensland, Australia.

- Kumalaningsih, S. 1993. Sistem Penanganan dan Pengolahan Pisang Segar Modern. Hasil Seminar Pengembangan Agro-Industri dengan Mamanfaatkan Pembibitan cara Modern. Agrobisnis Kajian Teknis dan Ekonomis. Tugu Park Hotel, sekolah Tinggi Pertanian Tribhuwana, Malang.
- Lembaga Penelitian Pertanian. Amoniasi Jerami untuk Pakan Ternak. 2008. www.pustakadeptan.go.id/publikasi/wr253031.pdf. diakses. tanggal 18 September 2008.
- Ludgate, P.J. 1985. Kumpulan Peragaan dalam Rangka Penelitian Ternak Kambing dan Domba di Pedesaan. Puslitbangnak, Deptan. Bogor.
- Soeparno. 1994. Ilmu dan Teknologi Daging. Cetakan Kedua. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Sri Utami, Suhartono, Arif M, Agus P, A.Gozali, Sri Hastuti, Budi Haryanto, 2004. Optimalisasi Produksi Kambing "Khas Kejobong" Melalui Sistem Seleksi dan Penerapan Kalender Reproduksi Menuju "Village Production Centre" Dalam Upaya Meningkatkan Pendapatan Peternak di Kabupaten Purbalingga. Laporan Pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat . Fakultas Peternakan Unsoed, Purwokerto.
- Suparwi, Amsar dan Sudiby. 1993. Pengaruh Penggunaan Tepung Biji mangga dan Tepung Kulit Pisang dalam Penyusunan Ransum Kambing Lokal Jantan. Laporan Penelitian. Fakultas Peternakan Unsoed, Purwokerto.

PENGARUH PEMBERIAN DAUN KATUK (*Sauropus Androgynus*) TERHADAP PENINGKATAN PRODUKSI DAN KUALITAS AIR SUSU SAPI PERAH

SJAMSUDDIN GARANTJANG DAN ZAIN MIDE
Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin

ABSTRACT

The *katuk* leaf to know can to increasing of mother milk on human. Give *katuk* leaf extract also can increasing the secrecy of milk on goat and sheep. The research aim to know the effect of *katuk* leaf to increasing of milk production and milk quality of dairy cattle. The result to show that in statistic concentrate ration which added with *katuk* leaf as amount 80 g not affect in significant ($P>0,05$) toward the production of cow raised for milk Fries Holland unless the data in biology to show that the production of cow raised for milk Frisien Holstein which get *katuk* leaf extract more high on B treatment (7702 ml/headl/days) from A treatment which not give *katuk* leaf (6337 ml/head/days). Quality of milk come from cow which give *katuk* leaf extract 80 g more high compare with without of *katuk* leaf extract the protein contain and milk fat which give *katuk* leaf namely to be continue 3,37% and 4,31% while which not to give *katuk* leaf the protein contain and fat it each 3,09% and 2,55%.

Key word : katuk leaf, milk production, milk quality.

PENDAHULUAN

Populasi sapi perah di Sulawesi Selatan baru mencapai 1000 ekor dengan produksi susu rata-rata 4 liter/ekor/hari (Garantjang, 2006). Peningkatan populasi sapi perah di Sulawesi Selatan selama dua tahun terakhir hanya mencapai dua kali lipat yaitu 1919 ekor pada tahun 2008 (Sulsel Dalam Angka 2008). Sementara produksi susu naik mencapai 5-6 liter/ekor/hari. Total produksi susu nasional baru dapat memenuhi 30 % dari kebutuhan, sehingga harus mengimpor susu dari manca negara 70% dari kebutuhan nasional.

Produksi susu sapi perah di Sulawesi Selatan terkonsentrasi di Kabupaten Enrekang dan di Kabupaten Sinjai dan pemanfaatannya pun sebagian besar berada di kedua kabupaten tersebut. Bahkan di Kabupaten Enrekang hampir seluruh produk susu dibuat menjadi dangke semacam keju lunak dan menjadi makanan favorit di daerah tersebut.

Masalah yang dihadapi dalam pemenuhan kebutuhan susu di Sulawesi Selatan khususnya di Kabupaten Enrekang selain populasi yang rendah juga produksi susu perekor juga rendah. Rendahnya produksi susu dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satu diantaranya adalah sistem manajemen pengelolaan dan pemberian pakan tidak sesuai standar. Menurut Tyler dan Ensminger (2006) yang paling menentukan produksi susu adalah besarnya potensi genetik yang dimiliki

ternak yang dapat ditampilkan melalui manipulasi faktor lingkungan pakan dan manajemen yang baik.

Masalah pakan menunjukkan kendala utama dalam pengelolaan usaha sapi perah di daerah tropis terutama hijauan yang nilai gizinya rendah, cepat menua, dan bahkan pada puncak musim kemarau sangat langka. Penanaman rumput unggul (rumput gajah) oleh peternak sapi perah di kabupaten Enrekang telah dilakukan namun belum maksimal. Kebutuhan hijauan sapi perah sebagian besar tergantung dari rumput alam dan limbah pertanian yang tentunya selain jumlah yang terbatas juga kualitasnya rendah dan susu yang dihasilkan juga rendah

Untuk mengatasi masalah rendahnya kualitas dan kuantitas pakan maka pemanfaatan bahan pakan lokal akan membantu peternak dalam meningkatkan produksi susunya.

Daun katuk banyak digunakan memperlancar sekresi air susu ibu dengan berdasarkan efek hormonal dari kandungan kimia sterol yang bersifat estrogenik diharapkan juga memperlancar sekresi air susu sapi perah laktasi.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun katuk meningkatkan sekresi air susu pada ternak kambing dan domba, dan keberhasilan yang diperoleh pada pemberian ekstrak daun katuk pada sapi perah merupakan suatu alternatif untuk meningkatkan sekresi air susu dengan menggunakan bahan pakan lokal (daun katuk).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun katuk terhadap produksi dan kualitas air susu sapi perah.

METODE PENELITIAN

Penelitian menggunakan 10 ekor sapi perah FH yang sedang laktasi dengan masa laktasi 5-7 bulan dengan rata-rata produksi susu yang hampir sama dan dibagi menjadi dua kelompok perlakuan yaitu: perlakuan kontrol tanpa pemberian ekstrak daun katuk dan perlakuan mendapatkan ekstrak daun katuk 80 gram.

Pakan perlakuan yang diberikan adalah konsentrat terdiri bahan dedak halus, jagung giling, tepung kedelai, bungkil kelapa, garam (NaCl), mineral sapi serta ekstrak daun katuk. Konsentrat diberikan pada pagi hari sebelum diberi rumput atau hijauan sebanyak 3 kg/ekor/hari baik kontrol (tidak diberi ekstrak daun katuk) maupun yang mendapatkan tambahan ekstrak daun katuk. Pemberian hijauan (rumput) dilakukan setelah konsentrat yang diberikan sudah habis dan hijauan yang diberikan secara *adlibitum*.

Peubah yang diukur meliputi : Produksi susu harian dua kali pemerahan yaitu pagi dan sore hari. Kualitas air susu, dilihat dari analisis kadar protein dengan metode Kjeldahl (AOAC, 1984) dan kadar lemak dengan metode ekstraksi (AOAC, 1984).

Penelitian memakan waktu sekitar 25 hari, satu minggu pertama dilakukan persiapan dan pengadaptasian terhadap perlakuan. Sedangkan 17 hari berikutnya

merupakan waktu pengamatan produksi susu harian dua kali sehari dengan mengukur volume air susu (ml).

Pada akhir penelitian diambil sampel masing-masing 500 g air susu untuk pengukuran kualitas air susu, dengan metoda untuk analisis kadar protein dan lemak dengan analisis proksimat menurut AOAC (1984).

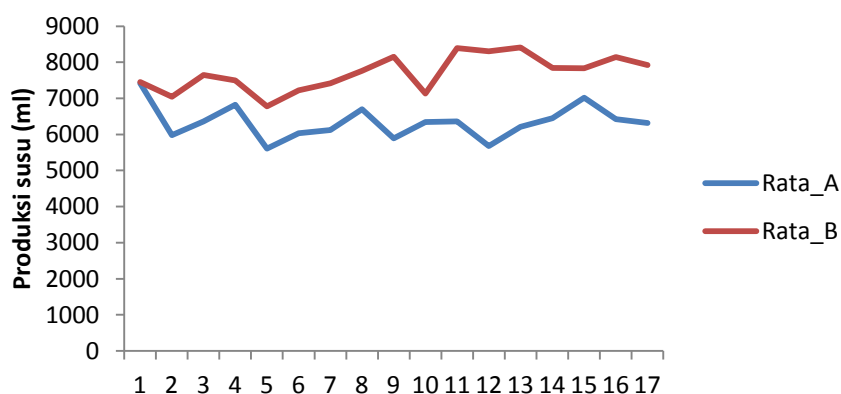
Data yang terkumpul ditabulasi kemudian dianalisis Statistik dilakukan dengan menggunakan program SPSS versi 7.0.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produksi Air Susu

Penelitian penggunaan daun katuk (*Saoropus androgynus*) pada sapi perah Frisien Holstein yang sedang laktasi. Data secara statistik tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P>0,05$) terhadap produksi susu, namun data secara biologis produksi susu sapi perah Frisien Holstein yang mendapat ekstrak daun katuk lebih tinggi pada perlakuan B (7702,00 ml/ekor/hari) dari pada perlakuan A yang tidak mendapat ekstrak daun katuk (6337,06 ml/ekor/hari). Produksi air susu yang mendapat perlakuan ekstrak daun katuk cenderung meningkat, padahal masa laktasi pada penelitian ini 5-7 bulan sudah mencapai puncak produksi susu dan sudah mulai menurun. Dengan tambahan ekstrak daun katuk dapat mempertahankan produksi susu yang tinggi. Produksi susu sebagian besar dipengaruhi oleh faktor lingkungan terutama faktor nutrisi dan masa laktasi.

