

Keragaman Bakteri Selulolitik Rumen Sapi Bali Dengan Teknik Biomolekuler

Muhammad Jufri¹, Nurjannah², Fadillah Salabilah³, Nurwahidah⁴

¹Sekolah Tinggi Teknologi Nusantara Indonesia, Makassar, Indonesia

^{2,3,4}Sekolah Tinggi Teknologi Nusantara Indonesia, Makassar, Indonesia
Muhammadjufriuin@mail.com

Abstrak: *The Balinese cow are able to utilize low quality feed to meet basic the needs The reserch aims to study the diversity of rumen bacteria of Balinese cow that is maintained in the people's farm of Somba Opu District of Gowa Regency. The subjects of this research consisted of 8 adult Balinese cow that were obtained from the people's farm of Somba Opu District of Gowa Regency. Adult Balinese cow was divided into two groups, i.e. control group consisting of 3 cows and treatment group consisting of 5 cows. The former was given local feeds of straw and field grass and the latter was given the same feed plus suplement feed. The results of the research indicate that nutritional content in the feed for control group consists of crude protein (22.81%) and crude fiber (4.41%), while the one in treatment group consists of crude protein (7.47%) and crude fiber (35.19%). This indicates that nutritional content of the treatment group is higher than that of control group. The high nutrition in the feed of treatmnet group is indicatedede by high protein and low fiber. This is caused by the use of urea, fish meal, and soybean meal. The high fiber in the feed is caused by feed materials consisting of straw and field grass. Thus, the result indicates that nutritional content in the treatment group is higher than the one in control group and the pH value of fluid rumen is affected by the content of VFA, NH₃, and lactic acid.*

Keywords: *balinese cow , forage feed .*

Abstrak: Sapi Bali mampu memanfaatkan pakan berkualitas rendah untuk memenuhi kebutuhan pokoknya. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji keragaman bakteri rumen ternak sapi Bali yang dipelihara pada sistem peternakan rakyat di Kecamatan Somba Opu Kabupaten Gowa. Penelitian ini adalah 8 ekor ternak sapi Bali dewasa yang diperoleh dari peternakan rakyat di Kecamatan Somba Opu Kabupaten Gowa. Ternak sapi Bali dwasadibagi dalam 2 kelompok yaitu kelompok I terdiri atas 3 ekor(kontrol) dan kelompok II 5 ekor (perlakuan), diberi bahan pakan lokal berupa jerami dan rumput lapangan (kontrol) dan kelompok ke II deberikan bahan pakan yang sama dan ditambahkan bahan pakan suplemen. Penelitian ini menunjukkan kandungan nutrisi pada pakan perlakuan yaitu protein kasar (22.81%) dan serat kasar (4.41%) sedangkan pada pakan kontrol yaitu protein kasar (7.47%) dan serat kasar (35.19%). Hal tersebut menunjukkan kandungan nutrisi perlakuan lebih tinggi dibandingkan dengan pakan kontrol. Tingginya nutrisi pada pakan perlakuan ditandai dengan kadar protein tinggi dan serat yang rendah hal ini disebabkan penggunaan urea, tepung ikan dan bungkil kedelai. Tingginya serat pada pakan kontrol disebabkan bahan pakan terdiri dari jerami dan rumput lapangan. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa kandungan nutrisi perlakuan lebih tinggi dibandingkan dengan pakan kontrol. Nilai pH cairan rumen dipengaruhi oleh kandungan VFA, NH₃ dan asam laktat.

Kata Kunci: Sapi Bali, Hijauan Pakan

Pendahuluan

Sapi Bali telah tersebar hampir di seluruh provinsi di Indonesia dan berkembang cukup pesat di daerah karena memiliki beberapa keunggulan. Sapi Bali mempunyai daya adaptasi yang baik terhadap lingkungan yang buruk seperti daerah yang bersuhu tinggi, mutu pakan yang rendah, dan lain-lain. Tingkat kesuburan (*fertilitas*) sapi Bali termasuk amat tinggi dibandingkan dengan sapi lain, yaitu mencapai 83 – 86%, tanpa terpengaruh oleh mutu pakan. Menurut Baco dkk (2010), menyatakan kondisi dan penampilan sapi Bali di Sulawesi Selatan saat ini oleh para peneliti telah mengalami penurunan mutu genetik maupun produktivitasnya

Ternak ruminansia memiliki keistimewaan pada alat pencernaannya, yaitu memiliki rumen yang digunakan sebagai tempat fermentasi dan membantu pemecahan pakan berserat kasar tinggi dan berkualitas rendah (Usman, 2013). Ternak ruminansia dapat memanfaatkan sumber karbohidrat berasal dari hijauan yang tidak dapat dimanfaatkan ternak nonruminansia. Sumber karbohidrat tersebut, menurut Preston & Leng (1987), berupa selulosa, hemiselulosa dan pektin yang berikatan dengan lignin yang ada pada dinding sel tanaman pakan dan berfungsi memperkuat struktur sel tanaman. Adanya struktur tersebut dalam tanaman menjadikannya sebagai sumber utama serat kasar yang juga dibutuhkan bagi ternak ruminansia, yang mana dapat merangsang perkembangan organ rumen ternak dalam mencerna pakan agar lebih optimal.

