

Rumput Laut (*Ulva lactuca*) sebagai Pakan Substitusi Sapi Bali Sapihan di Musim Kemarau dengan Level Energi yang Berbeda

Seaweed (Ulva lactuca) as a Substitution Feed For Weaned Bali Cattle in Dry Season with Different Energy Levels

H. N. Ulu¹, I. G. N. Jelantik¹, H. Sutedjo¹ dan I M. A. Sudarma²

¹ Program Studi Ilmu Peternakan, Program Pasca Sarjana, Universitas Nusa Cendana.

² Program Studi Peternakan, Universitas Kristen Wira Wacana Sumba

² Corresponding e-mail : adi_dharma17@yahoo.com

ABSTRACT

A study has been conducted to determine the quality and effect of seaweed (*Ulva lactuca*) as a substitute feed for Bali weaned bull in the dry season with different energy levels. The research was conducted in two stages of *in vitro* treatment to determine the ideal level of *U. lactuca* flour with treatment of RA= hay natural grass; RAK= RA + concentrate; RAKU5= RAK + *U. lactuca* 5%; RAKU10= RAK + *U. lactuca* 10%; RAKU15= RAK + *U. lactuca* 15%; RAKU20= RAK + *U. lactuca* 20%. Stage two used Latin Square design with treatment of R1 = EM 7,3 MJ, R2 = EM 8 MJ dan R3 = EM 8,7 MJ. The results showed that the ideal level can be used is 15% with dry matter digestibility and the highest organic digestibility is 77.79 and 78.56%. The second stage is feeding *U. lactuca* flour 15% from total ration with different energy level for nine Bali weaned bulls with the purpose of knowing the level of intake and digestibility with treatment R1= 7.3 MJ; R2= 8 MJ; and R3= 8.7 MJ EM. The results showed that substitution of *U. lactuca* flour 15% had no negative effect on intake and digestion. The feed with 8 MJ energy ration had the same intake and digestibility value as 8.7 MJ but higher than the 7.3 MJ energy ration.

Key words: *U. lactuca* flour, Bali cow weaned, energy level

ABSTRAK

Penelitian dilakukan untuk mengetahui kualitas dan pengaruh rumput laut (*Ulva lactuca*) sebagai pakan substitusi untuk sapi Bali sapihan di musim kemarau dengan level energi yang berbeda. Penelitian dilakukan dua tahap yaitu perlakuan *in vitro* untuk mengetahui level ideal pemberian tepung *U. lactuca* dengan perlakuan RA = hay rumput alam; RAK = RA+konsentrat; RAKU5 =RAK+*U. lactuca* 5%; RAKU10= RAK+*U. lactuca* 10%; RAKU15= RAK+*U. lactuca* 15%; RAKU20= RAK+*U. lactuca* 20%. Tahap kedua menggunakan rancangan Bujur Sangkar Latin dengan perlakuan R1 = EM 7,3 MJ, R2 = EM 8 MJ dan R3 = EM 8,7 MJ. Hasil penelitian menunjukkan bahwa level ideal pemberian yang dapat digunakan adalah 15% dengan nilai kecernaan bahan kering dan bahan organik tertinggi yaitu 77,79 dan 78,56%. Tahap kedua yaitu pemberian tepung *U. lactuca* sebanyak 15% dari total ransum dengan level energy yang berbeda untuk sembilan ekor sapi Bali sapihan dengan tujuan mengetahui tingkat konsumsi dan kecernaan dengan perlakuan EM R1= 7,3 MJ; R= 8 MJ; dan R3= 8,7 MJ. Hasil penelitian menunjukkan bahwa substitusi tepung *U. lactuca* sebanyak 15% tidak memberikan pengaruh negatif terhadap konsumsi dan kecernaan. Hasil sidik ragam menunjukkan ransum dengan energi 8 MJ memiliki konsumsi dan kecernaan yang sama dengan energi 8,7 MJ namun lebih tinggi dibandingkan dengan ransum berenergi 7,3 MJ.

Kata Kunci: Tepung *U. lactuca*, sapi Bali sapihan, level enegi

PENDAHULUAN

Rendahnya produktivitas ternak sapi di Nusa Tenggara Timur (NTT) diakibatkan adanya kelangkaan pakan baik dari segi kuantitas dan kualitas selama musim kemarau. Selain itu, pemberian pakan yang hanya mengandalkan jerami dan rumput alam kering kualitas rendah (*standing hay*) mengakibatkan adanya penyusutan

ternak pada musim kemarau (Sudarma, 2018). Indikator rendahnya produktivitas ternak sapi di NTT adalah tingginya angka kematian pedet serta penurunan angka kelahiran (Jelantik *et al.*, 2008). Mullik dan Jelantik (2009) juga mengemukakan adanya penurunan berat badan akibat kelangkaan pakan dimusim kemarau pada hampir semua tingkatan umur termasuk anak sapihan. Keadaan tersebut memberi indikasi diperlukannya

pemberian pakan yang berkualitas di musim kemarau untuk memenuhi kebutuhan nutrisi ternak. Pemanfaatan rumput laut nampaknya memenuhi kriteria tersebut karena produksinya dalam laut tidak pernah berhenti (>100 t BK/ha; Ventura and Castanon, 1998) dan memiliki nilai nutrisi yang tinggi dimana puncak produksinya justru terjadi selama musim kemarau (Becker, 2007; Siddhanta *et al.*, 2001). *Ulva lactuca* memiliki kandungan nutrisi yang tergolong tinggi yaitu antioksidan, provitamin A, sumber vitamin C, protein asam folat dan beberapa jenis mineral seperti: Ca, K, Mg, Na, Cu, Fe, dan Zn (Trono *et al.*, 1998) serta dapat mengurangi mikroorganisme patogen (Diler *et al.*, 2007; Chojnacka *et al.*, 2012; Burtin, 2003; Braden *et al.*, 2004).

