

# EVALUASI *IN VITRO* PADA RANSUM YANG MENGANDUNG KULIT MELINJO (*Gnetum gnemon* L.)

## (*In Vitro* Evaluation on Ration Containing Melinjo (*Gnetum gnemon* L.) Cod)

Nina Suryanti, Eka Maya Rahmawati, Iman Hernaman, dan Ana Rohana Tarmidi

Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran, Sumedang, 45363  
Jl. Raya Bandung-Sumedang Km 21 Jatinangor Sumedang  
e-mail: iman.hernaman@unpad.ac.id

### ABSTRACT

Melinjo cod has potential as an energy source of feed for ruminant. This study aimed to evaluate rations containing melinjo cod *in vitro*. The study was conducted experimentally using a completely randomized design. Data collected were analyzed for variance analysis followed by Duncan's test. The treatment was a type of ration containing 0% (R1), 10% (R2), 20% (R3), 30% (R4), and 40% (R5) melinjo cod, each of which was repeated 4 times. Then the ration was evaluated *in vitro*. The results showed that the use of melinjo cod in the ration produced a significant difference ( $P < 0.05$ ) on fermentability and digestibility *in vitro*. The use of melinjo cod did not make a difference to the concentration of  $N-NH_3$ , but resulted in an increase ( $P < 0.05$ ) in the concentration of volatile fatty acids and high digestibility of dry matter and organic matter up to 30% with averages of 155.90 mL, 66.79% and 67.81%. It can be concluded that melinjo cod can be used in ration as much as 30%.

**Keywords:** digestion, fermentability, *in vitro*, melinjo (*Gnetum gnemon* L.) cod, ruminant

### ABSTRAK

Kulit melinjo memiliki potensi sebagai pakan sumber energi bagi ternak ruminansia. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi ransum yang mengandung kulit melinjo secara *in vitro*. Penelitian dilakukan secara eksperimental dengan menggunakan rancangan acak lengkap. Data yang terkumpul dilakukan analisis ragam yang dilanjutkan dengan uji Duncan. Perlakuan merupakan jenis ransum yang mengandung 0% (R1), 10% (R2), 20% (R3), 30% (R4), dan 40% (R5) kulit melinjo dan masing-masing diulang 4 kali. Kemudian ransum tersebut dievaluasi secara *in vitro*. Hasil menunjukkan bahwa penggunaan kulit melinjo dalam ransum menghasilkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap fermentabilitas dan pencernaan *in vitro*. Penggunaan kulit melinjo tidak memberikan perbedaan nyata terhadap konsentrasi  $N-NH_3$ , namun menghasilkan peningkatan ( $P < 0,05$ ) konsentrasi asam lemak terbang serta pencernaan bahan kering dan bahan organik yang tinggi sampai 30% dengan rata-rata secara berturut-turut adalah 155,90 mL, 66,79% dan 67,81%. Hal ini dapat disimpulkan bahwa kulit melinjo dapat digunakan dalam ransum sebanyak 30%.

**Kata kunci:** fermentabilitas, *in vitro*, pencernaan, kulit melinjo (*Gnetum gnemon* L.), ruminansia

### PENDAHULUAN

Peranan pakan tidak akan terlepas dalam bidang peternakan karena merupakan faktor terpenting yang berpengaruh terhadap produktivitas ternak. Pakan yang kurang baik dari segi kualitas dan kuantitas dapat menyebabkan rendahnya produksi ternak. Pada kondisi tertentu, khususnya di musim kemarau sering peternak kesulitan dalam penyediaan pakan. Padahal banyak potensi pakan yang belum dimanfaatkan dan melimpah pada saat panen di lokasi produksi.

Kulit melinjo merupakan limbah dari pembuatan emping yang berasal dari buah melinjo. Kulit ini umumnya digunakan untuk campuran dari sayur asem. Pada musim panen buah melinjo, tidak semua kulit melinjo dimanfaatkan sebagai sayuran sebagian besar terbuang dan umumnya mencemari lokasi produksi. Padahal disisi lain kulit melinjo memiliki potensi yang cukup besar untuk dimanfaatkan sebagai pakan khususnya untuk ternak ruminansia. Panen buah melinjo menghasilkan kulit segar sebesar 38,27% dari total produksi. Produksi buah melinjo secara

nasional pada tahun 2014 mampu mencapai 197.647 ton (Direktorat Jenderal Hortikultura Kementerian Pertanian, 2015), dari jumlah tersebut diperkirakan diperoleh kulit melinjo segar sekitar 75.640 ton.