Sistem pencernaan yang terjadi pada rumen merupakan proses pencernaan yang vital pada ternak ruminansia, dimana pada rumen terjadi pencernaan secara fermentatif dan pencernaan secara hidrolitik. Pencernaan fermentatif membutuhkan kandungan selulase dan hemiselulase yang tinggi. Rumen mengandung banyak tipe bakteri, protozoa dan jamur yang berfungsi mendegradasi sel tanaman pakan sebagai kebutuhan zat makanan untuk ternak ruminansia. Di dalam rumen ternak ruminansia mengandung bakteri yang mempunyai peranan penting dalam proses degradasi pakan (Ismartoyo, 2011). Proses degradasi dan fermentasi pakan oleh bakteri selulolitik terjadi secara sendiri – sendiri, bersama – sama maupun interaksi bakteri, protozoa, dan fungi pada rumen (Ismartoyo dkk., 2007).

Kemampuan sapi Bali dalam memanfaatkan berbagai pakan berkualitas rendah dan tetap mempunyai respon positif terhadap perbaikan kualitas pakan disebabkan adanya aktivitas mikroba rumen sapi Bali yang cukup efektif dan efisien dalam merombak pakan berkualitas rendah menjadi bernilai nutrisi tinggi. Disamping itu perbaikan kualitas pakan akan meningkatkan bioproses dalam rumen termasuk peningkatan efektivitas mikroba rumen dalam mendegradasi pakan serta sintesis protein mikroba rumen (Natsir, 2012).

Keragaman mikroba Selulolitik yang berkembang pada rumen ternak sapi Bali ini, diperkirakan telah memiliki kemampuan adaptasi dengan kondisi pakan yang buruk sekalipun.

Oleh karena itu, penting dan menarik untuk dilakukan kajian lebih dalam untuk mendapatkan informasi ilmiah terkait dengan keragaman mikroba rumen ternak sapi Bali yang dipelihara pada sistem peternakan rakyat di Kecamatan Somba Opu Kabupaten Gowa.

Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengkaji keragaman bakteri rumen ternak sapi Bali yang dipelihara pada sistem peternakan rakyat di Kecamatan Somba Opu Kabupaten Gowa, dengan menggunakan teknik biomolukuler.

Metode

Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai dengan bulan Mei 2017, bertempat di Kecamatan Somba Opu Kabupaten Gowa

Bahan dan Alat

Adapun bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut Bahan utama adalah ternak sapi Bali 8 ekor, Kandang individual dengan konstruksi perkandangan yaitu: lantai kandang yang terbuat dari semen dengan kemiringan 2% ketebalan 5 cm, dinding kandang, atap kandang tempat ransum dan air minum. Alat untuk membuat formulasi konsentrat yaitu: wadah penampungan, timbangan, skop, mesin mixer; Alat untuk teknik analisis sampel hijauan yaitu: mesin oven, timbangan.

Metode

Delapan ekor ternak sapi Bali dewasa dengan rata-rata berat badan 85 Kg dibagi secara acak ke dalam dua kelompok (3 ekor kontrol dan 5 ekor perlakuan).

Prosedur

Ternak dipelihara pada kandang individual (1 ekor/petak) selama periode percobaan. Kelompok I sebanyak 3 ekor diberi pakan berupa jerami, dan rumput lapangan yang merupakan pakan yang selama ini digunakan peternak dalam pemeliharaan ternak.

Kelompok ke II sebanyak 5 ekor disamping mendapatkan pakan sesuai pada kelompok I, ternak yang termasuk dalam kelompok ini diberi pakan tambahan sebanyak 1% dari berat badan setiap hari. Komposisi bahan dan kandungan protein kasar, molasses, urea, dedak, bungkil kelapa, tepung ikan, mineral, dan garam.

Parameter yang diamati

Parameter yang akan diamati dalam penelitian adalah komposisi kimia pakan.

Analisis data

Data Karakteristik fermentasi rumen (pH, VFA, dan NH₃-N) dianalisis dengan *uji t*.

