

## Kecernaan Jerami Padi yang Disuplementasi Zn Lysinate dengan Teknik *In Vitro*

*The Digestibility of Rice Straw that Supplemented with Zn Lysinate by In Vitro Techniques*

Gatot Muslim<sup>1</sup>, Armina Fariani<sup>\*)1</sup> dan Arfan Abrar<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya Selatan  
Telp. +62711410155

<sup>\*)</sup>Penulis untuk korespondensi: [arminafariani@fp.unsri.ac.id](mailto:arminafariani@fp.unsri.ac.id)

### ABSTRACT

This study was conducted to determine the digestibility of rice straw that supplemented with Zn Lysinate by *in vitro* techniques. This research was held in laboratory of Animal Feed and Nutrition, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University. Completely Randomized Design (CRD) with four treatments and four replications, were used: P<sub>0</sub> (rice straw control), P<sub>1</sub> (rice straw with Zn Lysinate 0.1%), P<sub>2</sub> (rice straw with Zn Lysinate 0.2%), P<sub>3</sub> (rice straw with Zn Lysinate 0.3%). Observed parameters were dry matter digestibility (DMD), organic matter digestibility (OMD), and N-ammonia concentration. The result showed that the highest dry matter digestibility, organic matter digestibility and N-ammonia were on M<sub>0</sub> treatment; 33.86%, 44.94%, 1.50 mM, respectively. Supplementation of Zn Lysinate for rice straw had an effect on Dry Matter Digestibility (DMD), but had no effect on Organic Matter Digestibility (OMD) and N-ammonia concentration.

Keywords: digestibility, *in vitro*, rice straw, Zn lysinate

### ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk menguji kecernaan jerami padi yang disuplementasi dengan Zn lysinate secara *in vitro*. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan empat ulangan. Adapun perlakuan yang digunakan adalah P<sub>0</sub> (kontrol jerami padi), P<sub>1</sub> (jerami padi dengan Zn lysinate 0,1% ), P<sub>2</sub> (jerami padi Zn lysinate 0,2%) dan P<sub>3</sub> (jerami padi dengan Zn lysinate 0,3%). Parameter yang diamati adalah kecernaan bahan kering material (DMD) kecernaan bahan organik (OMD) dan konsentrasi amonia N. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kecernaan bahan kering, kecernaan bahan organik dan N amimonia yang tertinggi ada pada perlakuan P<sub>0</sub> 33,%.44,94%.1,50 secara berturut-turut. Suplementasi Zn lysinate pada jerami padi berpengaruh terhadap kecernaan bahan kering (DMD), tetapi tidak berpengaruh pada kecernaan bahan organik (OMD) dan konsentasi amonia N.

Kata kunci: kecernaan, *in vitro*, jerami padi, Zn lysinate

### PENDAHULUAN

Ternak ruminansia secara alami beradaptasi terhadap hijauan pakan sebagai sumber serat. Sebagian besar gagasan ini dikaitkan dengan pakan ternak sumber serat, baik dari hijauan yang dihasilkan sebagai pakan, maupun hijauan yang

berasal dari limbah pertanian, terutama jerami padi. Pakan ternak ruminansia dapat dibedakan menjadi dua yaitu hijauan dan konsentrat. Imbangannya dapat bervariasi sesuai dengan tujuan pemberian pakan. Pada kondisi intensif, ternak ruminansia dapat diberi pakan konsentrat dengan

proporsi yang lebih tinggi, bahkan dapat mencapai 85% dari total pakan yang diberikan.

Hasil penelitian pemanfaatan jerami padi (Haryanto *et al.* 2004) menunjukkan bahwa proses fermentasi berpengaruh positif terhadap nilai kecernaan komponen serat. Fermentasi selama 3 minggu memberikan nilai kecernaan *in vivo* 53,6% dibandingkan fermentasi 2 minggu (sekitar 45,0%). Penambahan seng (Zn) organik dapat meningkatkan nilai kecernaan serat detergen asam (lignoselulosa) dari 51,4% menjadi 56,3% (Haryanto *et al.* 2005a). Sistem pencernaan dipengaruhi oleh aktivitas enzim yang dibentuk oleh mineral. Seng merupakan komponen dalam metaloenzim seperti Zn, Cu distunase superoksida, anhidrase karbonat, dehidrogenase alkohol, karbon peptidase, fosfatase alkalin dan RNA polymerase, yang mempengaruhi metabolisme karbohidrat, protein, lemak dan asam nukleat (NRC 2001). Seng berasosiasi dengan enzim sebagai bagian dari molekulnya maupun sebagai aktivator, metabolisme protein, menstabilkan struktur RNA, DNA dan ribosom.

