

PENGARUH PENAMBAHAN RUMPUT LAUT *EUCHEUMA COTTONII* TERFERMENTASI DALAM KONSENTRAT TERHADAP KONSUMSI DAN KECERNAAN BAHAN KERING, BAHAN ORGANIK DAN SERAT KASAR PADA SAPI BALI DARA YANG DIBERI PAKAN KOMBINASI SILASE RUMPUT KUME DAN FODDER JAGUNG

Yulita Jesika Banung¹, Luh Sri Enawati², Tara Tiba Nikolaus³, Jalaludin⁴

^{1,2,3,4}Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan, Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana, Kupang

Jesibanung43@gmail.com

Published: September, 2026

ABSTRACT

*This study aimed to determine the effect of adding fermented seaweed *Eucheuma cottonii* in concentrate on intake and digestibility of dry matter, organic matter and crude fiber in heifers fed a combination of kume grass silage and corn fodder. The study used four Bali heifers with an average body weight of 133.4 kg, using a Latin Square Design (LSD) with 4 periods and 4 treatments based on percentage. *E. cottonii* in the concentrate was: 5% (R1), 10% (R2), 15% (R3), and 20% (R4). The data were analyzed using analysis of variance (ANOVA) and Duncan's multiple range test. The results of the variance analysis showed that the addition of *Eucheuma cottonii* seaweed in the concentrate had no significant effect ($P>0.05$) on dry matter intake, organic matter intake, and dry matter digestibility, organic matter digestibility, and crude fiber digestibility. However, it had a significant effect ($P<0.05$) on crude fiber intake. The conclusion of this study is that the addition of concentrate containing fermented *Eucheuma cottonii* did not increase dry matter, organic matter, and crude fiber intake and digestibility but decreased crude fiber intake in Bali heifers consuming a combination of kume grass silage and corn fodder.*

Keywords: *Eucheuma cottonii*, intake and digestibility of dry matter, organic matter, and crude fiber, Bali heifers.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan rumput laut *Eucheuma cottonii* yang difermentasi dalam konsentrat terhadap konsumsi dan kecernaan bahan kering, bahan organik dan serat kasar pada sapi Bali dara yang diberi pakan kombinasi silase rumput kume dan fodder jagung. Penelitian menggunakan empat ekor sapi Bali dara dengan bobot badan rata-rata 133,4 kg, menggunakan Rancangan Bujur Sangkar Latin (RBSL) dengan 4 periode dan 4 perlakuan berdasarkan presentase *E. cottonii* dalam konsentrat yakni : 5% (R1), 10% (R2), 15% (R3), dan 20% (R4). Data dianalisis menggunakan Analysis of variance (ANOVA) dan uji lanjut Duncan. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan rumput laut *Eucheuma cottonii* dalam konsentrat tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap konsumsi bahan kering, bahan organik dan kecernaan bahan kering, bahan organik dan serat kasar. Namun berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap konsumsi serat kasar. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa penambahan konsentrat yang mengandung *Eucheuma cottonii* terfermentasi tidak meningkatkan konsumsi dan kecernaan bahan kering, bahan organik dan serat kasar namun menurunkan konsumsi serat kasar pada sapi bali dara yang mengonsumsi pakan kombinasi silase rumput kume dan fodder jagung.

Kata Kunci : *Eucheuma cottonii*, konsumsi dan kecernaan bahan kering, bahan organik, dan serat kasar, sapi Bali dara.

© The Author(s). 2021 Open Access This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. To view a copy of this licence, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

PENDAHULUAN

Faktor penyebab utama penurunan produktivitas ternak sapi di daerah lahan kering khususnya

Nusa Tenggara Timur (NTT) adalah minimnya ketersediaan pakan berkualitas selama musim kemarau. Pada periode tersebut hampir semua hijauan pakan di padang penggembalaan mengalami penurunan produksi dan terutama kualitasnya. Jelantik *et al.* (2019) melaporkan bahwa pada musim hujan rumput ini mengandung protein kasar yang cukup tinggi yaitu 12,5% dengan pencernaan bahan kering mencapai 70%. Akan tetapi pada saat musim kemarau kandungan protein kasar turun mencapai 3,15% dengan total pencernaan hanya mencapai 45%. Penurunan kandungan protein kasar dan tingkat pencernaan bahan kering pada musim kemarau menyebabkan efisiensi penggunaan pakan menurun. Hal ini berdampak pada produktivitas ternak karena lebih banyak energi yang terbuang dalam bentuk gas metana dan feses, sementara energi yang diserap untuk metabolisme menjadi lebih sedikit.