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan Lampiran 1 menunjukkan kandungan nutrisi pada pakan perlakuan yaitu protein kasar (22.81%) dan serat kasar (4.41%) sedangkan pada pakan kontrol yaitu protein kasar (7.47%) dan serat kasar (35.19%).

Tabel 1. Komposisi Nutrisi Bahan Suplemen

Nutrient	Pakan (%)	
	Kontrol	Perlakuan
Protein kasar	7.47	22.81
Lemak kasar	2.41	6.77
Serat kasar	35.19	4.41
BETN	45.16	50.21
NDF	71.07	16.93
ADF	40.99	6.00
Sellulosa	32.86	4.43
Hemisellulosa	30.08	10.93
Lignin	6.22	1.35

Sumber: Hasil Penelitian Laboratorium Kimia Makanan Ternak Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin Makassar. 2017

PEMBAHASAN

Menunjukkan kandungan nutrisi pada pakan menunjukkan kandungan nutrisi perlakuan lebih tinggi dibandingkan dengan pakan kontrol. Tingginya nutrisi pada pakan perlakuan ditandai dengan kadar protein tinggi dan serat yang rendah hal ini disebabkan penggunaan urea, tepung ikan dan bungkil kedelai. Tingginya serat pada pakan kontrol disebabkan bahan pakan terdiri dari jerami dan rumput lapangan.

Kandungan nutrisi konsentrat yang tinggi dan lengkap akan meningkatkan degradasi pakan yang ditandai dengan nilai pH yang tinggi pada cairan rumen. Nilai pH cairan rumen yang optimum menunjukkan bahwa aktivitas mikroba dalam mendegradasi pakan akan optimum, tingginya pH di sebabkan tingginya aktivitas mikroorganisme pencerna serat, pH bervariasi menurut pakan yang diberikan, namun pada umumnya dipertahankan tetap sekitar 6,8 karena adanya absorpsi asam lemak dan ammonia (Trisnadewi dkk., 2014). Hal ini ditunjukkan pula pada pH cairan rumen sapi Madura dan sapi PO yang dipelihara secara intensif dengan pakan rumput gajah (30%) dan konsentrat (70%) masing-masing sebesar 8-8,4 dan 7,6-8,4, yang menunjukkan bahwa aktivitas mikroba rumen yang cukup tinggi, pH rumen merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi populasi mikroba (Umar dkk., 2011).

NDF (Neutral Detergent Fiber) terdiri dari dua fraksi yaitu ADS (*Acid Detergent Souble*)

yang terdiri dari hemiselulosa dan protein dinding sel yang larut dalam detergent asam dan ADF (*Acid Detergent Fiber*) Lignoselulosa yang tidak larut dalam detergent asam. ADF ini terdiri dari selulosa dan lignin. NDF merupakan zat makanan yang tidak larut dalam detergent netral dan NDF bagian terbesar dari dinding sel tanaman. Bahan ini terdiri dari selulosa, hemiselulosa, lignin dan silika serta protein fibrosa (Van Soest, 1982). Kandungan NDF pada ransum P0 (71.05%) dan P1 (16.03%,). Tingginya kandungan NDF ransum P0 disebabkan kandungan lignin, selulose dan hemisellulosa yang tinggi.

Rendahnya konsentrasi NH_3 pada P2 mengindikasikan mikroba rumen mengoptimalkan penggunaan protein pakan. Amonia diproduksi melalui dua sumber utama. Pertama yaitu pada ruminansia yang di beri pakan dengan jumlah protein kasar yang berlebihan, amonia diperoleh dari degradasi protein bahan pakan yang kemudian diambil oleh darah melalui dinding rumen. Kedua yaitu amonia yang dihasilkan dari deaminasi asam – asam amino, terutama didalam hati. Kadar amonia yang tinggi menunjukkan kualitas pakan yang rendah (Wanapat *et al.*, 2011). Kadar amonia yang rendah karena dimanfaatkan oleh mikroba secara optimal dan rendahnya aktivitas deaminasi (Abubakar dkk., 2013). Sedangkan tingginya kadar NH_3 cairan rumen berasal dari degredasi protein pakan dalam rumen (Shamoon *et al.*, 2009; Chen *et al.*, 2010).

