

PARAMETER FERMENTASI RUMEN SAPI PERANAKAN ONGOLE YANG DIBERI PAKAN TUNGGAL GLIRISIDIA, JERAMI JAGUNG DAN KALIANDRA

Oleh :

L.K. Nuswantara¹⁾, B.P. Widyobroto²⁾, dan M. Soejono²⁾.

¹⁾Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro Semarang (Email : omliem_lkn@yahoo.co.id)

²⁾Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada

Abstrak

Penelitian bertujuan untuk mengetahui parameter fermentasi rumen pada sapi Peranakan Ongole yang diberi pakan tunggal glirisidia, jerami jagung dan kaliandra. Manfaat dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan data dasar khususnya fermentabilitas hijauan pakan. Penelitian ini dilaksanakan di Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada. Penelitian menggunakan 6 ekor sapi PO yang difistula bagian rumennya berumur 2,5 sampai 3 tahun dengan bobot badan 250 – 300 kg. Semua ternak diberi pakan perlakuan glirisidia, jerami jagung dan kaliandra sebagai pakan tunggal, dengan menggunakan rancangan cross over design. Variabel yang diamati meliputi pH, NH₃ dan *volatile fatty acids* (VFA). Data yang diperoleh dianalisis variansi dan jika terdapat perbedaan pengaruh perlakuan dilanjutkan Duncan's Multiple Range Test. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sapi PO yang diberi pakan tunggal glirisidia menghasilkan NH₃ tertinggi yaitu antara 11,62 sampai 17,48 mg/100 ml kemudian disusul pakan kaliandra 3,63 sampai 7,79 mg/100 ml. Konsentrasi VFA untuk ketiga jenis pakan tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Rerata konsentrasi VFA selama 24 jam pada pakan glirisidia, jerami jagung dan kaliandra masing-masing sebesar 61,02, 63,17 dan 43, 23 mmol/liter. Konsentrasi NH₃ dan VFA tertinggi pada ketiga jenis pakan dicapai pada 3 dan 4 jam setelah pemberian pakan. Berdasarkan penelitian dapat disimpulkan bahwa konsentrasi NH₃ pada ketiga jenis pakan masih dalam kisaran normal untuk sintesis protein mikrobial namun demikian konsentrasi VFA dibawah kisaran normal untuk sintesis protein mikrobial dalam rumen.

Kata kunci : pakan tunggal, pH, NH₃, VFA, Glirisidia, Jerami Jagung, Kaliandra,

Abstract

An experiment was conducted to determine the rumen fermentation parameters (pH, NH₃ and VFA) in Ongole grade cattle fed gliricidia, corn staw and caliandra as basal feed. Benefit from this research was the obtained data based espicialy of fermentability of forage. This research was carried out at the Department of Animal Nutrition and Feed Science, Faculty of Animal Science Gadjah Mada University. Six female rumen fistulated Ongole Grade Cattle of 2,0 – 2,5 years old of age with the body weight of 250 – 300 kg. All were give with glyricidia (G), corn straw (CS) and calyandra (C) as single feed, with cross over design. Variables covered were pH, NH₃ volatile fatty acids (VFA) and microbial protein synthesis. Collected data were analyzed statistically with analysis of variances

and further test with Duncan's Multiple Range Test. The result, showed that ongole grae cattle with Glirisidia as single fed generate the highest NH_3 between 11.62 to 17.48 mg/100 ml was followed Caliandra feed 3.63 to 7.79 mg/100 ml. VFA concentration for all type of feed are not significantly different. The mean VFA concentration for 24 hours at glirisidia feed, corn straw and calyandra calothyrsus respectively 61.02, 63.17 and 43.23 mmol/litre. NH_3 and VFA concentration in the type of feed reached the highest at 3 and 4 hours after feeding. Based on the result of the study concluded that the concentration of NH_3 on the type of feed are still within the normal range for microbial protein synthesis however, VFA concentration below the normal range for microbial proteirin synthesis in the rumen.

Keywords : single feed, pH, NH_3 , VFA, Gliricidia, Corn straw, caliandra

PENDAHULUAN

Tanaman glirisidia dan kaliandra merupakan jenis tanaman leguminosa yang kandungan protein kasarnya cukup tinggi, sehingga cukup potensial dimanfaatkan sebagai pakan, tapi terdapat anti nutrisi yaitu tanin pada kaliandra dan kumarin pada glirisidia. Jerami jagung merupakan limbah dari tanaman jagung yang sudah dipanen dan merupakan salah satu limbah pertanian yang sangat potensial dimanfaatkan sebagai pakan pada saat musim kemarau, karena selain harganya cukup murah juga mudah didapatkan.

