

PEMANFAATAN SARGASSUM SP. TERHADAP DERIVAT PURIN, VFA DAN PROTEIN
MIKROBA DOMBA EKOR TIPIS JANTAN LEPAS SAPIH

Agustinus Paga¹, Ali Agus^{2*}, Kustantinah², Ferdinan S. Suek¹

¹Jurusan Peternakan, Politeknik Pertanian Negeri Kupang, Jl. Prof. Dr. Herman Yohanes Lasiana Kupang
Nusa Tenggara Timur Indonesia, 85228, Indonesia.

²Fakultas peternakan, Universitas Gadjah Mada Jl. Fauna 3, Bulaksumur Yogyakarta -55281, Indonesia

*e-mail : aliagus@ugm.ac.id

ABSTRAK

Rumput laut *Sargassum sp.* yang tidak dimanfaatkan untuk bahan pangan sangat berpotensi untuk bahan pakan ternak. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pemanfaatan rumput laut *Sargassum sp.* terhadap Derivat Purin, VFA dan Protein Mikroba pada domba ekor tipis jantan lepas sapih. Penggunaan tepung rumput laut *Sargassum sp.* pengeringan matahari pada domba ekor tipis jantan lepas sapih 16 ekor, berumur 5 – 6 bulan dengan bobot badan +11,8 kg selama 3 bulan, menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) 4x4 dengan empat perlakuan yaitu T1 = hijauan + konsentrat + 0% mineral dari konsentrat, T2 = Hijauan + konsentrat + mineral booster sapi 0,38% dari konsentrat, T3 = hijauan + konsentrat + *Sargassum sp.* 5% dari konsentrat, T4 = hijauan + konsentrat + *Sargassum sp.* 10% dari konsentrat. Variabel penelitian yang diamati adalah, Allantoin, asam urat, xantin-Hipoxantin, derivat purin, Asetat, Propionat, Butirat, VFA, pH, NH₃ dan Protein mikroba. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap allantoin, asam urat, xantin-hipoxantin, derivat purin, Propionat, pH, dan protein mikroba, namun berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap asetat, butirat, VFA dan NH₃. Konsentrasi asetat tertinggi perlakuan T1 = 144,025 mM dan terendah T2 = 21,39 mM; Butirat tertinggi perlakuan T1 = 32,08 mM dan terendah T2 = 6,81 mM; VFA tertinggi T1 = 215,52 mM; sedangkan terendah T4 = 102,69 mM; NH₃ tertinggi T1 = 28,85 mM terendah T3 = 21,55 mM. Disimpulkan bahwa penggunaan tepung rumput laut *Sargassum sp.* 10% dari total konsentrat belum berpengaruh terhadap derivat purin, VFA dan protein mikroba domba ekor tipis jantan lepas sapih.

Kata kunci : *Sargassum sp.*, domba ekor tipis, Derivat purin, VFA.

PENDAHULUAN

Sistem pencernaan ternak ruminansia memiliki keunikan bila dibandingkan dengan ternak non ruminansia. Keunikan tersebut terlihat dari proses pembentukan berbagai macam produk yang dihasilkan dalam rumen untuk memenuhi kebutuhan ternak ruminansia seperti nitrogen (N) mikroba. Peningkatan sintesis N mikroba rumen dipengaruhi oleh tingkat fermentasi rumen yang mempunyai peranan besar untuk pasokan protein ke usus halus (Husnaeni *et al.*, 2015). Perbaikan nutrisi protein tersedia bagi organ pencernaan di kaudal rumen ruminansia dapat dicapai melalui peningkatan pasokan protein asal mikroba dan protein asal pakan yang lolos degradasi. Sumber protein yang terdegradasi di rumen kemungkinan hanya memberikan pasokan protein mikroba, sebaliknya pemberian protein yang tidak terdegradasi di rumen disamping memberikan pasokan protein mikroba, juga protein untuk hewan inang/induk semang, sehingga persediaan asam amino bagi penyerapan usus halus menjadi lebih banyak (Broderick, 2006).

Ekskresi turunan purin melalui urin ternak ruminansia. Penggunaan ekskresi derivat purin sebagai penduga protein mikroba rumen diberikan untuk hewan inang (induk semang). Hal ini karena pada ternak ruminansia asam nukleat (AN) mengalir ke usus halus pada dasarnya berasal dari mikroba rumen (Chen & Gomes, 1995). Purin yang diserap didegradasi menjadi hipoxantin, xantin, asam urat dan allantoin yang diekskresikan dalam urin dan harus berhubungan secara kuantitatif dengan jumlah purin dan karenanya protein mikroba diserap.