Mikroba rumen membutuhkan mineral untuk pertumbuhannya. Seng (Zn) dibutuhkan dalam jumlah yang cukup tinggi sekitar 130 sampai 220 ppm (Arelovich 2000). Kebutuhan Zn pada sapi perah 40 ppm, sapi potong pada masa pertumbuhan dan *finishing* 20 sampai 30 ppm dan domba 35 sampai 50 ppm (NRC 2001). Little (1986) melaporkan bahwa kandungan Zn pada pakan ruminansia berkisar antara 20 hingga 38 mg/kg bahan kering. Hal ini menunjukkan bahwa sumber Zn dari pakan belum dapat memenuhi kebutuhan mineral seng ternak maupun mikroba rumen. Tujuan dari penelitian ini adalah menguji kecernaan jerami padi yang disuplementasi dengan penambahan Zn Lysinate secara *in vitro*.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimen. Rancangan yang

digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan masing-masing perlakuan diulang sebanyak empat kali sehingga diperoleh 16 percobaan. Adapun perlakuan yang diteliti adalah sebagai berikut:

- P<sub>0</sub> = Jerami padi tanpa perlakuan (kontrol)
- P<sub>1</sub> = Jerami padi + Biomineral Zn Lysinate 0,1 % (v/w)
- P<sub>2</sub> = Jerami padi + Biomineral Zn Lysinate 0,2 % (v/w)
- P<sub>3</sub> = Jerami padi + Biomineral Zn Lysinate 0,3 % (v/w)

Model matematika rancangan penelitian adalah sebagai berikut (Steel dan Torrie 1991).

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

Keterangan:

Y<sub>ij</sub> = Nilai pengamatan

μ = Nilai tengah

τ<sub>ij</sub> = Pengaruh aditif dari perlakuan ke-i ulangan ke-j

ε<sub>ij</sub> = Galat percobaan dari perlakuan ke-i pada pengamatan ke-j

i = Jumlah perlakuan

j = Jumlah ulangan.

Adapun peubah yang diamati adalah Koefisien Cerna Bahan Kering (KCBK), Koefisien Cerna Bahan Organik (KCBO) dan Konsentrasi N-Amonia (N-NH<sub>3</sub>).

## HASIL

### Koefisien Cerna Bahan Kering (KCBK)

Kecernaan bahan kering merupakan salah satu indikator untuk menentukan kualitas ransum untuk ternak ruminansia. Semakin tinggi kecernaan bahan kering maka semakin tinggi pula nutrisi yang dapat dimanfaatkan ternak untuk pertumbuhannya.

Hasil uji kecernaan bahan kering jerami padi yang disuplementasi dengan penambahan Zn lysinate pada penelitian ini, secara statistik berbeda nyata ( $p < 0,05$ ), dapat dilihat pada Tabel 1. Nilai KCBK

yang tertinggi adalah pada perlakuan jerami padi dengan penambahan Biomineral Zn lysinate 0,3 % v/w (P<sub>3</sub>) yaitu sebesar 33,86% dan nilai KCBK yang terendah adalah pada jerami padi tanpa penambahan biomineral (kontrol) (P<sub>0</sub>) yaitu sebesar 25,00%.

Tabel 1. Rataan nilai KCBK (%) perlakuan jerami padi yang disuplementasi dengan penambahan Zn lysinate secara *in vitro*

Perlakuan	Rataan (%) ± Simpangan baku
P <sub>0</sub>	25,00±3,21 <sup>a</sup>
P <sub>1</sub>	25,02±2,46 <sup>a</sup>
P <sub>2</sub>	17,41±7,62 <sup>a</sup>
P <sub>3</sub>	33,86±6,41 <sup>b</sup>

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata pada taraf uji 5% (DMRT)

### Koefisien Cerna Bahan Organik (KCBO)

Hasil uji pencernaan bahan organik jerami padi yang disuplementasi dengan penambahan Zn lysinate pada penelitian ini secara statistik berbeda tidak nyata ( $p > 0,05$ ) dapat dilihat pada Tabel 2.

