

Manfaat Urea Molasses Multinutrien Blok (UMMB) yang Mengandung Tepung Daun Glirisidia (*Gliricidia sepium*) secara *In-vitro*

*The Advantages of Urea Molasses Multinutrient Block (UMMB) with Gliricidia (*Gliricidia sepium*) leaves meal In-vitro*

Firsoni dan Dedi Ansori

Pusat Aplikasi Isotop dan Radiasi, BATAN
Jl. Lebak Bulus Raya No. 49, Jakarta 12440
E-mail : firsoni@batan.go.id

Diterima 11-09-2015; Diterima dengan revisi 28-09-2015; Disetujui 25-11-2015

ABSTRAK

Manfaat Urea Molasses Multinutrien Blok (UMMB) yang Mengandung Tepung Daun Glirisidia (*Gliricidia sepium*) secara *In-vitro*. Glirisidia (*Gliricidia sepium*) adalah tanaman perdu yang banyak tumbuh di Indonesia, mengandung protein kasar 20 - 30% dan tidak dimanfaatkan oleh manusia untuk pangan, sehingga potensial untuk dipakai sebagai penyusun urea molases multinutrien blok (UMMB). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh UMMB yang mengandung tepung daun glirisidia (*Gliricidia sepium*) secara *in-vitro* biasa dan *in-vitro* menggunakan radioisotop P-32. Percobaan dilakukan dengan rancangan acak kelompok dengan 3 perlakuan pakan yang diujikan yaitu A: 60% daun jagung + 40% konsentrat pasar; B: A + 25 mg UMMB dan C: B + 5 mg PEG 6000 serta 9 ulangan. Pengukuran produksi biomassa mikroba dilakukan dengan teknik *in-vitro* menggunakan perunut radioisotop ³²P. Penambahan PEG 6000 ditujukan untuk melihat pengaruh tannin yang terdapat pada daun glirisidia terhadap produksi gas. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa suplementasi UMMB glirisidia dapat meningkatkan produksi gas, degradabilitas pakan, dan produksi biomassa mikroba di dalam cairan rumen setelah inkubasi selama 48 jam *in-vitro*. Produksi gas, degradabilitas bahan kering dan produksi biomassa mikroba tertinggi dihasilkan perlakuan C secara berturut-turut yaitu 85,70 ml/0,5 g BK, 66,04% dan 175,52 mg, sementara itu terendah dihasilkan perlakuan A (tanpa pemberian UMMB glirisidia) yaitu 81,20 ml/0,5 g BK, 62,97% dan 151,26 mg. Penambahan PEG 6000 menunjukkan bahwa kandungan tannin yang terdapat di daun glirisidia tidak memberikan pengaruh negatif secara *in-vitro*.

Kata kunci : UMMB, glirisidia, tannin, produksi gas, biomassa mikroba

ABSTRACT

The Advantages of Urea Molasses Multinutrient Block (UMMB) with Gliricidia (*Gliricidia sepium*) leaves meal *In-vitro*. Glirisidia (*Gliricidia sepium*) is a common multipurpose tree in Indonesia with 20-30% crude protein and is not consumed by people but rich on crude protein, so that it is potentially to be used as a protein source in urea molasses multi-nutrient block (UMMB). Research was objected to evaluate the effect of urea molasses multinutrien blok (UMMB) contain glirisidia leaves (*Gliricidia sepium*) supplementation using conventional *in-vitro* and *in-vitro* ³²P radioisotopes tracing technique. The treatments were A: 60% maize leaves + 40% local concentrate; B: A + 25 mg UMMB dan C: B + 5 mg PEG 6000. Microbial biomass production were determined by ³²P radioisotope tracer *in-vitro*. Supplemented PEG 6000 was used to observe glirisidia leaves tannin effects on rumen metabolism. The results showed that the UMMB glirisidia supplementation could improve gas production, feed degradability and microbial biomass production after 48 hours incubation *in-vitro*. The highest gas production, dry matter degradability and microbial biomass were 85.70 ml/0.5 g DM, 66.04% and 175.52 mg respectively (treatment C) and the lowest were 81.20

ml/0.5 g DM, 62.97% and 151.26 mg respectively (treatment A). PEG 6000 supplementation was not significantly affecting total rumen metabolism.

Keywords : UMMB, gliricidia, tannin, gas production, microbial biomass

PENDAHULUAN

Salah satu cara untuk meningkatkan efisiensi pakan ternak ruminansia di daerah tropis seperti Indonesia adalah dengan meningkatkan kandungan protein di dalam pakan yang diberikan. Indonesia negarayang beriklim tropis mempunyai banyak jenis hijauan yang potensial untuk pakan ternak, tetapi kualitasnya rendah karena mengandung serat kasar tinggi dan rendah protein, sehingga pencernaan dan konsumsi pakan menjadi rendah [1].