Pengukuran sintesis protein mikroba rumen pada ternak yang diberi rumput laut *Sargassum* sp., diestimasi berdasarkan ekskresi derivat purin dalam urin yang didegradasi menjadi allantoin, asam urat, xantin, dan hipoxantin. Teknik ini didasarkan pada asumsi bahwa purin dibentuk dari degradasi asam nukleat dan diekskresikan dalam urin. Ekskresi derivat purin secara langsung berkaitan dengan penyerapan purin. Penyerapan nitrogen mikroba dapat dihitung dari jumlah purin yang diserap dan diperkrakan dari ekskresi derivat purin dalam urin (Chen & Gomes, 1995). Penelitian ini bertujuan mengkaji Pemanfaatan *Sargassum* sp. terhadap Derivat Purin, VFA dan Protein Mikroba domba ekor tipis jantan lepas sapih.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu Tepung rumput laut *Sargassum* sp. pengeringan matahari, rumput gajah mini (odot), pollard, onggok, bungkil kelapa sawit, *soya bean meal* (SBM), mineral booster sapi, air minum dan desinfektan. Ternak domba ekor tipis jantan lepas sapih (cempe) sebanyak 16 ekor berumur 5 bulan dengan bobot badan + 11,8 kg. Kandang panggung metabolik sebanyak 16 petak masing-masing petak berukuran Panjang 150 cm, lebar 70 cm, tinggi 115 cm serta tinggi kolong 73 cm. Setiap kandang dilengkapi tempat makan, tempat minum dari ember plastik, wadah plastik untuk menampung urin, sapu, sekop, gerobak, serta lampu untuk menerangi kandang. Peralatan yang digunakan yaitu timbangan elektronik kitchen scale model HL4350 Harnic CE kapasitas 5 kg dengan kepekaan 0,1 g untuk menimbang pakan, timbangan DLE Hanging scale kapasitas 75 kg dengan kepekaan 20 g merk 3A scale untuk menimbang ternak domba. Pompa vakum, peralatan untuk analisis, cairan rumen dan urin.

Prosedur Penelitian

Melakukan pra penelitian selama 14 hari untuk persiapan kandang dan peralatannya. Masa adaptasi ternak percobaan dilakukan selama 24 hari. Pada masa adaptasi domba dimasukan dalam kandang panggung metabolik untuk menyesuaikan kandang dan ransum. Lamanya periode penyesuaian 14 hari dan koleksi data 90 hari. Pakan diberikan dua kali sehari yaitu pada jam 08.00 dan jam 16.00 WIB. Pemberian ransum dengan sistem *Total Mixed Ration* (TMR). Air minum diberikan secara ad libitum.

Koleksi urin setiap ternak percobaan sesuai perlakuan selama 24 jam dari pukul 08.00 sampai pukul 08.00 hari berikutnya. Urin setiap hari ditampung dalam baskom kapasitas 5liter yang telah diketahui beratnya dan diberikan H₂SO₄ 10% sebanyak 30 mL sebagai pengawet sehingga pH berada pada pH asam di bawah 4. Pada sore hari pH urin diukur lagi jika pH di atas 4 maka perlu ditambahkan H₂SO₄ 10% sampai pH di bawah 4. Tujuan penambahan H₂SO₄ 10% supaya mengikat nitrogen urin. Urin yang telah dikoleksi selama 24 jam kemudian ditimbang untuk mengetahui produksi urin setiap hari. Urin ternak sesuai perlakuan ditempatkan dalam sebuah wadah lalu dicampur secara homogen kemudian disampling sebanyak 10% dengan pH di bawah 4 dimasukkan ke

dalam botol plastik diberikan identitas, disimpan dalam refrigerator 1°C sampai hari terakhir masa total koleksi data. Setelah hari terakhir masa total koleksi data setiap sampel urin ternak percobaan sesuai perlakuan dan ulangan sebanyak 14 sampel dicampur secara homogen (dikomposit) lalu disampling sebanyak 5% diberikan identitas untuk analisis derivat purin dan N mikoba. Cairan rumen domba diambil sehari sebelum akhir penelitian menggunakan pompa vakum. Setelah pengambilan disaring, diukur pH lalu disimpan dalam *cool box* untuk dianalisis NH₃, VFA dan protein mikroba.

