

Pengaruh Level Penggunaan Rumput Laut Merah (*Eucheuma Cottonii*) Afkir Dalam Pakan Komplit Terhadap Pemanfaatan Energi Pada Pedet Sapi Bali Yang Disapih Dini

Effect Of Different Levels Of Rejected Red Seaweed (*Eucheuma Cottonii*) On The Energy Utilization Of Complete Feed By Early Weaned Bali Calves

E. Lassa, I G. N. Jelantik, dan I. Benu

**Fakultas Peternakan Universitas Nusa Cendana,
Jl. Adisucipto Penfui Kota Pos 104 Kupang 85001 NTT
Telp (0380) 881580. Fax (0380) 881674,
Email: bailassa98@gmail.com
igustingurahjelantik@staf.undana.ac.id
imanuelbenu79@gmail.com**

ABSTRAK

Penelitian dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan rumput laut merah (*Eucheuma cottonii*, ECOT) terhadap pemanfaatan energi pada pedet sapi Bali lepas sapih dini. Sebanyak 16 ekor pedet sapi bali dengan kisaran berat badan sekitar 30-40 kg yang disapih dini pada umur 3-4 bulan. Penelitian ini mengikuti rancangan acak kelompok berdasarkan berat badan dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan. Adapun perlakuan yang diberikan adalah pakan komplit dengan kandungan ECOT berturut-turut 0% (CT0), 5% (CT5), 10% (CT10) dan 15% (CT15). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan ECOT 10 dan 15% pada ransum menurunkan ($P<0,05$) konsumsi gross energi dan energi tercerna dan meningkatkan kehilangan energi melalui urin. Penggunaan ECOT hingga 15% dalam ransum komplit tidak mempengaruhi ($P>0,05$) kehilangan energi melalui feces dan kecernaan energi serta konsumsi energi termetabolis (ME) pada pedet sapi Bali yang disapih dini. Dapat disimpulkan bahwa penggunaan ECOT hingga 15% tidak dapat meningkatkan pemanfaatan energi pakan oleh pedet sapi Bali lepas sapih, bahkan menurunkan konsumsi GE dan DE.

Kata Kunci: *Eucheuma cottonii*, partisi energi, sapih dini, pedet sapi Bali.

ABSTRACT

The aim of this experiment was to determine the effect of the use of red seaweed (*Eucheuma cottonii*, ECOT) on energy utilisation in early weaned Bali calves. A total of 16 calves with a body weight range of about 30-40 kg and weaned early at the age of 3-4 months were used in the present experiment. This study followed a randomized block design based on body weight with 4 treatments and 4 replications. The treatments were complete feed containing ECOT at a level of 0% (CT0), 5% (CT5), 10% (CT10) and 15% (CT15), respectively. Results showed that the use of ECOT at 10 and 15% in the ration decreased ($P<0.05$) the gross energy and digestible energy intake but increased energy loss through urine. The use of ECOT up to 15% in the complete ration did not affect ($P>0.05$) the energy loss through feces and energy digestibility as well as the metabolizable energy (ME) intake in early weaned Bali calves. It can be concluded that the use of ECOT up to 15% cannot increase the utilization of feed energy by the early weaned Bali calf, even reducing the intake of GE and DE.

Keywords: *Eucheuma cottonii*, energy partition, early weaning, Bali cattle calf.

PENDAHULUAN

Penyapihan dini (*early weaning*) merupakan strategi yang banyak diaplikasikan untuk meningkatkan produktivitas ternak sapi di daerah-daerah dengan fluktuasi ketersediaan pakan yang tinggi seperti di Propinsi Nusa Tenggara Timur. Penyapihan dini dapat

mencegah penurunan atau mempertahankan SKT induk sehingga dapat bersiklus kembali setelah melahirkan dan bunting dalam waktu yang lebih singkat setelah melahirkan (Arthington dan Minton, 2004; Rasby, 2007). Di samping itu, pedet yang disapih dini juga

memiliki pertumbuhan yang lebih cepat sehingga pada umur yang sama mempunyai berat badan yang lebih tinggi dibandingkan dengan pedet yang disapih normal (Myers et al., 1999a). Keuntungan lainnya adalah memaksimalkan potensi genetik pedet untuk menghasilkan lemak intermuskuler (*marbling*) dan hal ini penting untuk menghasilkan daging berkualitas tinggi (Myers et al., 1999b).