Penggunaan pakan glirisidia, jerami jagung dan kaliandra sebagai pakan tunggal belum banyak diteliti khususnya pada parameter fermentasi rumen yang dihasilkan khususnya kondisi pH, produksi NH_3 dan VFA. Glirisidia dan kaliandra yang merupakan jenis leguminosa pohon dengan kandungan protein kasar yang tinggi diharapkan akan dapat memberikan parameter fermentasi rumen (NH_3 dan VFA) yang lebih tinggi dibanding jerami jagung dengan kandungan protein kasar yang lebih rendah. Tingginya konsentrasi NH_3 dan VFA dalam rumen menunjukkan fermentabilitas dari pakan tersebut, selain itu konsentrasi NH_3 dan VFA dalam rumen juga menunjukkan ketersediaan nutrient bagi mikrobia. Namun dengan adanya anti nutrisi kumarin pada glirisidia dan tanin pada kaliandra merupakan pembatas bagi ternak untuk mengkonsumsi kedua jenis pakan tersebut. Oleh karena itu penggunaan glirisidia dan kaliandra sebagai

pakan menjadi menarik untuk diteliti khususnya pada parameter fermentasi rumen yang dihasilkan.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilakukan di jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada (UGM) Yogyakarta selama 1 bulan. Penelitian ini menggunakan 6 ekor sapi PO yang difistula pada bagian rumennya dengan bobot badan antara 200 – 250 kg dan berumur 2 – 2,5 tahun, digunakan untuk pengukuran parameter fermentasi rumen. Analisis komposisi kimia pakan, sisa pakan dan feces dilakukan di Laboratorium Teknologi Makanan Ternak, sedangkan analisis NH_3 dan derivat purin dilakukan di Laboratorium Biokimia Nutrisi Fakultas Peternakan UGM. Analisis VFA cairan rumen dilakukan di Laboratorium Pangan dan Gizi, Pusat Antar Universitas (PAU) UGM.

Jalan penelitian

Penelitian ini berlangsung dalam tiga tahap. Pada tahap pertama ternak diberikan pakan glirisidia (G), pada tahap kedua ternak diberi pakan jerami jagung (JJ) dan pada tahap ketiga ternak diberi pakan kaliandra (K). Setiap tahap terdiri dari periode adaptasi 2 minggu dan koleksi data 24 jam. Sebelum periode adaptasi dimulai ternak diberi obat cacing Rintal Boli dengan dosis 1 tablet per 100 kg bobot badan. Pakan dan air minum diberikan *ad libitum*, dan pakan diberikan dua kali dalam sehari yaitu pukul 08.00 dan pukul 16.00 WIB. Penimbangan ternak dilakukan pada setiap tahap sebelum dan sesudah periode koleksi. Penimbangan dilakukan pada pukul 07.00 sebelum ternak diberi pakan. Komposisi kimia pakan yang diberikan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis komposisi kimia pakan (%BK)*

Komposisi Kimia Pakan	Jenis Pakan		
	Glirisidia	Jerami Jagung	Kaliandra
Bahan Kering	41,02	54,59	31,78
Bahan Organik	90,84	96,97	96,13
Protein Kasar	23,53	5,78	22,29

NDF	35,00	68,60	29,10
ADF	21,80	42,10	18,20
Hemiselulosa	13,20	26,50	10,90

* Hasil analisis Laboratorium Makanan Ternak, Fakultas Peternakan UGM.

Parameter fermentasi rumen

Cairan rumen diambil dari 3 ekor sapi PO yang difistula, masing-masing ternak sebanyak 300 ml untuk memperoleh data parameter fermentasi rumen (pH, NH₃ dan VFA). Setiap pengambilan cairan rumen untuk analisis kadar NH₃ diambil sebanyak 5 ml ditambahkan pengawet NaCl 20% sebanyak 5 ml, dan untuk analisis VFA diambil sebanyak 10 ml dan ditambahkan pengawet HgCl₂H₃PO₄ sebanyak 1 ml. Untuk mendapatkan kinetik dan rata-rata pH, VFA dan NH₃ dilakukan pengambilan cairan rumen setelah pemberian pakan yaitu (jam 08.00, 09.00, 10.00, 11.00, 12.00, 14.00, 16.00, 18.00, 20.00, 22.00, 24.00, 02.00, 04.00, 06.00) (kinetik fermentasi rumen yang digaris bawah).

Variabel Pengamatan

Varibel yang diukur adalah pH, konsentrasi NH₃ dan VFA. Pengukuran pH dilakukan dengan menggunakan pH meter (Merk WTW pH 320), konsentrasi VFA diukur dengan menggunakan Gas Chromatographi sedang konsentrasi NH₃ diukur dengan metode Spektrometer (Chancy dan Marbach, 1962).