Tabel 1. Susunan pakan dan komposisi nutrisi

Jenis Pakan (%) (as fed)	Komposisi Ransum			
	T1	T2	T3	T4
Rumput odot	38,09	38,09	38,09	38,09
Pollard	23,81	23,81	23,81	23,81
Onggok	9,52	9,52	9,52	9,52
Bungkil kelapa sawit	14,29	14,29	14,29	14,29
Soybean Meal	14,29	14,29	14,29	14,29
Mineral Booster sapi	0	0,38	0	0
<i>Sargassum</i> sp.	0	0	1,14	2,28
Total	100	100.38	101.14	102.28
Komposisi nutrisi				
BK (%)	86,66	91,36	86,59	86,42
BO(%)	87,88	82,90	84,13	83,09
Abu (%)	12,12	17,1	15,87	16,91
PK (%)	16,73	15,52	16,73	16,41
LK (%)	1,15	1,19	1,99	1,78
SK(%)	21,15	17,96	18,92	17,94
BETN (%)	48,85	48,23	46,49	46,96
TDN (%)	64,27	61,91	60,09	60,46
Ca (mg/Kg)	1354,76	7262,66	4672,14	2612,01
Mg (mg/kg)	2882,47	4435,64	3744,66	4297,14
K (%)	1,13	0,92	1,30	1,51
Na (mg/kg)	909,06	2154,40	2099,18	3314,62
Cu (mg/kg)	3,92	4,08	3,37	5,15
Fe (mg/kg)	249,91	389,90	295,34	287,70
Zn (mg/kg)	43,17	48,67	40,98	38,36

Keterangan: T1 = Hijauan + konsentrat + 0% mineral dari total konsentrat, T2 = Hijauan + konsentrat + mineral booster sapi 0,38% dari total konsentrat, T3 = Hijauan + konsentrat + tepung rumput laut *Sargassum* sp. 5% dari total konsentrat, T4 = Hijauan + konsentrat + tepung rumput laut *Sargassum* sp. 10% dari total konsentrat. BK=bahan kering, BO=bahan organik, PK=protein kasar, LK=lemak kasar, SK=serat kasar, BETN=bahan ekstrak tanpa nitrogen, TDN=total digestible nutrient, Ca=kalsium, Mg=magnesium=kalium, Na=natrium, Cu=cuprum Fe=ferrum, Zn=zink

Rancangan Percobaan

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan empat perlakuan dan empat ulangan. Empat perlakuan yang diberikan yaitu:

T1 = Hijauan + konsentrat + 0% mineral dari total konsentrat.

T2 = Hijauan + konsentrat + mineral booster sapi 0,38% dari total konsentrat

T3 = Hijauan + konsentrat + tepung rumput laut *Sargassum* sp. 5% dari total konsentrat

T4 = Hijauan + konsentrat + tepung rumput laut *Sargassum* sp. 10% dari total konsentrat

Variabel Penelitian

Variabel penelitian yaitu :

1. Sintesis Protein Mikroba. Pengukuran total derivatif purin dalam urin sesuai metode Borchers, (1977). Konversi ke allantoin Hypoxanthine, Xanthine dan asam urat sesuai prosedur enzimatis (Fujihara et al., 1987). Suplai N mikroba ke usus kecil dihitung melalui derivat purin dalam urin sesuai metode Chen & Gomes (1995) yang dimodifikasi oleh Purbowati et al. (2009) berdasarkan derivat purin kambing bligon yaitu:

$$Y = 0,84X + (0,018 W^{0,75}e^{-0,25X})$$

Keterangan:

Y (mmol/hari)	=	jumlah purin mikrobial yang dikeluarkan
X (mmol/hari)	=	jumlah purin mikrobial yang telah diserap
0,84		proporsi derivat purin melalui plasma dan diekskresikan lewat urin
0,018	=	kontribusi endogenous pada kambing bligon
$W^{0,75}$	=	berat badan metabolik ternak (kg)
$e^{-0,25X}$	=	logaritma alam

Rumus perhitungan estimasi sintesis protein mikrobial yaitu:

$$= \frac{70X}{0,83 \times 0,116 \times 1000(\%)} \text{ GN mikrobial/hari}$$

Kandungan N purin 70 mg/mmol pencernaan purin mikrobial sebesar 0,83 dan rasio N purin dengan N total mikrobial rumen 11,6 : 100 (Chen & Gomes, 1995).