Grafik produksi susu sapi Frisien Holstein yang mendapat dan yang tidak mendapat tambahan ekstrak daun katuk dalam pakan penguat dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik perbedaan produksi susu yang mendapat dan tidak mendapat ekstrak daun katuk dalam pakan penguat.

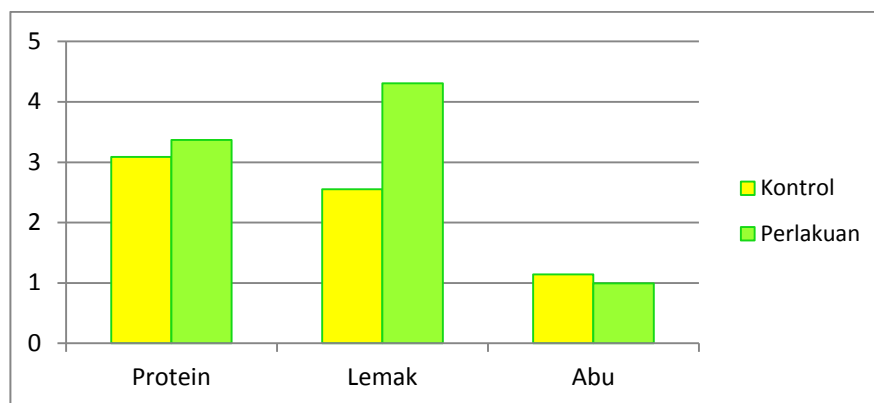
Gambar 1 menunjukkan bahwa penambahan ekstrak daun katuk dalam makanan penguat sapi perah Frisien Holstein pada hari pertama sampai hari kelima belum terlihat pengaruhnya karena masih tahap penyesuaian, tapi mulai

hari ke-6 sampai hari akhir penelitian produksi air susu cenderung meningkat terus, meskipun produksinya naik turun. Sedangkan sapi perah Frisien Holstein yang tidak mendapat ekstrak daun katuk produksi air susu cenderung makin menurun. Produksi susu pada perlakuan B yang semakin meningkat diduga pengaruh dari ekstrak daun katuk yang mengandung polifenol dan steroid yang berperan dalam refleksi prolaktin. yaitu refleksi yang merangsang alveoli untuk memproduksi air susu. Refleksi ini dihasilkan dari reaksi antara prolaktin dengan hormone adrenal steroid dan tiroksin (Santoso, 2009). Zat aktif ekstrak daun katuk bekerja di mioepithelium yang terdapat pada kelenjar ambing. Zat aktif tersebut dapat meningkatkan aktivitas glukosa lebih dari 50 % yang berarti kelenjar ambing bekerja lebih ekstra untuk mensintesis air susu, dan juga mampu meningkatkan ketersediaan nutrisi dalam darah yang menuju ke kelenjar ambing. Sehubungan dengan hasil penelitian Suprayogi (1993) bahwa peningkatan produksi air susu terjadi karena senyawa aktif ekstrak daun katuk mampu meningkatkan populasi sel-sel sekretorik dalam kelenjar ambing yang dibaringi dengan peningkatan aktivitas sintesis sel-sel sekretorik tersebut.

Laktoferin adalah bahan bioaktif yang terdapat dalam susu yang dapat meningkatkan pertumbuhan sel kekebalan tubuh. Menurut Tutik yang dilaporkan Solikhah (2006) bahwa adanya salah satu zat aktif ekstrak daun katuk yang merangsang sel-sel penghasil laktoferin, sehingga jumlah sel meningkat dan mampu meningkatkan sekresi laktoferin pada air susu. Berdasarkan hasil penelitian ini memberikan indikasi bahwa penambahan ekstrak daun katuk 80 gram/ekor/hari dalam makanan penguat sapi perah Frisen Holstein masih perlu diteliti lebih lanjut untuk mendapatkan produksi susu yang maksimal. Tidak adanya perbedaan yang nyata produksi susu secara statistik mungkin karena makanan penguat yang diberikan kandungan protein kasar masih rendah. Kandungan protein kasar makanan penguat pada penelitian ini adalah 12,2 %. Sedangkan kandungan protein kasar makanan penguat induk sapi perah kering adalah 15,2 % - 15,9 % (Siregar, 1994). Jadi untuk menunjukkan pengaruh ekstrak daun katuk dalam makanan penguat terhadap produksi susu sapi perah Frisien Holstein di Kabupaten Enrekang kandungan protein kasar makanan penguat harus ditingkatkan. Demikian pula untuk mendapatkan formulasi ransum ekstrak daun katuk perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan perlakuan beberapa level ekstrak daun katuk dengan masa laktasi berbeda.

Kualitas Air Susu

Kualitas air susu dalam penelitian ini dilihat berdasarkan kandungan protein, dan kandungan lemaknya. Hasil anisis proksimat kandungan protein, lemak dan mineral sebagaimana diperlihatkan pada Gambar 1.



Gambar 2. Grafik kandungan protein, lemak dan mineral air susu yang mendapatkan ekstrak daun katuk

Pada Gambar 2. Dapat dilihat bahwa kualitas susu sapi FH yang diberi ekstrak daun katuk (80 g/ekor/hari) lebih baik dibandingkan yang tidak diberikan ekstrak daun katuk. Protein kasar susu dari perlakuan pemberian 80 g ekstrak daun katuk lebih tinggi (3,37%) dibandingkan dengan yang tidak diberikan ekstrak daun katuk (3,09%). Secara umum bahwa kandungan protein susu yang mendapat perlakuan ekstrak daun katuk lebih tinggi dibanding standar minimal menurut *milk codex* (3.11%) dan juga lebih tinggi dibanding penelitian yang memberi tambahan mineral yaitu kadar protein 3.10% (Losak, 2006) dan 2,74% (Sallata, 2007).

Kandungan lemak kasar juga lebih tinggi (4,31%) dibandingkan dengan yang tidak diberikan ekstrak daun katuk (2,55%). Hasil yang diperoleh lebih tinggi dari penelitian Losak (2006) kadar lemak 2.89% tapi lebih rendah dari laporan Sallata (2007) kadar lemak susu diperoleh 4,63% dan 6.67%. Perbedaan ini merupakan pengaruh pemberian pakan. Menurut Anonim (2007) kadar lemak air susu sapi perah FH sekitar 3-7%.

Jika dilihat dari kualitas susu yang mendapatkan ekstrak daun katuk cukup bagus dan hampir sama bahkan lebih tinggi dari pada menurut Syarif dan Sumoprastowo (1990) bahwa kadar protein susu sapi 3,3% dan kadar lemaknya 3,7%. Peningkatan kadar lemak susu dan kadar protein susu akibat pemberian ekstrak daun katuk sangat menguntungkan untuk pembuatan "*dangke*" (semacam keju) di kabupaten Enrekang sebagai produk utama bagi para peternak di daerah ini. Saleh (2004) menyatakan bahwa kadar lemak air susu sangat berarti dalam penentuan kualitas susu atau nilai gizi susu.

Kandungan abu susu dari ternak yang mendapatkan ekstrak daun katuk lebih rendah yaitu 0,99% sementara yang tidak mendapatkan ekstrak daun katuk 1,14%.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada penelitian ini dapat ditarik kesimpulan bahwa;

1. Penambahan ekstrak daun katuk 80 g dalam makanan penguat produksi air susu lebih tinggi dari pada yang tidak ditambahkan ekstrak daun katuk.
2. Kualitas susu yang berasal dari sapi yang diberi ekstrak daun katuk 80 g lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa pemberian ekstrak daun katuk.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 1984. Official Method of Analysis Chemistry. 14 th. Ed. AOAC Inc., Arlington, Virginia.
- Anonim. 2008. Sulawesi Selatan Dalam Angka. BPS Propinsi Sulawesi Selatan.
- Garantjang, S. 2006. Performans Produksi Susu Sapi Perah di Kabupaten Enrekang. BIPP Fakultas Peternakan Unhas. Vol. X (1) Januari 2006. ISSN: 0853-3555.
- Losak, L.A. 2006. Pengaruh Mineral Feed Supplement Terhadap Produksi dan Kualitas Air Susu Sapi Perah FH pada Yayasan Lontara. Skripsi Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin.
- Saleh, E. F. Srikandi., R Winiati., P. Suliantri dan C.C Nurwitri. 2004. Teknologi Fermentasi Susu. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sallata, A.A. 2007. Pengaruh Pemberian Suplemen Mineral Terhadap Produksi dan Kualitas Air Susu Sapi FH. Skripsi Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddi Makassar.
- Santoso, U. 2009. Manfaat Daun Katuk Bagi Kesehatan Manusia dan Produktifitas Ternak. Internet.
- Silokhah. A. 2006. Daun Katuk Perlanar Air Susu Domba. Pustaka Tani. Hal 1-3, Bogor.
- Siregar, S.B. 1994. Ransum Ternak ruminansia. Cetakan 1. Penerbit Swadaya, Jakarta.
- Suprayogi, A. 1993. Meningkatkan Produksi Susu Kambing Melalui Daun Katuk (*Sauropus Androgynus* L Merr). Agrotek 1 (2): 61-62.
- Syarief, M. Zein dan R.M. Sumoprastowo C.D.A. 1990. Ternak Perah. Cetakan III. CV. Yasaguna, Jakarta.
- Tyler H.D. and M. E. Ensminger, 2006. Dairy Cattle Science. 4 th. Ed. Pearson Prentice Hall. Upper Saddle River, New Jersey Columbus Ohio.

