

## **KONSENTRASI VFA DAN NH<sub>3</sub> CAIRAN RUMEN DOMBA YANG DIBERI TEPUNG DAUN KELOR DAN MINYAK SAWIT SECARA IN VITRO**

### **(CONCENTRATION OF VFA AND NH<sub>3</sub> LIQUID OF SHEEP RUMENTS FLOURED WITH IN VITRO LEAVES AND PALM OIL)**

**Afifah Dian Safitri\*, F M Suhartati dan Efka Aris Rimbawanto**

Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto

\*Email: afifahdiansafitri@gmail.com

#### **ABSTRAK**

**Latar Belakang.** Penelitian berjudul Konsentrasi VFA dan NH<sub>3</sub> Cairan Rumen yang Diberi Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*) dan Minyak Sawit secara *In Vitro* telah dilaksanakan pada 27 Juni 2020 sampai dengan 12 September 2020. **Materi dan Metode.** Materi yang digunakan dalam penelitian adalah cairan rumen 3 ekor domba yang diperoleh sesaat setelah pemotongan, dan sebelumnya domba telah diberi pakan dengan perlakuan yang sama dengan penelitian. Ransum perlakuan yang digunakan terdiri atas R<sub>0</sub> = Pakan kontrol tanpa daun kelor dan minyak sawit, R<sub>1</sub> = Pakan kontrol + 2% tepung daun kelor dari bahan kering (BK) pakan, dan R<sub>2</sub> = Pakan kontrol + 2% tepung daun kelor dari BK pakan + 0,5% minyak sawit dari BK pakan. Metode dalam penelitian dilakukan secara *in vitro* menurut Tilley and Terry (1963) yang dimodifikasi oleh Sutardi (1979), variabel yang diukur yaitu konsentrasi VFA menggunakan metode destilasi uap menurut Krooman dkk. (1967), sedangkan konsentrasi NH<sub>3</sub> cairan rumen diukur menggunakan teknik mikrodifusi Conway (1940). **Hasil.** Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa suplementasi tepung daun kelor dan minyak sawit tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap konsentrasi VFA dan NH<sub>3</sub> cairan rumen domba secara *in vitro* tetapi data yang diperoleh suplementasi tepung daun kelor dan minyak sawit dapat meningkatkan VFA 0,95% dan NH<sub>3</sub> 0,94%. **Simpulan.** Disimpulkan bahwa penggunaan suplementasi 2% tepung daun kelor dan 0,5% minyak sawit meningkatkan konsentrasi VFA sebesar 0,95% dan NH<sub>3</sub> 0,94% cairan rumen domba secara *in vitro*.

**Kata kunci:** VFA, NH<sub>3</sub>, *In Vitro*, domba, tepung daun kelor, minyak sawit

#### **ABSTRACT**

**Background.** The research entitled VFA and NH<sub>3</sub> Concentrations of Rumen Fluid Given *In Vitro* Moringa oleifera Leaf Meal and Palm Oil, which was conducted on 27 June 2020 to 12 September 2020. **Materials and Methods.** The material used in the study was the rumen fluid of 3 sheep obtained shortly after slaughter, and beforehand lamb have been fed with the same treatment as the study. The treatment rations used consisted of R<sub>0</sub> = control feed without moringa leaves and palm oil, R<sub>1</sub> = control feed + 2% moringa oleifera leaf meal from feed dry matter (DM), and R<sub>2</sub> = control feed + 2% moringa leaf meal from feed DM + 0.5% palm oil from feed DM. The method in the study was carried out *in vitro* according to Tilley and Terry (1963) which was modified by Sutardi (1979), the variable measured was the VFA concentration using the steam distillation method according to Krooman et al. (1967), while the rumen fluid NH<sub>3</sub> concentration was measured using the Conway (1940) microdiffusion technique. **Results.** The results of the analysis of variance showed that moringa leaf meal and palm oil supplementation had no significant effect ( $P> 0.05$ ) on the VFA and NH<sub>3</sub> concentrations of sheep rumen fluid *in vitro*, but the data obtained by

supplementing Moringa leaf meal and palm oil could increase VFA 0,95% and NH<sub>3</sub> 0,94%. **Conclusion.** It was concluded that the use of 2% Moringa leaf powder supplementation and 0,5% palm oil increased the VFA concentration by 0,95% and NH<sub>3</sub> 0,94% of lamb rumen fluid in vitro.