2. pH Cairan Rumen. pH cairan rumen diukur menggunakan pH meter digital merk Hanna yang telah dikalibrasi pH 7 dengan cara mencelupkan batang pH meter ke dalam larutan cairan rumen yang kemudian dibaca pH pada layar monitornya. Setiap pengukuran pH cairan rumen yang baru, batang pH meter harus dibilas dengan aquades (AOAC, 2005).
3. Kandungan amonia (NH₃). Pengukuran kandungan NH₃ menggunakan spektrofotometri (Broderick & Kang, 1980). Pengambilan cairan rumen ternak domba penelitian sebanyak 0,4 mL ditambah 0,2 mL larutan A (10% Sodium tungstat) dan 0,2 mL larutan B (H₂SO₄ 1 N) lalu disentrifuge dengan kecepatan 3000 g selama 15 menit, selanjutnya disentrifuge lagi dengan kecepatan 10.000 g selama 10 menit. Kemudian pengambilan supernatan sebanyak 10 µl lalu diencerkan dengan 10 µl aquades, tambahkan 2,5 mL larutan C (larutan fenol) dan 2,5 mL larutan D (Sodium hypochlorite 5%). Campuran larutan tersebut dipanaskan selama 30 menit pada suhu 40°C kemudian dibaca absorbansi pada spektrofotometri pada panjang gelombang 630 nm.

Perhitungan kadar NH₃ dengan persamaan kurva standar $Y = 0,030X + 0,170$ ($R^2 = 0,884$),

$Y =$ Absorbansi sampel, dan $X =$ Kadar NH₃ (mg/100 mL).

4. *Volatile Fatty Acids* (VFA) cairan rumen. Konsentrasi VFA diukur dengan metode steam destilasi (General Laboratory Procedures 1966) sesuai yang dilakukan (Dona & Triani, 2015).

Prosedur pengukuran VFA yaitu menyiapkan destilator dengan mendidihkan air ke pendingin atau kondensor. Selanjutnya masukan 5 mL sampel dan 1 mL H₂SO₄ 15% ke dalam destilator. Produksi VFA ditangkap dalam labu erlenmeyer dengan 5 mL NaOH 0,5N. Cairan ditampung sampai 250 mL selanjutnya ditambahkan indikator phenolptalein (pp) 2 tetes dan dititrasi menggunakan HCl 0,5N. Perhitungan produksi total VFA yaitu:

$$\text{VFA Total} = \frac{(B - S) \times \text{Normalitas HCL} \times 1000}{5 \times \text{g sampel} \times \text{BK Sampel}}$$

Keterangan: B = Volume titrasi blanko

S = Volume titrasi sampel

Analisis Statistik

Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis varian satu arah menggunakan Windows IBM SPSS 23.0 (IBM Corporation, New York, AS), dan signifikansi ditetapkan pada P<0,05. Perbedaan antara rata-rata perlakuan dianalisis menggunakan uji jarak berganda Duncan (Gaspersz, 1995).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Derivat Purin

Derivat purin yang diekskresikan dalam urin terdiri atas allantoin, asam urat, xantin dan hipoxantin. Rataan derivat purin perlakuan pemberian rumput laut *Sargassum* sp. sebagai sumber mineral pada domba ekor tipis jantan lepas sapih disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Efek *Sargassum* sp. dalam ransum terhadap allantoin, asam urat, xanthin dan hypoxanthin, devivat purin pada domba ekor tipis jantan lepas sapih

Parameter ($\mu\text{mol/ekor/hari}$)	Perlakuan			
	T1	T2	T3	T4
Allantoin ^{ns}	352,16 $\pm$ 274,63	505,10 $\pm$ 844,92	115,95 $\pm$ 35,35	172,28 $\pm$ 62,16
Asam urat ^{ns}	195,38 $\pm$ 60,31	129,08 $\pm$ 25,06	175,63 $\pm$ 50,07	155,17 $\pm$ 13,82
Xantin- hipoxantin ^{ns}	132,16 $\pm$ 103,17	161,00 $\pm$ 61,48	243,22 $\pm$ 99,11	198,00 $\pm$ 31,70