Berdasarkan Tabel 2 terlihat bahwa persentase (%) perlakuan jerami padi yang disuplementasi dengan penambahan Zn lysinate secara *in vitro* terhadap koefisien cerna bahan organik (KCBO) bervariasi pada tiap perlakuan. Nilai KCBO yang tertinggi adalah pada perlakuan jerami padi dengan penambahan biomineral Zn lysinate 0,2% v/w (P<sub>2</sub>) yaitu sebesar 44,94% dan nilai KCBO yang terendah adalah pada perlakuan jerami padi dengan penambahan biomineral Zn lysinate 0,3% v/w (P<sub>3</sub>) yaitu sebesar 38,67%.

Tabel 2. Rataan nilai KCBO (%) perlakuan jerami padi yang disuplementasi dengan penambahan Zn lysinate secara *in vitro*

Perlakuan	Rataan (%)
P <sub>0</sub>	42,97
P <sub>1</sub>	44,47
P <sub>2</sub>	44,94
P <sub>3</sub>	38,67

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata pada taraf uji 5% (DMRT)

### Konsentrasi N-Amonia (N-NH<sub>3</sub>)

Hasil uji konsentrasi N-Amonia (N-NH<sub>3</sub>) jerami padi yang disuplementasi dengan penambahan Zn lysinate pada penelitian ini secara statistik berbeda tidak nyata ( $p > 0,05$ ) dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rataan nilai konsentrasi N-amonia (N-NH<sub>3</sub>) (mM) jerami padi yang disuplementasi dengan penambahan Zn lysin secara *in vitro*

Perlakuan	Rataan (%)
P <sub>0</sub>	42,97
P <sub>1</sub>	44,47
P <sub>2</sub>	44,94
P <sub>3</sub>	38,67

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata pada taraf uji 5% (DMRT)

Berdasarkan Tabel 3 terlihat perlakuan jerami padi yang disuplementasi dengan penambahan Zn lysinate secara *in vitro* terhadap konsentrasi N-amonia (N-NH<sub>3</sub>) bervariasi pada tiap perlakuan. Nilai konsentrasi N-NH<sub>3</sub> yang tertinggi adalah pada perlakuan jerami padi dengan penambahan biomineral Zn lysinate 0,2% v/w (P<sub>2</sub>) yaitu sebesar 1,50 mM. Peningkatan konsentrasi NH<sub>3</sub> cairan rumen terjadi apabila tingkat kandungan protein kasar di atas 13%.

## PEMBAHASAN

Perlakuan jerami padi yang disuplementasi dengan penambahan Zn lysinate secara *in vitro* terhadap koefisien cerna bahan kering bervariasi pada tiap perlakuan. Nilai KCBK yang tertinggi adalah pada perlakuan jerami padi dengan penambahan Biomineral Zn lysinate 0,3% v/w (P<sub>3</sub>) yaitu sebesar 33,86% dan nilai KCBK yang terendah adalah pada jerami padi tanpa penambahan biomineral (kontrol) (P<sub>0</sub>) yaitu sebesar 25,00%. Bila ditinjau dari kandungan nutrisinya, jerami padi memiliki kandungan dan daya cerna yang rendah, namun di dalamnya memiliki sekitar 80% zat-zat potensial yang dapat dicerna sebagai sumber energi bagi ternak (Komar 1984). Kandungan protein yang rendah dan daya cerna yang hanya 40% menyebabkan rendahnya konsumsi bahan

kering (kurang dari 2% dari berat badan ternak).

Kendala yang mempengaruhi kualitas pencernaan jerami adalah tingginya kandungan lignin, selulosa dan hemiselulosa sehingga menyebabkan daya cerna ransum menjadi rendah (Komar 1984). Biomineral Zn lysinate merupakan unsur mikronutrien yang esensial dalam ransum maupun proses metabolisme. Mineral ini mempunyai peran luas dalam jaringan ternak sebab dapat menyusun lebih dari 200 macam enzim.

