

## **PENGARUH SUPLEMENTASI COMPLETE RUMEN MODIFIER TERHADAP PENGGUNAAN NITROGEN PADA DOMBA YANG DIBERI PAKAN DASAR SILASE TONGKOL JAGUNG**

**Dwi Yulistiani dan Wisri Puastuti**

Balai Penelitian Ternak, Jl Veteran III Ciawi-Bogor 16720. P.O. Box 221.

*Corresponding Author Email* : dwiyulistiani@yahoo.com

**Abstrak.** Efisiensi penggunaan pakan oleh ternak ruminansia dapat ditingkatkan dengan menurunkan energi yang terbuang melalui produksi metana dari fermentasi enteric dan mengurangi degradasi protein di dalam rumen. Complete rumen modifier (CRM) adalah pakan additive yang mengandung buah *Sapindus rarak* (buah lerak), dan daun *sesbania* (turi) and *albizia* dan campuran mineral dan vitamin yang mempunyai fungsi sebagai defaunator di dalam rumen. Dengan suplementasi CRM dalam pakan diharapkan dapat meningkatkan efisiensi penggunaan nutrisi pakan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi penggunaan nitrogen pada domba yang diberi pakan dasar silase tongkol jagung dan disuplementasi dengan CRM. Penelitian ini menggunakan 20 ekor domba lepas sapih yang dibagi dalam 5 kelompok berdasarkan bobot badan. Setiap kelompok mendapatkan salah satu pakan perlakuan. Pakan perlakuan merupakan level pemberian CRM yang terdiri dari 0 (kontrol/R0), 1 (R1), 2 (R2) dan 3% (R3) dalam pakan konsentrat. Domba diberi pakan dasar silase tongkol jagung dan disuplementasi dengan konsentrat 500g/hari. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa suplementasi CRM tidak berpengaruh terhadap konsumsi bahan kering pakan. Absorpsi nitrogen (N) turun pada suplementasi CRM 2%. Sementara itu retensi N tidak berbeda nyata antar perlakuan dengan rata-rata retensi N 4,66 g/ekor/hari. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa suplementasi CRM pada pakan dasar silase tongkol jagung tidak berpengaruh pada penggunaan nitrogen.

**Kata Kunci:** tongkol jagung, silase, penggunaan nitrogen, complete rumen modifier

### **PENDAHULUAN**

Pemanfaatan limbah pertanian seperti tongkol jagung sebagai bahan pakan sumber serat merupakan salah satu alternatif untuk mengatasi kekurangan ketersediaan rumput pada musim kemarau. Disamping itu kekurangan pakan hijauan juga terjadi di daerah padat penduduk karena prioritas penggunaan lahan untuk penanaman tanaman pangan dan tanaman industri, sehingga tidak tersedia lahan untuk penanaman hijauan pakan ternak maupun padang penggembalaan. Dengan target pemerintah untuk mencapai swasembada pangan, maka hasil samping pertanian pangan berlimpah ketersediaannya. Dalam produksi biji jagung, produk samping yang dihasilkan adalah jerami jagung, klobot, tongkol jagung dan dedak jagung. Kecuali tongkol jagung, semua produk samping tersebut sudah umum dimanfaatkan sebagai pakan ternak, terutama ternak ruminansia. Tongkol jagung sangat potensial untuk dimanfaatkan sebagai sumber serat ternak ruminansia. Pemanfaatan pakan ternak yang berkualitas rendah dengan kandungan dinding sel yang tinggi dapat menyebabkan produksi metana yang tinggi yang dihasilkan dari fermentasi pakan di dalam rumen. Metana ini merupakan gas yang menyebabkan pemanasan global. Selain metana, CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O dan CFC juga merupakan sumber gas rumah kaca. Pemberian suplemen saponin maupun pakan yang kaya dengan kandungan saponin dapat menurunkan populasi protozoa (Pen et al 2007). Protozoa mempunyai pengaruh negative dalam rumen dimana protozoa ini memangsa bakteri rumen dan merombaknya menjadi ammonia, dengan menurunnya populasi protozoa diharapkan terjadi peningkatan protein mikroba yang mengalir ke dalam usus sehingga meningkatkan efisiensi penggunaan protein (Moss et al, 2000) dan menurunkan emisi metana enteric (Goel dan Makkar 2012). Peningkatan konsentrasi

