

KECERNAAN DAN PRODUK FERMENTASI RUMEN (*IN VITRO*) RANSUM SAPI BALI INDUK DENGAN LEVEL ENERGI BERBEDA

N. P. MARIANI DAN N. N. SURYANI

Fakultas Peternakan Universitas Udayana, Denpasar Bali

e-mail: mariani.putu10@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengetahui kecernaan dan produk fermentasi rumen secara *in vitro* ransum sapi bali induk dengan level energi berbeda. Ransum disusun iso protein dengan level energi berbeda. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan tiga ulangan. Adapun perlakuan tersebut adalah perlakuan A: ransum dengan protein 9% dan energi 2000 kkal/kg, perlakuan B: ransum dengan protein 9% dan energi 2150 kkal/kg, perlakuan C: ransum dengan protein 9% dan energi 2300 kkal/kg, dan perlakuan D: ransum dengan protein 9% dan energi 2450 kkal/kg. Peubah yang diukur adalah kecernaan bahan kering dan bahan organik, produk fermentasi (pH, NNH_3 , dan VFA total) rumen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kecernaan bahan kering, bahan organik, pH, NNH_3 dan VFA total pada fermentasi 4 jam tidak menunjukkan perbedaan yang nyata diantara perlakuan. Level energi berpengaruh terhadap kecernaan bahan kering, bahan organik, pH, NNH_3 dan VFA total pada fermentasi 24 jam. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa kecernaan bahan kering dan bahan organik, NNH_3 dan VFA total tertinggi pada fermentasi 24 jam pada perlakuan B yaitu 42,87%; 45,40%; 3,91mMol dan 98,18 mMol.

Kata kunci: kecernaan, produk fermentasi, sapi bali induk, level energi

THE DIGESTIBILITY AND PRODUCT OF RUMEN FERMENTATION (*IN VITRO*) RATION OF FEMALE BALI CATTLE AT DIFFERENT LEVEL OF ENERGY

ABSTRACT

This research was conducted to determine the digestibility and rumen fermentation product (*in vitro*) of ration at different level energy fed to female bali cattle. Balance ration of protein and energy were composed in different levels. The experiment was designed in a completely randomized design (CRD) with four treatments and three replications, as of: protein rations with 9% and energy 2000 kcal / kg (treatment A), protein ration with 9% and energy 2150 kcal / kg (treatment B), protein rations with 9% and energy 2300 kcal / kg (treatment C), and protein rations with 9% and energy 2450 kcal / kg (treatment D). The variables measured were dry mater and organic matter digestibility as the product of rumen fermentation (pH, NNH_3 and total VFA). The results showed that dry matter digestibility, organic matter digestibility, pH, NNH_3 and 4 hours of VFA fermentation did not show significant differences between treatments. The energy levels affected digestibility of dry matter, organic matter, pH, NNH_3 and 24 hours fermentation of VFA. It can be concluded that the highest digestibility of dry matter and organic matter, NNH_3 and within 24 hours VFA fermentation was in treatment B (42.87%, 45.40%, 3.91mMol, and 98.18 mMol).

Key words: digestibility, product fermentation, bali cow, energy level

PENDAHULUAN

Sapi bali merupakan komoditas unggulan Provinsi Bali, yang mempunyai perkembangan sangat cepat dibandingkan dengan *breed* sapi potong lainnya yang ada di Indonesia. *Breed* ini lebih diminati oleh petani kecil karena beberapa nilai keuntungannya, yaitu tingkat

kesuburannya sangat tinggi, sebagai sapi pekerja yang baik dan efisien, dapat memanfaatkan hijauan yang kurang bergizi serta persentase karkasnya tinggi.

Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa petani peternak sapi didominasi oleh peternak berskala kecil yang menghasilkan bakalan sapi, sapi jantan potong, dan sapi betina produktif dengan kualitas

yang sangat bervariasi. Hal ini disebabkan karena pola pemeliharaannya masih secara tradisional dengan pemberian pakan seadanya, produktivitas mayoritas sapi lokal di Indonesia sangat rendah (Muladno, 2012).