Salah satu cara untuk meningkatkan kualitas pakan adalah dengan pemberian pakan mengandung protein tinggi. Glirisidia (*Gliricidia sepium*) sudah lama dikenal di Filipina sebagai pelindung tanaman lada, kopi dan kakao, tetapi tidak disukai sapi dan belum dimanfaatkan untuk pakan ternak kecuali ternak domba dan kambing [2]. Tanaman ini adalah tanaman yang cepat tumbuh dan dapat mengikat nitrogen dari tanah, dan telah dicoba sebagai pakan ternak ruminansia untuk persediaan di musim kemarau dalam bentuk kubus atau blok [3]. Tepung daun glirisidia mempunyai kandungan nutrisi protein kasar sekitar 20-30% [4, 5, 6] dan mengandung zat anti nutrisi seperti *total tannin* 1,5% dan *condensed tannin* 2,1% [7]. Glirisidia sebagai tanaman leguminosa juga sangat baik digunakan sebagai pakan pelengkap (*supplement*) pada ternak yang diberikan rumput berkualitas rendah [8].

Peningkatan protein pakan merupakan salah satu strategi untuk menanggulangi masalah yang terdapat pada penggunaan pakan dengan kandungan unsur nutrisi energi dan protein yang tidak seimbang. Penambahan protein di dalam pakan dapat meningkatkan produksi biomassa mikroba, sehingga terjadi peningkatan aktifitas fermentasi pakan di dalam rumen. Produksi

biomassa mikroba di dalam rumen merupakan gambaran hasil dari proses pencernaan atau degradasi pakan yang dikonsumsi oleh ternak. Semakin banyak tersedia protein, semakin banyak produksi mikroba di dalam rumen dan semakin berkurang energi yang terbuang dalam bentuk gas [6].

Pemberian suplemen pakan seperti urea molasses multivitamin blok (UMMB) merupakan salah satu cara untuk menambahkan zat nutrisi pada ternak untuk memenuhi kebutuhan nutrisinya. UMMB bisa digunakan sebagai pakan suplemen untuk ternak ruminansia dengan kandungan urea yang tepat dalam meningkatkan konsentrasi ammonia dalam rumen [9]. Proses pembuatan UMMB lebih sederhana dan dalam penyusunan formula bisa dilakukan manipulasi bahan pakan yang sesuai dengan kebutuhan dan sumber daya pakan setempat. Pemakaian pakan lokal yang mengandung protein tinggi sebagai sumber protein di dalam UMMB dapat dilakukan dan dimanfaatkan dengan baik, untuk mengurangi biaya pakan.

Untuk itu dilakukan pengujian manfaat pemakaian daun glirisidia sebagai penyusun UMMB secara *in-vitro*. Penggunaan teknik *in-vitro* produksi gas layak digunakan untuk mengevaluasi bahan pakan dan mengetahui kualitas suplemen pakan [10]. Pemakaian radioisotop ³²P dilakukan untuk menandai mikroba di dalam rumen dan mengukur produksi biomassa mikroba secara *in-vitro*, karena bakteri atau protozoa mengandung unsur N, P dan S di dalam sel nya [11]. Metoda untuk mengukur sintesis protein atau massa mikroba dengan menggunakan radioisotop telah lama tersedia [11, 12].

Pemakaian tepung daun glirisidia (*Gliricidia sepium*), sebagai pakan ternak telah banyak diterapkan di lapang.

Kandungan protein yang tinggi pada glirisidia yang digunakan sebagai pakan tidak bersaing dengan kebutuhan manusia. Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan glirisidia di dalam pakan dapat meningkatkan efisiensi produksi daging kambing Katjang *crossbred* tanpa penambahan lemak [13]. Untuk meningkatkan peran glirisidia sebagai sumber protein pakan, maka tepung daun glirisidia dipakai dalam pembuatan urea molasses blok (UMMB) untuk ternak ruminansia. UMMB glirisidia juga dapat meningkatkan kualitas susu sapi perah FH [14].

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian pakan suplemen UMMB yang mengandung tepung daun glirisidia terhadap metabolisme pakan di dalam rumen ternak ruminansia secara *in-vitro*.

BAHAN DAN METODE

Bahan penelitian

Sampel pakan yang digunakan yaitu daun jagung muda berumur 45 - 60 hari dikeringkan pada temperatur 55°C dan digiling halus, daun glirisidia diambil dari berbagai lokasi, kemudian dikeringkan tanpa sinar matahari langsung kemudian digiling. Konsentrat, tetes tebu (molasses), dedak, pollard, urea dan lainnya dibeli dari toko pakan ternak. Semua sampel pakan digiling halus dan dicampur sesuai dengan formula pakan yang akan diuji. Cairan rumen diambil dari ternak kerbau yang difistula yang diberi pakan rumput lapangan biasa di kandang penelitian PAIR BATAN.