ammonia dalam rumen yang tidak dimanfaatkan untuk sintesa protein mikroba akan dibuang melalui urine. Dengan demikian dengan turunnya populasi protozoa akan menurunkan ekskresi N di urine. Penurunan ekskresi N di urine merupakan salah satu cara untuk mengurangi emisi ammonia pada lingkungan. Berbagai pakan additive telah dicoba untuk menurunkan emisi metana. Salah satunya adalah complete rumen modifier (CRM) yang dikembangkan oleh Thalib et al (2010). CRM mempunyai fungsi sebagai defaunator, antireduktan dan stimulator pertumbuhan mikroba rumen. Suplementasi CRM mampu menurunkan populasi protozoa pada rumen domba yang diberi pakan silase tongkol jagung (Yulistiani et al 2012). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui penggunaan nitrogen pada domba yang diberi pakan silase tongkol jagung dan disuplementasi pakan additive CRM.

## **METODE PENELITIAN**

**Silase tongkol jagung:** Silase tongkol jagung dibuat dengan cara tongkol jagung tanpa biji digiling dengan ukuran 1 cm, selanjutnya dicampur dengan biji jagung giling sebanyak 2% dari berat tongkol jagung giling. Campuran tersebut kemudian dicampur dengan air untuk mendapatkan bahan kering campuran 40%. Campuran ini kemudian dicampur secara merata kemudian dimasukkan dalam kantong plastic yang diikat rapat dalam kondisi kedap udara dan disimpan selama 3 minggu. Setelah 3 minggu silase tongkol jagung siap digunakan sebagai pakan dasar percobaan.

**Complete rumen modifier (CRM).** CRM dibuat dengan menggunakan kulit buah lerak (*Sapindus rarak*), tepung daun turi (*Sesbania*) dan *Albizia* (Thalib 2004). Kulit buah lerak yang sudah dipisahkan dari bijinya, kemudian dijemur selanjutnya digiling setelah kering. Tepung kulit buah lerak, tepung daun turi dan *albizia* dicampur dan ditambahkan campuran mineral mikro dan vitamin (Thalib et al. 2010). Campuran tersebut siap digunakan sebagai bahan campuran dalam konsentrat pakan perlakuan.

**Ternak dan perlakuan pakan.** Penelitian dilakukan menggunakan 24 ekor domba sedang tumbuh dengan rataan bobot badan  $20,19 \pm 0,82$  kg. Domba dibagi menjadi 4 kelompok, tiap kelompok mendapatkan salah satu dari empat perlakuan pakan yang merupakan 4 level (0, 1, 2 dan 3%) pemberian pakan additive CRM dalam konsentrat. Perlakuan pakan sebagai berikut: R0 (kontrol): pakan dasar silase tongkol jagung + konsentrat; R1: pakan dasar silase tongkol jagung + konsentrat + 1% CRM; R2: pakan dasar silase tongkol jagung + konsentrat + 2% CRM; dan R3: pakan dasar silase tongkol jagung + konsentrat + 3% CRM. Pakan konsentrat diformulasikan secara iso-nitrogen dan iso-energi (dari hitungan mengandung protein kasar (PK) 18% dan energy metabolis 9 MJ/kg). Konsentrat diberikan sebanyak 500 g/ekor/hari, sedangkan silase tongkol jagung diberikan ad libitum. Air minum tersedia setiap saat. Domba ditempatkan pada kandang metabolis dengan masa adaptasi 2 minggu, setelah masa adaptasi dilanjutkan dengan pengukuran penggunaan nitrogen selama 7 hari. Selama masa pengukuran dicatat tiap hari konsumsi pakan dan pakan sisa produksi feses dan urine pada tiap ekor ternak. Sample pakan pemberian dan sisa, feses dan urine juga di sub sample sebanyak 10% dari total produksi dan di sub sample lagi 10% nya. Selanjutnya sample-sample tersebut diproses untuk dianalisa kandungan nitrogennya. Kandungan BK dan N pada pakan, residu, feses dan kandungan N pada urine dianalisa, mengikuti metode OAO (1990). Komposisi kimia bahan pakan yang digunakan dalam penelitian dicantumkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi kimia pakan yang digunakan dalam penelitian

