

Pengaruh Penambahan Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) Terfermentasi Dalam Konsentrat Terhadap Penggunaan Energi Sapi Bali Dara

The Effect Of Adding Fermented Seaweed (*Eucheuma cottonii*) In Concentrate on Energy Utilization Of Bali Heifer Cows

Andre Yosua Fangidae^{1*}, Tara Tiba Nikolaus¹, Jalaludin¹, Daud Amalo¹

¹Fakultas Peternakan, Kelautan dan Perikanan Universitas Nusa Cendana Jl. Adisucipto, Penfui, Kupang, Nusa Tenggara Timur, 85001

***Email Korespondensi: afangidae279@gmail.com**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak penambahan rumput laut *Eucheuma cottonii* yang telah terfermentasi dalam konsentrat terhadap konsumsi energi, energi yang dapat dicerna, serta energi metabolik pada Sapi Bali dara yang diberikan pakan kombinasi silase rumput kume dan fodder jagung. Subjek penelitian ini adalah Sapi Bali dara dengan rata-rata bobot badan sebesar 133,4 kg. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen dengan Rancangan Bujur Sangkar Latin (RBSL), yang terdiri dari empat perlakuan dan empat periode sebagai pengulangan. Perlakuannya meliputi Ecot 5: penambahan *Eucheuma cottonii* 5% dalam konsentrat, Ecot 10: penambahan *Eucheuma cottonii* 10%, Ecot 15: penambahan *Eucheuma cottonii* 15%, dan Ecot 20: penambahan *Eucheuma cottonii* 20%. Data dianalisis menggunakan analisis varians (ANOVA) dan hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan rumput laut *Eucheuma cottonii* yang telah terfermentasi dalam konsentrat memberikan pengaruh yang tidak signifikan ($P > 0,05$) terhadap konsumsi energi, energi yang dapat dicerna, serta energi metabolik pada Sapi Bali dara. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa *Eucheuma cottonii* terfermentasi dalam konsentrat tidak berkontribusi pada peningkatan konsumsi energi, energi yang dapat dicerna, dan energi metabolik pada ternak Sapi Bali dara yang mengonsumsi pakan kombinasi silase rumput kume atau fodder jagung.

Kata kunci: energi metabolis, energi tercerna, *Eucheuma cottonii*, konsumsi energi, Sapi Bali dara

ABSTRACT

This study aimed to analyze the impact of adding fermented *Eucheuma cottonii* seaweed in concentrate on energy consumption, digestible energy, and metabolic energy in heifers fed a combination of kume grass silage and corn fodder. The subjects of this study were heifers with an average body weight of 133.4 kg. The method used in this study was an experiment with a Latin Square Design (RBSL), which consisted of four treatments and four periods as repetition. The treatments were Ecot 5: addition of *Eucheuma cottonii* 5% in concentrate, Ecot 10: addition of *Eucheuma cottonii* 10%, Ecot 15: addition of *Eucheuma cottonii* 15%, and Ecot 20: addition of *Eucheuma cottonii* 20%. Data were analyzed using analysis of variance (ANOVA). The results of this study showed that the addition of fermented *Eucheuma cottonii* seaweed in concentrate did not have a significant effect ($P > 0.05$) on energy consumption, digestible energy, and metabolic energy in Bali heifers. Thus, it can be concluded that fermented *Eucheuma cottonii* in concentrate did not contribute to increased energy consumption, digestible energy, and metabolic energy in heifers consuming a combination of kume grass silage or corn fodder.