Keterangan: T1 = Hijauan + konsentrat + 0% mineral dari total konsentrat, T2 = Hijauan + konsentrat + mineral booster sapi 0,38% dari total konsentrat, T3 = Hijauan + konsentrat + tepung rumput laut *Sargassum* sp. 5% dari total konsentrat, T4 = Hijauan + konsentrat + tepung rumput laut *Sargassum* sp. 10% dari total konsentrat.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan mineral *Sargassum* sp. pada domba ekor tipis jantan lepas sapih dengan pemberian pakan pola TMR tidak berpengaruh terhadap allantoin, asam urat, xantin-hipoxantin. Tidak berbeda nyata allantoin, asam urat, xantin dan hipoxantin menunjukkan bahwa tingkat degradasi protein dalam rumen antar perlakuan T1, T2, T3 dan T4 dalam kisaran yang sama untuk mensuplai protein untuk pertumbuhan mikroba rumen. Hal tersebut dapat dilihat dari ketersediaan prekursor seperti pH 6,68 – 6,83; amonia 21,55 – 28,85 mg/100 mL dan VFA 215,52; 134,60; 136,82; 102,69 mM dan kondisi lingkungan rumen yang sesuai untuk pertumbuhan mikroba rumen. Husnaeni *et al.*, (2015) menyatakan tidak berbeda antar perlakuan berkaitan dengan derivate purin menunjukkan kisaran prekursor yang sama untuk menyuplai protein mikroba.

Volatile Fatty Acids

Rerata konsentrasi *volatile fatty acids* (VFA) perlakuan disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Efek *Sargassum* sp. dalam ransum terhadap VFA, pH, amonia dan protein mikroba pada domba ekor tipis jantan lepas sapih

Parameter	Perlakuan			
	T1	T2	T3	T4
Asetat (mM)	144,02±52,31 ^b	21,39±16,35 ^a	95,69±85,15 ^{ab}	80,06±87,48 ^{ab}
Propionat (mM) ^{ns}	39,42±20,59	6,41±3,82	21,94±25,31	26,61±24,77
Butirat (mM)	32,08±9,88 ^b	6,81±3,33 ^a	19,18±18,63 ^{ab}	21,02±17,96 ^{ab}
VFA (mM)	215,52±82,60 ^a	134,60±20,71 ^a	136,82±124,71 ^{ab}	102,69±99,95 ^{ab}
pH ^{ns}	6,74±0,36	6,83±0,15	6,75±0,13	6,68±0,24
NH ₃ (mg/100 mL)	28,85±3,53 ^b	24,74±1,50 ^{ab}	21,55±3,96 ^a	24,21±4,75 ^{ab}
Protein mikroba (mg/100 mL) ^{ns}	44,78±11,72	46,97±14,24	45,51±18,24	41,41±14,75

Keterangan: ^{a,b,c}Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$), ns = *not significant*. T1 = Hijauan + konsentrat + 0% mineral dari total konsentrat, T2 = Hijauan + konsentrat + mineral booster sapi 0,38% dari total konsentrat, T3 = Hijauan + konsentrat + tepung rumput laut *Sargassum* sp. 5% dari total konsentrat, T4 = Hijauan + konsentrat + tepung rumput laut *Sargassum* sp. 10% dari total konsentrat.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan mineral *Sargassum* sp. pada domba ekor tipis jantan lepas sapih dengan pemberian pakan pola TMR tidak berpengaruh terhadap propionat, namun berpengaruh nyata ($P < 0,5$) terhadap asetat, butirat dan VFA total. Hasil penelitian menunjukkan bahwa asetat dan butirat T1 lebih tinggi dari T2 namun tidak berbeda dengan T3 dan T4, namun untuk perlakuan T2 juga tidak berbeda dengan T3 dan T4. Hasil DMRT untuk VFA total perlakuan T1 lebih tinggi dari perlakuan T2, T3 dan T4. Rendahnya konsentrasi asetat, propionat, butirat dan VFA pada perlakuan mineral T2 mineral Booster sapi; T3 dan T4 mineral rumput laut *Sargassum* sp diduga dengan penambahan mineral misalnya Ca dan P bersamaan terjadi interaksi menekan pencernaan selulosa sehingga menyebabkan penurunan VFA. Hal ini sesuai dengan pernyataan Muhtarudin dan Liman (2006) bahwa penambahan Ca dan P dalam ransum domba bersamaan akan menekan pencernaan selulosa sehingga produksi VFA menurun. Konsentrasi VFA dalam ransum dengan penambahan *Sargassum* sp. lebih rendah dari kontrol hal tersebut kemungkinan polisakarida *Sargassum* sp. seperti asam manuronat dan guluronat dari alginat, fruktosa dan xilosa tidak semuanya terdegradasi oleh mikroba rumen. Hal ini sesuai dengan pendapat Marín *et al.* (2009) menyatakan konsentrasi asetat, butirat dan propionat dalam VFA dengan pakan yang mengandung *Sargassum* sp. selalu lebih rendah dari kontrol, karena kemungkinan polisakarida *Sargassum* sp, yaitu manuronat dan guluronat dari alginat, fruktosa dan xilosa tidak semuanya terdegradasi oleh mikroba rumen .

