

# **PENGARUH SUPLEMENTASI HIDROLISAT BULU AYAM DAN MINERAL ORGANIK TERHADAP KADAR VFA SERTA NH<sub>3</sub> PADA CAIRAN RUMEN SAPI**

## **The Effect of Hidrolyzed Poultry Feather and Organic Mineral Supplementation to Increasing VFA and NH<sub>3</sub> Value In Rumens Liquid of Cow**

**Dhimas Angger Kusuma<sup>a</sup>, Rudy Sutrisna<sup>b</sup>, dan Muhtarudin<sup>b</sup>**

<sup>a</sup>The Student of Department of Animal Husbandry Faculty of Agriculture Lampung University

<sup>b</sup>The Lecture of Department of Animal Husbandry Faculty of Agriculture Lampung University

Department of Animal Husbandry, Faculty of Agriculture Lampung University

Soemantri Brojonegoro No.1 Gedung Meneng Bandar Lampung 35145

Telp (0721) 701583. e-mail: [kajur-jptfp@unila.ac.id](mailto:kajur-jptfp@unila.ac.id). Fax (0721)770347

### **ABSTRACT**

This study aimed: 1) to optimize the use of agroindustry by product through the hydrolyzed poultry feather and organic mineral supplementation in ration to increase the digestion of cows; 2) to determine the best effect of hydrolyzed poultry feather and organic mineral supplementation level to VFA and NH<sub>3</sub> value in rumen liquid of cows.

This study was conducted in August until October 2013 located in the Stall of Animal Husbandry Department, Faculty of Agriculture Lampung University. The analysis of feed stuff, VFA and NH<sub>3</sub> was conducted in Laboratory of Animal Feed, Animal Husbandry Department. This study used Latin Square Design with 3 treatments and 3 replications. R0 = Basal Ration, R1 = Basal Ration + 3% hydrolyzed poultry feather, R2 = R1 + macro-organic Mineral (0,5% organic Ca, 0,04% organic Mg) and micro-organic Mineral (40 ppm organic Zn, 10 ppm organic Cu, 0,10 ppm organic Se, dan 0,30 organic Cr).

The data obtained were tested by analysis of variance (ANOVA) and was continued by using Least Significant Different (LSD) on significant level 5% and or 1%. The result of this study showed that: the hydrolyzed poultry feather and macro-organic mineral supplementation (0,5% organic Ca, 0,04% organic Mg) and micro-organic Mineral (40 ppm organic Zn, 10 ppm organic Cu, 0,10 ppm organic Se, dan 0,30 organic Cr) were not significantly different ( $P > 0,05$ ) to VFA and NH<sub>3</sub> value in rumen liquid of cows.

Key words: hydrolyzed poultry feather, organic mineral VFA and NH<sub>3</sub>

### **PENDAHULUAN**

Bulu ayam merupakan limbah yang masih berpotensi untuk dimanfaatkan, karena masih mengandung nutrisi protein yang sangat tinggi. Bulu ayam mempunyai kandungan protein kasar sebesar 80—91% dari bahan kering, melebihi kandungan protein kasar bungkil kedelai (42,5%) dan tepung ikan (66,2%) (Adiati dan Puastuti, 2004).

Limbah agroindustri masih diperlukan sentuhan teknologi untuk optimalisasi pemanfaatannya. Suplementasi mineral dan asam amino pembatas merupakan teknologi yang dapat diterapkan. Mineral yang dipadukan dengan asam amino pembatas seperti lisin dapat merupakan solusi karena peran gandanya sebagai suplai asam amino pembatas dan mineral esensial. Perpaduan

penelitian penggunaan asam amino pembatas, mineral organik dan limbah agroindustri sangat perlu dilakukan untuk mendapatkan optimalisasi pemanfaatan limbah agroindustri pada ternak ruminansia.

Bioproses dalam rumen dan pasca rumen juga harus didukung kecukupan mineral makro dan mikro. Mineral-mineral ini berperan dalam optimalisasi bioproses dalam rumen dan metabolisme zat-zat makanan. Mineral mikro dan makro di dalam alat pencernaan ternak dapat saling berinteraksi positif atau negatif dan faktor lainnya seperti asam fitat, serat kasar, dan zat-zat lainnya dapat menurunkan ketersediaan mineral. Pemberian mineral dalam bentuk organik dapat meningkatkan ketersediaannya sehingga dapat lebih tinggi diserap dalam tubuh ternak (Muhtarudin et al., 2003).