Analisis data

Data fermentasi rumen (Kinetik pH, NH₃, VFA) dan sintesis proteinmikrobia dianalisis variansi dengan menggunakan persamaan linier sebagai berikut :

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

Apabila perlakuan menunjukkan perbedaan yang nyata, maka dilanjutkan dengan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) (Astuti, 1981). Seluruh data

dianalisis dengan menggunakan *Personal Computer Statistical Analysis System* (PC SAS)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kinetik pH Cairan Rumen Sapi PO

Kinetik pH cairan rumen dan rerata selama 24 jam pada sapi PO yang diberi pakan tunggal Glirisidia (G), Jerami Jagung (JJ) dan Kaliandra (K) disajikan pada Tabel 2 dan Gambar 1.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi pH cairan rumen pada 0, 1, 2, 3, 4 dan 5 jam setelah distribusi pakan pada pakan Glirisidia dan Kaliandra lebih tinggi ($P < 0,05$) dibanding pH cairan rumen pakan Jerami Jagung, namun diantara pakan Glirisidia dan Kaliandra tidak menunjukkan pH cairan rumen yang berbeda. Kinetik pH cairan rumen tersebut menggambarkan bahwa pola amplitude (perbedaan antara titik tertinggi dan terendah pada grafik) pH pada pakan Glirisidia dan Kaliandra lebih tinggi dibanding pakan Jerami Jagung.

Tabel 2. Kinetik pH cairan rumen sapi PO yang diberi pakan tunggal Gliricidia, Jerami Jagung dan Kaliandra

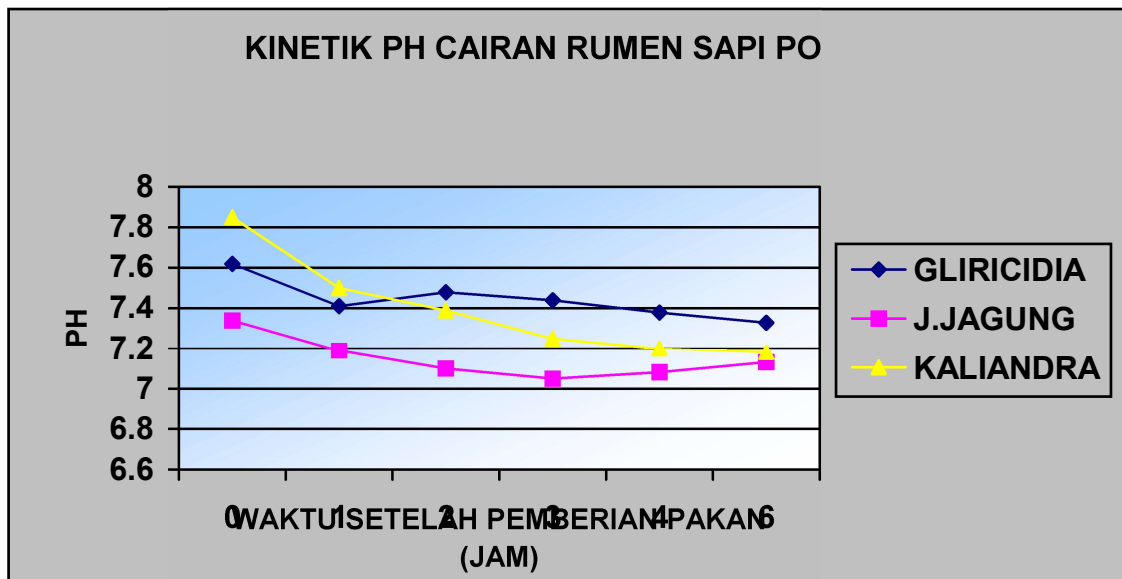
Waktu Pengambilan	Jenis Pakan			SE	Signifikansi
	G	J J	K		
0	7,62 ^p	7,34 ^q	7,85 ^p		**
1	7,41 ^p	7,19 ^q	7,50 ^p		**
2	7,48 ^a	7,10 ^b	7,39 ^a		*
3	7,44 ^p	7,05 ^q	7,25 ^p		**
4	7,38 ^a	7,08 ^b	7,20 ^a		*
6	7,33	7,13	7,18		NS
24	7,52	7,13	7,49		NS

^{a,b} superskrip yang berbeda pada satu baris menunjukkan perbedaan ($P < 0,05$)*

^{p,q} superskrip yang berbeda pada satu baris menunjukkan perbedaan ($P < 0,01$)*

SE = standar eror. NS = non signifikan

Tingginya pH pada ternak yang diberi pakan Glirisidia ini diduga karena kandungan protein kasar pada pakan Glirisidia yang cukup tinggi sehingga protein tersebut akan mengalami degradasi di dalam rumen yang menghasilkan NH_3 . Sedangkan tingginya pH pada ternak yang diberi pakan Kaliandra ini diduga karena kandungan protein kasar pada K yang cukup tinggi tetapi juga bentuk atau tekstur dari pakan K yang kasar dan masih cukup segar saat diberikan, sehingga selain protein yang mengalami degradasi di dalam rumen dan menghasilkan NH_3 , juga adanya sekresi saliva yang cukup banyak. Menurut Owen dan Zinn (1988), NH_3 merupakan senyawa yang bersifat basa sehingga dengan meningkatnya konsentrasi NH_3 akan mengakibatkan terjadinya peningkatan pH cairan rumen.