TINGKAT KELARUTAN MINERAL TEPUNG TULANG YANG BERASAL DARI TULANG BERBAGAI JENIS HEWAN

TRI RAHARDJO SUTARDI

Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mempelajari tingkat kelarutan mineral yang terkandung di dalam tepung tulang yang berasal dari tulang hewan-hewan yang umur dan tahap fisiologisnya berbeda. Manfaat yang diperoleh, untuk menduga tingkat ketersediaan mineral dari sumber mineral suatu bahan. Tiga macam tepung tulang yang diperoleh dari tulang ayam, tulang kambing dan tulang sapi digunakan dalam penelitian ini. Tepung tulang dibuat dengan metode yang sama. Tingkat kelarutan mineral dilakukan secara kimia menggunakan pendekatan Krishna dan Ranjhan (1980). Design penelitian digunakan RAL, tiga pelakuan dengan lima ulangan. Peubah yang diukur adalah tingkat kelarutan mineral dalam persen. Data yang didapat diolah dengan analisis ragam, apabila terdapat perbedaan dilanjutkan dengan uji BNJ. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelarutan dalam tepung tulang yang berasal dari tulang ayam sebesar 19 %, paling tinggi apabila dibanding dengan kelarutan tepung tulang sapi (18,46%) dan tepung tulang kambing (14,45%). Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa tiga jenis tepung tulang memberikan efek sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap tingkat kelarutan mineral. Uji BNJ menunjukkan bahwa kelarutan tepung tulang ayam tidak menunjukkan perbedaan dengan kelarutan tepung tulang sapi, namun keduanya menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) lebih tinggi bila dibandingkan dengan kelarutan tepung tulang kambing. Disimpulkan bahwa kelarutan mineral dalam tepung tulang dipengaruhi oleh tulang jenis hewan. Tepung tulang yang berasal dari tulang ayam mempunyai kelarutan yang sama dengan tulang sapi, tingkat kelarutan keduanya lebih tinggi apabila dibandingkan dengan kelarutan tepung tulang kambing.

Kata kunci : tepung tulang, kelarutan mineral

PENDAHULUAN

Bahan pakan sumber mineral dibutuhkan dalam penyusunan ransum, karena mineral tidak mampu disintesis di dalam tubuh. Berbagai macam sumber mineral yang dapat digunakan salah satu sumber mineral yang populer adalah tepung tulang. Tepung tulang adalah bahan pakan yang populer sebagai sumber mineral Ca dan P. Mineral ini dibutuhkan oleh ternak dalam berbagai stadium. Pada hewan yang bunting, mineral Ca dan P dibutuhkan untuk pembentukan tulang dari janin, pada ternak yang tumbuh demikian pula Ca dan P dibutuhkan untuk pertumbuhan tulang. Pada ternak yang memproduksi Ca dan P dibutuhkan dalam mempertahankan produksinya. Pada produksi telur, Ca digunakan dalam pembentukan kerabang telur. Dalam produksi susu, Ca dan P digunakan untuk sintesis Ca dan P dalam susu. Demikian pula dalam produksi daging Ca dan P

diperlukan dalam metabolisme dan perkembangan sel. Demikian pentingnya peranan mineral dalam proses kehidupan maka mineral perlu disediakan dalam pakannya.

Tepung tulang dapat digunakan sebagai bahan sumber mineral Ca dan P dalam pakan, bergantung pada proses pengolahannya. Berbagai macam tepung tulang banyak tersedia di pasar, ada tepung tulang yang diolah dengan steam, kemudian dikeringkan dan digiling. Ada yang pembuatannya melalui perebusan kemudian tulangnya dikeringkan dan digiling. Berbagai metode pengolahan tersebut berpengaruh pada komposisi dari tepung tulang yang dihasilkan. Tepung tulang dapat digunakan sebagai sumber mineral makro terutama mineral Ca dan P. Tingkat ketersediaan mineral dalam tepung tulang berkaitan dengan kelarutannya dalam air, asam lemah dan basa lemah. Semakin tinggi tingkat kelarutan bahan sumber mineral tersebut maka ketersediaan mineral dari sumber mineral tersebut semakin tinggi.

Menurut Church (1993) dalam tubuh tulang berfungsi memperkuat struktur (skleton) bagi tubuh. Tulang dibentuk melalui deposisi Ca dan P sebagai hydroxyapatit ke dalam matrik protein. Sejumlah kecil makro mineral (misalnya Ca, P dan Mg) dan sejumlah kecil mikro mineral misalnya Zn, Mo, dan Mn juga terdapat di dalam tulang. Menurut Gohl (1981) tepung tulang dapat dibuat dari tulang hewan dan ada lima macam tipe tepung tulang sesuai dengan cara pembuatannya. (1) *Green bone meal* adalah tepung tulang yang dibuat dari pengeringan dan penggilingan tulang segar. Bahan ini tidak digunakan sebagai pakan karena dapat menularkan penyakit. (2) *Row bone meal*, bahan ini dibuat dengan perebusan tulang segar dalam ketel sampai semua material yang menempel lepas, kemudian dikeringkan dan digiling. (3) *Steam bone meal*, bahan ini dibuat dari tulang segar yang dikukus dengan tekanan (di autoclave), untuk mengeluarkan daging dan lemaknya. Ketika di autoclave tulang menjadi lebih lunak dan mudah digiling menjadi tepung. Bahan ini harus bebas dari bau yang tidak dikehendaki. (4) *Special bone meal*, bahan ini diperoleh dari tulang yang telah di ekstraksi kolagennya yang digunakan untuk gelatin dan perekat. (5) *Calcinated bone meal* (bone ash) bahan ini dibuat dari pembakaran tulang sehingga bahan organiknya hilang dan bahan menjadi steril. Semua tepung tulang digunakan sebagai sumber mineral Ca dan P. Menurut Muzaqqiyatul (2010) kelarutan digunakan untuk menyatakan jumlah maksimum zat yang dapat larut dalam jumlah tertentu suatu pelarut atau dalam larutan. Tergantung dari jenis zat, ada yang mudah larut dan yang sedikit larut dan ada yang tidak dapat larut. Beberapa hal yang mempengaruhi kelarutan adalah (1) molekul solute mempunyai kesamaan dalam struktur dan sifat-sifat listrik dari molekul solvent (2) padatan ionok mempunyai kelarutan yang tinggi dalam solvent polar dari pada non polar. Pada solvent polar maka kelarutan dari padatan ionik akan lebih besar. Selanjutnya dinyatakan bahwa ada pengaruh tingkat keasaman dan lama interaksi

terhadap logam dan semakin tinggi pH dan semakin lama waktu interaksi kelarutan mineral semakin meningkat.

Tujuan penelitian ini (1). Mengetahui komposisi nutrisi dari tepung tulang yang berasal dari tiga jenis tulang hewan yang berbeda yaitu jenis tulang ayam, tulang kambing dan tulang sapi. (2) Mengetahui tingkat kelarutan mineral dalam tiga jenis tepung tulang yang berasal dari tulang ayam, tulang kambing dan tulang sapi. Hasil penelitian dapat digunakan sebagai pertimbangan dalam pemilihan sumber bahan tepung tulang yang efisien dalam menyediakan mineral dalam saluran pencernaan.

METODE PENELITIAN

Tepung tulang ayam, tepung tulang kambing dan tepung tulang sapi yang dibuat dengan metode yang sama yaitu di autoclave selama dua jam, selanjutnya dikeringkan dan digiling kemudian di ayak pada kehalusan 20 mesh.

Komposisi nutrisi dari tepung tulang diketahui dengan analisis proksimat sesuai dengan AOAC (1990), derajat kelarutan mineral dalam tepung tulang diukur dengan metode pelarutan dalam asam dan basa berturut-turut selama 60 menit sesuai dengan petunjuk AOAC (1990).

Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap, tiga perlakuan dan lima ulangan. Perlakuan 1 (P-1) adalah tepung tulang yang berasal dari tulang ayam, Perlakuan 2 (P-2) adalah tepung tulang yang berasal dari tulang kambing dan Perlakuan 3 (P-3) adalah tepung tulang yang berasal dari tulang sapi.

Peubah yang diukur (1) Komposisi nutrisi dari tiga macam tepung tulang (2) Kelarutan mineral dari tiga macam perlakuan. Data yang didapat diolah dengan analisis ragam, apabila terdapat perbedaan dilanjutkan dengan uji BNJ. (Steel dan Torrie, 1990)

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kandungan Nutrien Tepung Tulang

Hasil analisis proksimat dari ketiga tepung tulang yang diperoleh menunjukkan adanya perbedaan kadar protein kasar yang dikandungnya. Kadar protein kasar tepung tulang ayam, tulang kambing dan tulang sapi berturut-turut sebesar 53,40 %, 45,68 % dan 35,31 %. Kadar abu hampir sama berturut-turut 40,52 (tepung tulang ayam), 42,77 % (tepung tulang sapi) dan 46,59 % (tepung tulang kambing). Lebih lanjut hasil analisis proksimat tepung tulang ke tiga macam jenis tulang hewan yang berbeda tertera pada tabel 1.