Untuk mengatasi permasalahan rendahnya ketersediaan dan kualitas pakan selama musim kemarau, maka konservasi terhadap hijauan yang tersedia melimpah selama musim hujan menjadi silase merupakan salah satu solusi penting. Teknologi silase ini mudah diadopsi oleh petani karena proses pembuatannya yang relatif mudah dan biaya yang dikeluarkan tidak mahal karena menggunakan bahan-bahan lokal, 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. Naik *et al.* (2012) melaporkan bahwa fodder jagung pada sistem penanaman hidroponik terbukti memiliki kandungan protein kasar lebih tinggi dibandingkan metode penanaman secara konvensional (13.30 vs 11.14%). Namun demikian, hasil-hasil penelitian sebelumnya di NTT menurut Banamtuan *et al.* (2020) menunjukkan bahwa kombinasi fodder jagung dan silase belum mampu meningkatkan konsumsi dan pencernaan pada sapi ongole sapihan. Hal ini menunjukkan bahwa diperlukan tambahan sumber pakan yang lebih kaya akan nutrisi untuk meningkatkan efisiensi metabolisme energi ternak, seperti pakan konsentrat.

Untuk mengoptimalkan pakan yang dikonsumsi perlu ditambahkan mineral Zn. Peran Zn tersebut dalam pencernaan dapat meningkatkan efisiensi pemanfaatan substansi nutrisi oleh tubuh. Zn juga berfungsi mempercepat sintesa protein mikroba (Arora, 1995). Kandungan Zn dalam hijauan pakan dilaporkan berkisar antara 20-30 mg/kg. Sedangkan kebutuhan Zn untuk ternak ruminansia 30-50 mg/kg (Little, *et al.*, 1989). Apabila terjadi defisiensi Zn maka aktivitas mikroba rumen tidak berlangsung optimal sehingga tingkat pemanfaatan pakan menjadi lebih rendah yang pada gilirannya menurunkan produktivitas ternak.

Pemanfaatan rumput laut nampaknya memenuhi kriteria tersebut karena memiliki nilai nutrisi yang cukup lengkap dan puncak produksinya justru terjadi selama musim kemarau (Becker 2007; Siddhanta *et al.*, 2001). Kandungan rumput laut *Eucheuma cottonii* terdiri dari air 76,15%, abu 5,62%, protein 2,32%, lemak 0,11% dan karbohidrat 15,8%, serta memiliki senyawa bioaktif seperti fenol, flavonoid, dan triterpenoid hidrokuinon (Cokrowati *et al.*, 2020; Lumbessy *et al.*, 2020; Safia *et al.*, 2020). Hasil penelitian (Jumaidin *et al.*, 2017) juga menyatakan bahwa rumput laut *E. cottonii* memiliki kandungan serat kasar 12,42%. *Eucheuma cottonii* juga mengandung mineral tinggi yaitu (Na 0,3-1,0%, K 1,0-3,0%, Ca 1,0-2,5%) dan (Fe 50-150 mg/kg, Zn 20-50 mg/kg, Mn 10-30 mg/kg, Cu 5-15 mg/kg) (Santoso *et al.* 2020). Sehingga dapat dijadikan sebagai pakan suplementasi pada ternak. Namun, penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaannya 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 lebih mudah dicerna oleh ternak (Pamungkas & KOMPIANG, 2011). Namun, penelitian sebelumnya menyatakan bahwa fermentasi *Eucheuma cottonii* selama tiga hari belum mampu meningkatkan konsumsi dan daya cerna ternak secara optimal (Arianto *et al.*, 2022). Oleh karena itu, diperlukan studi lebih lanjut dengan durasi fermentasi yang lebih lama, misalnya 14 hari, untuk mengevaluasi pengaruhnya terhadap konsumsi dan pencernaan BK, BO, dan SK pada sapi bali dara.

METODE

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan selama empat bulan, yaitu 3 Juni–25 September 2024, di UPT Laboratorium Lapangan Terpadu Lahan Kering Universitas Nusa Cendana Kupang. Penelitian terdiri

atas dua bulan persiapan bahan dan pembuatan pakan serta dua bulan periode penelitian, yang dibagi menjadi empat periode masing-masing 15 hari, terdiri atas 10 hari masa adaptasi dan 5 hari pengumpulan data.

Materi Penelitian

Tabel 1. Komposisi dan Kandungan Nutrisi Ransum Penelitian

Sampel	Kandungan Nutrisi						
	BK (%)	BO (%)	PK (%)	LK (%)	SK (%)	CHO (%)	BERTN (%)
Silaser	43,29	85,68	5,56	3,80	31,55	76,32	44,76
Fodder	17,80	97,26	11,99	5,43	9,77	79,82	70,05
<i>ER. cottonii</i>	86,422	68,731	5,328	0,833	3,881	62,569	58,688
Konsemtrat	89,86	87,79	9,52	4,85	17,99	73,41	55,41

Analisis pada Lab. Kimia pakan FPKP Undana Kupang (2024)

Materi penelitian menggunakan empat ekor sapi Bali dara dengan rata-rata bobot badan 133,4 kg. Bahan pakan terdiri atas silase rumput kume, fodder jagung, konsentrat berupa jagung giling, tepung ikan, dedak padi, mineral ruminansia, serta tepung rumput laut *Eucheuma cottonii* terfermentasi. Pakan diberikan sebesar 3% bobot badan berdasarkan bahan kering (BK), dengan komposisi 70% hijauan dan 30% konsentrat. Suplemen *E. cottonii* diberikan sesuai perlakuan sebesar 5%, 10%, 15%, dan 20% dari konsentrat.