Beberapa peneliti melaporkan bahwa kandungan protein *U. lactuca* berkisar 8-15,3% (Diller *et al.*, 2007; Hind *et al.*, 2014). Hind *et al.* (2014) menyimpulkan bahwa *U. lactuca* dapat digunakan sebagai pakan suplemen untuk menutupi kebutuhan nutrisi ternak. Pemberian pakan berkualitas untuk ternak ruminansia sangat dipengaruhi oleh kandungan energi yang terkandung dalam ransum. Kecernaan karbohidrat merupakan faktor utama mengendalikan energi yang tersedia untuk pertumbuhan mikroba rumen. Mikroba di dalam rumen memiliki peran penting terhadap konsumsi dan pencernaan ternak ruminansia karena di dalam rumen mengandung 10^{10} - 10^{11} mikroba/ml yang terdiri dari bakteri, fungi dan protozoa yang memiliki interaksi dalam mencerna jenis substrat yang masuk di dalam rumen (Ørskov dan Ryle, 1990). Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pemanfaatan tepung rumput laut sebagai pakan ternak sapi Bali sapihan dengan menggunakan level energi berbeda.

MATERI DAN METODE

Persiapan Sampel dan Analisis Kimia

Sampel rumput laut segar dari laut di wilayah Kota Kupang dicuci menggunakan air bersih dan dikeringkan dengan suhu 40°C selama 48-72 jam dan selanjutnya dihaluskan hingga menjadi tepung. Kandungan bahan kering (BK), bahan organik (BO), protein kasar (PK), serat kasar (SK), lemak kasar (LK) dan bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) dianalisis dengan metode AOAC (2005).

Penelitian I: Kecernaan *in vitro*

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan yang diuji: RA = hay rumput alam; RAK = RA+konsentrat; RAKU5 = RAK+*U. lactuca* 5%; RAKU10 = RAK+*U. lactuca* 10%; RAKU15 = RAK+*U. lactuca* 15%; RAKU20 = RAK+*U. lactuca* 20%. Kecernaan *in vitro* bahan kering dan bahan organik dilakukan dengan menggunakan metode Tilley dan Terry (1963).

Penelitian II: Pemberian Substitusi Tepung *U. Lactuca* Pada Ternak Sapi Bali Sapihan.

Penelitian ini dilakukan selama 3 bulan dengan menggunakan 3 ekor sapi Bali sapihan. Penelitian ini menggunakan rancangan bujur sangkar latin dengan perlakuan: R1 = EM 7,3 MJ, R2 = EM 8 MJ dan R3 = EM 8,7 MJ. Setiap periode dialokasikan waktu selama 3 minggu dimana 2 minggu awal untuk masa adaptasi dan satu minggu berikutnya untuk koleksi data.

Tabel 1. Komposisi dan kandungan kimia ransum penelitian

Proporsi bahan pakan dalam ransum (%)	Ransum Perlakuan		
	EM 7,3	EM 8	EM 8,7
Hay rumput alam	63,75	53,53	42,5
Jagung	7,25	15,1	25
Dedak	12	14,15	15
Tepung ikan	1	1,57	2,2
Rumput laut (<i>U. lactuca</i>)	15	15	15
Urea	1	0,65	0,3
Komposisi Kimia (% BK)			
Bahan organik	91,87	92,45	93,56
Protein kasar	11,78	12,38	12,81
Lemak kasar	3,91	4,23	4,49
Serat kasar	26,88	22,02	20,41
Karbohidrat	76,18	75,84	76,26
Energi metabolis (MJ)	7,32	7,99	8,71

Perhitungan ransum berdasarkan hasil analisis proksimat Laboratorium Kimia Pakan Fapet Undana (2016).

Pemberian pakan *hay* rumput alam dan konsentrat serta air minum dilakukan 2 kali sehari. Pemberian konsentrat dilakukan 2 jam lebih awal sebelum diberikan hijauan.

Parameter Konsumsi dan Analisis statistik

Konsumsi pakan diukur dengan menghitung selisih antara yang diberikan dan sisa dalam bahan kering. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan program SPSS 21 (SPSS inc. 2003).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi Kimia Rumput Laut (*U. lactuca*)

Data hasil analisis proksimat rumput laut (*U. lactuca*) yang dikoleksi dari pesisir laut kota Kupang mengindikasikan nilai nutrisi yang cukup tinggi (Tabel 2). Kandungan protein *U. lactuca* mencapai 18,05%. Kandungan protein *U. lactuca* ini lebih tinggi dibandingkan dengan beberapa hasil penelitian lainnya yang menyebutkan bahwa kandungan *U. lactuca* hanya mencapai 8% hingga 15% (Diller *et al.* 2007; Hind *et al.* 2014).

Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi kandungan protein rumput laut misalnya pengaruh musim. Fleurence (1999) melaporkan bahwa kandungan protein rumput laut yang dikoleksi di perairan Perancis memiliki variasi yang cukup besar (9-25%) dengan perbedaannya menjadi lebih rendah pada bulan Juni hingga September (9-12%) dibandingkan dengan pada bulan lainnya yang dapat mencapai 25%. *Ulva lactuca* juga diketahui mempunyai kandungan klorofil dan b-karoten tinggi sehingga sangat baik digunakan sebagai suplemen selama musim kemarau. Rumput alam kering sangat rendah kandungan kedua senyawa tersebut yang sangat dibutuhkan oleh tubuh ternak karena mempunyai fungsi dalam komunikasi sel, serta dalam imunitas ternak dengan melindungi sel dari serangan radikal bebas. Satpati dan Pal (2011) melaporkan bahwa rumput laut (*U. lactuca*) memiliki komposisi pigmen klorofil a (13%), klorofil b (7,5%) dan total klorofil (21%). Kandungan lain yang dilaporkan adalah kandungan karoten yang mencapai 4,5%. Karotenoid merupakan senyawa antioksidan dalam pakan ruminansia. *U. lactuca* juga mengandung vitamin E dan senyawa polifenol yang juga termasuk dalam senyawa antioksidan.

Pemanfaatan rumput laut sebagai pakan ternak ruminansia mungkin dibatasi oleh kualitas protein yang terkandung dalam *U. lactuca*.

Tabel 2. Hasil analisis proksimat tepung rumput laut (*U. lactuca*)

Uraian	Hasil Analisis
Bahan Kering (%)	90,32
Bahan Organik (% BK)	70,715
Protein Kasar (% BK)	18,05
Lemak Kasar (% BK)	1
Serat Kasar (% BK)	21,03
BETN (% BK)	51,66
Gross Energy (MJ/kg BK)	13,655

Sumber : Hasil analisis proksimat Laboratorium Kimia Pakan Fapet Undana (2016)

Komposisi asam amino rumput laut pada umumnya tidak seimbang antara asam amino esensial dan non-esensial. Kumar dan Kaladharan (2007) melaporkan bahwa *U. lactuca* mengandung 12% asam amino dimana kandungan asam amino esensial hanya mencapai 5%. Keseimbangan asam amino sangat diperlukan dalam penyusunan ransum ternak, sehingga *U. lactuca* tidak dapat diberikan secara tunggal pada ternak melainkan harus diberikan bersama-sama dengan bahan pakan lain untuk melengkapi kekurangan nutrisi dari rumput laut.

Pengaruh Level Tepung Rumput Laut (*U. lactuca*) terhadap Kecernaan *in vitro*

Komposisi kimia *U. lactuca* yang dikoleksi di perairan Kupang mengindikasikan secara kuat bahwa rumput laut dapat dijadikan sebagai pakan suplemen untuk meningkatkan pemanfaatan pakan berkualitas rendah. Tahap awal pemberian pakan suplemen untuk ternak ruminansia yaitu level terbaik penggunaan *U. lactuca* dalam ransum. Beberapa level pemberian *U. lactuca* dalam ransum dievaluasi kecernaannya secara *in vitro* untuk mengetahui potensi ransum sebagai pakan ternak ruminansia secara fermentatif.

Hasil uji kecernaan *in vitro* ransum yang mengandung *U. lactuca* dengan level yang berbeda ditampilkan pada Tabel 3. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kecernaan *in vitro* meningkat secara signifikan ($P < 0,05$) ketika hay rumput alam ditambah dengan konsentrat. Peningkatan nilai kecernaan terjadi pada kecernaan bahan kering (67,89 vs 77,31%) dan bahan organik (75,50 vs 77,64%). Hal ini dapat dipahami karena konsentrat merupakan bahan pakan yang mudah difermentasi oleh mikroba rumen. Berbagai hasil penelitian mencatat terjadi peningkatan kecernaan pakan berkualitas rendah ketika disuplementasi dengan konsentrat/ hijauan berkualitas tinggi (Raharjo *et al.*, 2013; Mullik

dan Permana, 2009). Konsentrat mengandung protein dan energi mudah dicerna sehingga dapat meningkatkan populasi dan aktivitas mikroba di dalam rumen sehingga aktivitas pencernaan fermentatif meningkat dan dapat berdampak pada peningkatan kecernaan bahan kering dan bahan organik ransum.

Tabel 3. Kecernaan bahan kering dan bahan organik ransum perlakuan secara *in vitro*

Perlakuan	KcBK	KcBO
RA	67,885±0,51 ^a	75,498±0,55 ^a
RAK	77,315±1,55 ^c	77,640±0,43 ^{def}
RAKU5	77,083±1,06 ^{de}	77,868±0,53 ^{ef}
RAKU10	76,860±0,65 ^{de}	78,018±0,36 ^{ef}
RAKU15	77,790±0,97 ^e	78,558±0,55 ^f
RAKU20	77,087±1,79 ^{de}	78,309±0,92 ^{ef}

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) (RA = hay rumput alam; RAK = RA+konsentrat; RAKU5 =RAK+*U. lactuca* 5%; RAKU10= RAK+*U. lactuca* 10%; RAKU15= RAK+*U. lactuca* 15%; RAKU20= RAK+*U. lactuca* 20%; RAKU25= RAK+*U. lactuca* 25%; RAKU30= RAK+*U. lactuca* 30%; RAKU35= RAK+*U. lactuca* 35%; RAKU40= RAK+*U. lactuca* 40%)

Penggunaan pakan konsentrat dalam ransum tidak dapat diterapkan dalam masyarakat karena terkendala oleh harga yang relatif mahal. Upaya yang harus terus dicoba adalah menggantikannya dengan pakan yang lebih murah tetapi tetap memiliki nilai nutrisi yang setara. Penelitian ini bertujuan untuk mencapai upaya tersebut dengan menggantikan ransum yang terdiri dari rumput dan konsentrat dengan rumput laut (*U. lactuca*) dengan level yang berbeda.