Namun demikian, keberhasilan penyapihan dini sebagian besar ditentukan oleh kemampuan peternak menyiapkan pakan berkualitas tinggi yang harus disediakan kepada pedet yang disapih dini. Terdapat dua alasan utama bahwa pedet yang disapih lebih awal membutuhkan pakan lebih berkualitas dibandingkan dengan pedet yang disapih pada umur normal. Pertama, pedet yang disapih dini (misalnya 3 bulan) pada umurnya belum mampu mencerna pakan yang dikonsumsi secara maksimal. Hal ini terjadi karena struktur dan fungsi rumen belum berkembang sepenuhnya seperti ternak dewasa. Dengan kondisi tersebut, pedet membutuhkan pakan yang mudah difermentasi di dalam rumen. Kedua, penyapihan menginduksi stress pada ternak (Lefcourt and Elsasser, 1995) sehingga pedet mengkonsumsi pakan dalam jumlah sangat sedikit yaitu biasanya hanya 1-1,5% dari berat badan (Rasby, 2007). Stress juga menyebabkan penurunan efisiensi pencernaan dan pemanfaatan nutrisi yang diserap (Kannan

et al., 2007). Dengan demikian dibutuhkan pakan yang berkualitas tinggi (mudah dicerna), mempunyai kemampuan dalam menstimulasi tahap akhir perkembangan rumen, serta mempunyai kandungan kimia yang mampu menekan stress.

Rumput laut khususnya spesies *Eucheuma cottonii* yang merupakan jenis alga merah (*Rhodopiceae*) yang banyak dibudidayakan di Indonesia mempunyai prospek untuk digunakan sebagai penyusun pakan komplit untuk pedet sapih dini. Pemanfaatan rumput laut nampaknya memenuhi kriteria tersebut karena memiliki nilai nutrisi yang tinggi dan puncak produksinya justru terjadi selama musim kemarau (Becker, 2007; Siddhanta et al., 2001). Di samping itu, nilai nutrisinya juga tergolong tinggi, mengandung antioksidan, provitamin A, serta dapat mengurangi mikroorganisme pathogen (Diler et al. 2007; Chojnacka et al. 2012; Burtin, 2003; Braden et al. 2004) sehingga dapat dijadikan sebagai pakan suplementasi pada ternak. Di Indonesia belum dilakukan penelitian untuk mengetahui komposisi kimia rumput laut (*U. lactuca*) dan upaya pemanfaatannya sebagai pakan suplementasi pada ternak ruminansia. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui level suplementasi terbaik yang dapat diberikan pada sapi Bali yang disapih dini.

METODE PENELITIAN

Waktutan Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di LLTLKK universitas nusa cendana (Laboratorium Lapangan Terpadu Lahan Kering Kepulauan), penelitian ini berlangsung selama 3 bulan, terhitung sejak tanggal 15 oktober – 16 januari yang terdiri dari 2 minggu masa penyesuaian dan 3 bulan masa pengambilan data.

Materi Penelitian

Penelitian yang dilaksanakan menggunakan 16 ekor pedet sapi bali dengan kisaran umur 3-4 bulan yang disapih dengan berat badan sekitar 30-40 kg.

Kandang yang digunakan adalah kandang penggemukan (kandang jepit) sebanyak 20 petak kandang yang dilengkapi dengan tempat pakan, serta tempat penampungan

urine dan feses dan perlakuan dilakukan secara acak.

Bahan pakan yang digunakan untuk menyusun pakan komplit terdiri dari rumput, jagung, dedak padi, tepung ikan, urea dan *Eucheuma cottonii*. Sementara itu, peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan merk Morist Scale dengan kapasitas 50kg dengan kepekaan 1g untuk menimbang pakan hijau dan suplemen, merk SONIC A12E kapasitas 2 TON untuk menimbang ternak, serta alat bantu lainnya ember, sekop, sapu lidi, koran, pot urine, wadah plastik, timbangan, pot urine dan larutan H_2SO_4 .