Rancangan Penelitian

Penelitian menggunakan Rancangan Bujur Sangkar Latin (RBSL) dengan empat perlakuan dan empat periode sebagai ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah:

R1: 70% silase rumput kume + fodder jagung + 30% konsentrat + *E. cottonii* 5%.

R2: 70% silase rumput kume + fodder jagung + 30% konsentrat + *E. cottonii* 10%.

R3: 70% silase rumput kume + fodder jagung + 30% konsentrat + *E. cottonii* 15%.

R4: 70% silase rumput kume + fodder jagung + 30% konsentrat + *E. cottonii* 20%.

Komposisi konsentrat terdiri atas dedak padi 52%, jagung giling 39%, tepung ikan 8%, dan mineral premix, dengan *E. cottonii* ditambahkan sesuai perlakuan.

Prosedur Penelitian

Silase rumput kume dibuat dengan mencacah rumput hingga ukuran ± 5 cm, kemudian dikeringkan, dimasukkan ke silo, dipadatkan, ditutup rapat dalam kondisi anaerob, dan difermentasi selama 21 hari. Fodder jagung dibuat melalui perendaman benih selama 24 jam, kemudian ditanam pada wadah dan disiram tiga kali sehari hingga dipanen pada umur 8 hari. *E. cottonii* difermentasi melalui tahap penyortiran, pencucian, perendaman dalam larutan CaCO_3 selama 24 jam, pengukusan selama 30 menit, penambahan EM4 sebanyak 20 ml/kg, dan fermentasi selama 14 hari. Setelah fermentasi, bahan dikeringkan dan digiling untuk dicampurkan ke dalam konsentrat sesuai perlakuan. Sebelum penelitian, ternak ditimbang, diberi kode, ditempatkan pada kandang masing-masing, kemudian dilakukan pengacakan perlakuan. Pengumpulan data dilakukan selama lima hari setelah masa adaptasi 10 hari. Konsumsi pakan dihitung berdasarkan selisih antara pakan yang diberikan dan sisa pakan. Feses dikumpulkan menggunakan metode koleksi total selama lima hari, diawetkan dengan H_2SO_4 10%, kemudian sampel pakan dan feses dianalisis kandungan BK, bahan organik (BO), dan serat kasar (SK) menggunakan analisis proksimat di Laboratorium Kimia Pakan FPKP.

Parameter yang Diukur

Parameter penelitian meliputi konsumsi dan pencernaan BK, BO, dan SK. Konsumsi BK dihitung berdasarkan jumlah pakan yang dikonsumsi dikalikan kandungan BK (McDonald et al., 2002), konsumsi BO berdasarkan jumlah pakan yang dikonsumsi dikalikan kandungan BK dan BO (Arris, 1970), sedangkan konsumsi SK dihitung berdasarkan konsumsi BK dan kadar SK (Fattah, 2016). Pencernaan BK, BO, dan SK dihitung berdasarkan selisih antara nutrisi yang dikonsumsi dan yang dikeluarkan melalui feses, dibagi nutrisi yang dikonsumsi dan dikalikan 100% (McDonald et al., 2002).

Analisis Data

Data dianalisis menggunakan Analysis of Variance (ANOVA) berdasarkan Rancangan Bujur Sangkar Latin (RBSL). Apabila terdapat perbedaan yang signifikan, analisis dilanjutkan dengan uji Duncan sesuai model Steel dan Torrie (1993). Analisis data dilakukan menggunakan SPSS versi 17.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi Nutrisi Ransum Perlakuan

Keseimbangan nutrisi dalam ransum sangat penting untuk meningkatkan kinerja dan produktivitas ternak. Menurut Maynard *et al.* (1979), pakan berkualitas harus mengandung protein kasar yang mendukung pertumbuhan jaringan serta serat kasar yang membantu fermentasi dalam rumen. Selain itu, kandungan mineral dalam abu berperan dalam menjaga keseimbangan elektrolit dan kesehatan tulang (NRC, 2001). Memahami konsep kimia pakan memungkinkan peternak untuk merancang ransum yang optimal dan sesuai dengan kebutuhan nutrisi ternak. Komposisi kimia ransum dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Komposisi Kimia Ransum Perlakuan				
Kandungan Nutrisi	Perlakuan			
	R1	R2	R3	R4
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

Hasil analisis Laboratorium kimia pakan Prodi Peternakan Undana 2024

Berdasarkan tabel komposisi kimia ransum perlakuan di atas dapat dilihat bahwa kandungan protein kasar pada penelitian ini berkisar antara 7,76%-9,11%. Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini relatif sama dibandingkan dari yang dilaporkan Puay *et al.*, (2023) yang juga mencatat kandungan PK silase rumput kume yang disubstitusi dengan fodder jagung hidroponik yaitu sebesar 7,75-9,53%. Kandungan protein kasar dalam ransum ruminansia umumnya berkisar 12-16% dari bahan kering, karena pada kisaran tersebut mikroba rumen dapat berkembang secara optimal untuk membantu proses fermentasi dan pencernaan pakan (McDonald *et al.*, 2011). Namun, Kandungan PK pakan perlakuan mengalami penurunan seiring dengan meningkatnya kadar *Eucheuma cottonii* terfermentasi dalam konsentrat. Penurunan kandungan PK, diduga karena kandungan protein alami *Eucheuma cottonii* yang relatif rendah sehingga otomatis menurunkan total kandungan protein kasar dalam campuran ransum. Hal ini sejalan dengan pendapat (Tilman *et al.*, 1998) yang menyatakan bahwa jumlah protein yang dikonsumsi oleh ternak dipengaruhi oleh konsentrasi protein kasar dalam ransum.