Keywords: *Eucheuma cottonii*, energy intake, digestible energy, metabolizable energy, Bali heifers

PENDAHULUAN

Produktivitas sapi di lahan kering, seperti yang terdapat di Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT), masih mengalami tantangan signifikan akibat keterbatasan pakan berkualitas, terutama pada musim kemarau. Pada periode ini, produksi dan kualitas hijauan mengalami

penurunan drastis, yang berakibat pada rendahnya performa ternak. Berdasarkan penelitian Jelantik *et al.*, (2019), pada musim hujan kandungan protein kasar dapat mencapai 12,5% dengan daya cerna bahan kering sebesar 70%. Namun saat musim kemarau, angka

tersebut turun secara signifikan menjadi hanya 3,15% dan total pencernaan hanya 45%. Penurunan kandungan protein kasar dan tingkat pencernaan bahan kering pada musim kemarau menyebabkan efisiensi penggunaan pakan menurun. Akibatnya, produktivitas ternak menurun karena sebagian besar energi terbuang melalui gas metana dan feses, sedangkan energi yang terserap untuk proses metabolisme menjadi berkurang.

Sebagai langkah untuk mengatasi rendahnya ketersediaan dan kualitas pakan pada musim kemarau, konservasi hijauan yang melimpah selama musim hujan menjadi silase merupakan salah satu solusi yang signifikan. Teknologi silase ini mudah diimplementasikan oleh petani, mengingat proses pembuatannya yang relatif sederhana dan biaya yang dikeluarkan tergolong rendah, karena memanfaatkan bahan-bahan lokal. Namun, di daerah dengan mayoritas peternakan kecil dan fasilitas terbatas, teknologi ini belum berkembang luas. Oleh karena itu, diperlukan sumber hijauan lain yang dapat diproduksi selama musim kemarau, seperti fodder jagung hidroponik.

Fodder jagung hidroponik memiliki keunggulan dalam efisiensi lahan serta waktu panen yang lebih singkat. Benu, (2023) mengungkapkan bahwa fodder jagung hidroponik dapat menjadi sumber pakan alternatif berkualitas tinggi, khususnya di daerah dengan keterbatasan lahan dan air. Fodder jagung terbukti memiliki kandungan protein lebih tinggi dibandingkan metode penanaman konvensional (Naik *et al.*, 2012). Namun, penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kombinasi fodder jagung dan silase meningkatkan konsumsi protein dari fodder jagung, tetapi tidak meningkatkan konsumsi total maupun pencernaan bahan kering secara signifikan pada Sapi Ongole sapihan (Banamtuan *et al.*, 2020). Hal ini menunjukkan bahwa diperlukan tambahan sumber pakan yang

lebih kaya akan nutrisi untuk meningkatkan efisiensi metabolisme energi ternak, sehingga diperlukan pakan tambahan seperti konsentrat.

Pakan konsentrat berperan penting dalam meningkatkan performa ternak karena kandungan nutrisinya yang tinggi (Sutardi, 2010). Namun, konsentrat yang digunakan belum sepenuhnya mencukupi kebutuhan nutrisi ternak, khususnya dalam hal mineral esensial dan senyawa bioaktif. Salah satu mineral penting yang sering tidak terpenuhi adalah zinc (Zn), yang berperan dalam metabolisme energi, pertumbuhan, dan fungsi imun. Menurut McDonald *et al.*, (2011) kekurangan zinc dapat menghambat efisiensi metabolisme dan produktivitas ternak. Dalam hal ini, *Eucheuma cottonii* merupakan bahan lokal yang potensial karena mengandung mineral zinc serta mengandung senyawa bioaktif seperti fenol, flavonoid, dan triterpenoid hidroksunion Lumbessy *et al.*, 2020; Safia, 2020; Cokrowati *et al.*, 2020). Meskipun demikian, hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pemanfaatannya dalam pakan belum mampu meningkatkan konsumsi dan pencernaan sapi pedet yang disapih dini (Jalaludin *et al.*, 2020).