Keberhasilan usaha pemeliharaan sapi bali lebih banyak ditentukan oleh pakan, baik secara kuantitatif maupun kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan, 70% produktivitas ternak terutama pertumbuhan dan produksinya dipengaruhi oleh faktor lingkungan, sementara 30% dipengaruhi oleh faktor genetik. Di antara faktor lingkungan tersebut, faktor pakan, seperti kandungan nutrisi, dan teknologi formulasi ransum berpengaruh paling besar yakni 60% (Pusat Kajian Sapi Bali, 2012). Walaupun potensi genetik ternak tinggi, tanpa pemberian ransum yang sesuai dengan kebutuhan, ternak tidak akan mampu mencapai potensi genetiknya yang tinggi tersebut.

Diwyanto dan Praharani (2010) menyatakan sapi bali merupakan sapi pedaging asli Indonesia dan diakui sebagai *breed* yang superior karena mempunyai fertilitas dan *conception rate* yang tinggi yaitu 85,9% dan persentase beranak 70-81% (Handiwirawan dan Subandriyo, 2004), serta mampu beradaptasi pada lingkungan kurang bagus dan efisien menggunakan pakan kualitas jelek. Dari hasil penelitian Arka (1984) diketahui kelebihan yang dimiliki sapi bali adalah kandungan protein dagingnya cukup tinggi (19,65-21,28%), kandungan lemak rendah (2,01-6,86%) dan tanpa *marbling*.

Pertumbuhan foetus 60 hari sebelum melahirkan sangat cepat dan nutrisi yang dibutuhkan terutama protein dan energi meningkat 20% (Lunn, 2013). Pada saat ini merupakan saat kritis bagi induk sapi karena pertumbuhan janin sangat cepat, nafsu makan induk berkurang. Dengan semakin membesarnya janin maka akan mendesak rumen, perubahan sistem hormonal juga menekan nafsu makan. Kegagalan memenuhi kecukupan nutrisi bagi sapi bunting terutama energi, mineral Ca, P, dan Mg maka kesehatan pedet yang dilahirkan tidak bisa dijamin. Sampai saat ini penelitian dan informasi tentang kebutuhan energi pada sapi bunting 2 bulan sebelum melahirkan (*pre-calving*) masih sangat terbatas. Sehingga tidak ada acuan yang baku dan masih mengandalkan standar yang berasal dari negara beriklim dingin/temperate. Penelitian ini dilaksanakan untuk melihat kualitas ransum yang akan diberikan pada sapi bali induk melalui pengamatan kondisi lingkungan rumen, hasil fermentasi rumen dan pencernaan pakan secara *in vitro*.

MATERI DAN METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas

Udayana dari bulan Maret sampai dengan Oktober 2015.

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari empat perlakuan dan tiga ulangan. Keempat perlakuan tersebut adalah empat jenis ransum iso protein 9% dengan level energi berbeda yaitu 2000; 2150; 2300 dan 2450 kkal/kg.

Peubah yang Diamati

Produk fermentasi rumen : pH, kadar NH₃ dan VFA total cairan rumen.

pH cairan rumen diukur setelah fermentasi secara *in vitro* selesai dengan menggunakan alat pH meter.

NH₃ dalam cairan rumen ditentukan dengan metode *Phenolhypochlorite* melalui pembacaan spektrofotometer menurut Solarzano (1969). Analisa kadar VFA total dilakukan dengan teknik destilasi uap (General Laboratory Procedure, 1966).

$$\text{VFA total} = (b - s) \cdot N \text{ HCl} \cdot 1000/5 \text{ mM}$$

Keterangan:

b = volume HCl yang digunakan (ml)

s = volume titran contoh (ml)

N = normalitas larutan HCl

Kecernaan bahan kering (KCBK) dan bahan organik (KCBO) ransum.