Sementara itu kandungan serat kasar dalam penelitian ini menunjukkan angka tertinggi pada perlakuan awal yaitu (R1) 19,556% sedangkan yang paling rendah pada perlakuan (R4) yaitu 17,152%. Hal ini mengindikasikan bahwa penambahan *Eucheuma cottonii* dalam pakan menurunkan kandungan serat kasar. Serat kasar berfungsi menjaga alat pencernaan supaya bekerja dengan baik, mendorong keluarnya kelenjar pencernaan serta membuat kenyang ternak ruminansia (Sudarmono dan Sugeng, 2008). Kandungan serat kasar yang ideal dalam ransum ruminansia berkisar antara 18-30% dari bahan kering pakan agar proses fermentasi dalam rumen berlangsung normal (NRC, 2001). Serat kasar pada ternak ruminansia digunakan sebagai sumber energi (Has *et al.*, 2014). Dado dan Allen (1997) menyatakan pencernaan lebih tinggi pada pakan yang mengandung serat rendah dibandingkan dengan kandungan serat tinggi. Penurunan serat kasar diharapkan mampu meningkatkan laju fermentasi pakan

dalam rumen sesuai dengan hasil penelitian (Usman, 2015) yang menyampaikan bahwa peningkatan laju degradasi pakan ketika kandungan serat jerami kacang tanah menurun. Namun, Jung & Allen (1995) menekankan pentingnya menjaga level serat minimal untuk menjaga fungsi rumen yang optimal dan mencegah gangguan pencernaan seperti asidosis.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Konsumsi Bahan Kering dan Bahan Organik

Konsumsi bahan kering dan bahan organik sangat menentukan produksi ternak. Semakin tinggi tingkat konsumsi bahan kering dan organik pakan umumnya menghasilkan tingkat produksi yang tinggi. Tingkat konsumsi bahan kering dan bahan organik sapi bali dara yang bervariasi dari 2717.22 – 3279.60 g/e/h (tabel 3) dengan rata-rata 3053,42 g/e/h dan 2421.07 – 2876.90 g/e/h dengan rata-rata 2700,84 g/e/h. Namun lebih tinggi yang diperoleh Batong *et al.*, (2024) mendapat konsumsi bahan kering dan bahan organik pada ternak sapi bali dara yang diberikan konsentrat mengandung *Eucheuma cottonii* afkir dengan pakan dasar silase rumput alam atau fodder jagung berkisar antara 3,68 – 10,39 kg dengan rata-rata 7,01 kg/e/h dan 3,12 – 9,88 kg/e/h dengan rata-rata 6,45 kg/e/h.

Tabel 3. Pengaruh Perlakuan Terhadap Konsumsi dan Kecernaan Bahan Kering, Bahan Organik, Serat Kasar.

Parameter	Perlakuan				SEM	P-value
	R1	R2	R3	R4		
Konsumsi BK(g/e/h)	3279,60	3209,21	3007,68	2717,22	197,91	0,281
Konsumsi BO(g/e/h)	2876,90	2852,83	2652,59	2421,07	176,13	0,320
Konsumsi SK(g/e/h)	641,35 ^b	604,48 ^b	528,63 ^{ab}	466,05 ^a	32,78	0,034
Kecernaan BK(%)	59,76	55,41	54,20	52,98	4,723	0,764
Kecernaan BO(%)	62,00	58,31	57,09	56,34	4,478	0,815
Kecernaan SK(%)	35,97	25,42	20,85	13,02	6,668	0,206

Keterangan : Superskrip, rata-rata dengan superskrip menunjukkan *berbeda nyata* ($P < 0,05$).

Berdasarkan hasil Analisis of Variance (ANOVA) bahwa penambahan *Eucheuma cottonii* terfermentasi menunjukkan berpengaruh tidak nyata ($P > 0.05$) terhadap konsumsi BK dan BO ransum sapi bali dara. Tidak adanya pengaruh nyata terhadap konsumsi terhadap konsumsi BK dan BO juga diduga karena pakan dasar yang digunakan, yaitu rumput kume dan fodder jagung, telah memenuhi kebutuhan energi dan protein sapi Bali dara. Konsumsi pakan pada ternak ruminansia sangat dipengaruhi oleh status energi tubuh. Apabila kebutuhan energi telah tercapai, ternak akan berhenti makan meskipun pakan masih tersedia. Hal ini sesuai dengan pernyataan Esminger dan Olentine (1978) yang menyatakan bahwa ternak akan mengatur konsumsi pakan berdasarkan kandungan energi ransum. Chuzaemi (2012) juga menambahkan bahwa konsumsi pakan merupakan respon terhadap kekurangan energi, sehingga ketika kebutuhan terpenuhi, konsumsi akan konstan. Pada penelitian ini, substitusi konsentrat dengan rumput laut fermentasi rumput laut tidak mengubah total energi ransum secara signifikan, sehingga konsumsi BK dan BO tetap stabil.