Hasil penelitian ini (Tabel. 3) secara jelas membuktikan bahwa penggunaan rumput laut sampai level 20% dari total ransum menghasilkan kecernaan *in vitro* yang setara dengan ransum yang terdiri dari hay rumput alam dan konsentrat. Hasil lain didapat oleh Ulu (2016) bahwa terjadi penurunan kecernaan *in vitro* apabila dilakukan pemberian tepung *U. lactuca* di atas 20% tetapi nilai kecernaan bahan kering (73,22-75,20%) dan bahan organiknya (76,01-77,46%) masih lebih tinggi dibandingkan dengan ransum yang hanya terdiri dari rumput alam (RA). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *U. lactuca* merupakan pakan suplemen yang sangat bermanfaat bagi ternak ruminansia selama musim kemarau.

Kemampuan *U. lactuca* untuk menggantikan ransum yang berkualitas tidak

terlepas dari kandungan protein yang cukup tinggi (Tabel 2). *Ulva lactuca* nampaknya menyediakan cukup protein terdegradasi di dalam rumen (RDP) untuk berlangsungnya aktivitas fermentasi oleh mikroba rumen secara optimal. Pamungkas *et al.* (2013) melaporkan bahwa pakan dengan kombinasi bahan pakan sumber energi terdegradasi cepat dan bahan pakan sumber protein terdegradasi cepat menghasilkan konsentrasi amonia, total VFA dan biomassa protein mikroba tertinggi. Sumber protein mudah terdegradasi (RDP) akan menghasilkan ketersediaan nitrogen yang tinggi dalam rumen dan menunjang sintesis protein mikroba rumen.

Rendahnya nilai kecernaan bahan kering dan organik secara *in vitro* pada pakan yang disuplementasi rumput laut 20% juga dapat dikarenakan tingginya kandungan abu dalam rumput laut. Pada Tabel 2 apabila dihitung selisih antara bahan kering dan bahan organik, diperoleh kandungan abu dalam rumput laut adalah 19,2%. Kandungan abu dalam ransum secara tidak langsung akan meningkat apabila jumlah rumput laut ditambahkan dalam ransum.

Kandungan abu termasuk dalam kelompok mineral. Apaydin *et al.* (2010) melaporkan bahwa rumput laut (*U. lactuca*) mengandung mineral esensial, namun tidak ditemukan kandungan logam berat yang memiliki toksisitas yang tinggi di dalamnya. Kandungan logam yang tinggi dalam rumput laut diantaranya adalah Fe (0,7-2,3%), K (0,2-3,4%), Ca (0,2-1%), dan Cl (0,8-2,1%). Kandungan mineral yang terdapat dalam rumput laut inilah yang mungkin juga dapat mempengaruhi nilai abu dalam *U. lactuca*, sehingga semakin tinggi pemberiannya dalam ransum dapat mengurangi nilai kecernaan secara *in vitro*. Kandungan abu memperlambat atau menghambat kecernaan ransum. Berdasarkan hasil penelitian *in vitro* ini, maka suplementasi rumput laut (*U. lactuca*) pada ransum ternak sapi dapat mencapai hingga 20% namun apabila dilihat dari nilai kecernaannya maka suplementasi pada level pemberian 15% memberikan nilai yang signifikan ($P < 0,05$) dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Pengaruh Level Energi Ransum terhadap Konsumsi Sapi Bali Jantan Sapihan

Pada tahap ini dilakukan pengujian secara *in vivo* dengan pemberian ransum yang mengandung tepung rumput laut (*U. lactuca*) 15% dengan kandungan protein 12% yang dikombinasikan dengan level energi yang berbeda pada sapi Bali jantan sapihan.

Tabel 4. Pengaruh level energi terhadap konsumsi ransum sapi Bali jantan lepas sapih