Bahan kimia yang digunakan adalah larutan buffer bicarbonat, larutan pereduksi, radioisotop $\text{KH}_2^{32}\text{PO}_4$, serta bahan kimia lain untuk analisis proksimat, NH_3 dan VFA. Sedangkan peralatan yang dipakai oven 105°C, tanur 550 °C, timbangan digital, alat destruksi, destilasi dan titrasi, *syringe glass* 100 ml, *waterbath*, blender, alat pemusing (sentrifugasi), tabung 30 ml,

spektrofotometer, dan *liquid scintillation counter* (LSC).

Metode penelitian

Bahan penyusun urea molasses multi-nutrient block (UMMB) adalah 38% molasses, 6% pollard, 7% dedak, 25% daun glirisidia (*Gliricidia sepium*), 6% urea, 10% semen, 5% garam dan 3% mineral. Bahan dalam bentuk tepung dicampur terlebih dahulu, dimulai dari jumlah yang paling sedikit sampai banyak secara homogen, sedangkan bahan larut di dalam air dicampur terpisah yaitu: garam dan urea dilarutkan di dalam campuran molasses dan air secukupnya sampai merata. Selanjutnya bahan yang kering dicampurkan merata dengan bahan cair, kemudian dicetak dan tunggu sampai kering selama 3 - 4 hari.

Pengukuran produksi mikroba dilakukan dengan teknik perunut melalui perbandingan inkorporasi radioisotop ^{32}P ke dalam sel. Untuk itu digunakan sampel cairan rumen sebanyak 25 ml yang dimasukkan ke dalam Erlenmeyer. Sampel dalam Erlenmeyer I digunakan untuk penetapan N dan P dalam bahan kering mikroba dan kandungan P dalam cairan di luar sel mikroba. Sampel dalam labu Erlenmeyer II digunakan untuk penetapan inkorporasi ^{32}P ke dalam sel mikroba (C) yang diperlukan untuk menghitung total P yang terinkorporasi dalam sel mikroba (Pi) [12] :

$$P_i = \frac{C_x P_{ext}}{St}$$

Keterangan :

- Pi = P yang terinkorporasi
- Pextcel = Kandungan P dalam cairan di luar sel mikroba
- C = P yang terinkorporasi dalam sel mikroba (cpm)
- St = Total P yang diinkubasikan (cpm)

Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok (RAK) dengan 3 perlakuan yaitu A adalah campuran tepung daun jagung 60% + konsentrat 40% (500 mg); B adalah

perlakuan A + 25 mg UMMB glirisidia dan C adalah perlakuan B + 5 mg PEG (*Polyethylenglycol*), 3 kelompok pengujian dan 3 ulangan (9 replikasi) masing-masing perlakuan. Variabel pengamatan adalah produksi gas, VFA, NH₃ cairan rumen dan biomassa mikroba dengan perunut ³²P setelah 48 jam inkubasi.

Variabel yang diukur; produksi gas pada lama waktu inkubasi 0, 2, 4, 8, 12, 24 dan 48 jam; kandungan NH₃ (mg/100 ml) setelah 48 jam inkubasi dan VFA total, dan degradabilitas bahan kering dan bahan organik serta pertumbuhan biomassa mikroba setelah 48 jam inkubasi setelah 48 jam inkubasi.

Tabel 1. Kandungan nutrisi bahan pakan yang dipakai dalam penelitian.

Bahan pakan	BK	BO	PK	SK	TDN
	%				
Daun jagung (tepung)	94,64	91,71	10,66	29,03	56,35
Konsentrat	91,22	90,44	16,07	15,07	65,03
UMMB Glirisidia	83,52	72,26	25,51	16,97	75,82

Keterangan : BK: Bahan kering; BO: Bahan organik; PK: Protein kasar; SK: Serat kasar; TDN: Total Digestible Nutrien

Sampel daun jagung segar dikeringkan terlebih dahulu tanpa kena sinar matahari langsung, digiling dan disaring dengan saringan < 0,5 mm serta ditempatkan pada wadah kedap udara. Semua sampel dimasukkan ke dalam *syringe glass* 100 ml sesuai perlakuan, kemudian cairan rumen yang sudah diberi larutan buffer dan pereduksi sebanyak 40 ml ke dalam *syringe* sambil dialiri dengan gas CO₂, setelah selesai klip ditutup, kemudian diinkubasi di waterbath pada suhu 39°C selama 48 jam, perlu dibuat beberapa *syringe glass* tanpa sampel sebagai blanko untuk koreksi [15].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengukuran produksi gas secara *in vitro* menunjukkan bahwa pemberian UMMB Glirisidia (perlakuan B dan C) berpengaruh nyata terhadap produksi gas yang dihasilkan setelah 2, 4, 8, 12, 24 dan 48 jam inkubasi ($P < 0,05$) (Tabel 2). Hal ini disebabkan oleh aktifitas mikroba yang meningkat karena ketersediaan urea, molases dan tepung daun glirisidia yang terdapat di dalam UMMB secara langsung dimanfaatkan untuk fermentasi. *Gliricidia sepium* dapat meningkatkan produksi gas

Tabel 2. Rata-rata volume produksi gas *in vitro* (ml/0,5 g BK) pada beberapa waktu lama inkubasi (jam).