Rancangan Penelitian

Penelitian ini mengikuti rancangan acak kelompok (RAK) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan. Pengelompokan dilakukan

berdasarkan berat badan awal. Adapun perlakuan yang dicobakan berupa pemberian pakan komplit yang mengandung *E. cottonii* afkir dengan level yang berbeda yaitu :

CT0 : pakan komplit yang tidak mengandung ECOT

CT5 : pakan komplit yang mengandung 5% ECOT

CT10 : pakan komplit yang mengandung 10% ECOT

CT15 : pakan komplit yang mengandung 15% ECOT

Susunan ransum percobaan ditampilkan pada Tabel 1. Ransum percobaan disusun iso-protein dimana kandungan protein ransum diseimbangkan dengan menggunakan urea. Komposisi kimia ransum percobaan ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 1. Komposisi dan kandungan nutrisi pakan komplit dengan kandungan yang *Eucheuma Cottoni* berbeda

Bahan Pakan (%)	Perlakuan			
	CT0	CT5	CT10	CT15
Rumput	40	40	40	40
Jagung	27	30.1	27.1	27.1
Dedak	25.1	17.05	15	10.1
tepung ikan	7	7	7.2	7.1
ECOT	0	5	10	15
Urea	0.9	0.85	0.7	0.7

Ransum diberikan secara *ad libitum* berdasarkan pada konsumsi pada hari sebelumnya. Air minum disediakan kepada ternak secara *ad libitum*.

Tabel 2. Komposisi nutrisi ransum percobaan

Komposisi Nutrisi (%) BK)	Perlakuan			
	CT0	CT5	CT10	CT15
BO	91,02	90,99	90,50	90,29
PK	13,66	13,14	12,48	12,08
LK	3,55	3,52	3,36	3,25
SK	20,63	19,35	18,96	18,15
BETN	49,68	51,52	51,97	53,15
GE (MJ/kg BK)	16,06	16,05	15,95	15,88

Parameter yang Diukur dan Teknik Pengukuran

a. Konsumsi Energi (GE)

Konsumsi energi (GE) dihitung sebagai konsumsi bahan kering ransum dikalikan dengan kandungan GE ransum. Kandungan GE ransum dihitung dari kandungan protein, lemak dan karbohidrat ransum. Sampel pakan diambil setiap hari dan dikeringkan di bawah sinar matahari ditimbang dan selanjutnya dianalisis proximat. Sementara itu, sisa pakan dikoleksi setiap hari sebelum pemberian pakan pagi. Sisa pakan yang dikoleksi kemudian ditimbang dan diambil sampel untuk selanjutnya dijemur di bawah sinar matahari.

Sampel yang telah kering kemudian dikomposit untuk dianalisis bahan kering

b. Digestible Energi (DE)

DE dihitung sebagai Konsumsi Energi (GE) dikurangi dengan Energi Feses (E_{feses}). Untuk mengestimasi energi feses, feses dikoleksi secara total setiap hari selama 5 hari pada minggu ke-empat periode penelitian. Feses yang dikoleksi ditimbang dan diambil sampel sebanyak 10% dan dikeringkan dibawah sinar matahari. Sample feses kering tersebut ditimbang lalu di komposit selama 5 hari dalam setiap perlakuan. Selanjutnya sampel feses dianalisis proximat dan energi diestimasi dari kandungan protein, lemak dan karbohidrat.

c. Metabolisable Energi (ME)

ME dihitung dengan rumus sbb.