Organ pencernaan ternak ruminansia terdiri atas 4 bagian penting, yaitu mulut, perut, usus halus, dan organ pencernaan bagian belakang. Perut ternak ruminansia dibagi menjadi 4 bagian, yaitu retikulum, rumen, omasum, dan abomasum. Rumen dan retikulum dihuni oleh mikroba dan merupakan alat pencernaan fermentatif dengan kondisi anaerob, suhu 39°C, pH rumen 6--7. Rumen dihuni oleh tidak kurang dari 5 jenis mikroorganisme anaerob, yaitu bakteri, protozoa, oscillospora, jamur, dan ragi (yeast) (Banerjee, 1978).

Asam lemak terbang (VFA) adalah produk akhir fermentasi dalam rumen. Senyawa VFA merupakan sumber utama sebagai penyedia energi dan karbon untuk pertumbuhan ternak inang dan mempertahankan kehidupan mikroorganisme di dalam rumen (Hungate, 1966). Amonia adalah sumber nitrogen utama untuk sintesis protein mikroba. Amonia hasil fermentasi tidak semuanya disintesis menjadi protein mikroba, sebagian akan diserap ke dalam darah. Amonia yang tidak terpakai dalam rumen akan dibawa ke hati diubah menjadi urea, sebagian dikeluarkan melalui urine dan yang lainnya dibawa ke kelenjar saliva.

## MATERI DAN METODE

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kandang dengan 9 x 5 m, timbangan sapi, timbangan duduk, tali, skop, ember, cangkul, golok/arit, selang air. Alat yang digunakan untuk analisis VFA dan NH<sub>3</sub> cawan conway, tabung tempat rumen, buret untuk titrasi, alat destilasi uap, labu erlenmeyer, gelas ukur, pipet, dan plastik. Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini berupa 3 ekor sapi pedaging betina pascasapih dengan bobot sapi A 193 kg, sapi B 180 kg dan sapi C 280 kg. hijauan dan ransum perlakuan (R0, R1, dan R2) dengan penggunaan hidrolisat tepung bulu ayam dan mineral makro (Ca dan Mg) dan mikro (Cu, Se, Zn dan Cr) organik.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus sampai Oktober 2013, bertempat di kandang Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Pengukuran VFA serta NH<sub>3</sub> dan analisis bahan pakan dilakukan di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

## Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode rancangan bujur sangkar latin (RBSL) dengan tiga perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuan yang dilakukan adalah :

R0= Ransum basal;

R1= Ransum basal + 3% hidrolisat bulu ayam;  
R2= R1 + Mineral Makro-organik (0,5% Ca organik, 0,04% Mg organik) serta Mineral Mikro-organik (40 ppm Zn organik, 10 ppm Cu organik, 0,10 ppm Se organik, dan 0,30 ppm Cr organik). Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis of varian (ANOVA) apabila dari hasil analisis varian berpengaruh nyata pada satu peubah maka analisis akan dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT) pada taraf nyata 5% dan atau 1%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kadar Volatile Fatty Acid (VFA)

Tabel 1. Data kadar VFA cairan rumen sapi

Periode	Perlakuan		
	R0	R1	R2
	-----(mM)-----		
I	115,00	120,00	130,00
II	120,00	145,00	155,00
III	145,00	145,00	160,00
Jumlah	<b>380,00</b>	<b>410,00</b>	<b>445,00</b>
Rata-rata	<b>126,67±16,07</b>	<b>136,67±14,43</b>	<b>148,33±16,07</b>

Keterangan:

R0= Ransum Basal;

R1= Ransum basal + 3% hidrolisat bulu ayam;  
R2= R1 + Mineral Makro-organik (0,50% Ca organik, 0,04% Mg organik) serta Mineral Mikro-organik (40 ppm Zn organik, 10 ppm Cu organik, 0,10 ppm Se organik, dan 0,30 ppm Cr organik).

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa ransum perlakuan berpengaruh tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap konsentrasi VFA. Perlakuan dengan suplementasi hidrolisat bulu ayam dan kombinasinya dengan mineral organik berpengaruh tidak nyata mungkin disebabkan oleh fenomena carry over effect pada ternak. Carry over effect merupakan kasus dimana respon pada periode perlakuan berikutnya masih terdapat pengaruh oleh perlakuan yang dicoba pada periode sebelumnya. Mineral organik yang disuplementasi ke dalam ransum pada periode kedua masih terdapat pengaruh saat periode pertama, dan kondisi ini terakumulasi hingga pengamatan berikutnya. Masa istirahat yang diterapkan dalam penelitian ini selama 15 hari dan waktu

prelium yang dilaksanakan setiap periode selama 10 hari. Prelium merupakan masa pendahuluan atau waktu adaptasi ternak terhadap ransum perlakuan untuk menghilangkan pengaruh ransum yang diberikan sebelumnya. Diduga lama waktu istirahat dan prelium yang diterapkan tersebut belum dapat menghilangkan pengaruh ransum sebelumnya sehingga berdampak pada kecernaan ransum perlakuan yang dikonsumsi.

