

**PENGARUH TEPUNG DAUN GAMAL DAN DAUN
KELOR DALAM UREA CASSAVA BLOK (UCB)
TERHADAP KECERNAAN, KADAR VFA,
DAN NH₃ *IN-VITRO*.**

**N M. WITARIADI, I K. M. BUDIASA, E. PUSPANI
DAN I G. L. O. CAKRA
FAKULTAS PETERNAKAN UNIVERSITAS UDAYANA
JL. PB SOEDIRMAN, DENPASAR**

ABSTRAK

Penelitian telah dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan informasi tentang pengaruh tepung daun gamal dan daun kelor sebagai sumber protein dalam *urea cassava blok* (UCB) terhadap pencernaan bahan kering, bahan organik, kadar VFA, dan NH₃ cairan rumen pakan jerami padi secara *invitro*. Penelitian dilaksanakan dengan mempergunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 5 ulangan. Sehingga secara keseluruhan terdapat 15 unit penelitian. Adapun ketiga perlakuan tersebut adalah: Perlakuan A (jerami padi + UCB yang ditambah tepung daun kelor); B (jerami padi + UCB yang ditambah tepung daun gamal), dan C (jerami padi + UCB yang ditambah tepung daun kelor dan daun gamal). Variabel yang diamati adalah pencernaan bahan kering (KCBK), pencernaan bahan organik (KCBO) *in-vitro*, produksi *vollatile fatty acid* (VFA), produksi NH₃, dan pH supernatan. Hasil penelitian mendapatkan bahwa KCBK, KCBO *invitro*, VFA, NH₃, dan pH supernatan pada ketiga perlakuan berbeda nyata (P<0,05). Penggunaan daun gamal sebagai sumber protein pada UCB menghasilkan KCBK, KCBO, VFA, NH₃, tertinggi dibandingkan dengan daun kelor maupun kombinasi antara daun gamal dan daun kelor.

Kata kunci: *kecernaan, UCB, daun kelor, daun gamal, in-vitro*

**EFFECT OF USING GLIRICIDIA (*Gliricidia sepium*) AND
MORINGA (*Moringa oleifera*) LEAVES MEALS IN
UREA CASSAVA BLOK (UCB) ON DIGESTIBILITY,
VOLLATILE FATTY ACID, AND NH₃ *IN-VITRO*.**

ABSTRACT

The experiment has been conducted in order to know the effect of *Gliricidia sepium* and *Moringa oleifera* leaves meal a source of protein in urea cassava block (UCB) to the digestibility dry matter and organic matter, VFA and ammonia concentration with rice straw diet. The experiment set in completely randomized design using three treatment. The treatment are: A (rice straw + UCB with *Moringa*; B (rice straw + UCB with *Gliricidia sepium*, and C (rice straw + UCB with *Moringa* and *Gliricidia sepium*). The observed variable are: dry matter,

organic matter digestibility, volatile fatty acid, ammonia concentration, and pH rumen juice. From the result can be conclude that dray matter and organic matter digestibility in-vitro, VFA , ammonia and pH rumen juice from the three treatment, significantly deffren ($P < 0.05$). The utilization of *Gliricidia* leaves meal as protein source in UCB, given the highest dray matter, and organic matter digestibility, VFA and ammonia compare to the utilization of *Moringga* leaves meal or the combination of both *Gliricidia sepium* and *Moringga* leaves meal.

Key words : *In-vitro*, *digestibility*, *UCB*, *Moringa*, *Gliricidia sepium*

PENDAHULUAN

Urea cassava blok (UCB) adalah pakan konsentrat yang bentuk dan fungsinya hampir sama dengan urea molasis blok (UMB). Perbedaannya ada pada sumber karbohidratnya, dimana pada UMB menggunakan *mollasis* sedangkan pada UCB menggunakan *cassava*. Hal ini perlu dilakukan mengingat pada tempat tertentu cassava mudah didapat dan harganya murah, sedangkan molasis pada daerah tertentu menjadi mahal karena biaya pengangkutan. UCB adalah suplemen pakan berbentuk padat yang mengandung urea dan cassava serta ditambah bahan pakan yang mengandung protein, energi dan mineral (Preston, 1995). UCB dapat digunakan sebagai pakan suplemen untuk ternak ruminansia yang diberi pakan berserat dengan kandungan urea yang tepat untuk meningkatkan konsentrasi amonia dalam rumen.