Fermentasi adalah salah satu metode untuk meningkatkan kualitas nutrisi rumput laut dalam pakan ternak. Proses ini mengubah senyawa kompleks menjadi lebih sederhana, sehingga ternak dapat mencernanya dengan lebih mudah (Pamungkas, 2011). Namun, penelitian sebelumnya menyatakan bahwa fermentasi *Eucheuma cottonii* selama tiga hari tidak meningkatkan konsumsi dan pencernaan SK serta TDN (Kedhi *et al.*, 2025). (Arianto *et al.*, 2024) Dengan demikian, diperlukan penelitian lanjutan dengan durasi fermentasi yang lebih panjang, misalnya hingga 14 hari, guna mengevaluasi pengaruhnya terhadap konsumsi energi, energi tercerna, dan energi metabolis pada Sapi Bali dara.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan selama empat bulan, mulai dari Juni hingga September 2024,

bertempat di UPT Laboratorium Lapangan Terpadu Lahan Kering Kepulauan, Universitas

Nusa Cendana Kupang. Ternak yang digunakan adalah Sapi Bali dara dengan bobot badan rata-rata 133,4 kg. Bahan pakan yang digunakan terdiri atas hijauan berupa silase rumput kume dan fodder jagung, serta konsentrat yang

mengandung jagung giling, tepung ikan, dedak padi, mineral ruminansia (ultra mineral), dan suplemen berupa tepung rumput laut (*Eucheuma cottonii*) terfermentasi

Tabel 1. Komposisi Bahan Penyusun Konsentrat

Jenis Bahan	Dedak Padi	Tepung Jagung	Tepung Ikan	Premix	Jumlah
Presentase (%)	52	39	8	1	100

Selain itu, rumput laut *Eucheuma cottonii* ditambahkan secara terpisah dalam jumlah yang bervariasi, yaitu 5% (R1), 10% (R2), 15% (R3), dan 10% (R4).

Tabel 2. Kandungan Nutrisi Bahan Pakan

Kandungan Nutrisi	Sampel			
	Silase	Fodder	<i>E. cottonii</i>	Konsentrat
BK (%)	43,29	17,80	86,42	89,86
BO (%)	85,68	97,26	68,73	87,79
PK (%)	5,56	11,99	5,328	9,52
LK (%)	3,80	5,43	0,833	4,85
SK (%)	31,55	9,77	3,881	17,99
CHO (%)	76,32	79,82	62,56	73,41
BETN (%)	44,76	70,05	58,68	55,41
Energi MJ/kg	15,25	18,57	12,40	16,66

Keterangan: Dianalisis di Laboratorium Kimia Pakan FPKP, Universitas Nusa Cendana Kupang (2024)

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Bujur Sangkar Latin (RBSL) dengan empat perlakuan dan empat periode sebagai ulangan. Adapun perlakuan yang diterapkan dalam penelitian ini adalah Ecot 5 = (silase rumput kume + fodder jagung 70%) + (30% konsentrat) + *E.cottonii* 5%; Ecot 10 = (silase rumput kume + fodder jagung 70%) + (30% Konsentrat) + *E.cottonii* 10%; Ecot 15 = (silase rumput kume + fodder jagung 70%) + (30% Konsentrat) + *E.cottonii* 15%; dan Ecot 20 = (silase rumput kume + fodder jagung 70%) + (30% Konsentrat) + *E.cottonii* 20%.

Prosedur Penelitian

Prosedur Pembuatan Silase

Prosedur pembuatan silase rumput kume diawali dengan pencacahan menggunakan mesin chopper dengan ukuran 5-10 cm. Rumput yang telah dicacah kemudian dilayukan, lalu

dimasukkan ke dalam silo dan dipadatkan, kemudian ditutup rapat menggunakan plastik dan diikat rapat dengan karet ban untuk mencegah masuknya udara. Silase disimpan pada suhu ruangan selama 21 hari, dan setelah itu silase dapat dipanen dan diberikan pada ternak.

Prosedur Pembuatan Fodder Jagung

Proses pembuatan fodder jagung diawali dengan menyiapkan benih jagung yang telah ditimbang sesuai kebutuhan, kemudian direndam selama 24 jam. Setelah perendaman selesai, jagung ditebar pada talang atau wadah yang telah disiapkan. Penyiraman dilakukan tiga kali sehari (pagi, siang, dan sore) untuk menjaga kelembaban, dan pada umur 8 hari fodder jagung sudah bisa dipanen.