Tillman et al. (1984) menyatakan bahwa mineral-mineral dalam bentuk senyawa organik hanya dapat diabsorpsi sebagian, sedangkan mineral yang tidak larut dapat melalui saluran pencernaan tanpa diubah sehingga tidak dapat digunakan sama sekali untuk ternak. Konsentrasi VFA dalam cairan rumen dipengaruhi oleh kecernaan pakan. Semakin tinggi nilai kecernaan maka VFA yang dihasilkan semakin tinggi. Konsentrasi VFA dalam rumen juga dipengaruhi oleh laju pemanfaatan VFA oleh mikroba rumen.

Mineral mikro merupakan nutrisi yang dibutuhkan dalam jumlah sangat sedikit. Namun demikian, mineral mikro memiliki peran yang sangat besar. Pada ternak ruminansia, mineral selain untuk kebutuhan bagi induk semang juga dibutuhkan oleh mikroba di dalam rumen. Hogan (1996) menyatakan bahwa untuk pertumbuhan dan perkembangbiakan yang optimal, mikroba rumen membutuhkan mineral makro (Ca, P, Mg, Cl dan S), mikro (Cu, Fe, Mn dan Zn) dan mineral langka (I, Co, Cr dan Se). Mineral mikro yang berperan aktif dalam metabolisme mikroba rumen secara *in vitro* adalah Zn, Se, Co, Cu, dan Mo (Supriyati, 2008)

Produksi VFA sebagai sumber energi tidak hanya berasal dari karbohidrat yang bisa menyumbangkan energi untuk metabolisme tubuh ternak. Kandungan protein pakan perlakuan semua sama yaitu 12,00 %. Konsentrasi VFA pada semua perlakuan hampir sama kemungkinan dikarenakan protein pada pakan perlakuan mudah terdegradasi dan menghasilkan asam amino, yang selanjutnya asam amino mengalami deaminasi menjadi  $\text{NH}_3$ . Hal ini sesuai dengan pendapat Anggorodi (1979), bahwa VFA yang terdapat di dalam rumen tidak hanya berasal dari hasil fermentasi karbohidrat, sebagian dapat berasal dari bekerjanya mikroba rumen terhadap protein atau ikatan lain yang mengandung nitrogen. Produksi VFA dari setiap ransum perlakuan berada pada kisaran normal, sesuai dengan Sutardi (1979) bahwa kadar VFA yang baik untuk pertumbuhan optimum mikroba rumen adalah 80--160 mM. Namun, hasil

konsentrasi VFA pada penelitian ini cukup tinggi yaitu 115--160 Mm. Kondisi ini menunjukkan bahwa konsentrasi VFA pada penelitian ini berada pada kisaran yang cukup sebagai sumber energi bagi sapi. Nilai rataan produksi VFA meningkat pada ransum perlakuan R2, ini menunjukkan bahwa ransum yang disuplementasi dengan hidrolisat tepung bulu ayam dan mineral makro serta mikro organik memberikan efek yang positif untuk pertumbuhan mikroba rumen. Tinggi dan rendahnya produksi VFA menurut Arora (1995) dipengaruhi oleh tingkat fermentabilitas bahan pakan, jumlah karbohidrat yang mudah larut, pH rumen, kecernaan bahan pakan, jumlah serta macam bakteri yang ada di dalam rumen.

### Amonia ( $\text{NH}_3$ )

Tabel 2. Data kadar  $\text{NH}_3$  cairan rumen sapi

Periode	Perlakuan		
	R0	R1	R2
	----- (mM) -----		
I	7,87	7,87	8,58
II	6,44	7,87	6,08
III	8,58	7,15	9,30
Jumlah	<b>22,88</b>	<b>22,88</b>	<b>23,95</b>
Rata-rata	<b>7,63±1,09</b>	<b>7,63±0,41</b>	<b>7,98±1,69</b>

Keterangan:

R0 = Ransum Basal;

R1 = Ransum basal + 3% hidrolisat bulu ayam;

R2 = R1 + Mineral Makro-organik (0,50% Ca organik, 0,04% Mg organik) serta Mineral Mikro-organik (40 ppm Zn organik, 10 ppm Cu organik, 0,10 ppm Se organik, dan 0,30 ppm Cr organik).