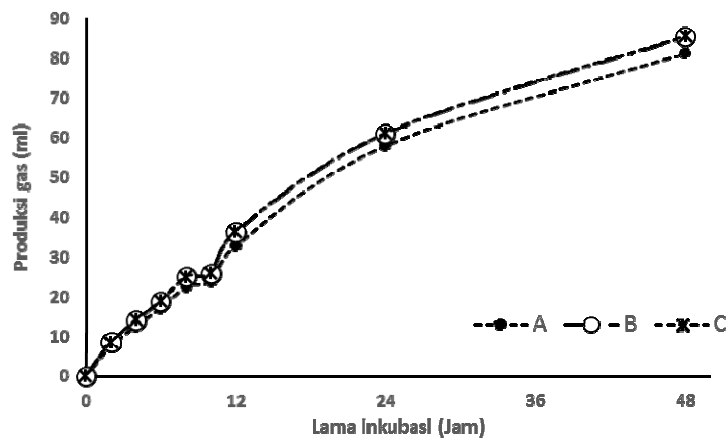
Perlakuan	Inkubasi (Jam)							
	2	4	6	8	10	12	24	48
A	7,35 ^a	12,62 ^a	17,18 ^a	22,58 ^a	23,92 ^a	32,81 ^a	58,05 ^a	81,20 ^a
B	8,55 ^b	14,17 ^b	18,90 ^b	25,08 ^b	25,93 ^b	36,29 ^b	61,13 ^b	85,50 ^b
C	8,48 ^b	14,19 ^b	18,93 ^b	25,03 ^b	25,98 ^b	36,51 ^b	61,30 ^b	85,70 ^b

Keterangan : ^{a-b} = Huruf superskrip berbeda pada kolom sama menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$)

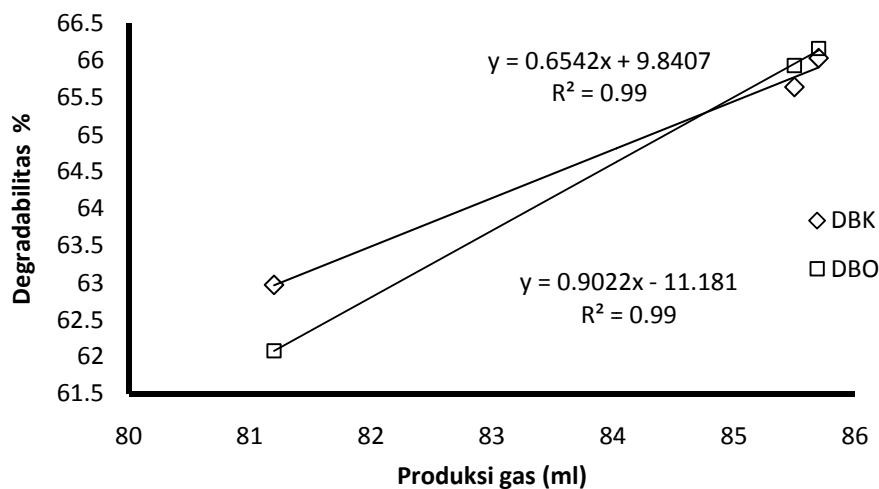
sampai 126% dibandingkan *Leucaena lucocephala* yang hanya sampai 109% [16].

Produksi gas sangat berkaitan dengan degradability substrat pakan dan VFA cairan rumen di dalam teknik *in-vitro* produksi gas (10). Karbohidrat yang mudah larut akan difermentasi dalam waktu sekitar 0,5 jam dan urea sebagai sumber nitrogen non protein (NPN) akan langsung dimanfaatkan oleh mikroba untuk sintesis protein di dalam rumen [17]. Urea dan molases merupakan pakan yang mudah larut dan sangat bermanfaat untuk meningkatkan metabolisme rumen [16].