$$ME = DE - (E_{CH4} + E_{urin})$$

Energi metan diestimasi menggunakan formula Moss et al. (2000) dimana Energi CH4 (mM)= 0.45C2 – 0.275C3 + 0.40C4 (C2= acetic acid; C3= propionic acid; C4= butyric acid). Sementara itu, energi urin diestimasi dari kandungan nitrogen urin dimana 1 gram nitrogen urin = 34 kJ (Astuti et al., 2000). Koleksi urin dilakukan selama 5 hari berturut-turut seperti pengumpulan feses. Urin ditampung dalam wadah plastik yang telah dimodifikasi untuk dapat meanampung urine. Urin ditampung selama 24 jam mulai dari pagi sampai keesokan harinya. Sebelumnya penampungan telah ditetesi H₂SO₄ 0,01 N sebanyak 10 tetes, Fungsi H₂SO₄ 0,01 N agar mencegah penguapan nitrogen yang trekandung dalam urin.

Kemudian yang telah tertampung di pindahkan pada jerigen besar kemudian komposit yang diambil sample ±10 ml pada setiap ulangan untuk dianalisis kandungan nitrogen dengan metode kjeldhal.

Analisis Data

Semua data yang diperoleh dianalisis dengan analisis sidik ragam (*analysis of variance*) menggunakan software SPSS 17 dengan model matematis sesuai dengan rancangan percobaan yang digunakan sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan:

Y_{ij} = hasil pengamatan pada baris ke-i, lajur (kolom) ke-j, untuk perlakuan ke-k

μ = nilai tengah umum

τ_k = pengaruh ransum (perlakuan) ke i

ε_{ij} = pengaruh acak (galat percobaan)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Level ECOT dalam Ransum terhadap Konsumsi Energi

Konsumsi energi sapi Bali yang disapih dini dan diberikan pakan komplit yang mengandung *E. cottonii* bervariasi antara 0 sampai 15 % ditampilkan pada Tabel 3. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian *E. cottonii* hingga 15% tidak dapat meningkatkan konsumsi energi ternak tersebut. Bahkan sebaliknya, konsumsi energi menurun ketika ransum menggunakan 10 % ECOT atau lebih. Padahal sebelumnya diharapkan pemberian *E. cottonii* dapat

meningkatkan konsumsi energi pada pedet sapi Bali yang disapih dini. *E. cottonii* mengandung berbagai nutrisi yang memungkinkan rumen pedet yang disapih dini tersebut dapat berkembang lebih cepat daripada ternak yang mengkonsumsi ransum tanpa rumput laut. Selain mengandung nutrisi makro yang tinggi (Miranda et al., 2017), rumput laut termasuk ECOT mengandung nutrisi mikro termasuk antioksidan yang dibutuhkan oleh pedet yang disapih dini untuk menanggulangi stress karena penyapihan (Kannan et al., 2007).

Tabel 3. Pengaruh pemberian ECOT terhadap partisi energi pada pedet sapi Bali lepas sapih dini

Parameter	Perlakuan				P-value
	CT ₀	CT ₅	CT ₁₀	CT ₁₅	
Konsumsi energi (MJ/kg BW ^{0,75})	0,765± 0,054a	0,727± 0,112a	0,658±0,081ab	0,565± 0,122b	0,008
Energi feses (MJ/kg BW ^{0,75})	0,235 ± 0,052	0,183±0,074	0,1518±0,046	0,192±0,063	0,336
Kecernaan Energi (%)	71,50 ± 7,01	67,76 ± 11,07	76,00 ± 6,69	68,65 ± 15,66	0,789
Konsumsi DE (MJ/kg BW ^{0,75} /hari)	0,531±0,051	0,530±0,189	0,506±0,071	0,367±0,130	0,069
Energi Urin (MJ/kg BW ^{0,75} /hari)	0,009±0,005a	0,014±0,015ab	0,043±0,021c	0,036±0,017bc	0,010
Energi gas metan (MJ/kg BW ^{0,75} /hari)	0,0023±0,0002	0,0017±0,0008	0,0016±0,0006	0,0019±0,0006	0,138
Konsumsi ME (MJ/kg BW ^{0,75} /hari)	0,500±0,035	0,514±0,184	0,491±0,036	0,341±0,149	0,394

Keterangan: Rataan yang diikuti oleh supersrip yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05)