Secara umum pencernaan merupakan indikasi awal dari ketersediaan berbagai nutrisi yang terkandung di dalam bahan makanan. Kecernaan yang tinggi mencerminkan bahwa di dalam bahan pakan tersebut memiliki kandungan nutrisi tertentu yang tinggi, sedangkan pakan yang memiliki pencernaan yang rendah menunjukkan bahwa pakan tersebut defisien akan nutrisi tertentu. Menurut Anggorodi (1990), ada beberapa faktor yang mempengaruhi pencernaan adalah suhu, laju perjalanan melalui alat pencernaan, komposisi ransum dan pengaruh terhadap perbandingan zat makanan lain. Tillman *et al.* (1998) menyatakan bahwa bahan kering terdiri dari bahan organik dan bahan anorganik. Bahan organik akan dipecah kembali oleh zat-zat makanan menjadi lebih sederhana yaitu serat kasar, protein kasar dan BETN. Semakin sederhana bahan makanan maka semakin mudah dicerna oleh mikroba rumen sehingga proses pencernaan di dalam rumen akan meningkat yang dapat meningkatkan bahan kering.

Pada penelitian ini digunakan jerami padi yang memiliki komposisi kimiawi sebagai berikut: bahan kering 71,2%, protein kasar 3,9%, lemak kasar 1,8%, serat kasar 28,8%, BETN 37,1% dan TDN 40,2% (Lubis 1992). Terlihat bahwa hubungan serat kasar pada penelitian ini cukup tinggi. Hal ini diduga menjadi penyebab rendahnya KCBK pada perlakuan P<sub>2</sub>, sedangkan pada perlakuan P<sub>3</sub> nilai KCBK tinggi (33,86%) jika dibanding

kontrol 25%. Hal ini menunjukkan sekitar 40% jerami padi dicerna oleh mikroba.

Nilai KCBK yang tertinggi adalah pada perlakuan jerami padi dengan penambahan biomineral Zn lysinate 0,3% v/w (P<sub>3</sub>) yaitu sebesar 33,86%. Kecernaan bahan kering menunjukkan bahwa terjadi peningkatan pencernaan bahan kering pada fermentasi dengan semakin tingginya penggunaan biomineral Zn lysinate. Hal ini diduga disebabkan oleh kandungan biomineral Zn lysinate 0,3% v/w pada jerami padi pada tingkat yang tertinggi sehingga dapat memberikan respon yang baik untuk perkembangan mikroba rumen dan penurunan jumlah protozoa yang disebabkan oleh protozoa tidak dapat memproduksi enzim lipolisis.

Kondisi tersebut meningkatkan efisiensi pertumbuhan mikroba karena mengurangi siklus N bakteri dalam rumen. Biomineral Zn lysinate di dalam rumen akan meningkatkan jumlah dan aktivitas mikroba rumen sehingga kerja rumen akan lebih efektif untuk mendegradasi secara fermentatif komponen serat kasar jerami padi yang masuk sehingga meningkatkan pencernaan bahan kering dan dapat memacu metabolisme pasca rumen.

Seng di rumen dapat memacu pertumbuhan mikroba rumen (Arelovich *et al.* 2000). Selain itu Zn mampu meningkatkan penampilan ternak (Hartati 1998) dan sistem imunitas pada sapi perah dengan menurunkan kejadian mastitis (Harmon dan Torre 1997). Inilah penyebab mengapa pada perlakuan P<sub>3</sub> suplementasi Zn lysinate mencapai 10% dari berat jerami padi atau mencapai 10 mg/g jerami padi. Little (1986) melaporkan bahwa kandungan Zn pada pakan ruminansia berkisar antara 20 hingga 38 mg/kg bahan kering. Hal ini menunjukkan bahwa sumber Zn dari pakan belum dapat memenuhi kebutuhan mineral seng ternak maupun mikroba rumen.

Nilai KCBK yang terendah adalah pada jerami padi tanpa perlakuan (kontrol) (P<sub>0</sub>) yaitu sebesar 25,00%. Hal ini karena tingginya kandungan serat dari jerami padi yang digunakan pada penelitian ini.

Kandungan serat jerami padi yang tinggi mampu mengikat kembali biomineral Zn lysinate tersebut sehingga ketersediaannya di dalam rumen akan berkurang. Tingginya konsumsi serat mengakibatkan keseimbangan menjadi negatif (Church 1990).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai koefisien cerna bahan organik (KCBO) bervariasi pada tiap perlakuan. Nilai KCBO yang tertinggi adalah pada perlakuan jerami padi dengan penambahan biomineral Zn lysinate 0,2% v/w (P<sub>2</sub>) yaitu sebesar 44,94% dan nilai KCBO yang terendah adalah pada perlakuan jerami padi dengan penambahan biomineral Zn lysinate 0,3% v/w (P<sub>3</sub>) yaitu sebesar 38,67%.