Parameter	Level energi		
	EM 7,3	EM 8	EM 8,7
Konsumsi (kg/hr)			
Bahan kering	2,14±0,28 ^a	3,20±0,43 ^b	3,30±0,59 ^b
Bahan organik	1,88±0,26 ^a	2,82±0,38 ^b	2,95±0,51 ^b
Protein kasar	0,16±0,03 ^a	0,24±0,03 ^b	0,28±0,04 ^b
Lemak kasar	0,06±0,01 ^a	0,09±0,01 ^b	0,11±0,02 ^b
Serat kasar	0,42±0,06	0,56±0,11	0,65±0,16
Karbohidrat	1,69±0,23 ^a	2,52±0,34 ^b	2,60±0,46 ^b
BETN	1,28±0,26 ^a	1,87±0,25 ^b	2,05±0,30 ^b
Energi metabolis	8,15±1,15 ^a	12,26±1,65 ^b	12,93±2,21 ^b
Konsumsi (%BB)			
Bahan Kering	2,34±0,32 ^a	3,32±0,30 ^b	3,49±0,53 ^b
Bahan organik	2,05±0,27 ^a	2,93±0,25 ^b	3,13±0,47 ^b
Protein kasar	0,17±0,02 ^a	0,25±0,02 ^b	0,29±0,04 ^b
Lemak kasar	0,06±0,01 ^a	0,09±0,01 ^b	0,12±0,02 ^c
Serat kasar	0,46±0,13	0,59±0,11	0,68±0,15
Karbohidrat	1,84±0,25 ^a	2,62±0,23 ^b	2,7±0,425 ^b
BETN	1,38±0,18 ^a	1,94±0,13 ^b	2,17±0,28 ^b
Energi metabolis	8,87±1,17 ^a	12,74±1,09 ^b	13,69±2,02 ^b
Konsumsi (g/kgBB ^{0,75})			
Bahan Kering	72,22±8,30 ^a	103,96±9,35 ^b	108,59±15,10 ^b
Bahan organik	63,36±7,27 ^a	91,75±7,97 ^b	97,29±12,97 ^b
Protein kasar	5,22±0,70 ^a	7,76±0,56 ^b	9,12±0,95 ^c
Lemak kasar	1,87±0,25 ^a	2,96±0,21 ^b	3,79±0,36 ^c
Serat kasar	14,25±3,64	18,24±3,24	21,19±4,67
Karbohidrat	56,97±6,54 ^a	82,01±7,25 ^b	85,65±11,73 ^b
BETN	42,72±5,86 ^a	60,82±4,42 ^b	67,42±7,28 ^b
Energi metabolis	274,26±31,49 ^a	398,72±34,44 ^b	425,79±56,20 ^b

* Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05)

Konsumsi merupakan faktor utama yang mempengaruhi suplai nutrisi pada ternak sehingga pada umumnya dijadikan acuan utama dalam mengkaji kapasitas ternak dalam memanfaatkan pakan dengan kualitas yang berbeda. Hasil penelitian pada Tabel 4 menunjukkan bahwa konsumsi bahan kering ransum sapi Bali jantan sapihan yang digunakan dalam penelitian ini bervariasi antara 2,14 kg sampai 3,3 kg dengan rata-rata 2,89 kg perhari atau setara dengan ± 3,05% dari berat badan ternak. Hasil penelitian ini sesuai dengan saran NRC (1987) yang merekomendasikan tingkat konsumsi ternak sapi berada pada kisaran antara 2,9-3,3% dari berat badan. Nilai konsumsi tersebut dapat memenuhi kebutuhan nutrisi ternak untuk hidup pokok maupun produksi. Hasil penelitian ini menunjukkan pemberian rumput laut tidak menyebabkan penurunan konsumsi ternak sapi jantan.

Data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa konsumsi bahan kering dan bahan organik pada ransum berenergi sedang dan tinggi memiliki jumlah konsumsi yang lebih tinggi (3,32 dan 3,49% BB) dibandingkan dengan ransum

berenergi rendah (2,34 % BB). Tinggi rendahnya kandungan energi dan protein dalam pakan akan berpengaruh terhadap banyak sedikitnya konsumsi pakan. Widyaningrum *et al.* (2013) melaporkan bahwa tingginya rasio suplemen dapat meningkatkan palabilitas pakan.

Fenomena peningkatan konsumsi seiring dengan peningkatan level energi ransum ini dapat dikarenakan kandungan serat kasar dalam komposisi ransum (Tabel. 1) yang menunjukkan bahwa semakin tinggi level energi ransum, maka semakin rendah kandungan serat kasar dalam ransum. Serat kasar merupakan komponen karbohidrat yang sulit dicerna, sehingga memiliki waktu tinggal dalam rumen lebih lama dibandingkan dengan ransum yang memiliki kandungan serat kasar yang rendah. Laju alir pakan dalam rumen akan semakin lambat apabila semakin lama pakan berada di dalam rumen sehingga menjadi faktor pembatas konsumsi ternak. Sesuai dengan pendapat Hume (1982) 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.

Faktor kedua yang mempengaruhi konsumsi ternak perlakuan dikarenakan proporsi konsentrat yang meningkat dalam ransum seiring dengan peningkatan level energi (Tabel. 1). Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa konsumsi bahan kering dan bahan organik berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap ransum yang memiliki energi metabolis yang lebih tinggi (Tabel. 4). Keberadaan konsentrat dalam ransum mempengaruhi konsumsi karena konsentrat merupakan bahan pakan yang mudah tercerna dalam rumen sehingga laju fermentasi dalam rumen lebih cepat dibandingkan dengan ransum yang memiliki proporsi pakan berserat yang lebih tinggi (EM 7,3). Laju fermentasi pakan dalam rumen yang cepat akan mempercepat laju pengosongan rumen dan berdampak pada konsumsi ternak. Ini sesuai dengan pendapat Tilman *et al.* (1998) bahwa konsentrat merupakan bahan pakan ternak yang mudah dicerna sehingga dalam saluran pencernaan laju aliran pakan akan lebih cepat dan meningkatkan konsumsi.