Dari hasil analisis statistik ada pengaruh yang nyata pemberian UMMB gliricidia terhadap degradabilitas bahan kering (DBK) dan bahan organik (DBO) serta jumlah bahan organik tercerna (BOT) setelah inkubasi selama 48 jam secara *in-vitro* ($P < 0,05$). Nilai DBK, DBO dan BOT terendah diperoleh pada perlakuan A yaitu 62.97%, 62.08% dan 244.42 mg, sedangkan nilai tertinggi diperoleh pada perlakuan C yaitu 66.04%, 66.16% dan 264.25 mg (Tabel 3). Sementara itu pemakaian PEG di dalam pakan (perlakuan C) tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$), terhadap produksi gas,



Gambar 1. Laju Produksi Gas selama 48 Jam Inkubasi *In-vitro*



Gambar 2. Hubungan Linier antara Rata-rata Produksi Gas dengan Degradabilitas Bahan Kering (DBK) dan Degradabilitas Bahan Organik (DBO).

DBK, DBO dan BOT. Hal ini disebabkan oleh kandungan tannin di daun glirisidia yang relatif rendah. Kandungan tannin di daun glirisidia berkisar antara 1,2 - 1,4% dari total bahan kering [5, 7].

Pemakaian UMMB glirisidia secara nyata ($P < 0,05$) meningkatkan jumlah dan aktifitas mikroba di dalam rumen. Hal yang sama juga bisa dilihat dari jumlah bahan organik yang dicerna secara *in-vitro* (Tabel 3). Mikroba di dalam rumen akan memfermentasi zat nutrisi terlarut terlebih dahulu untuk sintesis protein mikroba [18]. Urea sebagai sumber nitrogen non protein juga langsung dimanfaatkan oleh mikroba untuk fermentasi dan sintesis protein mikroba rumen berdasarkan ketersediaan karbohidrat [17]. Pembentukan biomassa mikroba di dalam rumen dipengaruhi oleh ketersediaan ammonia, asam amino dan sumber energi hasil degradasi pakan setelah terjadi metabolisme di dalam rumen. Karbohidrat dan protein yang terdegradasi secara langsung akan dimanfaatkan untuk sintesis protein mikroba [19]. Hal ini bisa dilihat laju produksi gas cenderung lebih cepat sebelum 24 jam inkubasi dibandingkan dengan setelah 24 jam inkubasi (Gambar 1).

Pada Gambar 2 terlihat bahwa hubungan antara produksi gas setelah 48 jam inkubasi dengan DBK dan DBO (r^2) yaitu 0,994 dan 0,999. Ikatan lignin mengikat selulosa, sehingga membatasi aktifitas mikroba di dalam rumen yang menyebabkan pencernaan menjadi rendah.

Degradabilitas leguminosa di dalam rumen masih kurang efisien walaupun kandungan proteinnya cukup tinggi, salah satu cara yang baik diterapkan adalah dengan mencampur tanaman leguminosa dengan bahan pakan lain untuk mengimbangi rasio energi: protein di dalam pakan, meningkatkan biomassa mikroba dan dapat meningkatkan konsumsi pakan [20].

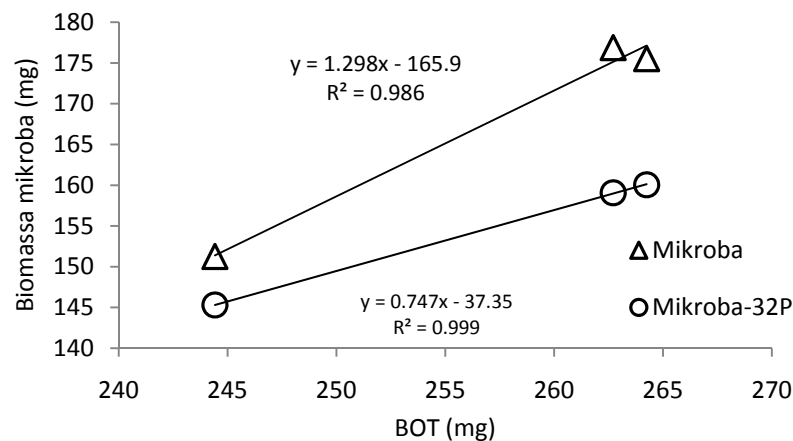
Beberapa faktor yang mempengaruhi pencernaan selulosa yaitu lignifikasi, keterbatasan jumlah karbohidrat yang mudah larut, jumlah dan jenis protein yang diperoleh dari ransum yang dimakan ternak serta lamanya pakan sampai meninggalkan rumen [17, 19]. Tanin yang merupakan salah satu golongan phenol juga menghambat pencernaan bahan pakan [21]. Pengaruh tannin tidak terlihat pada perlakuan penambahan PEG 6000 pada perlakuan C yang menghasilkan DBK dan DBO yang secara statistik tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dengan perlakuan B. Hal ini menunjukkan kandungan tannin yang sangat rendah pada daun glirisidia.