Nilai Koefisien Cerna Bahan Organik (KCBO) adalah salah satu faktor utama yang menentukan nilai nutrisi dari bahan pakan dan dasar penentuan kecernaan (Mc Donald *et al.* 2002). Little (1986) menyatakan bahwa konsumsi bahan organik dipengaruhi oleh konsumsi bahan keringnya. Konsumsi bahan kering mempunyai korelasi yang positif terhadap konsumsi bahan organik karena bahan organik merupakan bagian dari bahan kering. Konsumsi bahan organik ini saling berkaitan karena berdasarkan komposisi kimianya, suatu bahan pakan dibedakan menjadi bahan organik dan bahan anorganik (abu). Menurut Tillman *et al.* (1998), bahan organik merupakan bahan yang hilang pada saat pembakaran terdiri dari lemak kasar, protein kasar, serat kasar dan bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN). Menurut Sutardi (1981), bahan anorganik merupakan sisa pembakaran dalam oven pada suhu 500 sampai 600°C sehingga bahan organik diperoleh dari selisih antara bahan kering dan bahan anorganik.

Seng merupakan mineral esensial yang sering digunakan sebagai suplemen untuk meningkatkan kecernaan pakan terutama protein. Suplementasi mineral seng mutlak diperlukan oleh ternak karena bahan baku pakan hijauan dan biji-bijian di daerah tropis yaitu Indonesia sangat defisien terhadap mineral seng. Hal ini

sesuai dengan hasil survei yang dilakukan oleh Little (1986) yang melaporkan bahwa bahan baku pakan di daerah tropis termasuk Indonesia mempunyai kandungan mineral seng <30mg/kg. Menurut NRC (2001), kebutuhan mineral seng untuk pertumbuhan ternak domba adalah sekitar 35 sampai 50 ppm.

Nilai KCBO yang tertinggi adalah pada perlakuan jerami padi dengan penambahan biomineral Zn lysinate 0,2% v/w (P<sub>2</sub>) yaitu sebesar 44,94%. Hal ini dikarenakan biomineral Zn lysinate 0,1% v/w yang dapat meningkatkan jumlah dan aktivitas mikrobia rumen sehingga kerja rumen akan lebih efektif dalam mendegradasi secara fermentatif komponen serat kasar jerami padi. Jumlah protein yang tinggi pada ransum akan meningkatkan perkembangan mikroba rumen sehingga kecernaan bahan organik menjadi meningkat dan kebutuhan energi untuk perkembangan mikroba rumen terpenuhi. Tilman *et al.* (1991) menyatakan bahwa pakan yang menyediakan sumber energi dan nitrogen yang cukup bagi mikroba rumen akan membantu pencernaan bahan organik sehingga berjalan dengan baik. Protein pakan dibutuhkan oleh mikroba rumen untuk pertumbuhannya sehingga dengan banyaknya protein pakan maka proses fermentasi fermentatif di dalam rumen akan meningkat dan pasokan nutrisi asal bakteri juga meningkat. Sutrisno *et al.* (1985) menyatakan bahwa apabila jumlah protein dalam pakan tinggi maka perkembangan mikroba rumen lebih banyak sehingga menyebabkan pencernaan makanan dalam rumen juga berjalan baik.

Nilai KCBO terendah didapatkan pada perlakuan jerami padi dengan penambahan biomineral Zn lysinate 0,3% v/w (P<sub>3</sub>) yaitu sebesar 38,67%. Hal ini disebabkan oleh tingginya kandungan serat kasar dari jerami padi. Kecernaan ransum berkaitan dengan komposisi nutrisi dari ransum terutama kandungan serat kasar. Peningkatan kandungan serat kasar dapat menurunkan jumlah bahan organik yang dapat dicerna karena penurunan aktivitas

mikroba rumen. Serat kasar pada ransum menyulitkan mikroba rumen untuk melakukan degradasi secara maksimal (Mc.Donald *et al.* 2002).