Peningkatan konsumsi bahan kering pada penelitian ini selanjutnya akan mempengaruhi konsumsi bahan organik yang ditunjukkan dari konsumsi protein kasar, lemak kasar, karbohidrat, BETN dan energi metabolis (Tabel. 4). Hal ini dikarenakan bahan organik merupakan bagian dari bahan kering. Nilai konsumsi protein kasar ternak perlakuan meningkat secara signifikan (Tabel. 4) apabila dihitung menggunakan berat badan

metabolis ($BB^{0,75}$) yang mana terjadi peningkatan nilai konsumsi seiring dengan peningkatan level energi yang diberikan (5,22 vs 7,76 vs 9,12 g/kg $BB^{0,75}$). Konsumsi protein sangat memberikan kontribusi terhadap produksi ternak karena pemanfaatannya sebagai sumber asam amino untuk pembentukan otot yang selanjutnya akan mempengaruhi pertambahan berat badan ternak.

Pengaruh Level Energi Ransum terhadap Kecernaan Sapi Bali Jantan Sapihan

Kecernaan nutrisi akan menentukan seberapa banyak pakan yang dikonsumsi dapat diserap dan dimanfaatkan oleh tubuh ternak untuk pertambahan berat badan (Van Soest, 1994). Kecernaan bahan kering dalam penelitian ini berkisar 57,32-63,82% dengan rata-rata kecernaan 61,04%. Hasil yang sama juga dilaporkan Permana *et al.* (2014) bahwa kecernaan sapi peranakan ongole yaitu 61,92 - 67,41% yang mengkonsumsi ransum dengan persentasi hijauan dan konsentrat 15% : 85%. Adanya persamaan kecernaan dari kedua penelitian ini dikarenakan pemberian konsentrat dalam ransum penelitian (Tabel 1), walaupun pada penelitian ini pemberian konsentrat lebih rendah dibandingkan Permana *et al.* (2014). Hal ini dikarenakan konsentrat yang diberikan pada penelitian ini mengandung bahan pakan yang mudah dicerna seperti jagung, dedak, dan tepung ikan. Tersedianya bahan pakan yang mudah dicerna ini dapat menyediakan nutrisi bagi pertumbuhan dan perkembangan mikroba rumen

Tabel 5. Pengaruh level energi terhadap kecernaan sapi bali jantan lepas sapih

Parameter	Level energi		
	EM 7,3	EM 8	EM 8,7
Kecernaan (%)			
Bahan kering	57,32±8,61	61,98±5,74	63,82±1,95
Bahan organik	64,20±5,91	68,96±4,36	69,74±1,64
Protein kasar	55,38±10,45	56,63±12,44	58,71±9,56
Lemak kasar	51,76±22,61	55,09±7,41	64,02±7,41
Serat kasar	40,55±21,63	43,51±12,21	49,93±6,16
Karbohidrat	66,59±5,53	70,77±4,04	71,28±1,31
BETN	70,49±1,79	73,12±2,87	74,38±0,89
Energi	63,96±6,98	68,05±4,25	69,04±1,75
Konsumsi Nutrisi Tercerna			
Konsumsi Bahan Kering Tercerna	1,22±0,12 ^a	1,98±0,33 ^b	2,10±0,35 ^b
Konsumsi Bahan Organik Tercerna	1,20±0,08 ^a	1,95±0,30 ^b	2,06±0,33 ^b
Konsumsi Protein Tercerna	0,08±0,02 ^a	0,14±0,04 ^b	0,16±0,01 ^b
Konsumsi Lemak Tercerna	0,03±0,01 ^a	0,05±0,04 ^b	0,07±0,01 ^c
Konsumsi Serat Tercerna	0,18±0,11	0,25±0,12	0,33±0,10
Konsumsi Karbohidrat Tercerna	1,12±0,09 ^a	1,78±0,27 ^b	1,85±0,33 ^b
Konsumsi BETN Tercerna	0,90±0,17 ^a	1,37±0,18 ^b	1,52±0,22 ^b

Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$)

sehingga dapat mencerna pakan berserat seperti hay rumput alam yang diberikan. Inilah dasar pemberian konsentrat 2 jam terlebih dahulu sebelum diberikan hay rumput alam.

Berdasarkan hasil analisis statistik terlihat bahwa level energi tidak mempengaruhi ($P>0,05$) nilai pencernaan sapi Bali sapihan yang mengandung tepung rumput laut (*U. lactuca*). Ini mengindikasikan bahwa pemberian rumput laut sebanyak 15% dalam ransum tidak mengganggu sistem pencernaan ternak sapi.

Perlakuan yang tidak berpengaruh terhadap nilai pencernaan dapat disebabkan oleh kandungan protein ransum yang hampir sama sehingga aktivitas mikroba rumen dalam mencerna ransum yang diberikan juga hampir sama. Pemberian ransum dengan kandungan protein yang cukup untuk ternak ruminansia dapat meningkatkan pertumbuhan mikroorganisme dalam rumen yang akhirnya dapat meningkatkan nilai pencernaan pakan (Arora, 1989).

Berdasarkan Tabel 5, nilai nutrisi yang dicerna oleh ternak sapi Bali sapihan ini mengalami peningkatan di level energi sedang dan level energi tinggi. Salah satu faktor yang mempengaruhi pencernaan adalah ketersediaan energi. Dalam rumen ternak, ketersediaan energi berfungsi untuk memaksimalkan aktivitas mikroba (bakteri) untuk mencerna pakan serat kasar dan nutrisi lainnya sehingga nutrisi pakan akan terserap dengan baik di dalam tubuh dan meningkatkan pencernaan.