Pengamatan fermentasi secara *in vitro* dilakukan dalam dua waktu pengamatan yang berbeda yaitu 4 jam dan 24 jam. Metode yang digunakan adalah menurut Minson & McLeod Method (1972) yang dimodifikasi. Kecernaan bahan kering (KCBK) dan bahan organik (KCBO) ransum dihitung dengan rumus:

$$\text{KCBK (\%)} = \frac{\text{BK sampel (g)} - [\text{BK residu (g)} - \text{BK residu blangko (g)}]}{\text{BK sampel (g)}} \times 100\%$$

$$\text{KCBO (\%)} = \frac{\text{BO sampel (g)} - [\text{BO residu (g)} - \text{BO residu blangko (g)}]}{\text{BO sampel (g)}} \times 100\%$$

Analisis Data

Data yang diperoleh pada penelitian ini dianalisis dengan sidik ragam. Apabila terdapat hasil yang berbeda nyata ($P < 0,05$) antar perlakuan, maka analisis dilanjutkan dengan uji jarak berganda dari Duncans pada taraf 5% menurut Steel dan Torrie (1993).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produk Fermentasi *In Vitro* 4 Jam

Fermentasi ransum perlakuan secara *in vitro* selama

inkubasi 4 jam menunjukkan pH substrat bervariasi 7,12 – 7,23 (Tabel 1). Perbedaan kandungan energi ransum menyebabkan perbedaan yang tidak nyata ($P>0,05$). pH rumen merupakan salah satu faktor yang sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan populasi dan aktivitas mikroba rumen.

Tabel 1. Produk fermentasi dan pencernaan *in vitro* 4 jam

Variabel	Perlakuan			
	A	B	C	D
pH	7,23 ^a	7,12 ^a	7,16 ^a	7,13 ^a
NH ₃ (mMol)	4,28 ^a	4,17 ^a	3,73 ^a	3,87 ^a
VFA total (mMol)	91,88 ^a	97,84 ^a	93,56 ^a	95,30 ^a
KCBK (%)	30,42 ^a	29,04 ^a	26,66 ^a	30,00 ^a
KCBO (%)	33,28 ^a	32,38 ^a	30,45 ^a	33,21 ^a

Konsentrasi N-NH₃ substrat pada semua perlakuan menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($P>0,05$). Perlakuan C kadar N-NH₃nya paling rendah yaitu 3,73 mMol, sedangkan kadar N-NH₃ pada perlakuan A, B dan D lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan C. N-NH₃ merupakan hasil akhir degradasi protein yang masuk ke dalam rumen oleh mikroba. Menurut Sutardi (1979) kisaran N-NH₃ yang ideal untuk pertumbuhan bakteri secara optimal adalah 4-12 mMol.

Konsentrasi VFA total hasil fermentasi ransum *in vitro* 4 jam pada semua perlakuan menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($P>0,05$). Karbohidrat pakan, di dalam rumen akan difermentasi oleh mikroba menjadi energi, yang terdiri dari asetat, propionat dan butirrat serta sebagian kecil asam valerat. VFA merupakan sumber energi utama untuk ternak ruminansia (Preston dan Leng, 1987), dan jumlahnya bervariasi yaitu 80-160 mMol tergantung dari jenis ransum dan waktu setelah pemberian pakan (Sutardi, 1979). VFA total pada hasil penelitian ini masih berada pada kisaran yang direkomendasikan oleh Sutardi (1979) yaitu 91,88 – 97,84 mMol (Tabel 1).

Kecernaan bahan kering ransum (KCBK) dan kecernaan bahan organik ransum (KCBO) pada fermentasi *in vitro* 4 jam menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($P>0,05$) pada semua perlakuan. KCBK ransum tertinggi dihasilkan pada perlakuan A sebesar 30,42% dan terendah pada perlakuan C yaitu 26,66% (Tabel 1). Demikian pula terjadi pada KCBO ransum, tertinggi dihasilkan pada perlakuan A sebesar 33,28% dan terendah pada perlakuan C yaitu sebesar 30,45%. Menurut Putra (2006), kecernaan bahan kering dan bahan organik dipengaruhi oleh faktor pakan dan jenis mikroba.