**Keywords:** VFA, NH<sub>3</sub>, *In Vitro*, lamb, moringa leaf flour, palm oil

## **PENDAHULUAN**

Pengembangan ternak ruminansia dihadapkan pada masalah ketersediaan bahan pakan baik dari segi kualitas maupun kuantitas. Masalah pemberian pakan pada ruminansia telah mendapat banyak perhatian di daerah tropis. Sebagian besar ruminansia mendapatkan pakan silase rumput, dan limbah pertanian yang berkualitas rendah (Pudjihastuti dkk., 2019). Kondisi yang demikian memerlukan usaha perbaikan manajemen pakan antara lain dengan suplementasi guna mencapai kecukupan kandungan nutrisi (Uhi, 2006).

Kecukupan pakan pada ternak juga penting untuk diperhatikan karena dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok. Protein merupakan salah satu kebutuhan nutrisi yang perlu diperhatikan pada pakan ruminansia. Pemberian protein pakan pada ruminansia perlu memperhatikan aspek degradasi protein di dalam rumen. Protein pakan yang mudah didegradasi diperuntukkan bagi kebutuhan mikroba rumen (Puastuti dkk., 2014).

Salah satu tanaman yang telah banyak digunakan sebagai suplementasi pakan yang merupakan sumber protein dalam pakan ternak ruminansia yakni daun kelor (*Moringa oleifera*) (Marhaeniyanto dkk., 2015). Daun kelor (*Moringa oleifera*) telah banyak dipakai sebagai campuran pakan untuk menyediakan pakan ternak yang kaya akan protein dan dapat digunakan sebagai suplemen pada ternak-ternak yang diberi pakan basal berkualitas rendah. Daun kelor mengandung saponin, menurut Suhartati (2005) saponin dapat digunakan sebagai agensia defaunasi yang menyebabkan turunnya populasi protozoa sehingga populasi bakteri dalam rumen meningkat.

Hasil penelitian Marhaeniyato dan Susanti (2014) secara *in vitro* menunjukkan bahwa daun kelor mudah terdegradasi di dalam rumen, sehingga efek dari saponin tidak dapat menjangkau seluruh protozoa di dalam rumen maka dari itu perlu suplementasi minyak kelapa sawit. Menurut Widiyanti (2015) minyak sawit memiliki beberapa keunggulan yaitu kandungan asam laurat yang cukup tinggi, apabila didalam tubuh akan diubah menjadi monolaurin yaitu sebuah senyawa monogliserida yang bersifat antiprotozoa. Suplementasi minyak kelapa sawit merupakan salah satu solusi untuk membantu penghambatan protozoa sehingga fermentasi pakan meningkat. Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan penelitian terhadap pengaruh tepung daun kelor dan minyak sawit terhadap konsentrasi VFA dan NH<sub>3</sub>.

## **MATERI DAN METODE**

### **Materi percobaan**

Materi yang digunakan adalah cairan rumen yang diperoleh dari 3 ekor domba segera setelah domba dipotong. Sebelumnya domba telah diberi pakan yang sama dengan

perlakuan yang akan diuji selama 2 bulan. Metode pengukuran dilakukan secara *in vitro*, kadar VFA total diukur menggunakan destilasi uap menurut Krooman dkk. (1967), sedangkan kadar NH<sub>3</sub> cairan rumen diukur menggunakan teknik mikrodifusi Conway (1940).

### Ransum percobaan

Ransum yang digunakan selama penelitian terdiri dari silase rumput dan konsentrat dengan perbandingan 40%:60%. Silase dibuat dari rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) sedangkan konsentrat terdiri atas dedak dan bungkil kelapa (imbangan 2:1). Pakan suplementasi yang digunakan yaitu tepung daun kelor dan minyak sawit. Air minum diberikan secara *ad libitum*. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 6 kali ulangan. Perlakuan yang digunakan meliputi:

R0: pakan basal.

R1: P0 + tepung daun kelor 2%.

R2: P1 + minyak sawit 0,5%.