Rata-rata komposisi nutrisi tepung tulang tersebut apabila dibandingkan dengan komposisi tepung tulang menurut Gohl (1981), ternyata mirip dengan hasil tepung tulang jenis *Row Bone Meal*. Perbandingan tersebut dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 1. Komposisi nutrisi dari tiga macam tepung tulang

Bahan	Kadar		% Bahan Kering			
	Air	Abu	PK	EE	SK	BETN
Tp. Tulang ayam	20,62	40,52	43,40	0,78	2,63	12,67
Tp. Tulang Kambing	12,82	46,59	35,68	1,45	2,55	13,73
Tp. Tulang sapi	9,31	42,77	25,31	11,36	9,15	11,41
Rata-rata	14,24	43,29	34,80	4,53	4,77	12,60

Tabel 2. Perbandingan komposisi nutrisi tepung tulang

Bahan	BK	Abu	PK	% Bahan Kering		
				EE	SK	BETN
Tp. Tulang Penelitian	85,76	43,29	34,80	4,53	4,77	12,60
Raw Bone Meal	75,00	49,00	36,00	4,00	3,00	8,00

Komposisi nutrisi yang pada tepung tulang hasil penelitian ini dapat dijelaskan menggunakan pendekatan cara pembuatan tepung tulang. Menurut Gohl (1981) *raw bone meal* dibuat dengan merebus tulang sampai jaringan yang melekat itu lepas, kemudian tulang dikeringkan dan digiling. Hal ini mirip dengan proses pembuatan tepung tulang pada penelitian ini. Pembuatan tepung tulang dalam penelitian ini melalui tahap-tahap sbb :

1. bahan tulang mentah yang masih ada jaringan yang melekat
2. tulang dicuci dengan air sampai bersih
3. diautoclave selama dua jam pada tekanan satu atmosfer.
4. ditiriskan dan dikeringkan
5. di perkecil ukurannya dengan dipotong-potong, kemudian ditumbuk dengan alat penumbuk dan akhirnya digiling dengan gilingan tangan.
6. Di ayak dengan ukuran 20 mash

Pada autoclave selama dua jam dengan tekanan satu atmosfer setara dengan perebusan sampai jaringan yang melekat dapat lepas, sehingga kandungan protein pada tepung tulang penelitian hampir sama (34,8 % Vs 36 %), sehingga menyebabkan perbedaan yang tinggi pada kadar BETN. Perbedaan kadar abu besar kemungkinan disebabkan karena perbedaan bahan baku tepung tulang. Pada hewan yang masih muda derajat kepadatan tulang belum sempurna sebagaimana kepadatan tulang pada hewan-hewan dewasa. Namun secara umum kandungan abu pada tulang hampir sama.

Berdasarkan kandungan nutrisi dari setiap jenis tepung tulang terdapat adanya perbedaan. Tepung tulang dari tulang ayam mempunyai kandungan protein yang paling tinggi (43,40 %) dan lemak yang paling rendah (0,78%) apabila dibanding dengan tepung tulang jenis ternak yang lainnya. Pada tepung tulang sapi diperoleh kadar lemak yang paling tinggi (11,36 %) dan kadar protein

kasar yang rendah (25,31%) bila dibanding dengan jenis tepung tulang lainnya. Tepung tulang kambing mempunyai kadar abu yang paling tinggi (46,59 %) apabila dibanding dengan kadar abu lainnya. Perbedaan ini dapat dijelaskan dengan pendekatan melalui bahan baku tulang yang diperolehnya.

Tulang ayam. Bahan baku tepung tulang ayam diperoleh dari tulang sisa, yang apabila diidentifikasi terdiri atas tulang dada, tulang paha dan tulang kering dengan sedikit sisa jaringan yang menempel. Pada tulang kering (bhs. Jawa Cakar ayam) masih terlihat banyaknya jaringan yang melekat. Berdasarkan identifikasinya jaringan pada tulang kering adalah jaringan kolagen dan kolagen adalah kelompok protein. Apabila dikaitkan dengan umur ayam, pada umumnya umur ayam pedaging adalah umur 33 sampai dengan 40 hari sehingga masih dapat dikatakan tulang ayam belum mencapai tingkat kekerasan yang penuh karena umur ayam belum mencapai dewasa kelamin. Menurut Amrullah (2003) ayam dewasa kelamin dicapai pada umur 20 sampai 22 minggu atau umur 4,5 – 5,0 bulan. Sehingga apabila ayam dipotong pada umur 35 – 40 hari belum mencapai dewasa penuh. Dengan demikian akan diperoleh nilai kadar abu yang paling rendah (40,52 %). Ditinjau dari ukurannya tulang ayam relatif kecil sehingga jaringan yang tersisa pada tulang relatif lebih banyak bila dibanding dengan jenis tulang yang lebih besar karena tingkat kesulitan dalam membersihkan jaringan yang melekat. Disamping itu kemungkinan jaringan kolagen yang menempel pada cakar ayam dan sumsum tulang dalam tulang paha berdampak pada tingginya kadar protein kasar pada tepung tulang ayam (43,40%).

Tulang kambing. Bahan baku tepung tulang kambing diperoleh dari sisa penjualan sate kambing. Apabila diidentifikasi tulang yang terkumpul terdiri atas tulang pipih dan sedikit tulang pipa berikut jaringan yang masih melekat. Ditinjau dari umur kambing biasanya dipotong pada umur 5 – 6 bulan, umur yang cukup dewasa baik dewasa tubuh maupun dewasa kelamin. Berdasarkan umur ini pengerasan tulang telah terjadi bila dibanding dengan umur ayam . Hal ini terlihat pada kadar abu tepung tulang kambing sebesar 46,59 % kadar yang paling tinggi dibanding dengan Ayam (40,52 %) maupun tulang sapi (42,77 %). Jaringan yang tertinggal relatif cukup banyak namun lebih rendah bila dibanding dengan jaringan yang tertinggal pada tulang ayam sehingga terindikasi pada kadar protein kasarnya sebesar 35,68 % (lebih rendah dari tepung tulang ayam (43,40 %)).

Tulang sapi. Bahan baku tepung tulang sapi diperoleh dari sisa penjual daging sapi berupa tulang rusuk, tulang belikat dan tulang paha berikut jaringan yang masih melekat. Ditinjau dari umurnya, sapi yang dipotong sudah cukup dewasa kelamin dan dewasa tubuh sehingga tingkat kekerasan tulang sudah penuh. Berdasarkan ini kandungan abu mendekati kadar abu tepung tulang kambing sebesar 42,77 %. Secara fisik besaran tulang yang cukup memberikan dampak rendahnya jaringan ikat yang menempel karena daging dengan mudah

diambil. Rendahnya jaringan ikat ini terindikasi dengan rendahnya kadar protein kasar pada tepung tulang sapi sebesar 25,31 %. Tingginya kadar lemak pada tepung tulang sapi (11,36 %) besar kemungkinan disebabkan karena adanya sumsum tulang pada tulang paha.

B. Kelarutan Mineral Dalam Tepung Tulang

Sebelum dilakukan pengujian kelarutan mineral, semua tepung tulang diabukan pada suhu 500^o C selama 4 jam dengan tujuan menghilangkan semua bahan organik dan yang tersisa adalah mineral dalam bentuk oksida. Kelarutan mineral dalam saluran pencernaan dilakukan melalui perebusan tepung tulang bebas bahan organik dalam larutan asam sulfat 1,5 N selama 30 menit dan dilanjutkan dengan penambahan larutan NaOH 1,5 N dan dididihkan lagi selama 30 menit sesuai dengan petunjuk AOAC (1990). Pengujian blanko dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya reaksi antara asam sulfat dan Na OH yang digunakan. Hasil pengujian blanko menunjukkan bahwa kelarutan blanko diperoleh nilai sebesar 99,65 %. Selanjutnya hasil kelarutan mineral dari ketiga tepung tulang dapat dilaporkan bahwa tingkat kelarutan tertinggi dicapai oleh mineral tepung tulang ayam sebesar 19,00 % dan selanjutnya mineral tepung tulang sapi sebesar 18,60 % dan kelarutan mineral tepung tulang kambing sebesar 14,15 %. Data selengkapnya tertera pada tabel 3.

Tabel 3. Kelarutan mineral tiga macam tepung tulang yang berasal dari tulang jenis hewan yang berbeda

Jenis tepung tulang	Ulangan					Rata-rata
	1	2	3	4	5	
Tepung tulang ayam	19,64	18,43	19,21	18,29	19,43	19,00 a
Tepung tulang kambing	14,25	14,62	13,73	13,06	15,12	14,15 b
Tepung tulang sapi	18,52	18,53	19,56	18,00	18,37	18,60 a

Keterangan: Huruf yang sama dalam kolom rata-rata tidak menunjukkan perbedaan, huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan pada taraf 5 %

Apabila dibandingkan dengan laporan NRC (2001) yang menyatakan bahwa koefisien penyerapan mineral Kalsium sebesar 0,38 atau 38 % berarti hanya 38 persen saja mineral Ca yang dapat diserap oleh ternak. Nilai kelarutan mineral penelitian ini yang berkisar antara 13,06 sampai dengan 19,64 % mencerminkan tingkat mineral yang relatif rendah.