Produk Fermentasi *In Vitro* 24 Jam

Fermentasi *in vitro* yang dilakukan selama 24 jam menghasilkan produk fermentasi dan kecernaan seperti yang disajikan pada Tabel 2. Hasil penelitian

menunjukkan bahwa dengan semakin meningkatnya level energi dalam ransum (perlakuan D) maka pH yang dihasilkan nyata semakin menurun yaitu 6,66 (Tabel 2), sedangkan perlakuan B, dan C pHnya tidak berbeda dibandingkan dengan perlakuan A. Rataan hasil pengukuran derajat keasaman (pH) pada setiap masa inkubasi pada setiap perlakuan terjadi penurunan pH dengan bertambahnya lama inkubasi. Hal ini disebabkan pada masa inkubasi 4 jam karbohidrat ransum yang terfermentasi oleh mikroba lebih sedikit menghasilkan asam lemak sehingga pH tinggi. Dengan semakin lamanya waktu inkubasi maka mikroba rumen dapat mencerna karbohidrat lebih banyak dan dari hasil fermentasi protein dan serat kasar ransum, sehingga konsentrasi VFA meningkat yang mengakibatkan pH menurun. Church (1988) menyatakan bahwa adanya fermentasi dalam rumen menyebabkan pH cairan rumen menurun setelah 4 jam pemberian pakan. Kisaran pH pada hasil penelitian ini (inkubasi 24 jam) adalah 6,66-6,98. Kisaran pH ini masih sesuai dengan pH rumen yang baik untuk berlangsungnya proses fermentasi, yaitu 5,5- 7,2 (Owen dan Goesth, 1988).

Tabel 2. Produk fermentasi dan pencernaan *in vitro* 24 jam

Variabel	Perlakuan			
	A	B	C	D
pH	6,98a	6,73ab	6,81ab	6,66b
NH ₃ (mMol)	3,60a	3,91a	2,30b	2,72b
VFA total (mMol)	79,95c	98,18a	88,99b	96,36a
KCBK (%)	41,34ab	42,87a	38,54b	41,34ab
KCBO (%)	43,75a	45,40a	42,33a	44,71a

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada inkubasi 24 jam konsentrasi N-NH₃ nyata menurun dengan semakin meningkatnya level energi ransum (Tabel 2). Menurunnya konsentrasi N-NH₃ pada perlakuan B, C dan D, kemungkinan telah dimanfaatkan oleh mikroba rumen untuk sintesa protein tubuhnya. Kalau dilihat dari hasil rata-rata pengukuran N-NH₃ pada setiap masa inkubasi terlihat bahwa pada inkubasi 4 jam, konsentrasi N-NH₃ lebih tinggi dan terjadi penurunan pada inkubasi 24 jam. Menurunnya konsentrasi N-NH₃ kemungkinan telah dimanfaatkan oleh mikroba rumen menjadi protein mikroba.

Konsentrasi VFA total nyata meningkat dengan semakin meningkatnya level energi dalam ransum (Tabel 2). Konsentrasi tertinggi dihasilkan pada perlakuan B yaitu sebesar 98,18 mMol, sedangkan pada perlakuan C dan D VFA totalnya masing-masing 88,99 dan 96,36 mMol. Bila dilihat rata-rata VFA total pada inkubasi 4 jam dan 24 jam konsentrasinya sudah mulai ada penurunan. Penurunan ini mungkin telah dimanfaatkan oleh mikroba rumen untuk pembentukan protein mikroba. Menurut Patty (2007) bahwa produk

fermentasi rumen (pH, N-NH₃ dan VFA total) yang dapat menunjang aktivitas mikroba maksimal pada lama inkubasi 4 jam.