Prosedur Fermentasi *Eucheuma Cottonii*

Proses fermentasi *Eucheuma cottonii* diawali dengan penyortiran untuk memisahkan partikel-partikel lainnya, kemudian *E. cottonii* dicuci dan diberi perlakuan awal dengan merendamnya dalam air yang telah ditambahkan kapur (CaCO_3) dan direndam selama 24 jam untuk menetralkan kandungan garam. Setelah perendaman, *Eucheuma cottonii* dikukus selama 30 menit, ditiriskan selama 1 jam, lalu ditambahkan EM4 sebanyak 20 mL per kilogram *Eucheuma cottonii*. Selanjutnya, *E. Cottonii* dimasukkan dalam wadah tertutup untuk proses fermentasi selama 14 hari. Setelah fermentasi, *E. cottonii* dikeringkan selama 1-2 hari tergantung cuaca, kemudian digiling untuk digunakan sebagai campuran konsentrat pakan sesuai proporsi yang dibutuhkan.

Prosedur Pencampuran Konsentrat

Bahan pakan konsentrat terdiri dari dedak padi, tepung jagung sebesar, tepung ikan, dan mineral premix sebesar. Selain itu, rumput laut *Eucheuma cottonii* ditambahkan secara terpisah dalam jumlah yang bervariasi. Setelah ditimbang bahan penyusun pakan konsentrat dicampur secara homogen dimulai dari bahan pakan yang paling sedikit sampai dengan jumlah yang paling banyak dengan tujuan agar pencampuran merata.

Penimbangan Ternak

Sebelum penelitian dilaksanakan, ternak ditimbang terlebih dahulu untuk mengetahui berat badan awal, kemudian ternak diberi kode (SP1, SP2, SP3, SP4) setelah itu ternak dimasukkan kedalam kandang masing-masing yang sudah disiapkan kemudian dilakukan pengacakan perlakuan.

Proses Pemberian Pakan dan Air Minum

Pakan diberikan sebanyak 3% dari berat badan berdasarkan bahan kering. Pakan diberikan 2 kali sehari yaitu pada pagi hari jam 08.00 dan sore hari jam 16.00. Pemberian pakan diawali pemberian hijauan dan setelah sejam diberikan konsentrat. Air minum diberikan secara *ad libitum*.

Proses Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan selama lima hari pada setiap periode setelah ternak melewati

sepuluh hari masa penyesuaian. Konsumsi pakan diukur dengan menghitung selisih antara pakan yang diberikan dan sisa pakan. Sisa pakan akan dikumpulkan setiap pagi dan ditimbang sebelum pemberian pakan selanjutnya. Feses dikumpulkan selama 1 x 24 jam dan diambil mulai dari jam 7 pagi, kemudian ditetesi dengan larutan H_2SO_4 sebelum ditimbang. Penambahan asam sulfat bertujuan untuk menghambat aktivitas mikroorganisme serta mencegah dekomposisi senyawa organik, khususnya nitrogen, selama proses pengeringan dan penyimpanan. Setelah itu, sampel feses dicampur dan dikeringkan di bawah sinar matahari. Sample feses kering tersebut ditimbang lalu dikomposit selama 5 hari dalam setiap perlakuan lalu dihaluskan. Selanjutnya, sample diambil sebanyak 10% dimasukan kedalam kantong sampel dan diberi label lalu dibawa ke laboratorium untuk analisis.

Koleksi urin dilakukan dengan metode koleksi total. Urin yang dikeluarkan setiap hari ditampung dan diukur volumenya. Penampungan dilakukan selama lima hari pada setiap periode. Urin ditampung dalam wadah plastik yang dihubungkan melalui penyaring pada plastik penampung urin yang telah ditetesi H_2SO_4 0,01 N sebanyak 10 tetes untuk mencegah nitrogen dalam urin menguap. Urin ditampung selama 24 jam mulai dari pagi sampai keesokan harinya. Urin selama lima hari pengumpulan data ditampung pada wadah penampung plastik yang besar kemudian diukur volumenya. Urin selama 5 hari dikomposit dan diambil sampel ± 10 ml pada setiap ulangan untuk dianalisis.