Hasil analisis menunjukkan bahwa kulit melinjo mengandung 65,8% air, dan berdasarkan bahan keringnya mengandung 15,31% protein kasar, 1,7% lemak kasar, 23,5% serat kasar, 68,03% total digestible nutrient (TDN) dan 6,58% abu. Melihat kandungan nutriennya, kulit melinjo tergolong sebagai bahan pakan sumber energi (Hartadi dkk. 1991).

Informasi terkait penggunaan kulit melinjo dalam ransum ruminansia selama ini belum ada, sehingga kajian sebagai pakan ternak perlu dilakukan agar para peternak dapat memanfaatkannya, terutama di lokasi produksi.

## MATERI DAN METODE

### Ransum percobaan

Bahan pakan yang digunakan untuk menyusun ransum dalam penelitian yaitu kulit melinjo yang diambil dari Kabupaten Pandeglang, Banten. Rumput lapangan

diperoleh dari sekitar kampus Universitas Padjadjaran, sedangkan bahan pembuat konsentrat seperti dedak padi, onggok, molases, bungkil kelapa, dan ampas kecap diperoleh dari KSU Tandangsari. Kulit melinjo sebelumnya diolah dengan cara dikeringkan di bawah sinar matahari, kemudian digiling sampai menjadi tepung, hal ini dilakukan juga pada rumput lapangan.

Ransum penelitian yang diberikan dalam bentuk ransum lengkap yang terdiri atas hijauan dan konsentrat, dengan perbandingan 30:70, dimana ransum tersebut terdiri atas berbagai level tepung kulit melinjo, yaitu: 0%, 10%, 20%, 30%, dan 40% dengan kandungan protein kasar 11,81%-12,40% dan TDN 72,27%-73,11%. Susunan bahan pakan untuk masing-masing ransum perlakuan dan kandungan nutriennya dapat disajikan pada Tabel 1. Kemudian ransum tersebut dievaluasi fermentabilitas dan kecernaannya dengan menggunakan metode *in vitro*.

Prosedur pelaksanaan uji *in vitro* menurut metode Tilley dan Terry (1963). Sampel percobaan ditimbang 0,5 g dari tiap perlakuan, kemudian dimasukkan ke dalam tabung fermentor. Menambahkan 10 mL cairan rumen dan 40 mL larutan McDaugall (saliva buatan)

**Tabel 1.** Susunan bahan pakan dan kandungan nutrisi ransum perlakuan

Bahan pakan	R1	R2	R3	R4	R5
Rumput Lapangan (%)	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00
Konsentrat :	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00
Dedak Padi (%)	11,55	10,79	8,20	4,37	0,25
Onggok (%)	24,83	25,52	27,30	29,25	29,00
Bungkil Kelapa (%)	16,83	10,14	5,50	1,00	0,50
Ampas Kecap (%)	16,79	13,55	9,00	5,38	0,25
Kulit Melinjo (%)	0,00	10,00	20,00	30,00	40,00
Total	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Kandungan Zat Makanan					
Protein Kasar (%)	11,93	11,85	11,81	11,82	12,40
Lemak Kasar (%)	5,43	4,97	4,64	4,29	4,38
Serat Kasar (%)	15,49	15,10	14,98	14,90	15,22
Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN)	59,00	59,10	60,76	61,42	60,90
Abu (%)	8,15	8,98	7,81	7,57	7,10
Total Digestible Nutrient/TDN (%) <sup>1)</sup>	72,27	72,30	72,48	72,55	73,11

Keterangan : Kandungan nutrisi ransum perlakuan didasarkan pada perhitungan 100% bahan kering (BK)

1)TDN % = 2,79+1,17%PK+1,74%LK- 0,295%SK+0,810%BETN (Sutardi, 2001)

kemudian dikocok dengan menambahkan gas CO<sub>2</sub> ke dalam tabung fermentor agar mencapai suasana anaerob dan pH 6,5-6,9. Tabung ditutup dengan penutup karet berpentil. Tabung dimasukkan ke dalam rak yang telah tersedia dalam *waterbath* dengan temperatur berkisar 39-40°C. Tabung fermentor diinkubasi selama 3 dan 48 jam. Setelah 3 jam inkubasi, mikroba dibunuh dengan menambahkan HgCl<sub>2</sub> jenuh sebanyak 2-3 tetes ke dalam tabung fermentor. Cairan fermentor kemudian disentrifuse dengan kecepatan 3000 rpm selama 15 menit untuk memisahkan bagian cair (supernatan) dari bagian padatan (residu), bagian yang cair digunakan untuk analisis asam lemak terbang dan N-NH<sub>3</sub> dengan menggunakan metode destilasi uap Markham dan mikrodifusi cawan Conway yang dijelaskan oleh Hernaman dkk., (2015).