Level energi ransum berpengaruh nyata terhadap kecernaan bahan kering (KCBK) dan bahan organik (KCBO) ransum (Tabel 2). Persentase kecernaan (KCBK) pada perlakuan B adalah 3,70% lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan A, namun berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) dibandingkan dengan perlakuan A. Pada perlakuan C KCBKnya 6,77% nyata lebih rendah ($P < 0,05$) dibandingkan dengan perlakuan A. Untuk kecernaan bahan organik (KCBO) juga tertinggi pada perlakuan B dan terendah pada perlakuan C, namun tidak menunjukkan perbedaan yang nyata diantara semua perlakuan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa kecernaan dan produk fermentasi yang baik terlihat pada ransum 9% protein dan 2150 kkal energy produk fermentasi (pH, konsentrasi N-NH₃ dan konsentrasi VFA total) yang dapat menunjang aktivitas mikroba secara maksimal diperoleh pada inkubasi 4 jam.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih penulis sampaikan kepada Rektor Universitas Udayana, melalui Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat serta Dekan Fakultas Peternakan, atas dana yang diberikan dalam Hibah Unggulan Program Studi (HUPS) Tahun Anggaran. 2015, sehingga penelitian dapat berjalan sebagaimana mestinya

DAFTAR PUSTAKA

- Arka, I. B. 1984. Pengaruh Penggemukan terhadap Kualitas Daging dan Karkas pada Sapi Bali. Disertasi. Universitas Pajajaran, Bandung.
- Church, D.C., 1988. The Ruminant Animal. Digestive physiology and nutrition. Prentice hall, Englewood cliffs, New Jersey.
- Diwyanto, K. dan L. Praharani. 2010. Reproduction management and breeding strategy to improve productivity and quality of cattle. Abstracts International Seminar Conservation and Improvement of World Indigenous Cattle. 3rd -4th September. Udayana University, Denpasar Bali-Indonesia.
- Handiwirawan, E. dan Subandriyo. 2004. Potensi dan keragaman sumber daya genetik sapi bali. *Wartazoa* 14 (3): 107-115.
- Lunn, D. 2013. Nutrient Requirements of Beef Cow. Shur-Gain, Nutreco Canada Inc
- Minson, D.J. and M. M. McLeod. 1972. The *in Vitro* Technique: its modification for estimate digestibility of large numbers of tropical pasture technique, Australia.
- Muladno. 2012. Aplikasi teknologi perbibitan untuk peningkatan produksi bakalan dan kualitas daging sapi nasional. Prosiding Seminar Nasional Peningkatan Produksi dan Kualitas Daging Sapi Bali Nasional. Bali, 14 September 2012.
- Owens, F.N. dan A.L. Goetsch. 1988. Ruminant Fermentation. In D.C. Church Ed. *The Ruminant Animal Digestive Physiology and Nutrition*. A. Reston Book. Prentice Hall, Eaglewood Cliffs, New Jersey.
- Patty, Ch, W. 2007. Kecernaan hijauan turi (*Sesbania grandiflora*) dengan penambahan ampas tahu kukus yang diuji secara *in vitro*. *Jurnal Agroforestri* Vol. II.No.1: 73-76.
- Putra, S. 1999. Peningkatan Performan Sapi Bali Melalui Perbaikan Mutu Pakan dan Suplementasi Seng Asetat. *Disertasi*. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor
- Steel, R.G.D, dan J.H Torrie, 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika: Suatu Pendekatan Biometrik. Edisi II. Terjemahan: B Sumantri. PT Gramedia Pustaka Utama Jakarta, Jakarta.
- Sutardi, T. 1979. Ketahanan protein bahan makanan terhadap degradasi oleh mikroba rumen dan manfaatnya bagi peningkatan produktivitas ternak. Prosiding Seminar Penelitian dan Penunjang Peternakan. LPP. Bogor.