Parameter yang diamati adalah:

1. Konsumsi Energi

Konsumsi energi adalah total energi yang diperoleh ternak melalui konsumsi bahan kering ransum. Perhitungan jumlah konsumsi ransum dilakukan dengan mengurangi jumlah pakan yang diberikan dengan sisa pakan. Rumus perhitungan konsumsi energi mengacu pada McDonald *et al.* (2011) sebagai berikut:

Konsumsi Energi (MJ/kg) = Jumlah Konsumsi Ransum (kg) × % BK × Kandungan Energi Ransum (MJ/kg)

2. Energi Tercerna

Energi tercerna merupakan salah satu faktor penting yang memengaruhi produktivitas ternak. Nilai energi tercerna diperoleh dari selisih antara konsumsi energi bruto dengan energi bruto yang dikeluarkan melalui feses. Energi yang terkandung dalam feses sebagian besar berasal dari bahan pakan yang tidak tercerna, sedangkan sebagian kecil berasal dari energi metabolik yang dihasilkan di saluran pencernaan. Rumus perhitungan energi tercerna adalah:

$$\text{Energi Tercerna (MJ)} = \text{Total Konsumsi Energi (MJ)} - \text{Energi yang Hilang Melalui Feses (MJ)}$$

3. Energi Metabolis

Energi metabolis atau *metabolizable energy* (ME) adalah energi yang dapat langsung dimanfaatkan oleh ternak untuk berbagai aktivitas seperti aktivitas fisik, metabolisme basal, reproduksi, produksi, dan pembentukan

jaringan. Perhitungan ME dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$\text{Energi Metabolis (ME)} = \text{Energi Tercerna (DE)} - (\text{Energi Urin} + \text{Energi Metana})$$

Besarnya energi yang hilang melalui metana dihitung dengan mengalikan nilai energi tercerna dengan persentase kehilangan energi sebagai metana, yang pada ternak ruminansia berkisar antara 6–8% dari energi tercerna, tergantung pada jenis pakan dan komposisi ransum (McDonald et al., 2011). Secara umum, nilai kehilangan energi melalui metana dalam penelitian nutrisi ruminansia sering diasumsikan sebesar 6,5% dari energi tercerna apabila pengukuran langsung tidak dilakukan.

Data yang diperoleh ditabulasi, dihitung, dan dianalisis menggunakan *analysis of variance* (ANOVA) sesuai dengan Rancangan Bujur Sangkar Latin (RBSL) untuk menguji pengaruh perlakuan. Apabila terdapat perbedaan yang signifikan antarperlakuan, analisis dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan menggunakan perangkat lunak SPSS versi 26.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan nutrisi ransum merupakan sumber informasi yang menggambarkan kualitas yang akan mempengaruhi total

konsumsi, fermentasi rumen dan tingkat pemanfaatannya oleh ternak. Kandungan nutrisi pakan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Komposisi Kimia Pakan Perlakuan

Kandungan Nutrisi	Perlakuan			
	Ecot 5	Ecot 10	Ecot 15	Ecot 20
Bahan Kering (%)	48,324	48,309	48,295	48,281
Bahan Organik (%)	87,721	88,895	88,194	89,101
Protein Kasar (% BK)	9,111	8,855	8,029	7,763
Lemak Kasar (% BK)	4,351	3,755	3,975	3,906
Serat Kasar (% BK)	19,556	18,836	17,576	17,152
Karbohidrat (% BK)	74,258	76,285	76,190	77,432
BETN (% BK)	54,702	57,449	57,449	60,280
Gross Energi (MJ/kg BK)	16,539	16,625	16,483	16,610
ME (MJ/kg BK)	2,740	2,782	2,814	2,860

Keterangan: Hasil analisis di Laboratorium Kimia Pakan Fakultas Peternakan Undana (2024)

Pengaruh Perlakuan Terhadap Konsumsi Energi

Data menyangkut pengaruh perlakuan terhadap parameter yang diamati terutama menyangkut

konsumsi energi, pencernaan energi dan energi metabolis seperti tertera dalam Tabel 2.