Konsentrasi VFA yang diperoleh dalam penelitian ini T1, T2, T3 dan T4 berturut-turut yaitu 215,52; 134,60; 136,82; 102,69 mM lebih tinggi dari hasil penelitian Marín et al. (2009) konsentrasi VFA kontrol dengan 10% *Sargassum* sp. untuk asetat, propionat dan butirat berturut-turut yaitu 78,61; 79,15; 30,02; 23,47; 12,81 dan 8,14 mM. Perbedaan tersebut disebabkan perbedaan bahan pakan, komposisi kimia, dan jumlah pemberian pakan.

pH Cairan Rumen

Data penelitian pH cairan rumen domba penelitian disajikan pada Tabel 3. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan mineral *Sargassum* sp. pada domba ekor tipis jantan lepas sapih dengan pemberian pakan pola TMR tidak berpengaruh terhadap pH cairan rumen. Tidak berbeda nyata pH cairan rumen diduga ransum yang diberikan pola TMR konsentrat dan hijauan diberikan secara bersamaan untuk setiap perlakuan yang berbeda hanya aras mineral untuk perlakuan T2, T3 dan T4 sehingga dominan bakteri selulolitik yang mendegradasi selulosa dalam pakan sehingga pH rumen 6,65 – 6,77 berada pada kisaran ideal. Kisaran pH yang ideal untuk mencerna selulosa 6,4 – 6,8 (Kardaya et al., 2001). Selain itu ransum dengan penambahan *Sargassum* sp. cenderung pH rumen netral. Hal tersebut sesuai dengan Marín et al. (2009) bahwa pakan banyak mengandung pati atau karbohidrat yang mudah larut pH menjadi rendah, namun ketika diberikan dengan *Sargassum* sp dalam ransum terdapat hijauan maka pH menjadi netral karena memperbanyak bakteri selulolitik untuk mendegradasi selulosa dalam pakan. pH rumen dalam penelitian ini (6,65 – 6,77) berada pada kisaran pH ideal untuk pertumbuhan mikroba rumen. Orskov et al. (1987) menyatakan pH yang ideal untuk pertumbuhan mikroba rumen berkisar 6 – 7.

pH hasil penelitian ini 6,68 – 6,83 hampir sama dengan hasil penelitian Purbowati et al. (2013) yang berkisar 6,65 – 6,77 yang berada pada kisaran pH ideal walaupun perbedaan jenis pakan dengan dominan pakan konsentrat. Selain itu tidak berbeda dengan hasil penelitian Marín et al. (2009) pH 6,80, 6,95 dan 6,74 yang memberikan tepung *Sargassum* sp. 10, 20 dan 30% pada domba.

Konsentrasi Amonia

Rerata konsentrasi amonia (NH_3) cairan rumen domba sesuai perlakuan disajikan dalam Tabel 3. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan mineral *Sargassum* sp. pada domba ekor tipis jantan lepas sapih pemberian pakan pola TMR berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap konsentrasi amonia cairan rumen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan T1 lebih tinggi ($P<0,05$) dibanding konsentrasi NH_3 pada perlakuan T3 tetapi tidak menunjukkan perbedaan dengan perlakuan T2 dan T4. Konsentrasi NH_3 perlakuan T3 tidak berbeda dengan perlakuan T2 dan T4. Tingginya konsentrasi NH_3 cairan rumen menunjukkan jumlah protein yang didegradasi di dalam rumen yang dibutuhkan mikroba untuk mensintesis protein tubuhnya. Konsentrasi NH_3 hasil penelitian cenderung menurun seiring dengan penambahan mineral booster sapi perlakuan T2 maupun mineral *Sargassum* sp. perlakuan T3 dan T4. Konsentrasi amonia rumen rendah pada perlakuan penambahan mineral diduga amonia yang dihasilkan banyak dimanfaatkan oleh mikroba untuk sintesis protein tubuhnya.