Faktor utama yang menyebabkan peningkatan pencernaan pada level energi yang lebih tinggi adalah proporsi potensi tercerna dari bahan pakan konsentrat sehingga apabila jumlah yang diberikan semakin banyak dalam ransum dapat meningkatkan pencernaan ransum. Secara statistik, level energi memberikan perbedaan yang signifikan ($P<0,05$) pada konsumsi nutrisi tercerna sapi Bali jantan sapihan. Widyobroto *et al.* (2007) menjelaskan bahwa ransum dengan level energi tinggi memberikan hasil proses sintesis protein mikroba lebih besar dibanding ransum energi rendah dan keefisienan penggunaan asam amino terserap serta metabolit lain dipengaruhi oleh ketersediaan energi.

Faktor lain yang berpengaruh terhadap pencernaan adalah jumlah konsumsi yang mana energi yang dikonsumsi akan langsung digunakan oleh mikroba untuk berkembang, jika populasi mikroba rumen banyak maka akan meningkatkan pencernaan dalam rumen. Hasil penelitian ini sesuai dengan yang dilaporkan Li *et al.* (2014) yang mendapatkan nilai pencernaan ternak sapi

dengan level energi lebih tinggi (TDN 76,34) memiliki nilai pencernaan yang tinggi (70 vs 75%) dibandingkan dengan ternak yang mengkonsumsi energi rendah (TDN 70,11).

Perbedaan kecernaan dari ransum perlakuan ini juga dapat dikarenakan jumlah konsumsi protein ternak. Tersedianya protein dalam rumen dapat digunakan oleh mikroba untuk perkembangan dan pertumbuhannya. Arora (1989) menjelaskan bahwa di dalam rumen protein akan dihidrolisa menjadi oligopeptida oleh enzim proteolitik yang dihasilkan mikroba, dan oligopeptida ini dihidrolisa menjadi asam-asam amino namun hanya sebagian kecil saja mikroba rumen yang dapat memanfaatkan langsung oligopeptida dan asam-asam amino. Asam-asam amino akan dirombak oleh mikroba menjadi amonia dan nitrogen yang berasal dari amonia inilah yang dimanfaatkan oleh mikroba rumen. Perkembangan mikroba rumen sangat tergantung pada jumlah N amonia yang dapat di degradasi dari protein ransum yang dikonsumsi. Mikroba rumen inilah yang menjadi sumber protein untuk diserap oleh induk semangnya, selain itu induk semang dapat memanfaatkan molekul kecil asal asam-asam amino, asam alfa keto, asam hidroksi alfa dan oligopeptida yang mungkin tidak terdegradasi di rumen. Perkembangan mikroba rumen dapat dirangsang dengan peningkatan jumlah pemberian konsentrat sehingga pemanfaatan protein kasar ransum yang dikonsumsi lebih banyak yang pada gilirannya menyebabkan terjadinya peningkatan daya cerna ransum. Ini menunjukkan bahwa suplementasi rumput laut (*U. lactuca*) tidak mempengaruhi pencernaan pada ternak sapi, namun pemberian level energi yang lebih tinggi pada ternak memiliki peran penting sebagai sumber makanan bagi mikroba dalam rumen.

KESIMPULAN

Tepung rumput laut (*U. lactuca*) dapat dijadikan bahan pakan bagi ternak ruminansia yang mengkonsumsi pakan berkualitas rendah di musim kemarau dengan level pemberian 15% dari total ransum dengan level energi terbaik yaitu 8 MJ.

DAFTAR PUSTAKA

AOAC. 2005. Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists. Maryland.