Tabel 2. Rataan konsumsi energi, energi tercerna, dan energi metabolis.

Variabel	Perlakuan				SEM	P-Value
	Ecot 5	Ecot 10	Ecot 15	Ecot 20		
Konsumsi Energi (MJ/ekor/hari)	54,24	53,35	49,57	45,13	6.751	0,770
Energi Tercerna (MJ/ekor/hari)	32,93	30,89	28,81	25,37	3.932	0,585
Energi Metabolis (MJ/ekor/hari)	8,99	8,82	9,09	8,86	0.262	0,877

Hasil analisa menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$). Hasil analisis *analysis of variance* (ANOVA) menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap konsumsi energi Sapi Bali dara. Tidak adanya perbedaan antarperlakuan tersebut diduga disebabkan oleh kandungan bahan kering dan bahan organik yang relatif sama (Tabel 2), mengingat kandungan energi terdapat dalam bahan kering pakan sehingga konsumsi energi erat kaitannya dengan kandungan bahan kering ransum.

Pendapat ini sejalan dengan Parakkasi (1999) yang menyatakan bahwa bahan kering merupakan bagian pakan yang sebagian besar tersusun atas bahan organik, meliputi protein, lemak, serat kasar, dan BETN. Seluruh komponen tersebut berperan dalam menghasilkan energi yang bermanfaat bagi tubuh ternak. Harlistyo et, al. 2010) juga menegaskan bahwa konsumsi energi berkaitan dengan jumlah konsumsi pakan, khususnya bahan kering, dimana peningkatan konsumsi pakan akan diikuti oleh peningkatan konsumsi energi, dan sebaliknya. Lebih lanjut, Anggorodi, (1994) menyatakan bahwa kesamaan kandungan nutrisi pakan dapat menyebabkan tidak adanya perbedaan tingkat konsumsi antarperlakuan. Meskipun bahan kering dan kandungan nutrisi pakan berperan penting dalam menentukan konsumsi energi, peningkatan level *Eucheuma cottonii* (ECOT) dalam ransum justru dapat menyebabkan penurunan konsumsi energi. Hal ini terutama

berkaitan dengan karakteristik fisik dan kimia rumput laut ECOT. Rumput laut *Eucheuma cottonii* memiliki kandungan serat larut dan polisakarida kompleks yang relatif tinggi, seperti karagenan, yang dapat meningkatkan viskositas digesta di dalam saluran pencernaan. Peningkatan viskositas digesta tersebut berpotensi memperlambat laju pengosongan rumen dan menurunkan laju konsumsi pakan, sehingga konsumsi bahan kering ikut menurun dan berdampak langsung pada penurunan konsumsi energi.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Energi Tercerna

Hasil analisis *analysis of variance* (ANOVA) menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap energi tercerna pada Sapi Bali dara. Tidak adanya perbedaan energi tercerna antarperlakuan tersebut disebabkan oleh konsumsi energi dan energi feses yang relatif sama pada setiap perlakuan, sehingga menghasilkan nilai energi tercerna yang juga tidak berbeda (Mariani et.al 2015)(Yala dan Sulistiawati, 2017). Selain itu, pencernaan energi yang tidak berbeda nyata juga menyebabkan energi tercerna tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan.

Menurut NRC (2001), energi tercerna ditentukan oleh jumlah energi yang dikonsumsi dan tingkat pencernaan energi. Apabila pencernaan energi relatif sama antarperlakuan, maka perbedaan energi tercerna terutama dipengaruhi oleh konsumsi energi. Dengan demikian, apabila konsumsi energi tidak

berbeda, nilai energi tercerna cenderung sama. NRC (2001). Energi tercerna juga dipengaruhi oleh kandungan serat kasar yang relatif sama (Tabel 2) sehingga tidak memberikan perbedaan nyata terhadap tingkat kecernaan nutrisi termasuk kecernaan energi. Wiryaman et. al (2007) menyatakan bahwa kesamaan komposisi dan kandungan nutrisi ransum akan menghasilkan tingkat palatabilitas serta pemanfaatan nutrisi oleh ternak yang serupa. Nainupu et al., (2020) menambahkan bahwa kandungan serat kasar pakan yang relatif sama akan menunjukkan tingkat kecernaan ransum yang juga relatif setara.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Energi Metabolis