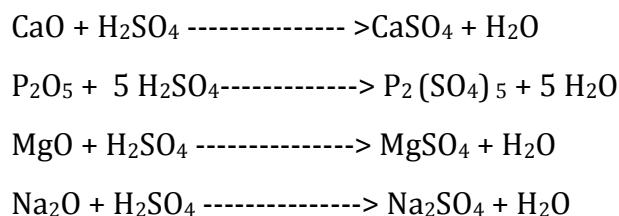
Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan tiga macam jenis tepung tulang memberikan tingkat kelarutan yang berbeda sangat nyata ($P < 0,01$). Hasil uji BNJ menunjukkan bahwa kelarutan tepung tulang ayam (19,00 %) dan tepung tulang sapi (18,60 %) disatu pihak berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) , namun masing-masing jenis tepung tulang memberikan kelarutan sangat nyata lebih

tinggi ($P < 0,01$) bila dibanding dengan tingkat kelarutan mineral dalam tepung tulang kambing (14,15 %).

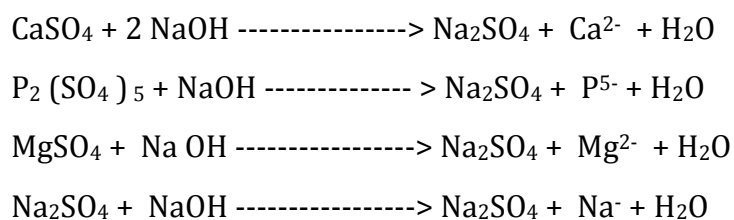
Berdasarkan kandungan abu yang paling tinggi (46,59 %) pada tulang kambing menunjukkan bahwa tingkat kepadatan tulang kambing relatif lebih baik apabila dibandingkan dengan kedua jenis tepung tulang lainnya. Pada autoclave selama dua jam besar kemungkinan belum mampu untuk merenggangkan ikatan matrik tulang pada tulang kambing sehingga pada pengujian kelarutan melalui perebusan dengan asam dan basa secara berturut turut belum mampu melarutkannya. Berbeda dengan abu dari tepung tulang ayam (40,52 %) maupun tepung tulang sapi (42,77 %), yang memberikan indikasi tingkat kepadatan tulang yang belum sempurna, sehingga autoclave selama 2 jam dengan tekanan satu atmosfer sudah mampu memberikan pengaruh merenggangkan matrik tulang, sehingga pada saat dilakukan pengujian pelarutan menunjukkan nilai yang lebih tinggi.

Berdasarkan pendekatan kimia maka setelah dilakukan pembakaran pada suhu 500°C selama dua jam maka semua mineral di dalam tulang akan berubah menjadi oksida (AOAC, 1990). Oleh karenanya susunan kimia menurut Schliette dan Linkwiler (1988) yaitu

$[(\text{Ca}^{2+})_{10}(\text{H}_3\text{O}^+)_{2}(\text{PO}_4^{3-})_6(\text{OH}^-)_2(\text{Mg}^{2+})_{0,3}(\text{Na}^+)_{0,3}(\text{CO}_3^{2-})(\text{Sitrat}^{3-})_{0,3}]_4$ yang ada di dalam tepung tulang akan berubah menjadi oksida terdiri atas kalsium oksida (CaO), Posfor oksida (P_2O_5), Magnesium oksida (MgO) dan Natrium Oksida (Na_2O). Selanjutnya apabila dilakukan perebusan dengan asam sulfat (H_2SO_4) 0,3 N maka akan terjadi reaksi yang dapat digambarkan sbb :



Semua garam yang terjadi larut dalam asam. Selanjutnya apabila dilakukan penambahan NaOH 1,5 N dan dididihkan lagi selama 30 menit maka akan terjadi reaksi pengusiran atom Ca, P dan Mg oleh atom Na karena atom Na mempunyai nilai afinitas yang lebih kuat dari atom lainnya dan atom yang terusir akan menjadi ion bebas. Gambaran reaksinya dapat dijelaskan sbb :



Semua garam yang terjadi larut di dalam basa. Berdasarkan reaksi kimia yang tersebut di atas sebenarnya tidak akan terjadi perbedaan kelarutan dari berbagai sumber tepung tulang. Terjadinya perbedaan di dalam kelarutan besar kemungkinan disebabkan oleh dua hal yaitu tingkat besarnya partikel tepung tulang dan kekuatan ikatan pada matrik tulang.

Partikel tepung tulang yang besar menyebabkan penetrasi asam dan basa tidak optimal apabila dibandingkan dengan partikel yang lebih kecil sehingga reaksi di atas hanya terjadi dipermukaan partikel tepung tulang. Kekuatan ikatan matrik tulang yang tidak sama memberikan derajat reaksi yang berbeda. Oleh karena itu untuk meningkatkan derajat kelarutan tepung tulang dapat dilakukan dengan meningkatkan waktu ketika diautoclave sehingga ikatan matrik tulang menjadi longgar dan tulang menjadi lebih lunak.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian ini dapat ditarik simpulan :

1. Kandungan nutrisi ketiga tepung tulang mendekati komposisi nutrisi *row bone meal*. Kadar abu tertinggi terdapat pada tepung tulang kambing, kadar protein tertinggi terdapat pada tepung tulang ayam dan kadar eter ekstrak tertinggi terdapat pada tulang sapi.
2. Kelarutan mineral dalam tepung tulang dipengaruhi oleh jenis tulang hewan, tepung tulang ayam maupun tepung tulang sapi mempunyai kelarutan mineral yang sama, lebih tinggi dari kelarutan mineral tepung tulang kambing.

Saran

Penggunaan bahan baku pembuatan tepung tulang sebaiknya menggunakan tulang ayam dan atau tulang sapi.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 1990. Official Methods of Analysis. Association of Analytical Chemist. 15th Ed. Arlington Virginia, USA.
- Church, D.C. 1993. Livestock Feeds and Feeding. Third Ed. Prentice Hall Int. Ed. O & B Book Inc. Corvallis Oregon, USA.
- Gohl, Bo. 1981 Tropical Feeds. Feed Information Summaries. Food and Agricultural Organization, Rome
- Hartadi, H., S. Reksohadiprojo dan S. Prawirokusuma. 1990. Tabel-tabel Komposisi Bahan Makanan Ternak Untuk Indonesia. Gadjah Mada Press. Yogyakarta.
- Krishna, G and S.K. Ranjahn. 1980. Technique for Animal Nutrition Research. Vikas Publishing Inc. Calcuta, New Delhi .
- NRC. 2001. Nutrient Requirements of Dairy Cattle. Seventh Revised Edition. National Research Council, National Academy Press, Washington, DC.

Muzaqqiyatul, U. 2010. Pengaruh Keasaman Air Terhadap Kelarutan Logam Dalam Mineral Montmorilonit. Thesis (S1). Fakultas MIPA UNY. Diakses tanggal 16 Oktober 2010

Schuette and Linkswiler. 1988. Kalsium. Dalam Mineral. Pengetahuan Gizi Mutakhir. PT. Gramedia, Jakarta

Steel, RGD and JH. Torrie. 1981 Principle and Prosedure of Stataistic. Second Ed. McGraw Hill Book Company Inc, New York, Toronto, london.

PENGGUNAAN DAUN TURI DAN LAMTORO DALAM PAKAN SAPI POTONG YANG BERBASIS JERAMI PADI TERHADAP PRODUK FERMENTASI RUMEN DAN KECERNAAN NUTRIEN SECARA *IN VITRO*

WARDHANA SURYAPRATAMA DAN DJOKO SANTOSA

Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto

ABSTRACT

A study was conducted to investigate the influence of the use of Sesbania leaf meal and Leucaena leaf meal on microbial protein synthesis, concentration of VFA (volatile fatty acids), nitrogen-ammonia (N-NH₃), dry matter digestibility (DMD) and organic matter digestibility (OMD). The experiment was conducted using experimental methods, by *in vitro*. The completely randomized design was used in this study. Rumen fluid as a source of inoculum obtained from cattle slaughtered in abattoir Purwokerto, immediately after the animals slaughtered. The treatments tested were 5 types of diet, i.e T₀ = control diet with no additional legume, T₁ = T₀ + Sesbania leaf meal 10% of concentrate, T₂=T₀ + Sesbania leaf meal 20% of concentrate, T₃=T₀ + Leucaena leaf meal 10% of concentrate, and T₄=T₀ + Leucaena leaf meal 20% of concentrate. Each treatment had 4 replications, so there are 20 units of observation. Data were analyzed with analysis of variance, followed by orthogonal contrast test. The diets used consisted of rice straw-concentrate with ratio 50:50. The concentrate contained rice bran (85%) and coconut meal (15%). The results showed that the addition of Sesbania leaf meal and Leucaena leaf meal were highly significantly (P <0.01) bring down the concentration of total VFA by 15.35%, very significantly (P<0.01) increase the concentration of N-NH₃ by 42.33%, not significantly decreased microbial protein synthesis by 3.6% compared with control diet. The dry matter digestibility increased (P<0.01) at 9.84%, but the organic matter digestibility was not significantly increased compared to control diet. It was concluded that both these legumes have a low biological value and not good as a source of protein feed stuff for ruminants.