Gambar 1. Kinetik pH cairan rumen

Sedangkan pada ternak yang diberi pakan Jerami Jagung menunjukkan pH cairan rumen yang relatif lebih rendah dibandingkan pada ternak yang diberi pakan Glirisidia dan Kaliandra. Hal ini karena pakan JJ mengandung serat kasar yang tinggi dan fraksi serat tersebut dapat difermentasikan secara intensif, hal ini dapat ditunjukkan dengan nilai bahan organik (BO) tercerna dalam rumen (BOTR

= BOT x 0,65) yang lebih tinggi, yaitu masing-masing untuk Glirisidia, Jerami Jagung dan Kaliandra masing-masing adalah 0,502; 2,076 dan 0,858. Intensifnya fermentasi berpengaruh terhadap biomasa mikrobia yang pada akhirnya akan mempengaruhi aktivitas mikrobia rumen dalam mendegradasi bahan organik, sehingga hasil fermentasi yaitu konsentrasi VFA yang tinggi pada pakan Jerami Jagung (Tabel 4). Sehingga dengan meningkatnya produksi VFA akan mengakibatkan terjadinya penurunan pH cairan rumen (Van Soest).

Kinetik pH cairan rumen untuk ketiga jenis pakan setelah pemberian pakan cenderung mengalami penurunan secara bertahap hal ini disebabkan oleh terjadinya fermentasi di dalam rumen, yang mana protein pakan akan didegradasi menjadi peptida, asam amino dan NH_3 . Sedangkan serat kasar akan dedegrasai oleh bakteri selulolitik dalam rumen dengan hasil VFA. Hasil fermentasi di dalam rumen yang berupa VFA akan mengakibatkan penurunan pH di dalam rumen karena VFA merupakan senyawa yang bersifat asam. Penurunan pH ini terus berlangsung dan mencapai titik terendah pada 6 jam setelah distribusi pakan pada ternak yang diberi pakan Glirisidia dan Kaliandra dengan nilai pH masing-masing 7,33 dan 7,18.

Sedangkan pada ternak yang diberi pakan Jerami Jagung penurunan pH pada titik terendah dicapai pada 3 jam setelah distribusi pakan dengan nilai pH sebesar 7,05. Fluktuasi nilai pH cairan rumen tersebut diatas amplitudanya relatif kecil disebabkan ketiganya merupakan pakan tunggal dan diberikan secara *ad libitum* sehingga ternak selalu mendapat kesempatan untuk makan dan waktu ruminasi lebih banyak.

Rerata nilai pH cairan rumen selama 24 jam pada pakan Glirisidia, Kaliandra dan Jerami Jagung masing-masing sebesar 7,52; 7,13 dan 7,49, menunjukkan perbedaan yang tidak nyata. Kisaran nilai pH cairan rumen yang diperoleh sebesar 6,99 – 7,85 masih berada pada kisaran pH sebesar 5,5 – 7,2 (Owens dan Goetsch, 1988). Nilai pH pada saat diberi pakan (0 jam setelah pemberian pakan) pada ternak yang diberi pakan Kaliandra menunjukkan pH yang lebih tinggi dibanding pada ternak yang diberi pakan Glirisidia dan Jerami Jagung yaitu 7,85, hal ini disebabkan rata-rata konsentrasi VFA selama 24 jam

pada pakan ini lebih rendah dibanding kedua pakan lainnya, sehingga tidak terlalu dapat menurunkan pH cairan rumen.

Rata-rata pH cairan rumen sapi PO pada penelitian ini masih dalam kisaran pH yang normal sehingga aktivitas bakteri selulolitik tidak terhambat. Aktivitas bakteri selulolitik terhambat apabila pH cairan rumen dibawah 6,2 dan aktivitas akan optimal di dalam rumen pada pH $6,7 \pm 0,5$ point (Van Soest, 1994). Nilai pH cairan rumen yang diperoleh ini cenderung lebih tinggi dari hasil penelitian Lamid (1999), yaitu pada sapi PO yang diberi pakan tunggal Jermai Padi Amoniasi, Jerami Kedele dan Jerami Padi dengan kisaran pH rumen yang diperoleh 6,96 – 7,40.