Hasil analisis *analysis of variance* (ANOVA) menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap energi metabolis pada Sapi Bali dara. Kondisi ini disebabkan oleh jumlah energi tercerna dan energi urin yang tidak berbeda nyata pada setiap perlakuan. Gatenby, (1986) menyatakan bahwa

besarnya energi tercerna dan energi urin berpengaruh terhadap jumlah energi yang dapat dimetabolisir. Selain itu, kandungan energi dalam bahan kering pakan hampir sama (Tabel 2), sehingga konsumsi energi metabolis tiap perlakuan juga relatif sama. Menurut McDonald et al. (2011), energi metabolis sangat dipengaruhi oleh jumlah dan kualitas energi yang tersedia dalam bahan kering ransum.

Selain kandungan energi dalam bahan kering pakan, kesamaan bentuk fisik dari pakan setiap perlakuan juga menyebabkan tidak adanya perbedaan dalam energi metabolis ternak sapi. Parakkasi (1999) menambahkan bahwa bentuk fisik pakan merupakan salah satu faktor yang dapat memengaruhi energi metabolis. Keceragaman bentuk fisik pakan dapat memengaruhi kecepatan konsumsi, lama retensi di rumen, serta efisiensi proses fermentasi, yang pada akhirnya berdampak pada besarnya energi yang dapat dimetabolisir oleh ternak.

SIMPULAN

Dapat disimpulkan bahwa penambahan rumput laut *Eucheuma cottonii* terfermentasi dalam konsentrat tidak memberikan peningkatan terhadap konsumsi energi, energi

tercerna, maupun energi metabolis pada sapi Bali dara yang mendapatkan pakan dasar berupa kombinasi silase rumput kume dan fodder jagung.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggorodi, R. 1994. *Ilmu makanan ternak umum*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Arianto, T., Benu, I., dan Ernawati, L. S. 2024. Pengaruh Pemberian Konsentrat Mengandung *Eucheuma Cottonii* Afkir Terhadap Konsumsi dan Kecernaan Karbohidrat dan Glukosa Darah Sapi Bali Betina Muda yang Mengonsumsi Pakan Dasar Silase Rumput Alam atau Fodder Jagung. *Animal Agricultura*, 2(2), 790–800.
- Banamtuan, S., Jelantik, I. G. N., Lestari, G. A. Y., dan Benu, I. 2020. Pengaruh Substitusi Fodder Jagung Pada Silase Rumput Alam Terhadap Konsumsi Dan Kecernaan Serat, Konsentrasi Vfa Dan Kadar Glukosa Darah Pada Pedet Jantan Sapi Persilangan Ongole X Brahman Lepas Sapih. *Jurnal Nukleus Peternakan*, 7(1), 63–74.
- Benu, I. 2023. Prospek Pemanfaatan Fodder Jagung Hidroponik Sebagai Teknologi Alternatif Penyediaan Pakan Hijauan Berkualitas Bagi Ternak Selama Musim Kemarau Di Daerah Lahan Kering. *Prosiding Joint Seminar Nasional Peternakan, Kelautan Dan Perikanan Ke-2, Himpunan Ilmuan Tumbuhan Pakan Indonesia Ke-12*. Kupang. Nusa Tenggara Timur.