Pemakaian tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) dan tepung daun gamal (*Gliricidia sepium*) sebagai sumber protein dalam pakan penguat telah banyak diterapkan. Hasil penelitian Murro *et al.*, 2003 mendapatkan bahwa tepung daun kelor dapat menggantikan bungkil biji kapok sebagai suplemen pakan 20% dari ransum domba sedang tumbuh. Sementara itu *Gliricidia* bisa dipakai sebagai pakan suplemen sebanyak 15% dari ransum tanpa penambahan urea (Pathirana and Orskov, 1995). Penggunaan daun kelor dan daun gamal pada UMB sudah dilakukan oleh Firsoni *et al.* (2005) dimana didapatkan bahwa UMB yang mengandung daun kelor memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan daun gamal.

Berdasarkan uraian diatas bahwa daun kelor dan daun gamal mempunyai kemampuan sebagai pakan suplemen pada UMB, maka dalam penelitian ini akan

dicobakan penggunaan daun kelor dan daun gamal pada UCB untuk mengetahui peranan kedua sumber protein itu terhadap metabolisme pakan dalam rumen ternak ruminansia secara *in-vitro*

UMB adalah pakan suplemen pada ternak ruminansia yang dapat meningkatkan efisiensi pencernaan, sehingga akhirnya meningkatkan produksi ternak. UMB mempunyai beberapa keunggulan: 1) dapat menambah nafsu makan; 2) Sebagai sumber protein (NPN), energi dan mineral; dan 3) merangsang pertumbuhan mikroba rumen sehingga dapat meningkatkan pencernaan.

Suplementasi urea sudah sering digunakan sebagai sumber protein kasar ekonomis, dan dapat meningkatkan efisiensi konversi pakan pada sapi yang diberi jerami padi (Galina *et al.*, 2000; Loest *et al.*, 2001; Ortiz *et al.*, 2001) tetapi urea cepat melepas N dalam rumen, sehingga dapat memproduksi amonia pada level toksik bila dosisnya berlebihan. Kelebihan amonia rumen dapat menimbulkan keracunan yang ditandai dengan tremor, salivasi yang berlebihan, bernapas terengah-engah kembung dan tetani. Untuk memperlambat pelepasan amonia di rumen (*slow release ammonia* = SARA) dari hidrolisa urea dapat dilakukan dengan sistem penyediaannya dalam bentuk jilat (urea molasis blok = UMB) sehingga akan tersedia terus menerus dalam jumlah sedikit. Harga molasis pada daerah tertentu menjadi mahal karena biaya angkutan, sehingga penggunaannya dalam UMB diganti dengan *cassava* (ubi kayu) sehingga namanya menjadi UCB (*urea cassava blok*). Winarni 2002 menyatakan bahwa pemberian UMB dan UCB pada sapi perah mendapatkan bahwa konsumsi rata rata Ca, P, Mg, Na dan K berbeda tidak nyata. Ubi kayu (*cassava*) sebagai sumber pati mengandung energi yang tinggi tetapi rendah kandungan proteinnya (Kiyothong & Wanapat, 2004; Wanafat & Khampa, 2007). Selain itu ubi kayu mengandung karbohidrat non-struktural lebih tinggi dari pada jagung (Sommart *et al.*, 2000; Chanjula *et al.*, 2003).

Tanaman leguminosa merupakan hijauan pakan yang produksinya berkesinambungan dan memiliki nilai lebih dalam kandungan protein, mineral dan vitamin sehingga dapat mengatasi kendala ketersediaan pakan sepanjang tahun. Gamal dapat dimanfaatkan sebagai pakan basal ternak kambing maupun pakan campuran melalui proses pelayuan. *Gliricidia* kaya akan protein (23% CP) dan

kalsium (1,2%), kandungan seratnya tinggi (45% NDF) yang membuatnya sangat baik sebagai sumber hijauan untuk ternak ruminansia, serta mengandung mineral dalam jumlah yang cukup (kecuali fosfor dan tembaga) untuk memenuhi kebutuhan ternak di daerah tropis (Tabel 1).

Tabel 1 Komposisi Kimia Daun Gamal Berdasarkan Bahan Kering

Unsur Nutrisi	Komposisi Daun Gamal ¹⁾	Komposisi Daun Kelor ²⁾
GE (kcal/kg)	4,55 – 4,57	
Serat Kasar (%)	13,89 – 15,01	
ADF		45,2
NDF		47,5
Protein Kasar (%)	31,97 - 35,92	26,7
Kadar Abu (%)	8,34 - 11,22	6,3

Sumber: 1) Nitis *et al.* (1985); 2) Sanchez *et al.* (2005)

Daun gamal dapat dimanfaatkan sebagai pakan basal ternak kambing maupun pakan campuran melalui proses pelayuan. Meski demikian, pemanfaatan daun gamal semata-mata ternyata belum mampu menunjukkan tingkat produktivitas ternak yang baik. Hal tersebut kemungkinan besar disebabkan oleh tidak tercukupinya unsur-unsur nutrisi yang penting, adanya zat anti nutrisi dan rendahnya palatabilitas. Oleh karena itu dibutuhkan suatu teknologi untuk mengoptimalkan produktivitas ternak melalui upaya suplementasi pakan. Tanaman kelor mengandung gizi yang tinggi dan sangat bermanfaat untuk perbaikan gizi terutama kandungan vitamin dan asam aminonya (Tabel 2).