- Apaydin, G., V. Aylıkçı, E. Cengiz, M. Saydam, N. Küp, E. Tıraşoğlu. 2010. Analysis of Metal Contents of Seaweed (*U. lactuca*) from Istanbul, Turkey by EDXRF. Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 10 : 215-220.
- Arora, S. P. 1989. Pencernaan Mikroba pada Ruminansia. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Becker, E.W. 2007. Micro-algae as a source of protein. Biotechnology Advances 25 : 207-210.
- Braden, K.W., J. R. Blanton, J. L. Montgomery, V. G. Allen, M. F. Miller, K. R. Pond. 2004. *Ascophyllum nodosum* Supplementation: a pre-harvest intervention for reducing *Escherichia coli* O157:H7 and *Salmonella* spp. In: Fedlout Sterrs. J. Food Protect. 67 : 1824-1828.
- Burtin, P. 2003. Nutritional value of seaweeds. Electron. J. Environ. Agric. Food Chem. 2 (4) : 498-503.
- Chojnacka, K., A. Saeid, and I. Michalak. 2012. The possibilities of the application of algal biomass in the agriculture. CHEMIK. 66 (11) : 1235-1248.
- Diler, I., A. A. Tekinay, D. Guroy, B. Kut, and S. Murat. 2007. Effects of *U. rigida* on the Growth, Feed Intake and Body Composition of Common Carp, *Cyprinus carpio* L. Journal of Biological Science 7 (2) : 305-308.
- Fleurence, J. 1999. Seaweed proteins: biochemical, nutritional aspects and potential uses. Food Science and Technology 10 : 25-28.
- Hind, Z., R. Arhab, B. Christelle, B. Hacène, and Y. Beckers. 2014. Chemical and biological evaluation of the nutritive value of Algerian green seaweed *U. lactuca* using *in vitro* gas production technique for ruminant animals. International Journal of Advanced Research 2 (4) : 916-925.
- Hume, I. D. 1982. Digestion and Protein MicroBalism in a Course Manual in Nutrition and Growth. Australian Universities. Australian Vice Chancellors Committee. Sidney.
- Jelantik, I G. N., R. Copland and M. L. Mullik. 2008. Mortality rate of Bali cattle (*Bos sondaicus*) calves in West Timor, Indonesia. Animal Production in Australia 27 : 48.
- Kumar, V., and P. Kaladharan. 2007. Amino acids in the seaweeds as an alternate source of protein for animal feed. J. Mar. Biol. Ass. India 49 (1) : 35-40.
- Li, L., Z. Yuankui, X. Wang, H. Yang, and B. Cao. 2014. Effects of different dietary energy and protein levels and sex on growth performance, carcass characteristics and meat quality of F1 Angus X Chinese Xiangxi yellow cattle. Journal of Animal Science and Biotechnology 5 : 21-33.
- Mullik, M. L. dan B. Permana. 2009. Improving Growth Rate of Bali Cattle Grazing Native Pasture in Wet Season by Supplementing High Quality Forages. JITV. 14 (3) : 192-199.
- Mullik, M. L., dan I.G.N. Jelantik. 2009. Strategi peningkatan produktivitas sapi Bali pada sistem pemeliharaan ekstensif di daerah lahan kering: pengalaman Nusa Tenggara Timur. Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Sapi Bali Berkelanjutan dalam Sistem Peternakan Rakyat. Mataram 28 Oktober 2009. hlm. 39-53.
- Ulu, N. H. 2016. Pemanfaatan Rumput Laut (*Ulva lactuca*) Sebagai Pakan Suplemen pada Ternak Sapi Bali, Ongole, dan Silangan Sapi Bali Ongole Sapihan. Thesis. Universitas Nusa Cendana, Kupang.
- NRC. 1987. Nutrient Requirements of Dairy Cattle. National Academy Press, Washington, DC.
- Ørskov, R. E. and M. Ryle. 1990. Energy nutrition in ruminant. Elsevier Applied Science. London.
- Pamungkas, D., Mariyono, R. Antari dan T. A. Sulistya. 2013. Imbangan pakan serat dengan penguat yang berbeda dalam ransum terhadap tampilan sapi Peranakan Ongole jantan. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. pp 107-115.
- Permana, H., S. Chuzaemi, Marzuki and Mariyono. 2014. Pengaruh Pakan dengan Level Serat Kasar Berbeda terhadap Konsumsi, Kecernaan dan Karakteristik VFA pada Sapi Peranakan Ongole. Artikel Ilmiah.

- Raharjo, A.T.W., S. Wardhana, dan T. Widiyastuti. 2013. Pengaruh Imbangan Rumput Lapang – Konsentrat terhadap Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik secara *In vitro*. *Jurnal Ilmiah Peternakan* 1 (3) : 796-803.
- Satpati, G. G. and R. Pal. 2011. Biochemical Composition and Lipid Characterization of Marine Green Alga *U. rigida* a Nutritional Approach. *Journal Algal Biomass Util.* 2 (4) : 10-13.
- Siddhanta, A., A. M. Goswami, B. K. Ramavat, K. H. Mody, and O. P. Mairh. 2001. Water Soluble Polysaccharides of Marine Algal Species of *U. chlorophyta* of Indian Waters. *Indian Journal of Marine Science* 30 : 166-172.
- Sudarma, I. M. A. 2018. Pengujian Konsistensi, Waktu Adaptasi, Palatabilitas dan Persentase Disintegrasi Ransum Blok Khusus Ternak Sapi Potong Antarpulau. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia* 13 (3) : 265-273.
- Tilley, J. M. A and R. A. Terry. 1963. A two stage technique for the *in vitro* digestion of forage. *J. British Grassland Society* 18 : 104-111.
- Tilman, A. D., H. Hartadi, S. Reksohadiprojo, S. Prawirokusumo dan S. Lebdoesoekojo. 1998. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Trono, G. C., Jr. and E.T.G. Fortes. 1998. *Philippine Seaweeds*. National Book Store Philippines.
- Van Soest, P. J. 1994. *Nutrition Ecology of the Ruminant*. 2nd edition. Cornell University Press. New York.
- Ventura, M. R. and J. I. R. Castañón. 1998. The nutritive value of seaweed (*U. lactuca*) for goats. *Small Ruminant Research* 29 : 325-327.
- Widyaningrum, Y., D. Pamungkas, M. Kote, Mariyono. 2013. Pertumbuhan Sapi Bali Jantan Muda pada Agroekosistem Lahan Kering Iklim Kering Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan* 24 (2) : 8-19.
- Widyobroto, B. P., S. Reksohadiprojo, S. P. S. Budi dan A. Agus. 2007. Penggunaan Protein Pakan Terproteksi (*Undegraded Protein*) untuk Meningkatkan Produktivitas Sapi Perah di Indonesia. Laporan Penelitian Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.