- Cokrowati, N., Lumbessy, S. Y., Diniarti, N., Supiandi, M., dan Bangun, B. 2020. Kandungan Klorofil-a dan Fikoeritrin *Kappaphycus alvarezii* Hasil Kultur Jaringan dan dibudidayakan pada Jarak Tanam Berbeda. *Jurnal Biologi Tropis*, 20(1), 125–131.
- Gatenby, R. M. 1986. Sheep production in the tropics and sub-tropics.
- Harlistyo M. F., Paryanto, K. A. Nugroho, S. Dartosukarno, R. Adiwinarti, E. Purbowati, M. A. A. P. 2010. Digestible energy utilization and feeding behavior in ongole crossbred cattle fed with rice straw supplemented with concentrate containing tea waste. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan Dan Veteriner*. Hal 309. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan Dan Veteriner.*, Hal 309.
- Jalaludin, T. T., Jelantik, I. G. N., dan Benu, I. 2020. Effect of rejected *Eucheuma cottonii* level in complete feed on nutrient intake and digestion, blood metabolites, and body weight gain of early weaning Bali calves. *Journal of Animal Science and Veterinary Medicine*, 5(6), 225–230.
- Jelantik, I. G. N., Nikolaus, T. T., dan Penu, C. L. 2019. Memanfaatkan padang penggembalaan alam untuk meningkatkan populasi dan produktivitas ternak sapi di daerah lahan kering. *Myria Publisher*.
- Lumbessy, S. Y., Setyowati, D. N., Mukhlis, A., Lestari, D. P., dan Azhar, F. 2020. Komposisi nutrisi dan kandungan pigmen fotosintesis tiga spesies alga merah (*Rhodophyta* sp.) hasil budidaya. *Journal of Marine Research*, 9(4), 431–438.
- Mariani, N.P., Permana, I.G., dan Wiryaman, K. . 2015. K. dan pemanfaatan energi serta protein pada sapi B. jantan yang diberi ransum dengan komposisi berbeda. *Jurnal Ilmu Produksi Dan Teknologi Hasil Peternakan*, 3, 87–9.
- McDonald, P., Edwards, R. A., Greenhalgh, J. F. D., Morgan, C. A., Sinclair, L. A., and Wilkinson, R. G. 2011. Evaluation of foods: Digestibility. *Animal Nutrition*, 7th Ed.; Pearson Education Limited: Harlow, UK, 237–253.
- Naik, P. K., Dhuri, R. B., Swain, B. K., and Singh, dan N. P. 2012. Nutrient changes with the growth of hydroponics fodder maize. *Indian Journal of Animal Nutrition*, 29(2), 161–163.
- Nainupu, L. P., Rosnah, U. S., dan Handayani, H. T. 2020. Pengaruh suplementasi pakan yang mengandung bonggol pisang terfermentasi EM4 terhadap konsumsi dan pencernaan protein dan energi sapi bali penggemukan dengan pakan basal pola peternak. *Jurnal Peternakan Lahan Kering*, 2(1), 692–700.
- NRC (National Research Council). 2001. *Nutrient Requirements of Dairy Cattle*. 7th Revised Edition. Washington, DC: National Academy Press.
- Pamungkas, W. 2011. Teknologi fermentasi, alternatif solusi dalam upaya pemanfaatan bahan pakan lokal. *Media Akuakultur*, 6(1), 43–48.
- Parakkasi, A. 1999. Ilmu nutrisi dan makanan ternak ruminan. Penerbit Universitas Indonesia.
- Safia, W. 2020. Kandungan nutrisi dan bioaktif rumput laut (*Eucheuma cottonii*) dengan metode rakit gantung pada kedalaman berbeda. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 23(2), 261–271.
- Sutardi. 2010. *Nutrisi Ternak Ruminansia*. Bogor: IPB Press. Universitas Andalas.
- Wiryaman, T., Nugroho, K., dan and Setiadi, B. 2007. Pengaruh Komposisi Ransum terhadap Kecernaan dan Konsumsi pada Ternak Ruminansia. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 9(1), 23–30. Universitas Hasanuddin.
- Yala, Z. R., and Sulistiawati, D. 2017. Seaweed (*Eucheuma cottonii*) growth in polyculture application. *Aquaculture, Aquarium, Conservation & Legislation*, 10(5), 1064–107