Komposisi bahan pakan dan kandungan nutrisi masing-masing ransum dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi bahan pakan ransum penelitian

Bahan Pakan	Perlakuan		
	R0	R1	R2
	-----%-----		
Silase rumput gajah	40	40	40
Konsentrat	60	60	60
Tepung daun kelor	-	2	2
Minyak sawit	-	-	0,5
Total	100	102	102,5
Kandungan nutrisi*			
Bahan kering	52,04	57,70	58,53
Abu	11,27	12,80	12,39
Protein kasar	13,03	16,83	15,19
Serat kasar	31,22	32,07	32,99
Lemak kasar	7,38	9,30	10,99
BETN	37,10	29,00	28,44

\*) Hasil analisis Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak, UNSOED (2020)

### Peubah yang diukur

Peubah yang diukur adalah konsentrasi VFA dan NH<sub>3</sub> cairan rumen domba. Penelitian dilakukan di Experimental Farm dan Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto. Metode penelitian yang akan digunakan dalam penelitian adalah metode eksperimen yang dilakukan secara *in-vitro* menurut Tilley and Terry (1963) yang dimodifikasi oleh Sutardi (1979).

### Pengukuran konsentrasi VFA dan NH<sub>3</sub> cairan rumen domba

#### a) Konsentrasi VFA

Pengukuran konsentrasi VFA diukur menggunakan metode destilasi uap menurut Krooman dkk. (1967), dengan rumus penghitungan Konsentrasi VFA sebagai berikut:

$$\text{Kadar VFA total} = (\text{ml titran blangko} - \text{ml titran sampel}) \times \text{N HCl} \times (1000/5) \text{ mM}$$

*b) Konsentrasi NH<sub>3</sub>*

Pengukuran konsentrasi NH<sub>3</sub> cairan rumen diukur menggunakan teknik mikrodifusi Conway (1940), dengan rumus perhitungan Konsentrasi NH<sub>3</sub> sebagai berikut :

$$\text{Kadar NH}_3 \text{ total} = (\text{ml titran} \times \text{N H}_2\text{SO}_4 \times (1000/1)) \text{ mM}$$

**Analisis data**

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis variansi. Analisis data dilakukan menggunakan program SPSS ver 16.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan hasil penelitian pada ransum pakan suplementasi 2% tepung daun kelor dan 0,5% minyak sawit dengan pakan berbasis silase rumput yang dilakukan secara *in vitro* didapatkan rata-rata hasil konsentrasi VFA dan NH<sub>3</sub> yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan Konsentrasi VFA dan NH<sub>3</sub>

Perlakuan	VFA (mM/liter)	NH <sub>3</sub> (mM/liter)
R <sub>0</sub>	109,67±14,94	11,03±1,68
R <sub>1</sub>	121,33±22,19	11,94±2,08
R <sub>2</sub>	122,33±22,21	12,5±1,50

**Konsentrasi VFA Total**

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan tepung daun kelor dan minyak sawit pada cairan rumen berpengaruh tidak nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap konsentrasi VFA. Hal tersebut diduga karena kandungan serat kasar (SK) (Tabel 1) yang relatif sama antar perlakuan, namun mengalami peningkatan. Kandungan SK pada pakan perlakuan R<sub>0</sub>, R<sub>1</sub>, dan R<sub>2</sub> berturut-turut 31,22%; 32,07%; dan 32,99%. Menurut Hikmawan dkk. (2019) bahwa produksi VFA sangat tergantung pada ragam karbohidrat yang terkandung dalam suatu bahan. Meningkatnya produksi VFA total berarti meningkat pula fermentasi karbohidrat dalam rumen. Peningkatan produksi VFA total dari perlakuan R<sub>0</sub>, R<sub>1</sub>, dan R<sub>2</sub> berturut-turut diduga karena kandungan serat kasar sebagai sumber karbohidrat pada ransum tersebut sedikit mengalami peningkatan. Berdasarkan (Tabel 2) rata-rata tertinggi pada perlakuan R<sub>2</sub> artinya bahwa ransum yang disuplementasi oleh tepung daun kelor dan minyak sawit komposisi paling optimum bagi mikroba untuk mendegradasi karbohidrat dalam rumen sehingga tingkat fermentabilitas tersebut tinggi dan menghasilkan konsentrasi VFA yang lebih tinggi. Jumlah VFA yang dihasilkan menunjukkan kemampuan pakan untuk terdegradasi oleh mikroba rumen.