Penurunan konsumsi energi sebagai dampak penggunaan rumput laut dalam ransum ternak kambing dan sapi Bali juga dilaporkan oleh Mano (2019) dan Naiulu dkk. (2021). Mano (2019) melaporkan bahwa ternak kambing pemberian 15% rumput laut dalam ransum menurunkan konsumsi bahan organic pada kambing kacang. Hasil yang sama juga dilaporkan oleh Naiulu (2016) yang mendapatkan penurunan konsumsi pada sapi sapihan baik pada sapi Bali, Ongole dan persilangan antara kedua bangsa sapi tersebut ketika diberikan pakan komplit yang mengandung 20% *Ulva lactuca*. Penurunan konsumsi energi pada pedet lepas sapih dini yang diberikan ransum dengan kandungan 10% atau lebih *E. cottonii* mungkin disebabkan oleh beberapa faktor. Faktor pertama adalah karena kandungan energi ransum yang mengandung ECOT menurun dengan peningkatan penggunaannya di dalam ransum (lihat Tabel 3). Rendahnya kandungan energi ECOT terutama disebabkan oleh rendahnya kandungan protein ECOT yang digunakan dalam penelitian. Dalam penelitian ini kandungan protein ECOT hanya 3,4%. Level tersebut jauh lebih rendah dibandingkan dengan berbagai laporan sebelumnya. Kisaran kandungan protein alga merah yang dilaporkan dari hasil penelitian adalah antara 35 sampai 47 % (Garcia-Vaquero & Hayes, 2016).

Kandungan protein ransum yang menurun dari 13,7% pada CT₀ menjadi 12,5 % pada CT₁₀ dan 12,1% pada CT₁₅ mungkin merupakan salah satu penyebab penurunan konsumsi energi dalam penelitian ini. Walaupun oleh berbagai peneliti kandungan ransum sekitar 6,2% diketahui cukup untuk perkembangan populasi dan aktivitas mikroba rumen yang optimal (Minson, 1990), namun berbagai hasil penelitian lainnya mendapatkan bahwa kandungan protein pakan pedet setidaknya di atas 16% (Jelantik et al., 2008). Kandungan protein pakan merupakan faktor dominan yang mempengaruhi proses fermentasi yang terjadi dalam rumen sehingga memicu laju pengosongan rumen dan dengan demikian konsumsi pakan termasuk konsumsi energi (Poppi et al., 2000). Di samping itu, kandungan protein pakan dapat mempengaruhi kuantitas asam amino yang diserap di dalam usus halus dan hal ini akan mempengaruhiimbangan protein dan energi dalam sel. Imbangant P:E tersebut diketahui mempengaruhi tingkat konsumsi pada ternak ruminansia (Detman et al., 2014).

Kandungan abu yang sangat tinggi mungkin dapat menjadi pembatas konsumsi energi dalam penelitian ini. Fenomena ini banyak ditemukan pada ternak monogastric terutama pada unggas, namun juga ditemukan pada ternak ruminansia (Wirato, 1998). Beberapa peneliti melaporkan bahwa kandungan abu pada rumput laut jenis *Ulva*

cukup tinggi seperti yang dilaporkan oleh Naiulu (2016): 19,6%; Hind *et al.* (2014): 39,1 % dan Makkar *et al.* (2015) 23 %. Kandungan abu yang tinggi dalam rumput laut selanjutnya juga akan mempengaruhi kandungan abu dalam ransum, seperti halnya yang dilaporkan oleh Tawil (2010) bahwa kandungan abu dalam ransum ikan akan meningkat (9,11 vs 10,72 %) ketika disuplementasi rumput laut 25 %. Rumput laut yang digunakan dalam penelitian ini mengandung 12,78 % abu. Sementara itu batas maksimum kadar abu ransum adalah 12% (Wirato, 1998). Pemberian pakan dengan kandungan abu yang lebih tinggi dapat menurunkan konsumsi. Preston dan Leng (1987) juga melaporkan bahwa kelebihan mineral terutama sulfur dapat menyebabkan terbentuknya gas hidrogen sulfida yang ketika ternak eruktasi dapat memasuki paru-paru dan menyebabkan stress pada saluran pernafasan dan sistem syaraf sehingga ternak merasa tidak nyaman dan menurunkan konsumsi.