Ammonia adalah salah satu bentuk produk degradasi protein di dalam rumen oleh mikroba. Urea langsung diubah menjadi ammonia dengan bantuan enzim *urease* yang dihasilkan mikroba dan digunakan oleh mikroba sebagai sumber N untuk sintesis protein mikroba, tergantung ketersediaan sumber karbon di dalam rumen [17]. Pemberian UMMB yang mengandung daun glirisidia secara statistik berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap Kadar

Tabel 3. Hasil pengukuran degradabilitas bahan kering dan bahan organik yang diperoleh setelah inkubasi 48 jam.

Variabel Diukur	Perlakuan		
	A	B	C
Degradabilitas (BK) (%)	62.97 ^a	65.64 ^b	66.04 ^b
Degradabilitas (BO) (%)	62.08 ^a	65.93 ^b	66.16 ^b
Bahan organik tercerna (mg)	244.42 ^a	262.71 ^b	264.25 ^b
Produksi gas (ml/0.5 g BK)	81.20 ^a	85.50 ^b	85.70 ^b

Keterangan : ^{a-b} = Huruf superskrip berbeda pada baris sama, berbeda nyata ($P < 0,05$)



Gambar 3. Hubungan linier antara rata-rata BOT dengan Biomassa Mikroba.

ammonia yang dihasilkan, dimana tertinggi dihasilkan perlakuan C yaitu 37.93 mg/100 ml dan terendah perlakuan A yaitu 35.07 mg/100 ml. Ammonia yang dihasilkan dari urea dan protein secara *in-vitro* hanya dimanfaatkan untuk sintesis protein mikroba dan tidak diserap tubuh ternak, sehingga terjadi akumulasi ammonia didalam *syringe*. Jumlah ammonia di dalam rumen tergantung pada tingkat degradasi dan jumlah protein yang tersedia di dalam ransum [16]. Peningkatan pencernaan sangat berkaitan dengan peningkatan konsentrasi ammonia-N dan konsentrasi protein mudah larut di dalam pakan [22]. Daun gamal merupakan sumber protein yang mudah didegradasi di dalam rumen untuk menyediakan N-NH₃ bagi mikroba rumen [23]. Kandungan protein kasar sangat berperan sebagai sumber N mikroba rumen untuk melakukan fermentasi pakan yang

berkualitas rendah [6]. Aktifitas biologi campuran leguminosa dengan rumput dapat meningkatkan kualitas silase dengan terbentuknya keasaman yang tepat dan mengurangi kerusakan protein silase [24].

Dari hasil penelitian diperoleh bahwa pemberian UMMB mengandung daun glirisida berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap asam lemak terbang (VFA) total yang dihasilkan setelah 48 jam inkubasi (Tabel 4). Hal ini disebabkan oleh ketersediaan sumber N yang lebih banyak dibandingkan perlakuan A (kontrol) sehingga aktifitas mikroba di dalam rumen meningkat untuk mencerna karbohidrat. Konsentrasi VFA di dalam rumen merupakan gambaran tingkat efisiensi laju fermentasi pakan di dalam rumen ternak ruminansia [25, 26]. Produksi VFA di dalam rumen sangat tergantung kepada jenis mikroba, tingkat penyerapan di dinding

Tabel 4. Rata-rata konsentrasi ammonia, VFA, dan biomassa mikroba cairan rumen setelah 48 jam inkubasi

Variabel Diukur	Perlakuan		
	A	B	C
VFA Total (mmol)	34.97 ^a	37.61 ^b	36.97 ^b
NH ₃ (mg/100 ml)	35.07 ^a	36.85 ^b	37.93 ^b
Mikroba	151.25 ^a	176.88 ^b	175.52 ^b
Mikroba 32P	145.30 ^a	159.07 ^b	160.04 ^b

Keterangan : ^{a-b} = Huruf superskrip berbeda pada baris yang sama, berbeda nyata ($P < 0,05$)

rumen serta jenis pakan yang diberikan [27]. Keterkaitan sumber protein dan karbohidrat sangat mempengaruhi produk akhir dari VFA yang dihasilkan.

Pemberian UMMB mengandung daun glirisida secara nyata ($P < 0,05$) meningkatkan degradabilitas bahan kering dan organik dan massa mikroba. Pada Gambar 3, dapat dilihat korelasi tinggi BKT dan BOT dengan massa mikroba secara *in-vitro*. Peningkatan BKT dan BOT didalam pakan akan meningkatkan biomassa mikroba di dalam rumen. Urea dan molases yang terdapat di dalam pakan UMMB sebagai sumber N non protein dan sumber energi yang mudah larut lebih cepat dimanfaatkan oleh mikroba untuk sintesis protein mikroba. Bahan organik pakan dalam bentuk protein dan karbohidrat secara langsung dimanfaatkan untuk produksi biomassa mikroba [17].