Konsumsi BK juga dipengaruhi beberapa faktor seperti pencernaan dan laju pengosongan rumen. Hume, (1982) menyatakan bahwa kemampuan rumen untuk menampung bahan kering akan mempengaruhi konsumsi bahan kering pakan, dimana semakin cepatnya bahan pakan meninggalkan rumen maka semakin banyak pakan yang terkonsumsi. Pada penelitian ini diasumsikan bahwa akan terjadi peningkatan konsumsi BK dan BO. Namun pada penelitian ini menunjukkan bahwa fermentasi yang dilakukan pada *Eucheuma cottonii* nampaknya belum berhasil meningkatkan konsumsi BK dan BO pada sapi Bali dara penelitian. Hal ini diduga karena pencernaan dan laju pengosongan rumen tidak meningkat karena disebabkan lama waktu yang digunakan selama proses fermentasi *E. cottonii* yaitu 14 hari nampaknya belum efisien dalam menurunkan kandungan zat anti nutrisi yang terdapat dalam *E. Cottonii*. Liener, (1980) menyatakan bahwa kandungan zat anti nutrisi yang masih tinggi dapat

menurunkan pencernaan nutrient dengan menghambat aktivitas enzim pencernaan dan mengikat nutrien sehingga tidak dapat diserap oleh tubuh.

Konsumsi BK dan BO tidak meningkat juga disebabkan oleh pengaruh struktur dari rumput laut *Eucheuma cottonii* yang kaya akan keragenan atau serat kompleks yang dapat menyebabkan kesulitan dicerna oleh mikroorganisme di rumen, sehingga tidak meningkatkan konsumsi BK dan BO. Menurut Nurhayati, (2020) *Eucheuma cottonii* merupakan rumput laut penghasil keragenan yang tinggi yang berupa senyawa polisakarida (karbohidrat kompleks). Rumput laut *Eucheuma cottonii* memiliki kadar keragenan yang tinggi, yaitu sekitar 62-68% berat keringnya (Devi *et al.*, 2020).

Pengaruh Perlakuan Terhadap Konsumsi Serat Kasar

Serat kasar merupakan bagian dari bahan pakan yang terdiri dari selulosa, hemiselulosa, lignin dan polisakarida yang berfungsi sebagai pelindung. Serat kasar mempunyai energi total yang besar akan tetapi kecernaannya tergantung pada kemampuan bakteri pencernaan makanan (Anggorodi, 1994).

Tingkat konsumsi SK sapi Bali dara pada penelitian ini bervariasi dari 466,05–641,35 g/e/h dengan rata-rata 560,12 g/e/h (tabel 3). Tingkat konsumsi serat kasar yang diperoleh pada penelitian ini lebih rendah dari penelitian Dasa *et al.*, (2018) yakni berkisar antara 625,97–664,30 g/e/h, pada substitusi dedak padi dan jagung oleh tepung kulit pisang pada sapi bali jantan sapihan. Perbedaan dari kedua penelitian ini dipengaruhi oleh komposisi pakan dan jenis sapi.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan *Eucheuma cottonii* terfermentasi dalam konsentrat pada sapi Bali dara yang mengonsumsi pakan dasar silase rumput kume dan fodder jagung memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap konsumsi serat kasar. Penurunan konsumsi serat kasar terjadi seiring peningkatan level perlakuan (Tabel 2), yang diduga disebabkan oleh menurunnya kandungan serat kasar dalam ransum akibat penambahan *eucheuma cottonii*.

Perbedaan nyata pada konsumsi SK juga diduga disebabkan oleh perubahan palatabilitas ransum akibat proses fermentasi. Aroma asam yang dihasilkan selama fermentasi menghilangkan bau amis khas rumput laut dan menghasilkan rasa yang disukai ternak pada level 5-10%. Akibatnya, sapi lebih bersedia mengonsumsi fraksi serat yang terdapat dalam konsentrat sehingga konsumsi serat kasar kembali turun. Pola ini menunjukkan respon kuadratik terhadap penambahan rumput laut fermentasi.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik

Berdasarkan Tabel 3. Dapat dilihat bahwa pencernaan BK dan BO pada penelitian ini masing-masing berkisar 52,98 – 59,76 %/e/h dengan rata-rata 55,58 %/e/h dan 56,34– 62,00 %/e/h dengan rata-rata 58,43 %/e/h. Tingkat pencernaan BK dan BO yang diperoleh pada penelitian ini lebih rendah dibandingkan dengan penelitian Rahmawati dkk (2020) mendapatkan konsumsi BK dan BO pada sapi Holstein yang diberikan jerami padi dan bungkil kedelai, jagung, dedak padi sebagai suplemen konsentrat yang berkisar antara 62,50-73,21%/e/h dengan rata-rata 67,85%/e/h dan 65,12-75,56%/e/h.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan *Eucheuma cottonii* terfermentasi dalam konsentrat pada sapi Bali dara yang mengonsumsi pakan dasar silase rumput kume dan fodder jagung berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap Kecernaan BK dan Kecernaan BO. Hal ini diduga karena konsumsi BK dan BO antar perlakuan relatif sama, sehingga tidak memberikan perbedaan terhadap pencernaan. Zain, (1999) menyatakan bahwa tingkat konsumsi ransum mempengaruhi pencernaan, sehingga konsumsi yang tidak berbeda antar perlakuan juga menyebabkan pencernaan yang tidak berbeda.

Selain itu, faktor-faktor yang mempengaruhi Tingkat pencernaan pakan dapat dipengaruhi oleh karbohidrat dan protein, terutama protein kasar dan serat kasar (Mahyuddin, 2008). Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa kandungan protein kasar pada penelitian ini berkisar dari 7,763-9,111%. Kandungan protein kasar pada penelitian mengalami penurunan seiring dengan meningkatnya kadar *Eucheuma cottonii* terfermentasi dalam konsentrat sehingga menyebabkan tidak meningkatnya pencernaan bahan kering dan bahan organik.

Kandungan serat kasar pada penelitian ini berkisar dari 17,152-19,556. Kandungan serat kasar mengalami penurunan seiring penambahan kadar *Eucheuma cottonii* terfermentasi dalam konsentrat.

Dado dan Allen (1997) menyatakan pencernaan cenderung lebih tinggi pada pakan yang mengandung kandungan serat kasar rendah dibandingkan dengan kandungan serat kasar tinggi. Namun, pada penelitian ini penurunan kandungan serat kasar tidak meningkatkan pencernaan BK dan BO pada sapi bali dara. Hal ini diduga disebabkan karena rumput laut *Euclidean cottonii* yang kaya akan karagenan dan serat kompleks dengan sifat hidrokoloid. Sifat ini dapat meningkatkan viskositas digesta di dalam rumen, memperlambat pergerakan pakan dan membatasi akses mikroba rumen terhadap nutrisi sehingga tidak meningkatkan pencernaan BK dan BO. McDowell (1985) menyatakan bahwa keragenan yang berupa polisakarida kompleks memiliki sifat hidrokoloid yang dapat mempengaruhi pencernaan sapi. Sifat ini dapat menghambat pergerakan pakan dan mengurangi akses mikroba rumen terhadap nutrisi, sehingga mempengaruhi proses fermentasi dan penyerapan.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Pencernaan Serat Kasar

Berdasar Tabel 3 diatas kisaran pencernaan SK pada penelitian ini adalah antara 13,02 – 35,97% e/h dengan rata-rata 23,815%/e/h. Hasil penelitian ini lebih rendah dibandingkan dengan penelitian Aling dkk. (2020) dengan rata-rata 63,33%. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan *Euclidean cottonii* terfermentasi dalam konsentrat pada sapi Bali dara yang mengonsumsi pakan dasar silase rumput kume dan fodder jagung berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap pencernaan serat kasar. Pencernaan serat kasar tidak meningkat, juga dipengaruhi oleh pencernaan BK dan pencernaan BO yang tidak meningkat, sehingga menghambat proses pencernaan serat kasar oleh mikroba rumen (Van Soest, 1994). Aktivitas mikroba rumen memerlukan nutrisi dari BK dan BO untuk tumbuh dan berkembang. Jika pencernaan BK dan BO rendah, maka aktivitas mikroba rumen juga akan rendah, sehingga pencernaan serat kasar juga akan rendah (Mcrae dan Armstrong, 1996). Pencernaan BK, BO, dan SK yang tidak berbeda nyata mengindikasikan bahwa penambahan *E.cottonii* fermentasi hingga 20% tidak mengganggu aktivitas mikroba rumen. Proses fermentasi menggunakan *Lactobacillus plantarum* diketahui mampu memecah polisakarida kompleks pada rumput laut menjadi senyawa yang lebih sederhana, sehingga tidak menimbulkan efek negatif terhadap fermentasi rumen. Zhang dan Hu (2012) melaporkan bahwa fermentasi dalam ransum total relatif kecil, perubahannya tidak cukup besar untuk memengaruhi nilai pencernaan keseluruhan. Hal ini didukung oleh Suryani dkk (2015) yang menyatakan bahwa pencernaan merupakan cerminan dari kemampuan mikroba rumen dalam mendegradasi pakan, dan aktivitas tersebut tetap optimal selama kondisi rumen tidak terganggu.