Pengaruh Level Penggunaan *E. cottonii* terhadap Konsumsi DE pada Pedet Sapi Bali yang disapih dini

Performans pertumbuhan pedet sangat tergantung pada asupan energi tercerna (DE) dari pakan yang dikonsumsinya. Semakin tinggi asupan DE akan semakin tinggi juga laju pertumbuhan pedet. Hubungan antar keduanya sangat erat sehingga konsumsi energi tercerna banyak dijadikan predictor pertambahan berat badan pada ternak sapi. Dalam penelitian ini konsumsi energi tercerna dihitung sebagai konsumsi energi dikalikan dengan kecernaan energi. Sementara itu, kecernaan energi dalam penelitian ini dihitung sebagai selisih antara konsumsi energi dengan energi yang dikeluarkan melalui feses. Dalam penelitian ini, kehilangan energi dalam feses secara statistic tidak berbeda ($P>0,05$) dan hal ini menyebabkan kecernaan energi juga tidak berbeda antar perlakuan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penurunan konsumsi energi dengan meningkatnya penggunaan ECOT dalam ransum bahwa faktor yang mengontrol konsumsi mungkin tidak melalui fermentasi rumen, melainkan mungkin sebagai dampak dari mekanisme pasca rumen seperti dibahas sebelumnya.

Pengaruh Level ECOT dalam ransum terhadap Metabolisme Energi

Energi termetabolis yang dikonsumsi oleh ternak merupakan selisih antara konsumsi energi tercerna dengan energi yang hilang dalam bentuk gas metan dan energi yang ada di dalam urin. Dengan demikian, energi metabolismis adalah energi yang mungkin digunakan oleh ternak untuk memenuhi kebutuhan energi untuk hidup pokok (maintenance) dan produksi. Dalam penelitian ini energi yang hilang lewat gas metan tidak berbeda ($P>0,05$) antar perlakuan yang berarti penggunaan ECOT tidak berdampak positif terhadap penurunan produksi gas metan. Penggunaan ECOT yang merupakan salah satu spesies alga merah sebelumnya diharapkan dapat menekan produksi gas metan sehingga dapat meningkatkan nilai ME ransum. ECOT banyak mengandung asam lemak tak jenuh (PUFA) yang secara cepat dihidrogenasi di dalam rumen sehingga menurunkan ketersediaan ion hydrogen sebagai precursor pembentukan gas metan oleh bakteri metanogen (Hikmawan *et al.*, 2019). Berlance *et al.* (2016a) dan Berlance *et al.* (2016b) melaporkan bahwa alga merah mengandung berbagai senyawa biaktif yang dapat menurunkan aktivitas metanogenik. Di samping itu, Ja lee *et al.* (2017) melaporkan pemberian ekstrak rumput laut merah (rhodophyta) dapat menurunkan protozoa ciliata yang berhubungan dengan metanogenesis yaitu *Ruminococcus albus* dan *Ruminococcus flavefaciens*. Bakteri metanogenik bersimbiosis dengan protozoa sehingga apabila populasi protozoa menurun maka akan diikuti oleh penurunan produksi gas metan (Bryden and Annison, 1998). Namun demikian, hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian berbagai level ECOT tidak mempengaruhi ($P>0,05$) kehilangan energi lewat gas metan. Hasil ini sejalan dengan hasil yang dilaporkan oleh Moneda *et al.* (2019) yang mendapatkan bahwa penggunaan berbagai spesies alga makro hingga 20% pada ransum tidak menunjukkan efek anti metanogenik.