Kinetik NH₃ Cairan Rumen Sapi PO

Kinetik konsentrasi NH₃ cairan rumen dan rerata selama 24 jam pada sapi PO yang diberi pakan tunggal Glirisidia, Jerami Jagung dan Kaliandra disajikan pada Tabel 3 dan gambar 2.

Tabel 3. Kinetik NH₃ cairan rumen Sapi PO yang diberi pakan tunggal Gliricidia, Jerami Jagung dan Kaliandra

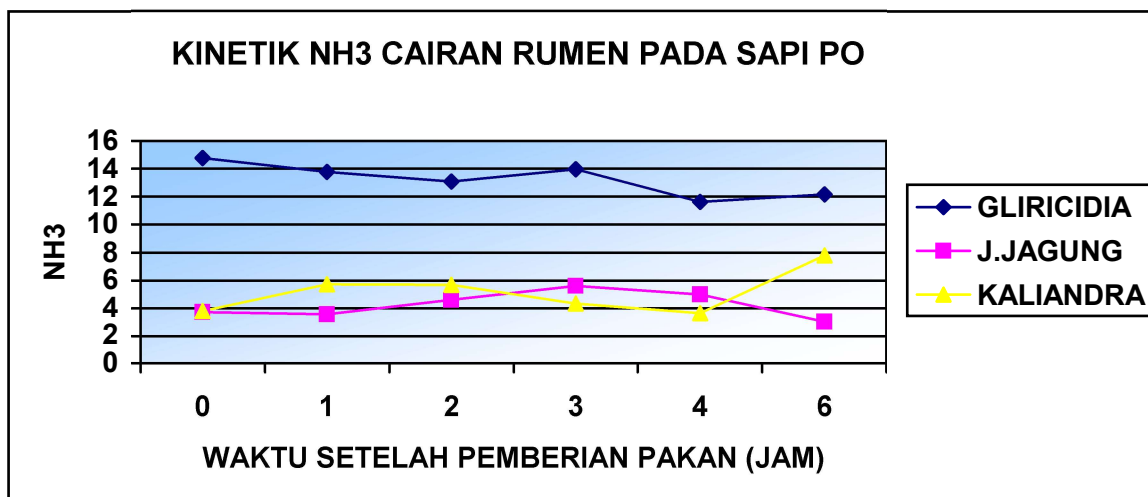
Waktu Pengambilan	Jenis Pakan			SE	Signifikansi
	G	J J	K		
0	14,79 ^p	3,74 ^r	3,79 ^q		**
1	13,77 ^p	3,56 ^r	5,72 ^q		**
2	13,07 ^a	4,62 ^c	5,69 ^b		*
3	13,98 ^a	5,61 ^a	4,33 ^b		*
4	11,62 ^p	5,01 ^q	3,63 ^r		**
6	12,15	3,04	7,79		NS
24	17,48 ^a	4,08 ^b	5,17 ^a		*

^{p,q,r} superskrip yang berbeda pada satu baris menunjukkan perbedaan ($P < 0,01$)**

^{a,b,c} superskrip yang berbeda pada satu baris menunjukkan perbedaan ($P < 0,05$)*
SE = standar error. NS = non signifikan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi NH₃ cairan rumen sapi PO pada 0, 1, 2 dan 4 jam setelah distribusi pakan pada pakan Glirisidia paling tinggi kemudian pakan Kaliandra dan yang paling rendah adalah

pada pakan Jerami Jagung. Tingginya konsentrasi NH_3 pada pakan Glirisidia disebabkan oleh kandungan protein pada pakan tersebut yang relatif lebih tinggi dibanding pada kedua pakan lainnya. Hal ini akan menyebabkan terjadinya degradasi protein di dalam rumen. Mekanisme degradasi protein di dalam rumen berlangsung secara bertahap, yaitu protein akan mengalami hidrolisis menjadi peptida oleh enzim proteolitik yang dihasilkan oleh mikrobia. Sebagian peptida digunakan untuk sintesis protein tubuh mikrobia, dan sebagian lagi di degradasi menjadi asam amino (MC Donald et al., 1988). Lebih lanjut dijelaskan bahwa asam amino akan mengalami deaminasi menjadi NH_3 , asam alfa-keto dan CO_2 . Amonia yang terbentuk di dalam rumen sebagian digunakan oleh mikrobia rumen untuk membentuk protein tubuhnya dan sebagian lagi dibawa ke hati melalui vena porta dan diubah menjadi urea (Wallace, 1991). Oleh karena kandungan protein pada pakan G yang cukup tinggi tersebut maka konsentrasi NH_3 yang dihasilkan juga cukup tinggi bila dibanding dengan konsentrasi amonia pada pakan JJ dan K. Hal ini sesuai dengan yang dinyatakan oleh Widyobroto et al., (1995), bahwa konsentrasi amonia di dalam rumen juga dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya adalah solubilitas dan laju degradasi protein pakan. Selain itu konsentrasi amonia juga dipengaruhi oleh waktu pengosongan rumen, laju penggunaan nitrogen oleh biomasa mikrobia dan absorpsi amonia (Djajanegara, 1983).