Jerami padi memiliki kandungan lignin, selulosa, dan hemiselulosa sehingga kecernaan pakan menjadi rendah dan diketahui bahwa antara ikatan lignin dan kecernaan bahan kering berhubungan erat terutama pada rumput-rumputan (Cheeke 1999). Lignin dan selulosa sering membentuk senyawa lignoselulose dalam dinding sel tanaman dan merupakan suatu ikatan yang kuat (Sutardi 1980). Kandungan serat kasar yang tinggi (selulosa, hemiselulosa, lignin) sekitar 20 sampai 41,5% dari bahan kering (BK) yang merupakan penyusun dinding sel tanaman bersama dengan kandungan silika, selain itu kandungan protein juga rendah sekitar 3 sampai 5% BK, sehingga sukar diharapkan untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok ternak akan protein. Bahan pakan ternak yang mengandung protein kasar < 7 % menyebabkan aktivitas mikroba rumen terhambat, karena kekurangan unsur nitrogen sehingga pemanfaatan karbohidrat oleh mikroba rumen tidak maksimal (Crowder dan Chedda 1982). Pada Penelitian ini perlakuan yang terjadi pada jerami padi yang memiliki kandungan SK tinggi sehingga KCBO pada jerami padi adalah 50,57%.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa konsentrasi N-Amonia ( $N-NH_3$ ) bervariasi pada tiap perlakuan. Nilai konsentrasi  $N-NH_3$  yang tertinggi adalah pada perlakuan Jerami padi dengan penambahan biomineral Zn Llsinate 0,2% v/w ( $P_2$ ) yaitu sebesar 1,50 mM. Peningkatan konsentrasi  $NH_3$  cairan rumen terjadi apabila tingkat kandungan protein kasar di atas 13%.

Pengukuran  $N-NH_3$  digunakan untuk mengestimasi degradasi protein dan kegunaannya oleh mikroba. Protein pada ternak ruminansia sebagian masuk ke dalam rumen akan mengalami perombakan atau degradasi menjadi ammonia oleh enzim proteolitik yang dihasilkan oleh mikroba

rumen. Produksi amonia tergantung pada kelarutan protein ransum, jumlah protein ransum, lamanya makanan berada dalam rumen dan pH rumen (Orskov 1982). Sutardi (1980) menyatakan bahwa sebagian besar mikroba rumen (82%) mengandung  $NH_3$  (amonia) untuk perbanyakannya, terutama dalam sintesis selnya.

Menurut Preston dan Leng (1987), untuk pertumbuhan mikroba rumen yang optimal konsentrasi amonia dalam rumen berkisar 3,4 sampai 11,0 mM. Kecernaan pakan berjalan dengan baik dan diharapkan mikroba rumen mampu mencerna pakan sampai inkubasi 24 jam. Pada penelitian ini nilai konsentrasi  $N-NH_3$  yang paling tinggi yaitu sebesar 1,50 mM.

Nilai konsentrasi  $N-NH_3$  yang terendah adalah pada perlakuan jerami padi dengan penambahan biomineral Zn lysinate 0,1% v/w ( $P_1$ ) yaitu sebesar 1,13 mM. Orskov *et al.* (1982) menyatakan bahwa produksi  $NH_3$  tergantung pada kelarutan N dari suatu bahan pakan, jumlah protein makanan, lama makanan dalam rumen.  $NH_3$  juga merupakan sumber N yang cukup penting untuk sintesis protein mikroba rumen. Sebagian besar mikroba rumen memerlukan N-amonia untuk pertumbuhannya. Pada ternak ruminansia sebagian protein yang masuk ke dalam rumen akan mengalami perombakan (degradasi) menjadi amonia oleh enzim proteolitik yang dihasilkan oleh mikroba rumen. Menurut Arora (1995), seng merupakan mineral yang berperan pendegradasian protein dan pembentukan protein mikroba sehingga suplementasi mineral seng organik akan dapat meningkatkan populasi mikroba dalam cairan rumen.

Kebanyakan mikroba rumen tidak dapat memanfaatkan asam amino secara langsung karena mikroba terutama bakteri rumen tidak mempunyai sistem transpor untuk mengangkut asam amino ke dalam tubuhnya. Lebih kurang 82% mikroba rumen membutuhkan  $N-NH_3$  untuk mensintesis protein tubuhnya. Oleh karena itu, mereka lebih suka merombak asam

amino tersebut menjadi  $\text{NH}_3$  (Sutardi 1977).