Lignin merupakan bagian dari tanaman yang tidak dapat dicerna dan berikatan kuat dengan selulosa dan hemiselulosa sehingga menurunkan kualitas pakan. Menurut Van Soest (1982), bahwa lignin merupakan bagian dari dinding sel tanaman yang tidak dapat dicerna, bahkan mengurangi kecernaan fraksi tanaman lainnya. Lebih lanjut Sutardi dkk (1980), menyatakan lignin berperan untuk memperkuat struktur dinding sel tanaman dengan mengikat selulosa dan hemiselulosa sehingga sulit dicerna oleh mikroorganisme. ADF ini terdiri dari selulosa dan lignin. NDF merupakan zat makanan yang tidak larut dalam detergent netral dan NDF bagian terbesar dari dinding sel tanaman. Bahan ini terdiri dari selulosa, hemiselulosa, lignin dan silika serta protein fibrosa (Van Soest, 1982). Natsir (2015), menyatakan bahwa asupan protein mikroba dan efisiensi asupan protein mikroba yang diestimasi dari turunan purin yang diekskresikan dalam urin ternak kambing tidak dipengaruhi oleh kadar protein ransum komplit, namun terdapat kecenderungan bahwa asupan protein mikroba tersebut, semakin meningkat dengan meningkatnya kadar protein ransum. Sebagaimana di jelaskan bahwa kandungan protein pakan sangat menentukan efisiensi sintesis protein mikroba dalam rumen. Perbedaan kandungan protein dalam pakan komplit diduga dapat mempengaruhi laju pertumbuhan mikroba rumen yang berperan dalam proses pencernaan ternak yang pada gilirannya berpengaruh pada asupan protein mikroba bagi induk semang (Natsir, 2008).

Ternak ruminansia memiliki kemampuan untuk mengubah pakan kualitas rendah menjadi

pangan berkualitas yang mengandung protein tinggi dan memanfaatkan pakan dari sisa tanaman yang tidak layak dikonsumsi manusia (Varga *et al.*, 1997).

Pakan tambahan berupa pakan sumber energi dan protein mampu memperbaiki degradasi pakan di dalam rumen melalui mekanisme pengaturan keseimbangan tingkat degradasi karbohidrat dan protein pada pakan hijauan (Van Soest 1994). Pemberian pakan tambahan mampu meningkatkan kuantitas mikroba rumen dan produksi VFA (Martin *et al.*, 2008). Strategi pemberian pakan tambahan dilakukan melalui pengaturan waktu pemberian pakan tambahan, pemilihan nutrisi yang tepat serta pengaturan rasio energi dan protein yang tepat. Pengaruh positif nampak nyata pada pemberian pakan tambahan pada hijauan berkualitas rendah dibandingkan pada pakan hijauan berkualitas tinggi (Boonek *et al.*, 2002).

Penggunaan pakan suplemen yang memiliki kandungan protein 22,81% merupakan penyebab pencernaan serat kasar menjadi lebih tinggi, kandungan N dibutuhkan untuk suplai energi dan N bagi mikroorganisme rumen. Pakan suplemen merupakan sumber N dan akan meningkatkan aktivitas mikroorganisme karena kebutuhan nutrisi mikroorganisme rumen tercukupi. Menurut penelitian Hindratinigrum & Bata (2011), bahwa faktor yang menyebabkan naiknya konsentrasi N-NH₃ adalah sumber protein dalam ransum yang mudah terdegradasi oleh bakteri selulolitik, tingginya energi pakan serta tingginya pertumbuhan bakteri selulolitik. NH₃ merupakan sumber N utama untuk sintesis protein mikroba, konsentrasi N-NH₃ yang optimal berkisar 508 mg/100 ml cairan rumen. Kekurangan sumber N dapat menurunkan produksi mikroba per unit karbohidrat tercerna. Apabila konsentrasi N-NH₃ melebihi batas optimal untuk sintesis protein mikroba maka N-NH₃ diserap melalui dinding rumen dan dibawa ke hati untuk diubah menjadi urea (Natsir, 2012). Chuzaemi (2012), menyatakan amonia yang terbentuk di dalam rumen sebagian besar digunakan oleh mikroba untuk membentuk protein tubuhnya, sebagian yang lain dibawa ke hati melalui pembuluh darah.

Kesimpulan

Kandungan nutrisi perlakuan lebih tinggi dibandingkan dengan pakan kontrol. Nilai pH cairan rumen dipengaruhi oleh kandungan VFA, NH₃ dan asam laktat.

Referensi

- Abubakar A.R., Alimon A.R., & Ivan M. (2013). Digestibility, rumen protozoa, and ruminal fermentation in goats receiving dietary palm oil by-products. *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences*, 12(2) :147–154.
- Baco S., Malaka R., & Rahim, L. (2010). Genetic Similarity between Bali Cattle and theirs Crossbred with Simmental Breed. *Laporan Penelitian, Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin*.