Gambar 2 Kinetik NH₃ Cairan Rumen Sapi PO

Konsentrasi NH₃ pada pakan JJ relatif rendah hal ini disebabkan kandungan protein pada pakan JJ yang relatif rendah. Sedangkan pada pakan K yang kandungan proteinnnya relatif tinggi konsentrasi NH₃ cairan rumen relatif rendah bila dibanding dengan pakan G, bahkan pada jam ke 3 dan ke 4 setelah distribusi pakan lebih rendah bila dibanding dengan konsentrasi NH₃ pada pakan JJ. Hal ini disebabkan oleh adanya anti nutrisi yaitu tanin pada pakan K. Tanin akan mengakibatkan protein pakan sulit dedegradasi di dalam rumen, sehingga protein yang dapat di degradasi dalam rumen merupakan protein yang tidak terikat oleh tanin atau kemungkinan adalah NPN yang ada pada pakan K. Hal ini sesuai dengan yang dinyatakan oleh Widyobroto et al. (1997) bahwa protein pakan terdiri dari protein murni dan NPN. Lebih lanjut dijelaskan bahwa degradasi protein pakan dalam rumen tergantung dari solubilitas (kelarutan) protein dan bagian protein yang mudah larut yaitu NPN, dimana dalam rumen akan terhidrolisis dengan cepat. Selain itu dengan adanya tanin dalam pakan K kemungkinan tanin tersebut akan bereaksi dengan saliva waktu pakan masih berada dalam mulut sehingga mengakibatkan protein pakan terproteksi dan tidak dapat didegradasi dalam rumen menjadi senyawa yang lebih sederhana, namun demikian protein pakan tersebut akan dapat terbypass masuk dalam duodenum dan sebagai protein pakan yang lolos dari degradasi dan dimanfaatkan untuk pemenuhan kebutuhan protein tubuh ternaknya. Hal ini sesuai dengan pendapat MC Donald *et al.* (1988), apabila pakan rendah kandungan protein atau protein tahan terhadap degradasi oleh mikrobia rumen maka konsentrasi amonia rumen akan rendah dan pertumbuhan mikrobia rumen lambat, akibat degradasi karbohidrat akan terhambat.

Gambar 2. menunjukkan bahwa dari ketiga jenis pakan setelah mencapai konsentrasi NH₃ yang optimal akan mengalami penurunan, hal ini dimungkinkan telah dimanfaatkan oleh mikrobia rumen untuk pembentukan protein tubuhnya, atau mungkin sebagian amonia juga telah diabsorpsi melalui dinding rumen yang kemudian akan masuk dalam sistem darah porta menuju ke hati, yang kemudian melalui siklus ornithin amonia tersebut akan dikonversi menjadi urea, yang

kemudian akan masuk kembali ke dalam rumen melalui saliva atau dinding rumen dan sebagian lagi akan dikeluarkan melalui urine (MC. Donald *et al.*, 1988). Selain itu laju pembentukan NH_3 di dalam rumen juga sangat tergantung pada struktur kimia protein dalam bahan pakan. Menurut Owens dan Zinn (1988), bahwa puncak konsentrasi NH_3 pada pakan yang mengandung urea terjadi pada 1 – 2 jam setelah distribusi pakan, serta 3 – 5 jam setelah pemberian pakan bila ternak diberi pakan dengan kandungan protein yang cukup tinggi.

Rata-rata konsentrasi NH_3 selama 24 jam pada pakan Glirisidia, Jerami Jagung dan Kaliandra masing-masing sebesar 17,48; 4,08 dan 5,17 mg/100ml menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$). Hasil uji DMRT konsentrasi NH_3 pada pakan Jerami Jagung dan Kaliandra tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Sedangkan pada pakan Glirisidia menunjukkan konsentrasi NH_3 yang berbeda nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi dibanding pada pakan Jerami Jagung dan Kaliandra. Perbedaan ini lebih disebabkan karena kandungan protein pada pakan Glirisidia lebih tinggi dibanding pada pakan JJ. Pada pakan Kaliandra dengan kandungan PK yang relatif sama namun memberikan konsentrasi NH_3 yang relatif lebih kecil dibanding pada Glirisidia. Hal ini akibat adanya anti nutrisi tanin pada pakan Kaliandra, sehingga akan menghambat degradasi protein oleh mikrobia rumen. Pada penelitian ini konsentrasi NH_3 cairan rumen pada ketiga jenis pakan sebesar 3,04 sampai 17,48 mg/100 ml, masih dalam kisaran normal untuk perkembangan mikrobia rumen. Hal ini sesuai dengan yang dinyatakan oleh Blanchart (1984) yang disitasi oleh Widyobroto (1995), bahwa perkembangan mikrobia rumen maksimum diperlukan konsentrasi NH_3 sekitar 2,3 – 13,3 mg/100ml.