Tabel 2. Kandungan gizi tanaman kelor (*Moringa oleifera*, Lamk) (per 100 g)

	Biji	Daun	Tepung daun
Kadar Air (%)	86.9	75.0	7.5
Calori	26	92	205
Protein (g)	2.5	6.7	27.1
Lemak (g)	0.1	1.7	2.3
Carbohydrate (g)	3.7	13.4	38.2
Fiber (g)	4.8	0.9	19.2
Minerals (g)	2.0	2.3	-
Ca (mg)	30	440	2,003
Mg (mg)	24	24	368
P (mg)	110	70	204
K (mg)	259	259	1,324
Cu (mg)	3.1	1.1	0.57

Fe (mg)	5.3	7	28.2
S (mg)	137	137	870
Oxalic acid (mg)	10	101	1.6%
Vitamin A - B carotene (mg)	0.11	6.8	16.3
Vitamin B -choline (mg)	423	423	-
Vitamin B1 -thiamin (mg)	0.05	0.21	2.64
Vitamin B2 -riboflavin (mg)	0.07	0.05	20.5
Vitamin B3 -nicotinic acid (mg)	0.2	0.8	8.2
Vitamin C -ascorbic acid (mg)	120	220	17.3
Vitamin E -tocopherol (mg)	-	-	113
Arginine (g/16g N)	3.6	6.0	1.33%
Histidine (g/16g N)	1.1	2.1	0.61%
Lysine (g/16g N)	1.5	4.3	1.32%
Tryptophan (g/16g N)	0.8	1.9	0.43%
Phenylalanine (g/16g N)	4.3	6.4	1.39%
Methionine (g/16g N)	1.4	2.0	0.35%
Threonine (g/16g N)	3.9	4.9	1.19%
Leucine (g/16g N)	6.5	9.3	1.95%
Isoleucine (g/16g N)	4.4	6.3	0.83%
Valine (g/16g N)	5.4	7.1	1.06%

(From *Moringa oleifera: Natural Nutrition for the Tropics* by Lowell Fuglie)

Tujuan Penelitian ini adalah untuk mendapatkan informasi tentang dampak tepung daun kelor dan daun gamal sebagai sumber protein dalam menunjang metabolisme mikroba rumen. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai penggunaan daun kelor dan daun gamal sebagai sumber protein UCB dalam meningkatkan efisiensi metabolisme dalam rumen.. Penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan acuan awal pengembangan IPTEK dalam optimalisasi pemanfaatan limbah jerami padi dalam pengembangan usaha peternakan sapi yang efisien.

MATERI DAN METODE

Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Lab. Nutrisi Ternak Fakultas Peternakan Universitas Udayana, Lab. Analitik Universitas Udayana, Bukit Jimbaran, dan Lab. Nutrisi Ternak Institut Pertanian Bogor, Bogor Jawa Barat.

Materi Penelitian.

Cairan rumen yang digunakan diambil dari isi rumen ternak sapi yang dipotong di rumah potong hewan. Untuk mendapatkan cairan rumen yang segar dalam pengangkutannya menggunakan termos air panas sehingga panasnya dapat

dipertahankan. Sampel pakan yang digunakan adalah jerami padi yang sudah digiling dan UCB yang mengandung daun kelor dan UCB yang mengandung daun gamal maupun kombinasi daun gamal dan daun kelor.

Rancangan Percobaan

Penelitian dilaksanakan dengan mempergunakan rancangan acak lengkap (RAL) 3 perlakuan dan 5 ulangan. Sehingga secara keseluruhan terdapat 15 unit penelitian. Adapun ketiga perlakuan tersebut adalah: perlakuan A (jerami padi + UCB yang ditambah tepung daun kelor); B (jerami padi + UCB yang ditambah tepung daun gamal); dan C (jerami padi + UCB yang ditambah tepung daun kelor dan daun gamal). Komposisi bahan yang digunakan dalam pembuatan UCB dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Komposisi bahan pakan yang digunakan dalam pembuatan UCB

Bahan	UCB kelor (%)	UCB gamal (%)	UCB kelor gamal (%)
Cassava	38,0	38,0	38,0
Dedak	13,0	13,0	13,0
Tp daun kelor	25,0	-	12,5
Tpdaun gamal	-	25,0	12,5
Urea	6,0	6,0	6,0
Semen	10,0	10,0	10,0
Garam	5,0	5,0	5,0
Mineral	3,0	3,0	3,0

Variabel yang diamati.