**Pelaksanaan *in vitro***

Untuk inkubasi 48 jam setiap 3 jam sekali dilakukan pengocokan. Setelah inkubasi selesai ditambahkan HgCl<sub>2</sub> sebanyak 0,25 mL yang bertujuan untuk mematikan mikroba. Kemudian disentrifugasi dengan kecepatan 10.000 rpm selama 10 menit, supernatan dituang, endapan ditambah 5 mL larutan pepsin 0,2% dalam suasana asam. Inkubasi kembali dalam suasana aerob selama 48 jam dengan suhu 38-39°C dan dilakukan pengadukan selama inkubasi. Setelah selesai, terakhir dilakukan analisis pencernaan bahan kering dan bahan organik (Hernaman dkk., 2015).

**Analisis statistik**

Penelitian dilaksanakan secara eksperimental. Rancangan percobaan yang digunakan berupa rancangan acak lengkap. Data yang terkumpul dianalisis dengan analisis sidik ragam dan jika terjadi perbedaan dilanjutkan dengan uji Duncan (Steel dan Torrie, 1993).

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Evaluasi *in vitro* menunjukkan bahwa penggunaan kulit melinjo pada ransum mempengaruhi fermentabilitas dan pencernaan (P<0,05). Penggunaan kulit melinjo tidak meningkatkan nilai N-NH<sub>3</sub>. Sementara itu, penggunaan kulit melinjo secara umum meningkatkan (P<0,05) konsentrasi asam lemak terbang, pencernaan bahan kering serta bahan organik, namun menurun nyata (P<0,05) setelah penggunaan 40%.

Tidak berbedanya konsentrasi N-NH<sub>3</sub> yang dihasilkan dari semua perlakuan disebabkan kandungan protein kasar pada masing-masing perlakuan menunjukkan nilai yang sama. Kandungan protein kasar yang sama dalam ransum akan memberikan kesempatan yang sama bagi mikroba untuk merombak menjadi N-NH<sub>3</sub>. Kadar N-NH<sub>3</sub> dalam rumen merupakan petunjuk antara proses degradasi dan proses sintesis protein oleh mikroba rumen. Jika pakan defisien akan protein atau protein tahan degradasi, maka konsentrasi N-NH<sub>3</sub> akan rendah dan pertumbuhan mikroba rumen akan lambat, sehingga menyebabkan turunnya pencernaan (Hernaman dkk., 2005). Konsentrasi N-NH<sub>3</sub> dalam rumen ikut menentukan efisiensi sintesa mikroba yang pada gilirannya akan mempengaruhi hasil fermentasi bahan organik pakan. Konsentrasi N-NH<sub>3</sub> dalam rumen salah satunya dipengaruhi oleh kadar protein dalam ransum (Haryanto dan Djayanegara 1993). Oleh karena itu, tinggi rendahnya protein dalam ransum akan mempengaruhi produksi N-NH<sub>3</sub>.

Produksi asam lemak terbang tertinggi diperoleh pada perlakuan R4, yaitu dengan penggunaan tepung kulit melinjo sebesar 30%. Hal ini mencerminkan bahwa bahan organik ransum terutama karbohidrat bentuk polisakarida mudah didegradasi oleh mikroba rumen. Namun pemberian kulit melinjo yang

**Tabel 2.** Fermentabilitas dan pencernaan *in vitro* ransum yang mengandung kulit melinjo

Peubah	R1	R2	R3	R4	R5
N-NH <sub>3</sub> (mM)	5,22±0,69 <sup>a</sup>	5,23±0,67 <sup>a</sup>	5,25±1,17 <sup>a</sup>	5,49±0,54 <sup>a</sup>	6,77±0,81 <sup>a</sup>
Asam Lemak Terbang (mM)	123,8±26,62 <sup>a</sup>	134,32±15,11 <sup>ab</sup>	143,1±39,60 <sup>bc</sup>	155,90±11,13 <sup>c</sup>	126,6±76,45 <sup>ab</sup>
Kecernaan Bahan Kering (%)	62,47±0,59 <sup>ab</sup>	62,93±2,48 <sup>ab</sup>	67,50±3,98 <sup>d</sup>	66,79±3,16 <sup>cd</sup>	59,71±2,20 <sup>a</sup>
Kecernaan Bahan Organik (%)	63,77±0,91 <sup>ab</sup>	64,71±2,52 <sup>ab</sup>	68,36±4,14 <sup>b</sup>	67,81±3,67 <sup>b</sup>	60,38±3,99 <sup>a</sup>