Biomassa mikroba yang dihasilkan setelah pemberian UMMB glirisida (perlakuan B dan C) juga secara nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol (perlakuan A). Protein dari mikroba rumen merupakan sumber protein utama bagi ternak ruminansia [20]. Sementara itu pemakaian PEG 6000 tidak memberikan perbedaan yang nyata ($P > 0,05$) terhadap produksi biomassa mikroba dengan perlakuan B. Hal ini menunjukkan kandungan tannin yang cukup rendah dalam daun glirisida. Selain tannin, glirisida juga mengandung beberapa zat anti nutrisi lain seperti asam phitat, *trypsin inhibitor* dan *chymotrypsin inhibitor* [5].

KESIMPULAN

Produksi gas, degradabilitas bahan kering dan produksi biomassa mikroba tertinggi dihasilkan perlakuan C (dengan pemberian UMMB glirisida) secara berturut-turut yaitu 85,70 ml/0,5 g BK, 66,04% dan 175,52 mg, sementara itu terendah dihasilkan perlakuan A (tanpa pemberian UMMB glirisida) yaitu 81,20 ml/0,5 g BK, 62,97% dan 151,26 mg.

Penambahan PEG 6000 menunjukkan bahwa tidak adanya pengaruh yang nyata ($P > 0,05$) kandungan tannin yang terdapat di daun glirisida terhadap metabolisme rumen secara *in-vitro*, sehingga pemakaian tepung daun glirisida (*Gliricidia sepium*) dapat direkomendasikan sebagai penyusun UMMB untuk pakan ternak ruminansia.

DAFTAR PUSTAKA

1. UDDING R, B. NOHONG dan MUNIR, Analisis Kandungan Protein Kasar (PK) dan Serat Kasar Kombinasi Rumput Gajah (*Pennisetum Purpureum*) dan Tumpi Jagung Yang Terfermentasi, *Jurnal Galung Tropika* 3, ISSN 2302-4178, 201-207 (2014).
2. MOOG, F. A., Role of Fodder Trees in Philippine Smallholder Farms, In Speedy, A and P.L. Pugliese, Proceedings of the FAO Expert Consultation held at the Malaysian Agricultural Research and Development Institute (MARDI) in Kuala Lumpur, Malaysia, 14-18 October 1991 (1992).
3. HAU DK, Cubes and Pellets of Legume Tree Leaves for Dry Season Feed in Semi-Arid Region of Indonesia, *J. Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*, 13 (3) 192-198 (2010).
4. NATALIA, H, D. NISTA, dan S. HINDRAWATI, Keunggulan gamal sebagai pakan ternak, Balai Pembibitan Ternak Unggul Sapi Dwiguna Dan Ayam Sembawa, Direktorat Jenderal Peternakan Dan Kesehatan Hewan, Kementerian Pertanian, Palembang, 9-29 (2009).
5. SAVITRI MV, H SUDARWATI DAN HERMANTO, Pengaruh Umur

- Pemotongan terhadap Produktifitas Gamal (*Gliricidia sepium*), *J. Ilmu-Ilmu Peternakan*, **23** (2), 25-35 (2013).
6. EDWARDS A, V. MLAMBO, CHO. LALLO, GW. GARCIA and MD. DIPTEE, In Vitro Ruminal Protein Degradability Of Leaves From Three Tree Species Harvested At Two Cutting Intervals, *Online J. Anim. and Feed Res.*, **2**, ISSN 2228-7701 Issue (3) 224-230 (2012).
 7. GETACHEW, G., H.P.S. MAKKAR AND K. BECKER, Tropical Browsers: Contents of Phenolic Compounds, Energetic Value and Stoichiometrical Relationship between Short Chain Fatty Acid and *In vitro* Gas Production, *J. Agri. Sci.*, Cambridge, **139**, 341-352 (2002).
 8. EDWARDS A, V. MLAMBO, CHO. LALLO, GW. GARCIA and MD. DIPTEE, Yield, chemical Composition and In Vitro Ruminal Fermentation of the Leaves of *Leucaena Leucocephala*, *Gliricidia Sepium* and *Trichanthera Gigantea* as Influenced by Harvesting Frequency, *J. Anim. Sci. Adv.*, 2012, **2** (Suppl. 3.2), 321-331 (2012).
 9. LI H, K. WANG, L. LANG, Y. XU, Q. ZHANG, W. ZHU, L. ZHANG, Y. YOU, F. XU AND W. LU., The use of urea molasses multinutrient block on pica symptom of cattle. *J. Food, Agric. & Environ.*, **12** (3&4), 415-419 (2013).
 10. PATRA A.K and Y. ZHONGTANG, Effects of gas composition in headspace and bicarbonate concentrations in media on gas and methane production, degradability, and rumen fermentation using in vitro gas production techniques, *J. Dairy Sci.*, **96** (7), 459-462 (2013).
 11. DEMEYER DI, HENDERICKX HK, VAN NEVEL CJ., The nitrogen metabolism in the rumen, Department of Nutrition and Hygiene, Faculty of Agriculture Science, Gent, Belgium (1972).
 12. VAN NEVEL, CJ., DEMEYER, DL, "The use of ³²P to estimate microbial synthesis in the rumen", 6th Symposium on Energy Metabolism of the EAAP, Stuttgart, Germany (1973).
 13. SADI S, S. SHANMUGAVELU, AR. AZIZAN, FM. ABDULLAH, M. WAN ZAHARI and K HUMRAWALI, Effects of *Ischaemum rugosum*-*Gliricidia sepium* diet mixtures on growth performance, digestibility and carcass characteristics of Katjang crossbred goat (2015).
 14. KARYANINGSIH, I.W., Pengaruh Pemberian Daun Kelor atau *Gliricidia* dalam Pakan Suplemen Sapi Perah terhadap Konsumsi, Kecernaan dan Produksi Susu, Skripsi, Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya, Malang (2005).
 15. KRISHNAMOORTHY, U. "RCA Training Workshop on In-vitro Techniques for Feed Evaluation", The International Atomic Energy Agency, Vienna, Austria, P 8 - 26 (2001).
 16. EDWARDS A, V. MLAMBO, CHO. LALLO, GW. GARCIA and MD. DIPTEE, In vitro ruminal fermentation parameters of tanner grass (*Brachiaria arrecta*) supplemented with leaves from three forage trees, *Livestock Research for Rural Development*, **24** (6) (2012c).