Konsentrasi amonia hasil penelitian ini T1, T2, T3 dan T4 berturut-turut 28,25; 24,74; 21,55; 24,21 mg/100 mL akan terjadi maksimum untuk laju sintesis protein mikroba. Dona & Triani (2015) menyatakan konsentrasi maksimal amonia cairan rumen untuk laju sintesis protein mikroba berkisar 3,0 - 8,0 mg/100 mL cairan rumen. Widyobroto et al. (2007) menyatakan konsentrasi N-NH₃ cairan rumen merupakan sisa yang tidak dimanfaatkan oleh mikroba dan diabsorpsi. Hindratiningrum *et al.* (2011) menyatakan konsentrasi NH₃ rumen berkorelasi positif dengan sintesis protein mikroba.

Konsentrasi amonia yang diperoleh dalam penelitian ini (21,55 – 28,85 mg/100 mL atau setara 215,5 – 288,5 mg/L) lebih rendah dari hasil penelitian Marín *et al.* (2009) dengan pemberian *Sargassum* sp. 10, 20 dan 30% memperoleh konsentrasi amonia rumen 378,1±218,9; 316,9±177,8; 368,2±128,6 mg/L. dengan penambahan *Sargassum* sp. Perbedaan tersebut karena perbedaan ransum dan aras *Sargassum* sp. yang diberikan. Konsentrasi amonia yang diperoleh dalam penelitian ini (21,55 – 28,85 mg/100 mL) optimum untuk pertumbuhan mikroba rumen. Adelina (2007) menyatakan konsentrasi N-NH₃ untuk memenuhi pertumbuhan dan sintesis protein mikroba yaitu 5 – 29 mg/100 mL cairan rumen. Konsentrasi amonia hasil penelitian ini sudah lebih tinggi dari tingkat kritis (20 mg/L) untuk daya cerna dan sintesis protein mikroba seperti yang disarankan oleh Dona & Triani (2015). Orskov et al. (1987) menyatakan konsentrasi amonia untuk pertumbuhan mikroba berkisar 85-300 mg /L atau setara 2,7 – 14,3 mM cairan rumen.

Sintesis Protein Mikroba

Sumber nitrogen utama untuk sintesis protein mikroba adalah amonia yang merupakan hasil perombakan protein pakan di dalam rumen. Rerata konsentrasi sintesis protein mikroba cairan rumen domba penelitian disajikan dalam Tabel 3. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan mineral *Sargassum* sp. pada domba ekor tipis jantan lepas sapih dengan pemberian pakan pola TMR tidak berpengaruh terhadap sintesis protein mikroba. Tidak berbeda nyata terhadap sintesis protein mikroba diduga faktor prekursor dari masing-masing perlakuan T1, T2, T3 dan T4 itu sama, karena ransum yang diberikan pola TMR hampir sama setiap perlakuan yang berbeda hanya aras mineral. Prekursor penyusun mikroba yaitu NH₃ sebagai sumber N, kerangka karbon, dan unsur nutrisi lainya (Suprayogi, 2003). Tidak berbeda sintesis protein mikroba kemungkinan ketersediaan NH₃ 21,55 – 28,85 mg/100 mL atau setara 215,5 – 288,5 mg/L dan VFA optimal setiap perlakuan untuk sintesis protein mikroba. Hindratiningrum *et al.* (2011) menyatakan faktor yang menentukan penggunaan amonia rumen untuk sintesis protein mikroba adalah karbohidrat ransum yang berfungsi sebagai sumber energi.

Sintesis protein mikroba yang diperoleh dalam penelitian ini T1, T2, T3 dan T4 berturut-turut 44,78; 46,97; 45,51 dan 41,41 mg/100 ml lebih tinggi dari penelitian (Dona & Triani, 2015) sebesar 20,42, 16,65, 15,06 dan 13,02. mg/L/jam. Perbedaan tersebut karena perbedaan ransum yang menggunakan POD kakao dan *Chromolaena odorata*.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan disimpulkan penggunaan tepung rumput laut *Sargassum* sp. 10% dari total konsentrat belum berpengaruh terhadap derivat purin, VFA dan protein mikroba domba ekor tipis jantan lepas sapih.