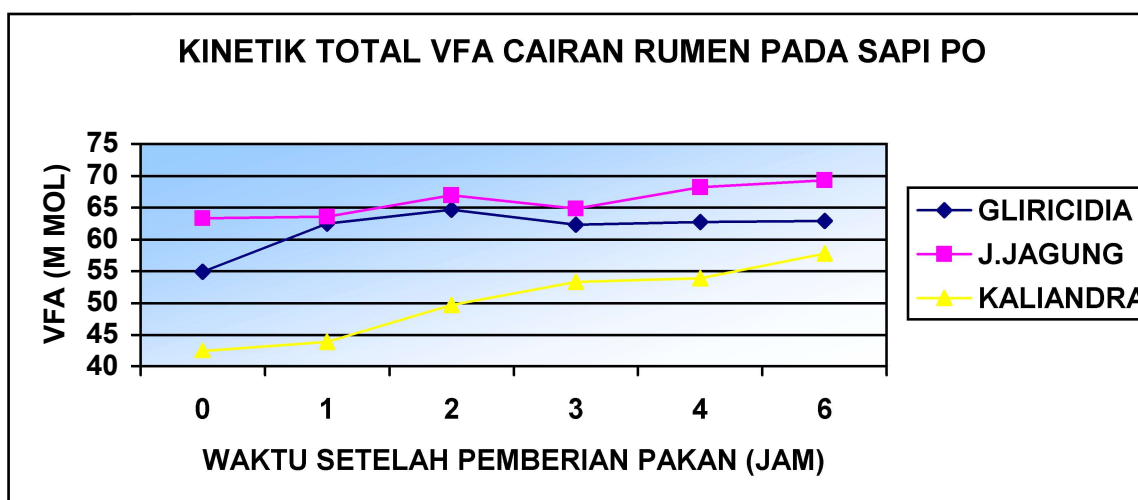
Kinetik Total VFA Cairan Rumen Sapi PO

Kinetik total VFA cairan rumen dan rerata selama 24 jam pada sapi PO yang diberi pakan tunggal G, JJ dan K disajikan pada tabel 4 dan gambar 3.

Tabel 4. Kinetik Total VFA cairan rumen sapi PO yang diberi pakan tunggal Gliricidia, Jerami Jagung dan Kaliandra

Waktu Pengambilan	Jenis Pakan			SE	Signifikansi
	G	J J	K		
0	54,932	63,334	42,486		NS
1	62,488	63,563	43,908		NS
2	64,671	66,938	49,765		NS
3	62,312	64,885	53,315		NS
4	62,706	68,231	53,909		NS
6	62,925	69,257	57,835		NS
24	61,019	63,167	43,229		NS

SE = standar error. NS = non signifikan



Gambar 7. Kinetik Total VFA Cairan Rumen Sapi PO

Hasil analisis penelitian menunjukkan perbedaan yang tidak nyata terhadap kinetik total VFA cairan rumen sapi PO pada 0 sampai 6 jam setelah distribusi pakan. Hal tersebut terjadi karena kandungan bahan organik pada ketiga jenis bahan pakan baik glirisidia, jerami jagung dan kaliandra relatif sama (Tabel 1). Bahan organik akan difermentasi dalam rumen. Hasil fermentasi bahan organik ini diantaranya adalah VFA, sehingga karena bahan organik yang sama, maka banyaknya bahan organik yang terfermentasi, total VFA cairan rumen yang diproduksi juga relatif sama. Hal ini sesuai dengan yang dikatakan oleh Czerkawski (1986), bahwa pakan ternak ruminansia umumnya adalah

berupa hijauan dan karbohidrat merupakan komponen utamanya baik karbohidrat struktural maupun karbohidrat non struktural. Produk fermentasi karbohidrat adalah VFA dengan komponen utama adalah asam asetat, asam propionat, asam butirat dan sejumlah kecil n-valerat, n-butirat, iso-butirat dan iso-valerat (Van Soest, 1994). Selanjutnya konsentrasi VFA di dalam rumen dan proporsinya dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu tipe pakan (komposisi ransum), pengolahan pakan (pemanasan, bentuk pellet) dan frekuensi pemberian pakan (Soebarinoto *et al.*, 1991)

Secara umum konsentrasi total VFA mengalami peningkatan setelah distribusi pakan. Hal ini karena terjadinya fermentasi karbohidrat pakan dimana hasil dari fermentasi karbohidrat adalah berupa VFA. Kinetik total VFA setelah mencapai konsentrasi optimal, kemudian akan mengalami penurunan. Hal ini berhubungan dengan absorpsi VFA melalui dinding rumen, retikulum dan omasum, sebagian lagi langsung masuk dalam abomasum dan diabsorpsi di dalam usus halus yang akan digunakan sebagai sumber energi bagi ternak inang (MC Donald *at al.*, 1989). Absorpsi VFA ini dipengaruhi oleh derajat keasaman (pH) dalam rumen, dimana semakin rendah pH cairan rumen absorpsi VFA akan meningkat (Owen dan Goestch, 1988).