Sementara itu, ekskresi energi lewat urin meningkat signifikan ($P<0,05$) pada ternak yang mengkonsumsi ransum dengan kandungan ECOT 10 % atau lebih. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Yuniarti *et al.* (2016) yang melaporkan peningkatan kehilangan energi lewat urin pada ternak kambing yang diberikan limbah

industry jus buah pada level lebih dari 10% dari ransum. Terdapat beberapa faktor yang menyebabkan peningkatan kehilangan energi lewat urine. Oleh karena dalam penelitian ini kehilangan energi tersebut diestimasi dari kandungan nitrogen urin maka faktor yang menyebabkan peningkatan nitrogen urin dapat dijadikan penjelasan terhadap fenomena yang diperoleh dalam penelitian ini. Salah satu faktor penting yang menyebabkan adalah adanya perbedaan tingkat degradasi protein yang terjadi di dalam rumen. Protein pakan yang lebih ekstensif didegradasi di dalam rumen akan meningkatkan eksresi nitrogen lewat urin (Agle et al., 2010). Dalam penelitian ini peningkatan ECOT diimbangi dengan penurunan proporsi dedak padi dan polard. Sehingga perbedaan degradasi protein kedua bahan pakan tersebut dengan ECOT mungkin akan memberikan penjelasan atas peningkatan excreta energi urin. Dedak padi merupakan salah satu pakan ternak yang mempunyai degradabilitas protein di dalam rumen yang rendah walaupun tidak serendah tepung ikan. Chiou et al. (1995) melaporkan degradabilitas protein dedak padi di dalam rumen hanya mencapai 52,5% dibandingkan dengan bungkil kedelai yang mencapai 68%.

Sementara itu, walaupun belum ada informasi tentang degradabilitas protein rumput laut, kandungan NPN rumput laut pada umumnya tinggi sehingga kemungkinan besar degradabilitas proteininya juga tinggi.

Faktor berikut adalah rendahnya pemanfaatan asam amino yang diserap oleh ternak untuk sintesis protein tubuh. Asam amino yang diserap mungkin lebih banyak dimanfaatkan sebagai sumber energi atau untuk sintesa glukosa sehingga ammonia hasil katabolisme diekskresikan lewat urin. Peningkatan pemanfaatan asam amino untuk sintesa glukosa dari asam amino banyak terjadi pada ternak yang serapan glucose dari usus halus yang rendah, sementara glukosa merupakan sumber energi satu-satunya untuk sistem syaraf.

Kendati demikian, secara umum konsumsi energi termetabolis dalam penelitian ini tidak berbeda ($P>0,05$) di antara perlakuan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa peningkatan penggunaan ECOT sebagai limbah tidak berdampak negatif terhadap suplai energi termetabolis pada pedet yang disapih dini. Hal ini menunjukkan bahwa energi yang diserap pemanfaatannya untuk memenuhi kebutuhan ternak untuk maintenance dan produksi.

STIMPULAN

Penggunaan ECOT afkir pada level 10% atau lebih menurunkan konsumsi energi, energi tercerna dan peningkatan kehilangan energi

melalui urin walaupun tidak mempengaruhi energi termetabolis pada pedet sapi Bali lepas sapih dini.

DAFTAR PUSTAKA

- Agle, M., A. N. Hristov, S. Zaman, C. Schneider, P. Ndegwa, & V. K. Vaddella. 2010. The effects of ruminally degraded protein on rumen fermentation and ammonia losses from manure in dairy cows. *J. Dairy Sci.* 93: 1625-1637. <http://dx.doi.org/10.3168/jds.2009-2579>
- Anggorodi R. 1994. Ilmu Makanan Ternak Umum. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Abidin, Z. 2004. Penggemukan Sapi Potong. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Bamualim, A., dan Wirdhayati, R. B. 2002. Peternakan Lahan Kering Nusa Tenggara. BPTP Nusa Tenggara Timur. 120hlm.
- Belanche, A., Ramos-Morales, E., Newbold, C.J. 2016a. In vitro screening of natural feed additives from crustaceans, diatoms, algae and plant extracts to manipulate rumen fermentation. *J. Sci. Food Agric.*, 96, 3069–3078.
- Belanche, A.; Jones, E.; Parveen, I.; Newbold, C.J. 2016b. A metagenomics approach to evaluate the impact of