17. ØRSKOV, E.R., Protein Utilization in Ruminants, Academic Press, London (1982).
18. SOETANTO H. and FIRSONI, Effect of supplementation with molasses block containing gliricidia or moringa leaves on *in-vitro* gas production and microbial protein synthesis, Word Conference on Animal Production, Cape Town, South Africa, 24-28 Nop. 2008 (2008).
19. MC. DONALD, P., RA EDWARDS., JFD GREENHALGH., CA MORGAN., LA SINCLAIR., and RG WILKINSON, Animal Nutrition, 7th Ed., Prentice Hall, Pearson, Harlow, England, London (2010).
20. NIDERKORN, V., MARTIN, and C., BAUMONT, R., Associative effects between plant species on intake and digestive efficiency in sheep, In: Proceedings of the 25th General Meeting of the European Grassland Federation, Aberystwyth, UK, 7-11 September, 2014, 734-736 (2014).
21. PUASTUTI W., Y. WIDIAWATI and WINA E., Kecernaan dan Fermentasi Ruminal Ransum Berbasis Silase Kulit Buah Kakao yang Diperkaya Daun Gamal dan Kaliandra pada Kambing, *J. Ilmu Ternak dan Veteriner (JITV)*, **20** (1), 31-40 (2015).
22. FERRARETTO, LF., K. TAYSOM, DM. TAYSOM , RD. SHAVER and PC. HOFFMAN., Relationships between dry matter content, ensiling, ammonia-nitrogen, and ruminal *in vitro* starch digestibility in high-moisture corn samples, *J. Dairy Sci.*, **97** (5) 3221-3227 (2014).
23. SURYANI NN, IKM. BUDIARSA, dan IPA. ASTAWA, Suplementasi gamal sebagai rumen degradable protein (RDP) untuk meningkatkan pencernaan (*in vitro*) ransum ternak ruminansia yang mengandung jerami padi, *Majalah Ilmiah Peternakan*, **16**, 1-5 (2013).
24. COPANI, G., GINANE, C., LE MORVAN, and A., NIDERKORN, V., Bioactive forage legumes as a strategy to improve silage quality and minimise nitrogenous losses, *Anim., Prod. Sci.*, **54**, 1826-1829 (2014).
25. SUHERMAN, K., SUPARWI dan WIDAYASTUTI, Konsentrasi VFA total dan amonia pada onggok yang difermentasi dengan *Aspergillus niger* secara *in vitro*, *J. Ilmiah Peternakan*, **1** (3), 827-834 (2013).
26. KURNIAWATI, A., Teknik produksi gas *in-vitro* untuk evaluasi pakan ternak: Volume produksi gas dan pencernaan bahan pakan, *J. Appl. of Isot. and Rad.*, **3** (1), (2007).
27. HINDRATININGRUM, N., BATA, M., dan SANTOSA, S.A., Produk fermentasi rumen dan produksi protein mikroba sapi lokal yang diberi pakan jerami amoniasi dan beberapa bahan pakan sumber energi, *Agripet*, **11** (2), (2011).