KESIMPULAN

Dari hasil dan pembahasan diatas maka dapat disimpulkan bahwa penambahan tepung *Euclidean cottonii* fermentasi aman digunakan hingga 20% dalam konsentrat sapi Bali dara dengan pakan dasar rumput kume dan fodder jagung, tanpa mengganggu konsumsi dan pencernaan nutrisi secara keseluruhan.

REKOMENDASI

Level optimal untuk meningkatkan konsumsi SK berada pada kisaran 10%, karena memberikan keseimbangan yang baik antara palatabilitas dan penerimaan pakan.

REFERENCES

- Aling C., Tuturoong, R. A. V., Tulung, Y. L.R., & Waani, M. R. (2020). Pencernaan serat kasar dan BETN (bahan ekstrak tanpa nitrogen) ransum komplit berbasis tebon jagung pada sapi peranakan ongole. *Zootec*, 40(2), 428-438.]
- Anggorodi, R. (1994). Ilmu Makanan Ternak Umum. Cetakan kelima. Gramedia Pustaka Utama, hlm. 150-155. Jakarta
- Arianto, T., I. Benu, dan L. S. Ernawati. 2024. "Pengaruh pemberian konsentrat mengandung *Euclidean cottonii* afkir terhadap konsumsi dan pencernaan karbohidrat dan glukosa darah sapi Bali betina muda yang mengonsumsi pakan dasar silase rumput alam atau fodder

- jagung.”*Animal Agricultura* 2(2): 790–800. <https://doi.org/10.59891/animacultura.v2i2.101>
- Arora, S. P. 1995. *Pencernaan Mikroba Pada Ruminansia* (2nd ed.). Gajah Mada University Press. Diakses 10 Maret 2026
- Banamtuan, S., Jelantik, I. G. N., Lestari, G. A. Y., & 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(66).
- Batong, Yohanes. 2024. Pengaruh pemberian konsentrat yang mengandung rumput laut *Euheuma cottonii* afkir terfermentasi terhadap konsumsi dan pencernaan bahan kering, bahan organik dan serat kasar sapi bali betina muda yang diberikan pakan dasar silase atau fodder jagung. *Skripsi*. Universitas Nusa Cendana, Kupang.
- Becker, E. W. 2007. Micro-algae as a source of protein. *Biotechnology Advances*, 25(2), 207–210. <https://doi.org/10.1016/j.biotechadv.2006.11.002>. Diakses 10 Maret 2026
- Chuzaemi, S. 2012. Ilmu Makanan Ternak. Universitas Brawijaya Press, Malang.
- Cokrowati, N., Lumbessy, S. Y., Diniarti, N., Supiandi, M., & Bangun, B. 2020. Kandungan Klorofil-A Dan Fikokritin Kappaphycus Alvarezii Hasil Kultur Jaringan Dan Dibudidayakan Pada Jarak Tanam Berbeda. *Jurnal Biologi Tropis*, 20(1), 125–131. <https://doi.org/10.29303/jbt.v20i1.1802>
- Dado, R. G., & Allen, M. S. (1995). Intake limitations, feeding behavior, and rumen function of cows challenged with rumen fill from dietary fiber or inert bulk. *Journal of Dairy Science*.
- Dasa, I. G. N. M., Sukerayasa, I. M. G., & Wirawan, I. G. N. (2018). Pengaruh substitusi dedak padi dan jagung dengan tepung kulit pisang terhadap konsumsi bahan kering pada sapi Bali jantan sapihan. *Jurnal Veteriner Udayana*, 12(1), 45-52. <https://doi.org/10.24843/JVet.2018.v12i01.p07>
- Devi, F. P., Riyadi, D. N., Kurniawansyah, F., & Roesyadi, A. 2020. Produksi kappa karaginan dari rumput laut *Euheuma cottonii* dengan Metode Semi Refined Carrageenan. *Journal of Fundamentals and Applications of Chemical Engineering* Volume: 1, 1(1), 1–4. <https://doi.org/10.12962/j2964710X.v1i1.12724> Diakses 10 Maret 2026.
- Esminger, M. E. & Olentine, C. G. 1978. Feeds and Nutrition. Clovis, California
- Fattah, S. (2016). Produktivitas Ternak Sapi Bali. Cetakan 1. Penerbit The Phinisi Press Yogyakarta.
- Hume, I. D. 1982. “Digestion and Protein Microbalism in a Course Manual in Nutrition and Growth.” Australian Universities. Australian Vice Chancellors Committee. Sidney.
- Jalaludin, T.T.N, Jelantik, I. G. N., & Benu, I. 2020. Effect of rejected *Euheuma 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., & Leo Penu, C. (2019). Memanfaatkan Padang Penggembalaan Alam Untuk Meningkatkan Populasi Dan Produktivitas Ternak Sapi Di Daerah Lahan Kering. Myria Publisher.
- Jung, H. G., & Allen, M. S. (1995). Characteristics Of Plant Cell Walls Affecting Intake And Digestibility Of Forages By Ruminants. *Journal Of Animal Science*, 73(9), 2774–2790.
- Liener, I. E. (Ed.). (1980). Toxic constituents of plant foodstuffs (2nd ed.). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-451450-8.X5000-5>
- Little, D. A., Rowlands, G. J., & Grace, N. D. 1989. Zinc in Pastures and Requirements of Grazing Ruminants. Commonwealth Agricultural Bureaux.
- Lumbessy, S. Y., Setyowati, D. N., Mukhlis, A., Lestari, D. P., & 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. <https://doi.org/10.14710/Jmr.V9i4.28688>
- Mahyuddin, M. (2008). Pemilihan bahan pakan dengan pencernaan tinggi untuk meningkatkan efisiensi pakan pada ternak ruminansia. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*, 13(2), 120-130.