Bahan organik adalah bagian dari bahan kering yang sudah dikurangi kadar abu sehingga nilai bahan organik cenderung tinggi. Kandungan kadar abu (Tabel 2) pada perlakuan R<sub>0</sub>, R<sub>1</sub>, dan R<sub>2</sub> yaitu 11,27%; 12,80%; dan 12,39%. Sehingga didapat kadar bahan organik (BO) pada masing-masing perlakuan sebesar 88,73%; 87,20%; dan 87,61%. Kadar BO dari penelitian tersebut tergolong menunjukkan prosentase yang

tinggi. Menurut Dewi dkk. (2020) semakin tinggi VFA umumnya mencerminkan semakin banyak BO yang terdegradasi karena nutrisi tercerna adalah BO, sama halnya dengan SK yang merupakan komponen karbohidrat mengalami proses perombakan oleh mikroba rumen menjadi komponen monosakarida dan mengalami proses fermentasi berlanjut sehingga membentuk VFA. Menurut Fathul dan Wajizah (2010) bahwa bahan organik tidak mengandung abu dan bahan tanpa kandungan abu cenderung lebih mudah untuk dicerna di saluran pencernaan, sehingga VFA dapat meningkat.

### **Konsentrasi NH<sub>3</sub> Total**

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan suplementasi tepung daun kelor dan minyak sawit tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap konsentrasi NH<sub>3</sub>. Hal tersebut diduga karena kandungan protein kasar (PK) pada pakan perlakuan yang relatif sama. Protein kasar pakan komplit pada masing-masing perlakuan R<sub>0</sub>, R<sub>1</sub>, dan R<sub>2</sub> berturut-turut 13,03%; 16,83%; dan 15,19%. Menurut Orskov (1982), bahwa produksi amonia dipengaruhi oleh jumlah protein ransum dan kelarutan protein ransum. Arum dkk. (2013) menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi konsentrasi NH<sub>3</sub> antara lain kandungan protein dalam pakan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan ( $P>0,05$ ) tidak berpengaruh nyata akan tetapi konsentrasi NH<sub>3</sub> pada R<sub>2</sub> lebih tinggi dari R<sub>0</sub>. Rendahnya kadar NH<sub>3</sub> pada R<sub>0</sub> ini disebabkan kurangnya pertumbuhan mikroba karena pada perlakuan tersebut tidak ada pakan suplemen untuk menghambat pertumbuhan protozoa. Menurut Yanuartono dkk. (2019) keberadaan protozoa di dalam rumen dapat mempengaruhi jumlah bakteri rumen, dan konsentrasi asam lemak volatile, serta konsentrasi amonia. Salah satu dampak protozoa dalam rumen yang dianggap merugikan adalah sifat protozoa yang menggunakan bakteri dalam rumen sebagai sumber pakannya. Sedangkan tingginya konsentrasi NH<sub>3</sub> pada R<sub>2</sub> dalam rumen menunjukkan kemungkinan protein dan NPN yang terkandung dalam suplementasi tepung daun kelor dan minyak sawit mudah terdegradasi oleh mikroba rumen. Sesuai dengan pendapat Puastuti dkk. (2012), bahwa protein dari beberapa bahan memiliki tingkat kelarutan yang berbedabeda. Semakin tinggi kelarutan bahan pakan maka akan semakin mudah pula terdegradasi dalam rumen.

Kandungan bahan yang terdapat dalam daun kelor antara lain adalah saponin yang dapat mempengaruhi konsentrasi NH<sub>3</sub>. Saponin bersifat sebagai agen defaunasi, dan menurut Yanuartono dkk. (2019) defaunasi merupakan istilah penghilangan protozoa dari rumen dengan berbagai macam cara, ditujukan untuk meningkatkan produktivitas ruminansia yang diberi pakan kualitas rendah dengan meningkatkan jumlah protein mikroba. Sesuai dengan pernyataan Herdian dkk (2011) bahwa defaunasi juga dapat meningkatkan pemanfaatan nitrogen oleh ruminansia dan meningkatkan ketersediaan N. Begitu pula pada penggunaan minyak sawit dengan taraf 0,5% dapat meningkatkan konsentrasi NH<sub>3</sub> dan tidak mengganggu fungsi rumen.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ditinjau dari rataan konsentrasi VFA dan NH<sub>3</sub> secara *in vitro*, suplementasi 2% tepung daun kelor dan 0,5% minyak sawit dalam ransum terbukti sedikit meningkatkan konsentrasi VFA dan NH<sub>3</sub> pada cairan rumen domba tersebut, meskipun secara statistik tidak signifikan.

## TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Prof. Dr. Ir. Wardhana Suryapratama, MS. yang telah memberikan fasilitas sehingga penulis dapat melaksanakan dan menyelesaikan penelitian tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arum, I., S. Rahayu dan M. Bata. 2013. Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Waru (*Hibiscus tiliaceus*) pada Pakan Sapi Potong Lokal Terhadap Produksi VFA Total dan NH<sub>3</sub> Secara In Vitro. *Jurnal Ilmu Peternakan*. 1(1): 21-38.
- Conway, E.J. 1940. Micro-Diffusion Analysis and Volumetric Error. D. Van Nostrand Co., Inc. New York City, USA.
- Dewi, O., N. N. Suryani, dan I.M. Mudita. 2020. Kecernaan bahan kering dan bahan organik secara in-vitro dari silase kombinasi batang pisang dengan kembang telang (*Clitoria ternatea*). *Jurnal Peternakan Tropika*. 8(1): 60-73.
- Fathul, F. dan S. Wajizah. 2010. Penambahan mikromineral Mn dan Cu dalam ransum terhadap aktivasi biofermentasi rumen domba secara in vitro. *JITV*. 15 (1): 9-15.
- Herdian, H., L. Istiqomah., A. Febrisiantosa dan D. Setiabudi. 2011. Pengaruh Penambahan Daun Morinda Citrifolia sebagai Sumber Saponin terhadap Karakteristik Fermentasi, Defaunasi Protozoa, Produksi Gas dan Metana Cairan Rumen secara In Vitro. *JITV*. 16(2): 88-104.
- Hikmawan, D., Erwanto, Muhtarudin, dan F. Fathul. 2019. Pengaruh Substitusi Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) dalam Pakan Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) Terhadap Konsentrasi VFA Parsial Dan Estimasi Produksi Gas Metana Secara In-Vitro. *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan*. 3(1): 12-18.
- Krooman, R.P., J.H. Meyer, and W.J. Stielau, 1967. Steam distillation of Volatile Fatty Acid in Rumen Ingesta. *Journal Dairy Sci*. 50:73.
- Marhaeniyanto, E., dan S. Susanti. 2014. Produk Fermentasi dan Produksi Gas secara In-Vitro dari Ransum yang Mengandung Daun Kelor (*Moringa oleifera*). *Jurnal Buana Sains*. 14(2): 19-28.
- Orskov, E. R. 1982. *Protein Nutrition in Ruminant*. Academic Press, New York.
- Puastuti W., D. Yulistiani, dan I. W. Mathius. 2012. Respon Fermentasi Rumen dan Retensi Nitrogen dari Domba yang Diberi Protein Tahan Degradasi dalam Rumen. *JITV*. 17 (1): 67-72.
- Puastuti, W., D. Yulistiani, dan I.W.R Susana. 2014. Evaluasi Nilai Nutrisi Bungkil Inti Sawit yang Difermentasi dengan Kapang Sebagai Sumber Protein Ruminansia. *JITV*. 19(2): 143-151.
- Pudjihastuti, E., J. R. Bujung, dan C. L. Kaunang. 2019. Profil Karkas dan Status Hematologis Darah dari Sapi yang Diberi UGB. *Jurnal MIPA UNSRAT*. 8(3): 168-171.

- 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. LPP IPB. Bogor.
- Tilley, J.M. A. and R.A. Terry, 1963. The Relationship Between the Soluble Constituent Herbage and Their Dry Matter Digestibility. *Journal British Feed Science*. 18: 104-111.
- Uhi, H. T. 2006. Perbandingan Suplemen Katalitik dengan Bungkil Kedelai terhadap Penampilan Domba. *Jurnal Ilmu Ternak*. 6(1): 1-6.
- Widiyanti, R. A. 2015. Pemanfaatan Kelapa Menjadi VCO (*Virgin Coconut Oil*) sebagai Antibiotik Kesehatan dalam Upaya Mendukung. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi*. 577-584.
- Yanuartono, A. Nururrozi, S. Indrajulianto, dan H. Purnamaningsih. 2019. Peran Protozoa pada Pencernaan Ruminansia dan Dampak Terhadap Lingkungan. *Journal of Tropical Animal Production*. 20(1): 16-28.