Amino merupakan sumber nitrogen utama untuk sintesis *de novo* asam amino mikroba rumen. Konsentrasi  $\text{N-NH}_3$  optimum untuk sintesis protein mikroba rumen adalah 50 mg/L atau 3,57 mM (Warly *et al.* 2003) atau antara 4 sampai 12 mM (Sutardi 1979). Erwanto *et al.* (1993) mendapatkan bahwa kadar amonia yang optimum untuk mencapai efisiensi penggunaan energi dan protein ransum adalah 7 sampai 8 mM.  $\text{N-NH}_3$  yang diproduksi tidak semua digunakan untuk sintesis protein mikroba, tetapi sisanya diserap oleh dinding rumen, masuk ke sirkulasi portal dan dibawa ke hati untuk selanjutnya diubah menjadi urea dan masuk ke sirkulasi darah (Tilman *et al.* 1998).

Menurut Sutardi (1979), konsentrasi  $\text{NH}_3$  yang mampu dan baik dalam mendukung pertumbuhan mikroba rumen adalah 4-12 mM dengan konsentrasi optimalnya adalah 6 sampai 8 mM. Konsentrasi  $\text{NH}_3$  menunjukkan bahwa pakan yang digunakan mempunyai kadar protein yang rendah atau proses degradasi protein di dalam rumen tidak berjalan dengan baik sehingga diperlukan penambahan sumber nitrogen yang *fermentable* agar mampu mendukung pertumbuhan mikroba.

### KESIMPULAN

Suplementasi Zn lysinate 0,3% pada jerami padi berpengaruh nyata terhadap pencernaan bahan kering ( $p < 0,05$ ), namun tidak berpengaruh nyata terhadap pencernaan bahan organik dan konsentrasi N-amonia atau  $\text{N-NH}_3$ .

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua anggota termasuk tim teknis baik di laboratorium dan lapangan serta seluruh mahasiswa khususnya Yeyen Afriani yang terlibat dalam pelaksanaan penelitian Unggulan Stranas yang dibiayai oleh Direktorat Penelitian dan Pengabdian

pada Masyarakat (Dit. Litabmas) Dikti dengan Kontrak No. 488/SP2H/PL/Dit.Litabmas/V/2011 sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan baik.

### DAFTAR PUSTAKA

- Anggorodi R. 1990. *Ilmu Makanan Ternak Umum*. Jakarta : PT. Gramedia.
- Arora SP. 1995. *Pencernaan mikrobia pada ruminansia*. Diterjemahkan oleh R. Murwani Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Arelovich HMFN, Owens FN, Horn GW, Vizcarra. 2000. Effects of supplements zinc and manganese on ruminal fermentation, forage intake, and digestion by cattle fed prairie hay and urea. *Journal of Animal Science* 78:2972- 2979.
- Cheeke PR. 1999. *Applied Animal Nutrition: Feeds and Feeding*. 2<sup>nd</sup> Edition. Department of Animal Science, Oregon State University.
- Church DC. 1990. *Livestock Feed and Feeding*. Prentice-Hall International. Inc.
- Chuzami S. 1994. *Potensi Jerami Padi sebagai Pakan Ternak Ditinjau dari Kinetika Degradasi dan Retensi Jerami Padi di dalam Rumen*. Yogyakarta: Fakultas Peternakan. Universitas Gadjah Mada.
- Crowder LV and Chheda. 1992. *Tropical Grassland Husbandary*. London dan New York: Longman Group Ltd.
- Hartati E. 1998. Suplementasi minyak lemuru dan seng ke dalam ransum yang mengandung silase pada kakao dan urea unyuk memacu pertumbuhan sapi holstein jantan [Disertasi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Erwanto T, Sutardi D, Sastra D and MA Nur. 1993. Effects of ammoniated zeolite on metabolic parameters of rumens microbes. Indon. *Journal of Tropical Agriculture* 5(1):5-12.
- Harmon RJ, PM Torre. 1997. Economic Implicator of Copper and Zinc