Bahan pakan	Komposisi (%BK)					GE (kcal/kg)
	PK	BO	NDF	ADF	lignin	
Silase tongkol jagung	2.77	97.6	79.9	40.6	8.1	4186
Konsentrat	19.2	90.0	27.2	17.53	7.8	3994
CRM 1%	6.1	95.7	72.9	41.6	9.1	4027
CRM 2%	19.7	94.3	58.9	36.2	10.1	4037
CRM 3%	21.6	93.5	48.7	33.4	10.3	4076

### DATA ANALISIS

Data yang diperoleh dianalisa menggunakan linier model umum untuk rancangan acak kelompok (SAS, 2004) dan perbedaan diantara rataan perlakuan di bandingkan menggunakan Duncan's multiple range test.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsumsi pakan di presentasikan pada table 2. Pada table tersebut terlihat bahwa suplementasi CRM dalam konsentrat pakan tidak berpengaruh pada konsumsi pakan, dengan rataan konsumsi pakan 915,7 g/ekor/hari. Menurut Hess et al (2004) saponin bila diberikan tunggal mempunyai rasa soapy (berbusa) dan pahit. Tidak berpengaruhnya suplementasi CRM terhadap konsumsi bahan kering pakan mengindikasikan CRM dalam bentuk campuran kulit buah lerak daun turi, albizia, vitamin dan mineral tidak mempengaruhi palatabilitas dari pakan. Manasri et al (2012) juga melaporkan suplementasi tepung kulit buah manggis (mangosteen) yang mengandung tannin dan saponin pada pakan dasar jerami padi tidak berpengaruh pada konsumsi bahan kering pakan sapi potong. Demikian juga Wang et al (2009) juga melaporkan suplementasi saponin dari *Yucca schidigera* tidak mempengaruhi konsumsi bahan kering pakan.

Table2. Feed consumption, average daily gain and feed conversion of lamb fed on silage basal diet and supplemented with CRM

Parameter	Perlakuan			
	R0	R1	R2	R3
Total konsumsi BK (g/ekor/hari)	874.1	947.0	907.3	934.4
Konsumsi Silase (g/ekor/hari)	424.1	497.0	457.3	484.4
Proporsi konsumsi silase (%)	48.3	52.0	49.6	51.3

Penggunaan nitrogen pada domba selama diberi pakan percobaan ditampilkan pada table 3. Terlihat bahwa konsumsi nitrogen pada domba dengan pakan yang disuplementasi CRM pada level 2% (R2) nyata lebih rendah ( $P < 0,05$ ) dibanding pada suplementasi CRM 1% (R1) dan 3% (R3), namun tidak berbeda nyata dibanding control (R0). Sedangkan ekskresi N di feses tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ) antar perlakuan dengan rataan 6,9 g/hari. Berbeda halnya dengan ekskresi N di urine, R2 mengeluarkan N lewat urine paling rendah ( $P < 0,05$ ) dibanding perlakuan yang lain. Penurunan N urine ini menguntungkan dari segi lingkungan karena N urine dalam bentuk ammonia merupakan unsur pencemaran lingkungan (Goel dan Makkar, 2012). N di urine merupakan hasil dari perombakan atau degradasi protein menjadi ammonia