Keywords: microbial protein synthesis, VFA, nitrogen-ammonia, dry matter digestibility, organic matter digestibility

PENDAHULUAN

Pada musim kemarau ketersediaan hijauan (rumput) sangat terbatas, oleh karena itu perlu dicari alternatif pengganti rumput yang dapat tersedia sepanjang tahun, antara lain jerami padi. Produksi jerami padi bervariasi, sekitar 12-15 ton per hektar untuk satu kali panen. Secara keseluruhan, produksi jerami padi di Indonesia mencapai 128 juta ton untuk luas panen 10,7 juta hektar (Badan Pusat Statistik Indonesia, 2005). Produksi tersebut menunjukkan bahwa jerami padi sangat potensial sebagai bahan pakan ternak, namun demikian jerami padi

mempunyai kandungan nutrisi yang rendah yang akan mempengaruhi perkembangan mikroorganisme rumen.

Laju pertumbuhan dan produksi mikroorganisme rumen sangat menentukan penampilan hewan ruminansia. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa perkembangan mikroorganisme rumen dan laju fermentasi pakan dapat ditingkatkan melalui suplementasi asam amino ke dalam rumen (Waterman *et al.*, 2007). Hal ini memberikan makna bahwa bahan pakan sumber protein menjadi penting diperhatikan untuk nutrisi ternak ruminansia. Leguminosa pohon sangat berpotensi sebagai bahan pakan sumber protein untuk menghemat penggunaan konsentrat. Akan tetapi keseimbangan asam amino pada leguminosa pohon kurang baik, sehingga membatasi penggunaannya sebagai pakan. Hasil penelitian Santoso *et al.* (2009) yang menggunakan tepung daun lamtoro, gamal dan turi pada pakan sapi potong menunjukkan pertumbuhan sapi yang tidak berbeda nyata dengan yang tidak diberi legume (kontrol). Oleh karena itu perlu dikaji lebih lanjut tentang pemberian leguminosa terhadap laju sintesis protein mikroba rumen dan pola fermentasi rumen.

Tanaman legume dapat digunakan sebagai sumber protein yang baik bagi ternak. Samac dan Graham (2007) menyatakan bahwa adanya kemampuan kerjasama simbiotik mutualistik antara bakteri dengan rhizobium tanaman legume, maka tanaman ini mampu mempunyai kandungan protein yang tinggi yang dapat dimanfaatkan oleh manusia ataupun ternak. Namun beberapa tanaman legume sangat beragam kecernaannya di dalam rumen karena sangat beragamnya kandungan senyawa sekunder. Daun lamtoro mengandung senyawa sekunder mimosin, tanin terkondensasi dan glikosida flavanol, sedangkan daun turi mengandung tanin terkondensasi dan asam oleanolat. Mimosin dapat menghambat sintesis DNA dan mitosis sel (Aganga dan Tshwenyane, 2003). Tanin terkondensasi dapat menghambat pencernaan, pertumbuhan bulu dan pertumbuhan ternak (Kumar dan Singh, 1984). Tujuan penelitian adalah untuk mengkaji pengaruh penggunaan daun lamtoro dan turi terhadap sintesis protein mikroba rumen dan produk fermentasi rumen (konsentrasi *volatile fatty acid* = VFA, dan konsentrasi N-NH₃). Selain itu juga mengkaji pengaruh penggunaan daun lamtoro dan turi terhadap laju pencernaan bahan kering dan bahan organik pakan yang berbahan dasar jerami padi.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan menggunakan metode eksperimental, secara *in vitro*. Rancangan percobaan menggunakan rancangan acak lengkap, Cairan rumen sebagai sumber inokulum diperoleh dari sapi yang dipotong di rumah potong hewan Purwokerto, segera setelah hewan dipotong. Perlakuan yang diuji adalah 5 jenis pakan, yaitu P₀= pakan kontrol tanpa tambahan leguminosa, P₁=P₀+tepung daun turi 10% dari konsentrat, P₂=P₀+tepung daun turi 20% dari konsentrat,

$P_3 = P_0 + \text{tepung daun lamtoro } 10\%$ dari konsentrat, dan $P_4 = P_0 + \text{tepung daun lamtoro } 20\%$ dari konsentrat (semua perlakuan berdasarkan Bahan Kering). Masing-masing perlakuan memiliki 4 ulangan, sehingga terdapat 20 unit pengamatan. Peubah yang diamati adalah produk fermentasi rumen, meliputi konsentrasi *volatile fatty acids* (VFA), nitrogen-ammonia (N-NH₃), sintesis protein mikroba, pencernaan bahan kering dan pencernaan bahan organik pakan. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis ragam, jika terdapat perbedaan yang nyata dilanjutkan dengan uji kontras ortogonal. Pakan dasar mengandung 50% jerami padi dan 50% konsentrat. Konsentrat terdiri dari dedak padi (85%) dan bungkil kelapa (15%).

Produksi VFA diukur dengan metode distilasi uap (Department of Dairy Science, 1966). Produksi Amonia (NH₃) diukur dengan metode mikrodifusi Conway. Kecernaan Bahan Kering (KBK) dan Kecernaan Bahan Organik (KBO) diukur menurut metode Tilley and Terry (1963).

Deskripsi matematik adalah sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

Y_{ij} = peubah yang diukur dari perlakuan ke i

μ = rata-rata umum

τ_i = pengaruh perlakuan ke i

ε_{ij} = galat percobaan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji lanjut menggunakan kontras orthogonal menunjukkan bahwa penambahan tepung daun turi maupun tepung daun lamtoro sangat nyata ($P < 0,01$) menurunkan konsentrasi VFA total sebesar 15,35% dibandingkan dengan control (Tabel 1). Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan daun turi maupun lamtoro sebanyak 10-20 % dari konsentrat sudah mengganggu proses pencernaan fermentatif pakan oleh bakteri rumen. Bakteri rumen nampak terganggu oleh adanya antinutrisi yang dikandung leguminosa pohon seperti mimosin, maupun tanin terkondensasi (Aganga dan Tshwenyane, 2003). Mimosin pada leguminosa mampu menghambat sintesis DNA sel yang selanjutnya menghambat proses mitosis seluler (Mladenov dan Anachkova, 2003), termasuk sel mikroba rumen, sehingga kemampuan bakteri rumen mencerna pakan dengan indikator konsentrasi VFA juga terganggu, akibatnya produksi VFA cairan rumen sangat nyata menurun konsentrasinya.

Hasil percobaan menunjukkan bahwa penambahan tepung daun turi maupun tepung daun lamtoro sangat nyata ($P < 0,01$) meningkatkan konsentrasi N-NH₃ sebesar 42,33% dibandingkan dengan kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan daun turi maupun lamtoro sebanyak 10-20 % dari konsentrat mampu meningkatkan konsentrasi N-NH₃ cairan rumen cukup tinggi. Namun peningkatan tersebut sudah mendekati taraf kritis bagi pertumbuhan bakteri rumen, sehingga

pemakaian leguminosa pohon terutama daun turi dan lamtoro harus selektif. Hal ini menunjukkan bahwa kelarutan protein kedua legum di dalam rumen sangat tinggi dan kurang menguntungkan bagi mikroba rumen dan hewan inang.

Tabel 1. Rataan peubah yang diamati

Jenis Peubah	MACAM PERLAKUAN					P
	Kontrol	10% Turi	20% Turi	10% Lamtoro	20% Lamtoro	
VFA, mM	129,96 ^a	123,12 ^b	104,88 ^c	110,01 ^c	102,03 ^c	<0,01
N-NH ₃ , mM	6,78 ^a	8,71 ^{bc}	10,57 ^{bc}	7,30 ^b	12,00 ^c	<0,01
SPM, mg/ml	172,00 ^{ab}	161,39 ^a	162,34 ^a	162,34 ^a	177,00 ^b	<0,05
KBK, %	26,23 ^a	28,24 ^b	30,30 ^c	28,90 ^{bc}	27,78 ^{bc}	<0,01
KBO, %	17,41 ^{ab}	18,02 ^{ab}	17,51 ^{ab}	15,50 ^a	21,16 ^b	<0,01

Ket ^{a,b,c} Superkrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan ada perbedaan pada $P < 0,05$ atau $P < 0,01$. VFA = Volatile Fatty Acids, N-NH₃ = nitrogen amonia, SPM = sintesis protein mikroba rumen, KBK = pencernaan bahan kering, KBO = pencernaan bahan organik

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan legum berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap sintesis protein mikroba rumen. Hasil uji lanjut menggunakan kontras orthogonal menunjukkan bahwa penambahan tepung daun turi maupun tepung daun lamtoro tidak nyata ($P > 0,05$) menurunkan sintesis protein mikroba rumen sebesar 3,6% dibandingkan dengan kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan daun turi maupun lamtoro sebanyak 10-20 % dari konsentrat tidak mampu meningkatkan sintesis protein mikroba rumen, justru yang terjadi adalah penurunan sintesis protein mikroba. Hal ini diduga karena leguminosa pohon mempunyai senyawa sekunder sebagai penghambat pertumbuhan mikroba rumen, seperti yang telah dikemukakan sebelumnya (Woodward dan Reed, 1997; Aganga dan Tshwenyane, 2003; Mladenov dan Anachkova, 2003). Meskipun demikian hasil uji kontras orthogonal menunjukkan bahwa penambahan daun lamtoro 10% menjadi 20% nyata ($P < 0,05$) meningkatkan sintesis protein mikroba sebesar 9,17% dibandingkan dengan penambahan daun turi.