Keterangan : Superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata (P<0,05).

berlebihan diindikasikan akan menyebabkan penurunan asam lemak terbang, karena setelah peningkatan asam lemak terbang pada penggunaan kulit melinjo dalam ransum sebesar 30%, maka pada penggunaan sebesar 40% mulai terjadi penurunan, meskipun konsentrasinya masih sama dengan ransum kontrol (R1). Kemungkinan penurunan tersebut disebabkan karena adanya senyawa-senyawa tertentu yang dapat mengganggu proses fermentasi karbohidrat menjadi asam lemak terbang. Hasil uji fitokimia menunjukkan bahwa kulit melinjo mengandung senyawa flavonoid berupa tannin, saponin dan triterpenoid (Kusmiati, dkk., 2019). Tannin dan saponin merupakan senyawa antimikroba yang akan menghambat pertumbuhan bakteri dan protozoa (Hu, dkk. 2005; Tan *et al.*, 2011; Wahyuni, dkk. 2014). Sementara itu, bakteri dan protozoa memiliki aktivitas dalam memfermentasi serat khususnya selulosa (Krisnan, dkk., 2009; Yanuartono, dkk. 2019) menjadi VFA. Penurunan protozoa dan bakteri diduga menyebabkan terjadinya penurunan VFA.

Asam lemak terbang yang dihasilkan selanjutnya akan digunakan sebagai sumber energi bagi induk semang, selain itu digunakan sebagai kerangka karbon untuk pertumbuhan mikroorganisme rumen, yang selanjutnya mikroorganisme ini memiliki peranannya dalam mencerna pakan dan sebagai sumber protein mikroba.

Penggunaan tepung kulit melinjo dalam ransum sampai 30% menunjukkan nilai pencernaan bahan kering dan bahan organik yang tinggi. Kondisi ini diduga karena kandungan nutrisi yang terdapat di dalam tepung kulit melinjo mudah dirombak oleh mikroba di dalam rumen, sehingga ransum yang mengandung tepung kulit melinjo termasuk bahan pakan yang mudah difermentasi. Hal ini sesuai dengan pendapat Suparwi (2000) bahwa suatu bahan pakan dikatakan fermentabel apabila pencernaan bahan keringnya minimal 60%. Lebih lanjut ditambahkan oleh Syaro dkk. (2005) bahwa semakin tinggi fermentabilitas suatu bahan pakan, maka kemungkinan untuk dicerna oleh mikroba rumen juga meningkat yang pada akhirnya akan meningkatkan pencernaan bahan kering dan bahan organik.

Hal ini diduga bahwa ransum yang mengandung kulit melinjo memiliki kualitas karbohidrat yang lebih baik dan mudah dicerna menjadi asam lemak terbang yang juga akan dimanfaatkan untuk pertumbuhan mikroba rumen. Hal ini didukung oleh nilai asam lemak

terbang yang dihasilkan, dimana penggunaan tepung kulit melinjo dalam ransum sebesar 30% menunjukkan nilai asam lemak yang tertinggi (Tabel 2). Apabila produksi asam lemak terbang tinggi, maka akan menyebabkan aktifitas dan pertumbuhan mikroba menjadi optimal dan pada akhirnya dapat meningkatkan pencernaan (Saripudin dkk., 2019). Sebaliknya, bila asam lemak terbang yang rendah akan menghasilkan pencernaan yang rendah pula, hal ini dapat dilihat pada perlakuan R5 penggunaan kulit melinjo 40% dengan konsentrasi asam lemak yang rendah dibandingkan dengan perlakuan R4 (penggunaan kulit melinjo 30%) menghasilkan pencernaan bahan kering maupun bahan organik yang lebih rendah pula.

## KESIMPULAN

### Kesimpulan

Penggunaan kulit melinjo sampai 30% dalam ransum menghasilkan produksi asam lemak terbang, pencernaan bahan kering dan bahan organik yang tinggi namun tidak berpengaruh terhadap konsentrasi  $N-NH_3$ .

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini mendapatkan dukungan fasilitas dari Laboratorium Nutrisi Ternak Ruminansia dan Kimia Makanan Ternak, Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran.

## DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Jenderal Hortikultura Kementerian Pertanian. 2015. Statistik Produksi Hortikultura Tahun 2014. Direktorat Jenderal Hortikultura Kementerian Pertanian Republik Indonesia, Jakarta.
- Hartadi, H., S. Reksodiprodjo dan A.D. Tillman. 1991. Tabel Komposisi Bahan. Makanan Ternak untuk Indonesia. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Haryanto, B. dan A. Djajanegara. 1993. Pemenuhan Kebutuhan Zat-Zat Pakan Ruminansia Kecil, dalam Produksi Kambing dan Domba di Indonesia, editor: Monica W., dkk. Sebelas Maret University Press, Solo.
- Hernaman, I. U. H. Tanuwiria, dan M. F. Wiyatna. 2005. Pengaruh penggunaan berbagai tingkat kulit kopi dalam ransum penggemukan sapi potong terhadap fermentabilitas rumen dan pencernaan *in-vitro*. Bionatura, 7: 46-50.

- Hernaman, I., A. Budiman, S. Nurachma, dan K. Hidajat. 2015. Kajian *in vitro* substitusi konsentrat dengan penggunaan limbah perkebunan singkong yang disuplementasi kobalt (Co) dan seng (Zn) dalam ransum domba. *Buletin Peternakan*, 39: 71-77.
- Hu, W.L., W. Yue-Ming, L. Jian-Xin, G. Yan-Qiu and Y. Jun-An. 2005. Tea saponins affect *in vitro* fermentation and metanaogenesis in faunated and defaunated rumen fluid. *Journal of Zhejiang University Science B*, 6(8): 787-792.
- Kusmiati, A., T. S. Haryani, dan Triastinurmiatiningsih. 2019. Aktivitas ekstrak etanol 96% kulit biji melinjo (*Gnetum gnemon*) sebagai antibakteri *Salmonella enteritidis*. *Ekologia: Jurnal Ilmiah Ilmu Dasar dan Lingkungan Hidup*, 19(1): 27-33.
- Krisnan, R., B. Haryanto, dan K. G. Wiryawan. 2009. Pengaruh kombinasi penggunaan probiotik mikroba rumen dengan suplemen katalitik dalam pakan terhadap pencernaan dan karakteristik rumen domba. *JITV*, 14(4): 262-269.
- Saripudin A, S. Nurpauza, B. Ayuningsih, I. Hernaman dan A. R. Tarmidi. 2019. Fermentabilitas dan pencernaan ransum domba yang mengandung limbah roti secara *in vitro*. *Jurnal Agripet*, 19(2): 85-90.
- Steel, R. G. D. and J. H. Torrie. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika. Edisi Kedua. (Diterjemahkan oleh B. Sumantri). PT Gramedia Pustaka, Jakarta.
- Suparwi. 2000. Pengaruh minyak kelapa dan kembang sepatu (*Hibiscus rosasinensis*) terhadap pencernaan ransum dan jumlah protozoa. *Animal Production*, 2(2): 53-59.
- Sutardi, T. 2001. Revitalisasi peternakan sapi perah melalui penggunaan ransum berbasis limbah perkebunan dan suplementasi mineral organik. Laporan akhir RUT VIII 1. Kantor Kementrian Negara Riset dan Teknologi dan LIPI, Jakarta.
- Syaro, A. A., N. Jamarun, R. Saladin dan M. Zain. 2005. Pengaruh fermentasi dan defaunasi tandan kosong sawit terhadap kandungan gizi, pencernaan dan karakteristik cairan rumen *in vitro*. *Jurnal Ilmiah Peternakan*, 11: 140-141.
- Tan H. Y., C. C. Sieo, N. Abdullah, J. B. Liang, X. D. Huang, and Y. W. Ho. 2011. Effects of condensed tannins from *Leucaena* on methane production, rumen fermentation and populations of methanogens and protozoa *in vitro*. *J. Anim. Feed Sci. and Tech.*, 169: 185-193.
- Tilley, J. M. A. dan R. A. Terry. 1963. A two stage technique for the *in vitro* digestion of the forage crops. *J. Brit. Grassl. Soc.*, 18(2): 104 - 106.
- Wahyuningsih, N. 2010. Pengaruh penggunaan ampas Ganyong (*Canna edulis* Kerr.) fermentasi dalam ransum terhadap performan domba lokal jantan. Karya Ilmiah. Universitas Sebelas Maret, Solo.
- Yanuartono, A. Nururrozi, S. Indarjulianto, dan H. Purnamaningsih. 2019. Peran protozoa pada pencernaan ruminansia dan dampak terhadap lingkungan. *Ternak Tropika*, 20(1): 16-28.