- dietary supplementation with *ascophyllum nodosum* or *laminaria digitata* on rumen function in ruminant fermenters. *Front. Microbiol.* 7, 299. [CrossRef] [PubMed]
- Bryden, W.L. and E.F. Annison. 1998. *Prespective on Ruminant Nutrition and Metabolism*. Department of Animal Science University of Sydney. Australia
- Detmann E., É. E.L. Valente, E. D. Batista, P. Huhtanen. 2014. An evaluation of the performance and efficiency of nitrogen utilization in cattle fed tropical grass pastures with supplementation. *Livestock Science*, Volume 162:141-153.
- Chiou, P. W., K. Chen, K. Kuo, J. Hsu, and B. Yu. 1995. Studies on the protein degradabilities of feedstuffs in Taiwan. *Animal Feed Science Technology* 55 (1995) 215-226
- Garcia-Vaquero, M., & Hayes, M. 2016. Red and green macroalgae for fish and animal feed and human functional food development. *Food Reviews International*, 32(1), 15-45.
- 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* Vol 3(1), 12-18
- Ja-Lee, S., N.H. Shin, J.S Jeong, E.T. Kim, S.K. Lee, and S.S Lee. 2017. Effect of Rhodophyta extracts on *in vitro* ruminal fermentation characteristics, methanogenesis and microbial populations. *Asian-Australas J. Anim. Sci.* 31 : 54—62
- Jelantik,I.G.N., M.L.Mullik,C.Leo-Penu,J.Jeremias and R.Copland.2008. Improving calf survival and performance by supplementation in Bali cattle. *Australian Journal of Experimental Agriculture*, Volume 48 Issue 6- 7,2008pp.950-953.
- Jelantik I. G. N. And R. Copland. 2009. Cara praktis menurunkan angka kematian, meningkatkan pertumbuhan pedet sapi bali melalui pemberian pakan suplemen.Undana Press.Kupang.
- Kannan, G., Saker, K. E., Terrill, T. H., Kouakou, B., Galipalli, S., & Gelaye, S. 2007. Effect of seaweed extract supplementation in goats exposed to simulated preslaughter stress. *Small Ruminant Research*, 73(1-3), 221-227.
- Manu, A.E. 2013. *Produktivitas Padang Pengembalaan Sabana Timur Barat Pastura*.
- Minson, D. J. 1990. *Forage in Ruminant Nutrition*. Academic Press Inc. United Kingdom.
- Moneda, A., M. D. Carro, M. R. Weisbjerg, M. Y. Roleda, V. Lind, M. Novoa-Garrido and E. Molina-Alcaide. 2019. Variability and Potential of Seaweeds as Ingredients of Ruminant Diets: An *In Vitro* Study. *Animals* 2019, 9, 851; doi:10.3390/ani9100851
- Parakkasi, A. 1999. *Ilmu Nutrien dan makanan ternak ruminan*. Universitas Indonesia Press. Jakarta. Cetakan ke IV
- Poppi, D. P., France, J., McLennan, S. R. (2000). Intake, passage and digestibility. In: M. K. Theodorou and J. France (eds) *Feeding Systems and Feed Evaluation Models*. CABI Publishing, UK.
- Winarno, F.G. 1996. *Teknologi pengolahan rumput laut*. Pustaka sinar harapan. Jakarta. 112p
- Wirdayahati, R. B. and A. Bamuallim, 1990. *Cattle productivity in the province of East NusaTenggara, Indonesia*. Research Report, BPTP, Lili, Kupang.

- Yumizal, 1999. Teknologi Ekstrasi Alginat Dari Rumput Laut Coklat (*Phaeophycene*). Instalasi Penelitian Perikanan Laut Slipi, Balai Penelitian Perikanan Laut, Pusat Penelitian Dan Pengembangan Perikanan. Jakarta.
- Yuniartia, E., D. Evvyernieb, & D.A. Astutib. 2016. Production and Energy Partition of Lactating Dairy Goats Fed Rations Containing Date Fruit Waste. Media Peternakan, April 2016, 39(1):27-33 DOI: 10.5398/medpet.2016.39.1.27.