di dalam rumen, ammonia di dalam rumen yang tidak digunakan untuk sintesa protein mikroba dalam rumen akan dibuang melalui urine. Penurunan ammonia dalam rumen merupakan akibat tidak langsung dari penurunan populasi protozoan karena pemberian saponin (Wang et al. 2012). Pada pengamatan sebelumnya Yulistiani et al (2017) melaporkan suplementasi CRM tidak berpengaruh pada konsentrasi rumen ammonia, namun pada penelitian ini dengan menggunakan CRM sebagai sumber saponin yang sama ternyata pemberian CRM 2% mampu menurunkan ekskresi N dalam urine. Meskipun ekskresi N di urine lebih rendah pada perlakuan R2 secara absolute, namun bila dihitung dari proporsi N yang dikonsumsi tidak ada perbedaan yang nyata antar perlakuan. Dampak dari suplementasi saponin pada ternak ruminansia adalah mempengaruhi fermentasi di dalam rumen termasuk diantaranya fermentasi komponen nitrogen (Goel dan Makkar 2012). Saponin menurunkan populasi protozoa di dalam rumen. Pengaruh negative dari protozoa di dalam rumen adalah memangsa bakteri rumen, dengan menurunnya populasi protozoa diharapkan peningkatan protein mikroba yang mengalir ke dalam usus sehingga meningkatkan efisiensi protein (Moss et al, 2000). Suplementasi saponin dari ekstrak *Yucca schidigera* (Wang et al. 2009) dan dari *Sapindus saponaria* (Hess et al. 2004) mengubah aktivitas proteolitik di dalam rumen seperti ditunjukkan oleh rendahnya proporsi asam iso-butyrat dan iso-valerat di dalam rumen. Kedua asam lemak volatile tersebut asalnya dari degradasi protein (France dan Siddons, 1993). Santoso et al (2007) melaporkan pemberian saponin dari *Biophytum petersianum* Klotzsch dapat menurunkan populasi protozoa, dibarengi dengan penurunan ekskresi N urin dan total N ekskresi per unit konsumsi N. Namun demikian terjadi penurunan retensi N dalam proporsi N yang dicerna.

N feses tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ) antar perlakuan, namun terdapat perbedaan yang nyata ( $P<0,05$ ) pada N absorpsi dimana N absorpsi pada R2 nyata paling rendah dibanding perlakuan lainnya (Tabel 3). Sedangkan retensi N tidak berbeda nyata antar perlakuan. Pada penelitian yang dilaporkan disini, apabila ekskresi N dihitung dari proporsi N yang dikonsumsi terlihat bahwa pada perlakuan R2 nitrogen yang dikonsumsi lebih banyak diekskresikan melalui feses dibanding dengan perlakuan R0. Namun demikian proporsi retensi N dari konsumsi N tidak berbeda nyata antar perlakuan. Hess et al (2004) juga melaporkan bahwa suplementasi saponin menurunkan pencernaan protein dalam keseluruhan saluran pencernaan dan menurunkan ekskresi N dalam urine namun demikian dilaporkan bahwa retensi N tidak terpengaruh oleh suplementasi saponin (Hess et al 2004).

Tabel 3. Penggunaan nitrogen (N) pada domba yang diberi pakan dasar silase tongkol jagung dan disuplementasi dengan CRM

	R0	R1	R2	R3
Konsumsi N	14.03ab	15.51a	13.54b	15.56a
Ekskresi N (g/hari)				
Feces	6.06	7.07	7.06	7.43
Urine	3.07a	3.13a	2.54b	3.64a
Absorpsi N (g/hari)	7.97a	8.44a	6.48b	8.13a
Retensi N (g/hari)	4.89	5.31	3.94	4.50
Keseimbangan N (% dari konsumsi N)				
Feces	42.46b	45.58ab	52.08a	47.72ab
Urine	22.23	20.17	18.85	23.37
Retensi	35.31	34.26	29.06	28.90
Absorpsi N	57.54a	54.42ab	47.92b	52.28ab

Superskrip yang berbeda dalam satu baris menunjukkan perbedaan yang nyata pada level 5% ( $P < 0,05$ ); R0, control; R1, suplementasi CRM 1%, R2, suplementasi CRM 2%; R3, suplementasi CRM 3%.

## KESIMPULAN

Suplementasi CRM dalam pakan konsentrat tidak berpengaruh pada penggunaan nitrogen pada domba yang diberi pakan dasar silase tongkol jagung.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terimakasih kepada Badan Litbang Pertanian yang telah memberikan dana pada penelitian ini. Terimakasih juga disampaikan kepada Prof. Dr. Amlius Thalib yang telah memberikan CRM untuk materi penelitian ini, dan kepada tenaga teknis di kandang percobaan ternak domba yang telah membantu selama pelaksanaan penelitian.