- Boonek L., Y. J., Williams, B. J., Leury, A., & Egan R. (2002). Microbial Diversity in Rumen Ecosystem of Lactating Cows Grazing Different Levels of Highly Digestible Persian Clover. *Anim. Prod. Aust. 2002 Vol. 24: 29-32.*
- Chen S., Paengkoum C. P., Xia X., & Na-Lumpang P. (2010). Effects of dietary protein on ruminal fermentation, nitrogen utilization and crude protein maintenance in growing Thai-indigenous beef cattle feed rice straw as roughage. *J. Anim. Vet. Adv*, 9: 2396-2400.
- Hindrating rum, N., & Bata, M. (2011). Produk Fermentasi Rumen dan Produksi Protein Mikroba Sapi Lokal yang Diberi Pakan Jerami Amoniasi dan Beberapa Bahan Pakan Sumber Energi, *11(2)*, 29–34.
- Ismartoyo., Midong B., Darwis M. (2007). *Ilmu dan Teknologi Pakan Ruminansia*. Alauddin Press, Makassar.
- Ismartoyo. (2011). *Degradasi Pakan Ternak Ruminansia*. Brillian Internasional, Surabaya.
- McDonald P., Edward R. A., Greenhalgh J. F. D. & Morgan C.A. (2002). *Animal Nutrition* 6th ed, Gosport: Ashford Colour Press.
- Martin C, Doreau M., & Morgavi D.P. (2008). Methane mitigation in ruminants: from rumen microbes to the animal. Inra, Ur 1213, Herbivores Research Unit, Research Centre of ClermontFerrand-Theix. France: F-63122 St Genes Champanelle.
- Natsir A. (2008). *Efficient Utilization of Fibre in the Diets of Ruminants*. Ph.D. Dissertation. The University of Melbourne, Australia.
- Natsir A. (2012). *Fibre Utilization by Ruminants*. Masagena Press, Makassar.
- Natsir A Islamiyati, R.I., & Mide, M. Z. (2015). *Aplikasi teknologi Formulasi Pakan Komplit Berbahan Baku Lokal dalam Upaya Peningkatan Produktivitas Kambing Perah di Kabupaten Enrekang. Laporan Penelitian*. LP2M Universitas Hasanuddin.
- Preston T. R., & Leng, A. (1987). *Matching Ruminant Production System with Available Sources in Tropics*. Penabul book. Aemidale.
- Shamoon M., Saleh N., & Abbo N.Y. (2009). Effects of different levels of protein treated with formaldehyde on nutrients digestibility and some rumen and blood parameters in Awassi sheep. *Iraqi J. Vet. Sci*, 23, Suppl II: 169-173.
- Sutardi S., Astuti D.A., & Wina E. (1980). Kecernaan nutrien dan performa produksi sapi potong Peranakan Ongole (PO) yang diberi tepung lerak (*Sapidus rarak*) dalam ransum. *JITV 14(03): 200-207.*
- Trisnadewi A., Ayu S., Cakra I.G.L.O., Wirawan I., Mudita I.M., & Sumardani N,L. (2014). Substitusi gamal (*Gliricidia sepium*) dengan Kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) pada Ransum Terhadap Kecernaan In-Vitro, *Pastura*, 3(2): 106–109.
- Umar, M., Arifin, M., & Purnomoadi, A., (2011). Ruminal condition between Madura cattle and Ongole Crossbred cattle raised under intensive feeding. *J. Indon. Trop. Anim. Agric*. 36: 213-218.
- Usman Y. (2013). Pemberian pakan serat sisa tanaman pertanian (jerami kacang tanah, jerami jagung, pucuk tebu) terhadap evolusi pH, N-NH₃ dan VFA di dalam rumen sapi. *Jurnal Agripet vol 13(2): 53-58.*
- Wanapat M., Buonnop K., Promkot C., & Cherdthong A. (2011). Effects of alternative protein sources on rumen microbe. *Maejo Int. J. Sci. Technol*, 5(01), pp.13–23.
- Van Soest P.J. (1982). Nutritional ecology of the ruminant; Ruminant metabolism, nutritional strategies, the cellulolytic fermentation and chemistry of forages and plant fibres. Comstock Publishing Associates, *Cornell University Press, Ithaca. P. 82.*
- Van Soest P.J. (1994). Nutritional ecology of the ruminant. Comstock Publishing Associates, *Cornell University Press, Ithaca-New York. Pp. 93-107.*
- Varga A. G. and Kolver S. E. (1997). Microbial and Animal Limitations to Fiber Digestion and Utilization. *J. Nutr.* 127: 819S–823S.