- Protein : Role In Mastitis Control  
*Di dalam* : Lyon T. P. K. A, Jacques,  
 Editor. *Biotechnology In The Fed  
 Industry Proceedings of Altechs 13<sup>th</sup>  
 Annual Symposium*. Nottingham  
 University Press. 419-430 hal.
- Haryanto B, Supriyati, Jarmani SN. 2004.  
 Pemanfaatan probiotik dalam  
 bioproses peningkatan nilai nutrisi  
 jerami padi untuk pakan domba.  
*Prosiding Seminar Nasional  
 Teknologi Peternakan dan Veteriner*.  
 Bogor: Pusat Penelitian dan  
 Pengembangan Peternakan. Hal. 298-  
 304.
- Haryanto B, Supriyati, A Thalib, SN  
 Jarmani. 2005a. Peningkatan nilai  
 hayati jerami padi melalui bioproses  
 fermentative dan penambahan zinc  
 organik. *Prosiding Seminar Nasional  
 Teknologi Peternakan dan Veteriner*.  
 Bogor: Pusat Penelitian dan  
 Pengembangan Peternakan. Hal. 473-  
 478 .
- Kelsey JL. 1982. Effect of Fiber on Mineral  
 and Vitamin Bioavailability. *Di  
 dalam* Vahony, G.V and D.  
 Kritchevsky (editor). *Dietary Fiber in  
 Health and Disease*. New York:  
 Plenum Press. Hal. 91-104.
- Komar A. 1984. *Teknologi Pengolahan  
 Jerami Sebagai Makanan Ternak*.  
*Cetakan Pertama*. Bandung: Yayasan  
 Dian Grahitia.
- Little DA. 1986. *The Mineral Content of  
 Ruminant Feeds and Potential for  
 Mineral Supplementation in South-  
 East Asia with Particular Reference  
 to Indonesia*. In: R.M. Dixon (Ed.).  
*Ruminant Feeding Systems Utilizing  
 Fibrous Agricultural Residues*. 1986.  
 Canberra: IDP.
- Lubis DA. 1992. *Ilmu Makanan Ternak*.  
*Cetakan ke-2*. PT. Jakarta:  
 Pembangunan.
- Mc Donald PP, A Edwards, JFP  
 Greenhalgh. 2002. *Animals Nutrition  
 4<sup>th</sup> Edition*. New York: Long men  
 Scientific and Tehnical.
- NRC. 2001. *Nutrient Requirements of  
 Dairy Cattle*. 6<sup>rd</sup> Edition. Washington  
 DC: National Academy Press.
- Orskov ER. 1982. *Protein Nutrition in  
 Ruminant*. London: Academic Press.
- Sutardi T. 1979. Ketahanan Protein Bahan  
 Makanan Terhadap Degredasi oleh  
 Mikroba Rumen dan Manfaatnya  
 Bagi Peningkatan Produktifitas  
 Ternak. *Di dalam: Prosiding Seminar  
 Penelitian dan Penunjang  
 Peternakan*. Bogor: LPP IPB.
- Sutardi T. 1980. *Landasan Ilmu Nutrisi  
 Jilid I*. Bogor: Departement Ilmu  
 Makanan Ternak, Fakultas  
 Peternakan, Insitut Pertanian Bogor.
- Sutardi T. 1981. *Sapi Perah dan Pemberian  
 Makanannya*. Bogor: Departemen  
 Ilmu Makanan Ternak, Fakultas  
 Peternakan Institut Pertanian Bogor  
 (Tidak diterbitkan).
- Steel RGD and Torrie. 1991. *Prinsip dan  
 Prosedur Statistika Suatu Pendekatan  
 Biometrik*. Jakarta: Gramedia.
- Sutrisno DHA, Unruh S, Wisynu, S  
 Witono. 1985. Evaluasi Program  
 Pengobatan Penyakit Kaskado pada  
 Sapi Perah di Boyolali. *Laporan  
 Tahunan Hasil Penyidikan-  
 Penyidikan Penyakit Hewan di  
 Indonesia Periode 1983-1984*.  
 Jakarta: Direktorat Kesehatan Hewan  
 Direktorat Jenderal Peternakan,  
 Departemen Pertanian.
- Tilman AD, H Hartadi, S Reksohadiprojo,  
 S Prawirokusumo, S Lebdosoekojo.  
 1998. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*.  
 Yogyakarta: Gadjah Mada University  
 Press.
- Warly LA, 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. 58 p.