## REFERENSI

- AOAC (1990) Association of Official Analytical Chemist, Official Method of Analysis. 12th Edition. AOAC, Washington. USA.
- France, J. and Siddons, R. C. 1993. Volatile fatty acid production. In Quantitative aspects of ruminant digestion and metabolism (ed. J. M. Forbes and J. France), pp. 107-121. CAB International, Oxon.
- Goel Gunjan, Makkar H.P.S. 2012. Methane mitigation from ruminants using tannins and saponins. *Tropical Animal Health and production*. 44: 729-737.
- Hess, H.D., Beuret, R.A., Lötscher, M., Hindrichsen, K.I., Machmüller, A., Carulla, J.E., Lascano, C.E., Kreuzer, M., 2004. Ruminal fermentation, methanogenesis and nitrogen utilization of sheep receiveing tropical grass hay-concentrate diet offered with Sapindussaponariafruits and Cratyliaargenteafoliage. *Anim. Sci.* 79,177–189.
- Manasri, N., M. Wanapat, C. Navanukraw. 2012. Improving rumen fermentation and feed digestibility in cattle by mangosteen peel and garlic pellet supplementation. *Livestock science* 148:291-295.
- Pen, B., K. Takaura, S. Yamaguchi, R. Asa, J. Takahashi. 2007. Effects of *Yucca Schidigera* and *Quillaja saponaria* with or without  $\beta$  1-4 galacto-oligosaccharides on ruminal fermentation, methane production and nitrogen utilization in sheep. *Anim. Feed Sci. Technol.* 138: 75-88.
- Santoso, B., Kilmaskossu, A., Sambodoc, P., 2007. Effects of saponin from *Biophytum petersianum* Klotzsch on ruminal fermentation, microbial protein synthesis and nitrogen utilization in goats, *Animal Feed Science and Technology*, 137, 58–68.
- SAS. (2004) SAS/STAT User's Guide (Release 9.1). SAS Inst, Inc. Carry, NC, USA.
- Thalib, A. 2004. Uji efektivitas saponin buah *Sapindus rarak* sebagai inhibitor metanogenesis secara in vitro pada sistem pencernaan rumen. *JITV*: 9 (3), 164–171.
- Thalib Amlius, Yeni Widiawati dan Budi Haryanto. 2010. Penggunaan Complete Rumen Modifier (CRM) pada Ternak Domba yang Diberi Hijauan Pakan Berserat Tinggi. *JITV*. 15(2): 97-104.
- Wang Jia-Kun; Jun-An Ye; Jian-Xin Liu. 2012. Effects of tea saponins on rumen microbiota, rumen fermentation, methane production and growth performance—a review. *Tropical Animal Health and Production*. 44:697–706.

- Wang, C.J., Wang S.P., Zhou H. 2009. Influences of flavomycin, rapodiar and saponin on nutrient digestibility, rumen fermentation, and methane emission from sheep. *Animal Feed Science and Technology*. 148: 157-166.
- Yulistiani Dwi, AmliusThalib, Budi Haryanto and WisriPuastuti. 2012. The total gas and methane productions of grass incubated in vitro using rumen liquor from sheep adapted to complete rumen modifier supplement. (In: Koonawootrittriron S, Suwanasupree T, Jaichansukkit T, Jattawa D, Boonyanuwat K, Skunmun, P. eds) *Proceedings of the 15th AAAP Animal Science Congress 26-30 November 2012, Thammasat University, Rangsit Campus, Bangkok, Thailand*. pp: 3070-3073.
- Yulistiani Dwi, Wisri Puastuti, Budi Haryanto, Agung Purnomoadi, M. Kurihara and Amlius Thalib. 2017. Complete rumen modifier supplementation in corn cob silage basal diet of lamb reduces methane emission. *Indonesian Journal of Agricultural Science*. 18 (1): 33-42.