Rerata total VFA cairan rumen selama 24 jam pada pakan G, JJ dan K masing-masing sebesar 61,02; 63,17 dan 43,23 mmol/l. Hasil penelitian rerata total VFA selama 24 jam tidak menunjukkan perbedaan nyata. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa total VFA yang didapat berkisar 42,49 sampai 69,26 mmol/liter dan masih lebih rendah dari hasil penelitian Lamid (1999), yaitu pada sapi PO yang mendapat pakan tunggal jerami padi, jerami padi amoniasi dan jerami kedele didapat konsentrasi total VFA berkisar antara 50,10 sampai 85,77.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian dapat disimpulkan bahwa sapi PO yang diberi pakan Glirisidia, Jerami Jagung dan Kaliandra menghasilkan rerata konsentrasi NH_3 cairan rumen selama 24 jam masing-masing sebesar 17,48, 4,08 dan 5,17

mg/100 ml cairan rumen. Rerata konsentrasi VFA selama 24 jam pada pakan Glirisidia, Jerami Jagung dan Kaliandra masing-masing sebesar 61,02, 63,27 dan 43,23 mmol/liter. Konsentrasi NH₃ pada ketiga jenis pakan masih dalam kisaran normal untuk sintesis protein mikrobia, namun demikian konsentrasi VFA dibawah kisaran normal untuk sintesis protein mikrobia dalam rumen.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, M. 1981. Rancangan Percobaan dan Analisis Statistik Bagian II. Bagian Pemuliaan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta
- Djajanegara, A. 1983. Tinjauan ulang mengenai suplemen pada jerami padi. Kumpulan Makalah Seminar. Pemanfaatan Limbah Pertanian untuk Makanan Ternak. Lembaga Kimia Nasional dan LIPI. Bandung.
- Faria, V.P. and J.T. Huber. 1984. Effect of dietary protein and energy level on rumen fermentation in holstein steers. *J. Anim. Sci.* 58: 452 – 458.
- Hvelplund, T. 1991. Volatile fatty acids and protein production in the ruminants In : J.P. Jouany (Ed.) *Rumen Microbial Metabolism and Ruminant Digestion*. INRA. Paris. pp. 165 – 178
- Kennedy, P.M., C.S. Boniface, Z.J. Liang, D. Muller and R.M. Murray. 1992. Intake and digestion in swamp buffaloes and cattle. The comparative response to urea supplements in animal fed tropical grasses. *J. Agric. Sci. Camb.* 119: 243 – 254.
- Kerley, M.S., G.S. Fahey, J.R., L.L. Berger and N.R. Merchen. 1987. Effects of treating wheat straw with pH regulated solution alkaline hydrogen peroxide on nutrient digestion by sheep. *J. Dairy Sci.* 70 : 2078 – 2084
- Mc Donald, P, R.A. Edwards and S.F.D. Greenhalgh. 1988. *Animal Nutrition*. 4th Ed. Longman, London.
- Ørskov, E.R. 1992. *Protein Nutrition in Ruminant*. Academic Press. London.
- Owens, F.N. and R. Zinn. 1988. Protein metabolism of ruminant animals. In: D.C. Church (Ed). *The Ruminant Digestive Physiology and Nutrition*. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey. pp: 227 - 249.

- Ranjhan, S.K. and N.N. Pathak. 1979. Management and Feeding of Buffaloes. Vikas Publishing House PUT LTD. New Delhi.
- Satter, L.D. and L.L. Slytre. (1979). Effect of ammonia concentration on rumen microbial production in vitro. Br. J. Nutr. 32 : 199
- Van Soest, P.J. 1994. Nutritional Ecology of The Ruminant. 2nd Edition. Comstock Publishing Associates a Division of Cornell University Press. Ithaca and London.
- Widyobroto, B.P., S. Padmowijoto dan R. Utomo. 1995. Pendugaan kualitas protein bahan pakan (hijauan, limbah pertanian dan konsentrat) untuk ternak ruminansia. Laporan Penelitian. Fakultas Peternakan, UGM. Yogyakarta.