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa ransum perlakuan berpengaruh tidak nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap konsentrasi  $\text{NH}_3$ . Hal ini diduga karena protein hidrolisat bulu ayam merupakan protein yang tahan degradasi oleh mikroba rumen. Sesuai dengan yang diungkapkan oleh McDonald et al. (2002) jika pakan defisiensi akan protein atau proteinnya tahan degradasi maka konsentrasi amonia dalam rumen akan rendah dan pertumbuhan mikroba rumen akan lambat yang menyebabkan turunnya kecernaan pakan.

Menurut (Arora, 1995) amonia adalah sumber nitrogen yang utama dan sangat penting untuk sintesis mikroba rumen. Konsentrasi amonia di dalam rumen merupakan suatu besaran yang sangat penting untuk dikendalikan karena sangat menentukan optimasi pertumbuhan biomassa mikroba

rumen. Sekitar 80% mikroba rumen dapat menggunakan amonia sebagai sumber nitrogen untuk pertumbuhannya.

Kadar  $\text{NH}_3$  yang mampu dan baik untuk pertumbuhan mikroba rumen adalah 4--12 mM (Sutardi, 1979). Satter dan Styler (1974) menyatakan bahwa pertumbuhan mikroba rumen mulai terganggu bila kadar  $\text{NH}_3$  dalam rumen sekitar 3,57 mM. Konsentrasi  $\text{NH}_3$  yang dihasilkan pada penelitian ini adalah 6,08--9,30 mM, ini menunjukkan bahwa masih termasuk dalam kisaran normal untuk mendukung sintesis mikroorganisme atau pertumbuhan mikroba rumen.

Penambahan mineral organik mempunyai peran yang baik terhadap bioproses rumen. Mineral organik merupakan mineral esensial yang berhubungan antara asam amino, protein, asam lemak, dan polisakarida (Sutardi, 1979). Keunggulan dari mineral organik adalah sifatnya yang mudah diserap oleh tubuh, mudah larut, dapat langsung masuk ke dalam sel organ sasaran, serta dapat lebih efisien di dalam penggunaannya selain itu mineral organik juga membantu pertumbuhan bakteri rumen untuk memperbaiki kecepatan pertumbuhan dan produksi susu (Gill et al., 1973). Jadi semakin banyaknya mikroba rumen yang tumbuh akan mempercepat penyerapan amonia untuk mensintesis protein mikroba.

### SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa suplementasi hidrolisat bulu ayam dan mineral mikro (Zn, Cu, Se, dan Cr) serta mineral makro organik (Ca dan Mg) berpengaruh tidak nyata, terhadap kadar VFA dan  $\text{NH}_3$  cairan rumen sapi.

### DAFTAR PUSTAKA

Adiati, U. dan Puastuti. W. 2004. Bulu Unggas Untuk Pakan Ruminansia. Balai Peternakan. Ciawi. Bogor.

- Anggorodi, R. 1979. Ilmu Makanan Ternak Umum. PT.Gramedia, Jakarta.
- Arora SP. 1995. Pencernaan Mikroba pada Ruminansia. Diterjemahkan oleh R. Murwani dan B. Srigandono. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Banerjee, G.C. 1978. Animal Nutrition. Oxford and IBH Publishing Company, New Delhi.
- Gill, P. E., dan Murray, W. 1973. Organic Minerals and Nutrition of Ruminant. New York: Academic Press.
- Hogan, J. 1996. Ruminant Nutrition and Production in the Tropics and Subtropics. Australian Centre for International Agricultural Research, Canberra. 47 p.
- Hungate, R. E. 1966. The Rumen and it Microbes. 2<sup>nd</sup> Ed. Academic Press. New York.
- McDonald, P., R. A. Edward, and J. E. D. Greenhalgh. 2002. Animal Nutrition. 4<sup>th</sup> Ed. John Willey and Sons Inc. New York
- Muhtarudin, Liman, dan Y. Widodo 2003. Penggunaan Seng Organik dan Polyunsaturated Fatty Acid dalam Upaya Meningkatkan Ketersediaan Seng, Pertumbuhan, serta Kualitas Daging Kambing. Laporan Penelitian Hibah Bersaing Perguruan Tinggi.
- Satter, R. D. and L. L. Slyter. 1974. Effect of ammonia concentration on rumen microbial production in vitro. British Journal of Nutrition 32:199.
- Supriyati. 2008. Pengaruh suplementasi zink-biokompleks dan Zinc-metionat dalam ransum domba. JITV 13(2): 89 – 94.
- Sutardi, T. 1979. Ketahanan protein bahan makanan terhadap degradasi oleh mikroba rumen dan manfaatnya bagi peningkatan produktifitas ternak. Di dalam : Prosiding Seminar Penelitian dan Penunjang Peternakan. Bogor : LPP IPB.
- Tillman, A.D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo, dan S. Lebdosoekojo. 1984. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.