DAFTAR PUSTAKA

- Adelina, T. (2007). Respon penambahan mineral kalsium, fosfor, magnesium dan sulfur terhadap karakteristik cairan rumen pada ternak kambing lokal. *Jurnal Peternakan*, 4(2), 52–56.
- AOAC. (2005). *Official methods of analysis of the Association of Analytical Chemist*. Association of Official Analytical Chemist, Inc.
- Borchers, R. (1977). Allantoin determination. *Analytical Biochemistry*, 79(1–2), 612–613. [https://doi.org/10.1016/0003-2697\(77\)90443-2](https://doi.org/10.1016/0003-2697(77)90443-2)
- Broderick, G. A. (2006). Nutritional Strategies to Reduce Crude Protein in Dairy Diets 1. *21st Annual Southwest Nutrition & Management Conference*, 23-24 Februari, 1–14.
- Broderick, G. A., & Kang, J. H. (1980). Automated Simultaneous Determination of Ammonia and Total Amino Acids in Ruminal Fluid and In Vitro Media. *Journal of Dairy Science*, 63(1), 64–75. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(80\)82888-8](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(80)82888-8)
- Chen, X. B., & Gomes, M. J. (1995). *Estimation of microbial protein supply to sheep and cattle based on urinary excretion of purine derivatives -an overview of the technical details*.
- Dona, A., & Triani, H. D. (2015). Produksi NH₃, Protein By Pass dan Sintesis Protein Mikroba dari Pod Kakao yang di Suplementasi *Chromolaena odorata*. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 17(3), 274–282.
- Fujihara, T., Orskov, E. R., Reeds, P. J., & Kyle, D. J. (1987). The effect of protein infusion on urinary excretion of purine derivatives in ruminants nourished by intragastric nutrition. *The Journal of Agricultural Science Cambridge*, 109(1), 7–12. <https://doi.org/10.1017/S0021859600080916>
- Gaspersz. (1995). *Teknik Analisis dalam Penelian percobaan*. TARSITO.
- Hindratiningrum, N., Bata, M., & Santosa, S. A. (2011). Produk Fermentasi Rumen dan Produksi Protein Mikroba Sapi Lokal yang Diberi Pakan Jerami Amoniasi dan Beberapa Bahan Pakan Sumber Energi. *Jurnal Agripet*, 11(2), 29–34. <https://doi.org/10.17969/agripet.v11i2.371>
- Husnaeni, Sunarso, & Nuswantara, L. K. (2015). Perkiraan Pasokan Nitrogen Mikrob pada Domba Ekor Tipis yang Diberi Bungkil Kedelai Terproteksi Tanin. *Jurnal Veteriner*, 16(2), 212–219.
- Kardaya, D., Supriyati, Suryahadi, & Toharmat, T. (2001). Pengaruh suplementasi Zn-proteinat, Cu-proteinat dan amonium molibdat terhadap performans domba lokal. *MEDIA PETERNAKAN, Indonesian Journal of Animal Science and Technology*, 24(1), 1–9.

<http://medpet.journal.ipb.ac.id/>

- Marín, A., Casas-Valdez, M., Carrillo, S., Hernández, H., Monroy, A., Sanginés, L., & Pérez-Gil, F. (2009). The marine algae sargassum spp. (Sargassaceae) as feed for sheep in tropical and subtropical regions. *Revista de Biología Tropical*, 57(4), 1271–1281. <https://doi.org/10.15517/rbt.v57i4.5464>.
- Purbowati, E., Sutrisnp, C. ., Baliarti, E., Budhi, S. P. ., Lestariana, W., Rianto, E., & Kholidin. (2009). Penampilan Produksi Domba Lokal Jantan Dengan Pakan Komplit Dari Berbagai Limbah Pertanian Dan Agroindustri. *Seminar Nasional Kebangkitan Peternakan*, 130–138.
- Suprayogi, W. P. S. (2003). Sintesis Protein Mikroba Sapi Peranakan Ongole Yang Diberi Pakan Berserat. *J.Indon.Trop.Anim.Agric*, 28(3), 115–118.
- Widyobroto, B. P., Budi, S. P. S., & Agus, A. (2007). Pengaruh aras undegraded protein dan energi terhadap kinetik fermentasi rumen dan sintesis protein mikroba pada sapi. *Journal of the Indonesian Tropical Animal Agriculture*, 32, 194–200.