Hasil kontras orthogonal juga menunjukkan bahwa penambahan tepung daun turi maupun tepung daun lamtoro sangat nyata ($P < 0,01$) meningkatkan pencernaan bahan kering pakan sebesar 9,84% dibandingkan dengan kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan daun turi maupun lamtoro sebanyak 10-20 % dari konsentrat mampu meningkatkan pencernaan bahan kering. Meskipun demikian antara daun turi dan lamtoro tidak berpengaruh nyata terhadap pencernaan bahan kering, namun penambahan daun turi sebesar 10% menjadi 20% berbeda nyata ($P < 0,05$) antara keduanya, sedangkan dengan legum yang lain tidak berbeda nyata.

Hasil kontras orthogonal juga menunjukkan bahwa penambahan tepung daun turi maupun tepung daun lamtoro tidak nyata ($P > 0,05$) meningkatkan pencernaan bahan organik pakan. Namun antara daun lamtoro sendiri terjadi perbedaan pencernaan bahan organik, yaitu dengan penambahan daun lamtoro dari 10% menjadi 20% sangat nyata ($P < 0,01$) meningkatkan pencernaan bahan organik sebesar 36,5%. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan daun lamtoro sebanyak 10-20 % dari konsentrat diantara keduanya terjadi peningkatan pencernaan bahan organik. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan daun lamtoro sebanyak 20%, merangsang mikroba untuk mencerna bahan organik.

KESIMPULAN

Disimpulkan bahwa penggunaan daun turi dan lamtoro sampai sebesar 20% tidak meningkatkan sintesis protein mikroba rumen pada pakan berbasis jerami. Terjadi penurunan konsentrasi VFA cairan rumen yang sangat bermakna akibat dari penambahan daun turi dan lamtoro, penurunan konsentrasi VFA dapat mencapai 15%. Adapun konsentrasi nitrogen amonia ($N-NH_3$) cairan rumen justru meningkat sekitar 42% pada penggunaan daun turi dan lamtoro, tingginya konsentrasi nitrogen amonia tersebut kurang menguntungkan bagi mikroba rumen maupun hewan inang.

Peningkatan pencernaan bahan kering pakan dapat mencapai sekitar 9,8% dari penggunaan daun turi dan lamtoro dibandingkan dengan pakan dasar berbasis jerami, namun pencernaan bahan organik tidak dipengaruhi oleh penambahan kedua legum tersebut. Hal ini memberikan makna bahwa kedua legum tersebut tidak dapat diandalkan sebagai bahan pakan sumber protein yang *by pass* rumen.

UCAPAN TERIMA KASIH

Disampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada pengelola Proyek I-MHERE Universitas Jenderal Soedirman, atas kepercayaannya sehingga penelitian dengan kontrak nomor : 164D/H23.19/I-MHERE/2010 tanggal 10 Juni 2010 dapat berjalan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- Aganga, A.A. and S.O. Tshwenyane, 2003. Feeding values and anti-nutritive factor of forage tree legumes. *Pakistan Journal of Nutrition* 2(3): 170-177.
- [BPS] Badan Pusat Statistik Indonesia, 2005. *Potensi Lahan Pertanian Indonesia*. BPS, Jakarta.
- Kumar, R. and M. Singh, 1984, Tannins: their adverse role in ruminant nutrition. *J. Agri. Food Chem.* 32: 447-453.

- Mladenov, E. And B. Anachkova, 2003. DNA breaks induction by mimosine. *Z. Naturforsch.* 58c: 732-735.
- Samac, D. A., and M. A. Graham. 2007. Recent advances in legume-microbe interactions: Recognition, defense response, and symbiosis from a genomic perspective. *Plant Physiol.* 144: 582-587.
- Santoso, D., W. Suryapratama, dan Sufiriyanto, 2009. Penggunaan leguminosa lokal sebagai sumber protein dalam pakan sapi potong yang mengandung serat sawit. [Laporan Penelitian Research Grant]. Fakultas Peternakan Unsoed, Purwokerto.
- Tilley, J.M.A., and R.A. Terry, 1963. A two-stage technique for in the in vitro digestion of forage crops. *J. Grassland Soc.* 18: 104-110.
- Waterman, R.C., C.A. Loest, W.D. Bryant, and M.K. Petersen, 2007. Supplemental methionine and urea for gestating beef cows consuming low quality forage diets. *J. Anim. Sci.* 85: 731-736.
- Woodward, A. And J.D. Reed, 1997. Nitrogen metabolism of sheep and goats consuming *Acacia brevispica* and *Sesbania sesban*. *J. Anim. Sci.* 75: 1130-1139

THE ADDITION OF *Lactobacillus Sp.* RICE STRAW FOR EVALUATION OF CONSUMPTION ORGANIC MATTER AND CRUDE PROTEIN AS ANIMAL FEED FOR SHEEP

MIRNI LAMID

Fakultas Kedokteran Hewan , Universitas Airlangga
Kampus C, Mulyorejo, Surabaya 60115, Telp(031)5992785, Fax (031)5993015
e-mail: mirnylamid@yahoo.com

ABSTRACT

Rice straw production which abundance represent fed of alternative for ruminants in Indonesia. However, the nutritional value is low, which is characterized by the high content of crude fibre (cellulose, hemicellulose and lignin) and the low content crude protein.. The aim this research was to study the consumption of organic matter and crude protein of rice straw which fermented by *Lactobacillus sp* bacteria of rumen beef cattle. The study was Cross Over Design with three treatments and six replications. Sheep were randomly divided into three groups (control = P0, P1 and P2). The sheep of the control group were fed the 60 % rice straw + 40 % concentrate while the sheep of the P1 and PK2 groups received 30 % rice straw + 30 % rice straw fermentation + 40 % concentrate, and 60 % rice straw fermentation + 40 % concentrate respectively.. The data were analyzed with Analysis of Variance followed by Duncan's Multiple Range Test. The result of the study showed significant differences ($P < 0.05$) on organic matter and crude protein consumption in sheep from P2 and P1 compared to those of the control's. In conclusion, the useful of rice straw fermentation with addition of *Lactobacillus sp* bacteria increase organic matter and crude protein consumption of sheep.

Key words : rice straw, Lactobacillus sp, consumption, organic matter, crude protein

PENDAHULUAN

Domba merupakan jenis ternak potong yang tergolong ruminansia kecil. Domba seperti halnya kambing, kerbau dan sapi, tergolong dalam famili Bovidae. Domba merupakan ternak yang memiliki daya adaptasi cukup tinggi terhadap lingkungan yang keras, sehingga dapat mengkonsumsi lebih banyak pakan hijauan. Perkembangan populasi dan produktifitas ternak domba hingga saat ini masih jauh dari kondisi ideal yang diharapkan sebagai salah satu jenis ternak penyumbang kecukupan daging secara nasional. Perkembangan populasi dan produktifitasnya seringkali terkendala oleh rendahnya keragaman produksi akibat kualitas genetik yang kurang baik dan sistem pengadaan pakan yang kurang memadai karena berbagai keterbatasan, terutama kondisi klimatologis yang kurang mendukung. Ditinjau dari aspek kesinambungan penyediaan maupun kualitasnya dinilai masih sangat rendah. Padahal kondisi pakan akan berpengaruh langsung terhadap performance produksi domba.

Kondisi genetis domba dan sistem pengadaan pakan merupakan dua hal yang berhubungan dan saling mempengaruhi diantara keduanya, sehingga untuk meningkatkan produksi ternak domba di Indonesia maka kedua aspek tersebut perlu ditangani secara sistematis. Efektifitas sistem pengadaan pakan ternak ruminansia seperti domba, antara lain dipengaruhi oleh fluktuasi ketersediaan hijauan pakan akibat perubahan musim. Kekurangan pasokan hijauan pakan pada musim kemarau selalu terjadi dan mengakibatkan penurunan berat badan yang cukup berarti. Pada wilayah dengan sistem pertanian intensif seperti Pulau Jawa dengan pola pertanian yang diutamakan pada tanaman pangan menyebabkan terbatasnya lahan yang dapat digunakan sebagai sumber penghasil hijauan pakan ternak. Pada wilayah seperti ini, pemanfaatan limbah pertanian tanaman pangan sebagai sumber hijauan pakan seringkali dijumpai. Namun, kualitas hijauan pakan asal limbah pertanian tanaman pangan ini pada umumnya rendah karena kandungan lignoselulosa yang tinggi sebagai akibat umur tanaman yang sudah tua.

Kekurangan pasokan zat makanan dalam pakan akan berpengaruh negatif terhadap penampilan produksi ternak, sehingga pola pemanfaatan hijauan pakan ternak harus dilakukan secara strategis dengan melibatkan teknologi pengolahan, penyimpanan, distribusi dan penyusunan ransum yang efisien sesuai dengan potensi genetis ternak yang diusahakan.

Pemanfaatan jerami padi untuk pakan ternak domba belum optimal, padahal jerami padi merupakan sumber energi potensial karena mengandung fraksi selulosa dan hemiselulosa yang cukup tinggi. Kendalanya adalah pencernaan jerami padi yang rendah sehingga menghambat aktivitas mikroorganisme rumen, selain itu strukturnya yang keras dan palatabilitas rendah menyebabkan konsumsi ternak rendah.