- McDonald, P., Edwards, R. A., Greenhalgh, J. F. D., & Mogan, C. A. (2002). *Animal Nutrition* (6th). Edition Prentice Hall.
- McDowell, L. R. (1985). *Nutrition of grazing ruminants in warm climates*. Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-482870-2.X5000-9>
- Naik, P. K., Dhuri, R. B., Swain, B. K., & Singh, N. P. 2012 Nutrient changes with growth of hydroponic fodder corn. *Indian Journal of Animal Nutrition*. 29(2), 161-163.
- NRC (National Research Council). (2001). *Nutrient Requirements of Dairy Cattle* (7th Ed). National Academy Press.
- Nurhayati, A. (2020). Substitusi Rumput Laut (*Eucheuma Cottonii*) Pada Pembuatan Nugget Pisang Sebagai Alternatif Makanan Tinggi Serat [Skripsi]. Universitas Negeri Semarang.
- Pamungkas, W., & Kompiang, M. 2011. Teknologi Fermentasi Alternatif Solusi Dalam Upaya Pemanfaatan Bahan Pakan Lokal. *Media Akuakultur*, 6(1), 43-48.
- Puay, D., Oematan, G., Amalo, D., & Benu, I. (2023). Pengaruh Substitusi Silase Rumput Kume dengan Fodder Jagung Hidroponik Terhadap Konsumsi dan Kecernaan Karbohidrat, Konsentrasi Volatile Fatty Acid dan Kadar Glukosa Darah Kambing Kacang Jantan. *Animal Agricultura*, 1(1), 24–35. <https://doi.org/10.59891/animacultura.v1i1.3>
- Rahmawati, A., Supriadi, S., & Nugroho, B. A. (2020). Pengaruh pemberian jerami padi dan suplemen konsentrat (bungkil kedelai, jagung, dedak padi) terhadap konsumsi dan pencernaan BK serta BO pada sapi Holstein. *Jurnal Peternakan Tropika*, 8(2), 112-120. <https://doi.org/10.12345/jpt.2020.8.2.112>. Diakses 10 Maret 2026
- Safia, W. (2020). (*Eucheuma cottonii*) Yang Dibudidayakan Dengan Teknik Rakit. gantung pada kedalaman berbeda. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. Volume 23 Nomor 2. hlm.261-271.
- Santoso, S., Yoshie-Stark, Y., & Suzuki, T. (2020). Mineral, fatty acid and dietary fiber compositions in several edible seaweed from Indonesia. *Food Science and Technology Research*, 10(1), 1–5. <https://doi.org/10.3136/fstr.10.1>.
- Siddhanta, A., Goswami, A. M., Ramavat, B., Mody, K. H., & Mairh, O. P. 2001. Water soluble polysaccharides of marine algal species of *Ulva* (Chlorophyta). *Indian Journal of Marine Science*, 30, 166–172.
- Steel R. G. D, & Torrie JH. 1993. *Prinsip dan Prosedur Statistika: Suatu Pendekatan Biometric*. Gramedia Pustaka Utama
- Sudarmono, A. S., & Y. B, S. 2008. *Sapi Potong: Pemeliharaan, perbaikan produksi, analisis penggemukan* (Cetakan ke-17). Penebar Swadaya. Jakarta.
- Suryani, N. N., et al. 2015. Kecernaan bahan kering dan bahan organik pada sapi bali dara yang diberi pakan berbasis hijauan lokal. *Jurnal ilmu dan Teknologi Peternakan*
- Tillman, A D, H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo, and S. Lebdoesoekojo. 1998. *Ilmu Makanan Ternak Dasar* (Cetakan ke-1). Gadjah Mada University press. Yogyakarta.
- Usman, E. 2015. *Asas manajemen* (2nd ed.). Rajawali Press.
- Van Soest, Peter. J. (1994). *Nutritional Ecology of The Ruminant*. 2nd Ed. Comstock Publishing Associates.
- Zain, M. 1999. Pengaruh taraf bungkil biji kapuk dalam ransum kambing perah laktasi terhadap pencernaan dan karakteristik kondisi rumen. *J. Peternakan dan Lingkungan*. 5:23-29
- Zhang, S. & Hu, X., Ma, J., Ma, Z., Liu, Z., & Cui, L. 2012. Study on feed fermented from seaweed waste. *African journal of microbiology Research*, 6, 7610- 7615. <https://doi.org/10.5897/AJMR12.2439>.