Upaya perbaikan nilai gizi jerami padi dapat dilakukan melalui pengolahan fisik, kimia maupun biologi. Perlakuan secara biologi dengan memanfaatkan jasa mikroorganisme seperti bakteri melalui proses fermentasi mempunyai keuntungan tidak menimbulkan polusi dan mampu meningkatkan nilai nutrisi dari bahan yang diolah. Menurut Irawadi (1990) mikroorganisme selulolitik memiliki kemampuan menghidrolisis selulosa menjadi karbohidrat sederhana terlarut yang dapat dicerna melalui sistem enzimatis yang kompleks. Cara biologi menggunakan isolat bakteri *Lactobacillus sp* yang bersifat selulolitik yang diperoleh dari cairan rumen sapi diharapkan dapat melonggarkan ikatan kompleks lignoselulosa dan lignohemiselulosa pada jerami padi. Bakteri selulolitik mampu memproduksi enzim selulase yang terdiri dari tiga komponen enzim yaitu : endo 1,4 β - glukonase, ekso 1,4 β - glukonase dan β glukosidase yang dapat memecah komponen serat kasar menjadi karbohidrat terlarut (Singleton, 2001; Howard et al, 2003). Penelitian ini menggunakan metode in vivo untuk mengukur

kemampuan konsumsi bahan organik dan protein kasar pada domba terhadap jerami padi fermentasi bakteri *Lactobacillus sp* sebagai pakan ternak berkualitas.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan 6 ekor domba jantan. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Cross Over (Bujur Sangkar Latin yang Diulang) dengan tiga perlakuan dan enam ulangan yang terdiri dari : PO = jerami padi 60% + konsentrat 40%; P1 = jerami padi 30% + jerami padi fermentasi 30% + konsentrat 40%; P2 = jerami padi fermentasi 60% + konsentrat 40%. Ketiga perlakuan tersebut diuji terhadap tingkat konsumsi bahan organik dan protein kasar.

Penelitian menggunakan jerami padi IR-64, yang dipotong-potong (dicacah) dan ditimbang masing-masing seberat 1 kg. Selanjutnya jerami padi disemprot dengan larutan bakteri *Lactobacillus sp* yang merupakan campuran inokulum dengan tetes secara merata. Dosis masing – masing inokulum ditambah tetes dilarutkan dengan air sebanyak 70 % bahan kering jerami padi, kemudian dimasukkan dalam kantong plastik (semi anaerob). Jerami padi diperam selama 7 hari. Setelah proses fermentasi selesai, jerami padi diangin-anginkan selanjutnya dilakukan analisis proksimat menurut metode AOAC (1990).

Penelitian ini menggunakan tiga tahap yang terdiri dari tahap pra penelitian, koleksi dan tahap analisis. Pada tahap penelitian domba diadaptasikan untuk menyesuaikan diri dengan kondisi lingkungan, kandang dan pakan jerami padi fermentasi selama dua minggu. Pemberian pakan dan air dilakukan dua kali sehari secara *ad libitum* yaitu pada pukul 07.00 dan 15.00. Pakan yang diberikan berdasarkan kebutuhan bahan kering 3%. Koleksi pakan dilakukan terhadap pakan pemberian dan sisa pakan pada pagi hari. Sisa pakan ditimbang, kemudian diambil 10% sebagai sampel untuk selanjutnya pada akhir periode dilakukan komposit dan diambil 10% untuk dilakukan analisis proksimat menurut metode AOAC (1990). Variabel yang diukur adalah tingkat konsumsi bahan organik dan protein kasar yang diperoleh dari selisih antara jumlah nutrisi dalam pakan yang diberikan dengan jumlah nutrisi dalam pakan sisa. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan Analisis Varian (Anava), yang dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan dengan taraf 5% untuk mendapatkan perlakuan pakan jerami padi fermentasi terbaik (Kusriningrum, 2008).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsumsi BO pada P₂ dan P₁ lebih tinggi dibandingkan P₀ disebabkan pencernaan BK, BO, PK, NDF dan ADF pakan P₂ dan P₁ lebih tinggi dibandingkan P₀. Hasil penelitian Dado dan Allen (1995) membuktikan bahwa pemberian pakan dengan kadar NDF dan ADF yang tinggi menyebabkan pencernaan NDF dan ADF

rendah dan sangat nyata menurunkan konsumsi bahan kering dan bahan organik. Konsumsi pakan bahan organik pakan berbeda diantara perlakuan. Hal ini memberikan informasi bahwa palatabilitas pakan percobaan berbeda, semakin tinggi penggunaan jerami padi fermentasi pakan P₂ dan P₁ maka palatabilitas pakan bagi domba mengalami peningkatan. Adanya respon konsumsi pakan yang berbeda disebabkan karena kandungan dan kualitas gizi pakan meningkat terutama protein kasar dan penurunan serat kasar pada P₂ dan P₁ sehingga palatabilitas meningkat yang mengakibatkan konsumsi pakan meningkat. Menurut Arora (1983), konsumsi pakan dipengaruhi oleh laju pencernaan pakan dan tergantung pada bobot badan ternak dan kualitas pakan. Penggunaan jerami padi fermentasi mampu meningkatkan kandungan protein kasar dan menurunkan serat kasar yang berpengaruh terhadap waktu pencernaan sehingga akan mempengaruhi laju pencernaan dan akhirnya meningkatkan konsumsi pakan. Peningkatan konsumsi pakan bagi ternak selaras dengan meningkatnya kualitas dan pencernaan pakan yang diberikan, sedang pencernaan pakan tergantung dari kandungan serat yang tidak mampu dimanfaatkan ternak (Soebarinoto, 1991).

Tabel 1. Komposisi kimia pakan perlakuan berdasarkan BK (%)

Kandungan Nutrisi Pakan	Perlakuan		
	P ₀	P ₁	P ₂
Bahan Organik	76,61	69,94	74,58
Protein Kasar	4,50	6,12	8,75
Serat kasar	36,53	34,51	30,55
Lemak Kasar	4,25	4,22	4,64
Abu	23,39	22,32	30,32
NDF	74,53	66,59	64,80
ADF	51,90	48,93	48,92

Tabel 2. Rerata Konsumsi Jerami Padi Fermentasi

Konsumsi (g/ekor/hari)	Perlakuan		
	P ₀	P ₁	P ₂
Bahan Organik	285,51 ^b ± 5,73	345,30 ^a ± 6,69	346,64 ^a ± 6,61
Protein Kasar	47,76 ^c ± 1,29	58,87 ^b ± 2,94	64,03 ^a ± 3,30

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (p<0,05)

Hasil perhitungan konsumsi protein kasar pada domba diperoleh perlakuan P₂ memberikan tingkat konsumsi protein kasar lebih tinggi dibandingkan P₁, sedangkan P₁ lebih tinggi dari P₀. Fermentasi menggunakan bakteri *Lactobacillus sp* mampu meningkatkan kandungan protein kasar jerami padi. Proses fermentasi

menyebabkan peningkatan jumlah bakteri *Lactobacillus sp* yang cukup potensial untuk menjadi sumber protein pakan. Tabel 1. menunjukkan kandungan protein kasar jerami padi sebesar 4,50% (BK) meningkat menjadi 8,75% (BK) setelah fermentasi. Konsumsi pakan dan kandungan protein kasar perlakuan P₂ menjadi lebih tinggi dibandingkan dengan P₁ dan P₀, sehingga konsumsi protein kasar domba perlakuan P₂ menjadi lebih tinggi dari pada P₁ dan P₀.

Protein pakan dibutuhkan oleh ternak ruminansia untuk memenuhi kebutuhan nitrogen (amonia) dan asam amino yang digunakan untuk aktivitas mikroorganisme rumen dan asam amino untuk metabolisme tingkat seluler ruminansia sendiri (Pinchak dan Huston, 1997). Kandungan protein kasar yang rendah dalam pakan P₀ dapat menurunkan konsumsi. Hal ini disebabkan jumlah dan aktivitas mikroorganisme rumen menurun sehingga menurunkan pencernaan pakan dan meningkatkan waktu retensi pakan dalam rumen. Penurunan aktivitas mikroorganisme rumen akan menghambat proses fermentasi sehingga penyaluran pakan terhambat akibatnya ternak tidak dapat mengkonsumsi secara optimal (Sprinkle, 2000).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pemberian pakan jerami padi fermentasi dapat mengoptimalkan penampilan konsumsi bahan organik dan protein kasar pakan domba.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC, 1990. Official Methods of Analysis. 15th Ed. Assosiation of Official Analytical Chemist, Washington DC.
- Dado, D.A. and M.A. allen. 1995. Intake limitations, feeding behavior, and rumen function of cows challenged wit rumen fiil from dietary fiber or inert bulk. J. Dairy Sci. 78 : 118-133.
- Howard, R.L; Abotsi, E; Jansen van Rensburg El and Howard, S. 2003. African Journal of Biotechnology . Vol. 2 (12). Pp. 602-619.
- Huston JF. and Pinchak WE. 1997. Range animal Nutrition <http://www.animal-science.or/cgi/content/abstract/77/12/3353>. Diakses 8 Mei 20101.
- Irawadi, T. 1990. selulase. PAU-Bioteknologi. Institut Pertanian Bogor.
- Kusriningrum, R.S. 2008. Perancangan Percobaan. Airlangga University Press.
- Singleton, P., D. Sainsbury, 2001, Dictionary of Biology and Molecular Biology, 3th edition, John Wiley & Sons ltd, Baffins Lane, Chichester west Sussex PO19 IUD, UK, 70-72, 679.
- Soebarinoto, S. Chuzaemi dan Mashudi. 199l. Ilmu Gizi Ruminansia. UniversitasBrawijaya. Animal Husbandry Project Malang.

Sprinkle J. 2000. Protein Supplementation. The University of Arizona College of Agriculture Tucson, Arizona. ag.arizona.edu/pubs/animal/az1186.pdf. Diakses 10 Agustus 2011.