Pengamatan dilakukan terhadap variabel-variabel berikut:

1. Kecernaan bahan kering *in-vitro* (KCBK)
2. Kecernaan bahan organik *in-vitro* (KCBO)
3. Produksi volatile fatty acid (VFA) supernatan(VFA)
4. Produksi NH₃ supernatan
5. Nilai pH supernatan

Pengukuran Kecernaan *In-vitro* (Tilley, dan Terry 1966)

Pengambilan Cairan Rumen

Termos diisi dengan air panas sehingga mencapai suhu 39°C. Cairan rumen di ambil dari sapi pistula (jika tidak ada dapat mengambil cairan rumen

dari Rumah Pemotongan Hewan). Cairan rumen diperas dan disaring dengan menggunakan kain kasa, dimasukkan dalam termos hangat, kemudian segera bawa ke laboratorium

Pencernaan Tahap I

Tabung fermentor yang telah diisi dengan 1 gram sampel ditambahkan 8 ml cairan rumen dan 12 ml larutan *McDougall* kemudian tabung dimasukkan ke dalam *shaker bath* dengan suhu 39°C, tabung dikocok dengan dialiri CO₂ selama 30 detik, dengan pH 6,5-6,9 dan kemudian ditutup dengan karet berventilasi, dan difermentasi selama 24 jam. Setelah 24 jam, tutup karet fermentor dibuka, ditetesi 2-3 tetes HgCl₂ untuk membunuh mikroba. Tabung fermentor di *centrifuge* dengan kecepatan 4.000 rpm selama 10 menit. Substrat akan terpisah menjadi endapan dibagian bawah dan supernatan yang bening berada dibagian atas. Supernatan diambil untuk berbagai analisis berikutnya (NH₃ atau VFA). Substrat yang tersisa digunakan untuk analisa pencernaan BK dan BO pada tahap berikutnya.

Pencernaan Tahap II

Pengukuran KCBK dan KCBO

Residu hasil *centrifuge* pada kecepatan 4.000 rpm selama 15 menit ditambahkan 20 ml larutan pepsin-HCl 0,2%. Campuran ini lalu diinkubasikan selama 24 jam tanpa tutup karet. Sisa pencernaan disaring dengan kertas saring *Whatman* No. 41 dengan bantuan pompa vakum. Hasil saringan dimasukkan ke dalam cawan porselen. Bahan kering didapat dengan cara dikeringkan dalam oven selama 24 jam. Selanjutnya bahan dalam cawan dipijarkan atau diabukan dalam tanur listrik selama 6 jam pada suhu 450-600°C. Sebagai blanko dipakai residu asal fermentasi tanpa sampel bahan pakan.

Pengukuran konsentrasi NH₃ (Metode *Mikrodifusi Conway*)

Bibir cawan Conway dan tutup diolesi dengan vaselin. Supernatan yang berasal dari proses fermentasi diambil 1,0 ml, kemudian ditempatkan pada salah satu ujung alur cawan Conway. Larutan Na₂CO₃ jenuh sebanyak 1 ml ditempatkan pada salah satu ujung cawan conway yang bersebelahan dengan supernatan. Larutan asam borat berindikator sebanyak 1 ml ditempatkan dalam cawan kecil yang terletak di tengah cawan Conway. Cawan Conway yang sudah

diolesi vaselin ditutup rapat hingga kedap udara, larutan Na₂CO₃ dicampur dengan supernatan hingga merata dengan cara menggoyang-goyangkan dan memiringkan cawan tersebut. Setelah itu dibiarkan selama 24 jam dalam suhu kamar. Setelah 24 jam suhu kamar dibuka, asam borat berindikator dititrasi dengan H₂SO₄ 0,005 N sampai terjadi perubahan warna dari merah menjadi biru.

Pengukuran Konsentrasi VFA (Metode *Steam Destilation*)

Supernatan yang sama dengan analisis NH₃ diambil sebanyak 5 ml, kemudian dimasukkan ke dalam tabung destilasi. H₂SO₄ 15% ditambahkan, kemudian segera ditutup dengan tutup karet yang mempunyai lubang dan dihubungkan dengan labu pendingin. Segera setelah ditambahkan H₂SO₄ ke dalam supernatan, tabung destilasi dimasukkan ke dalam labu penyulingan yang berisi air mendidih (dipanaskan terus selama destilasi). Uap air panas akan mendesak VFA dan akan terkondensasi dalam pendingin. Air yang terbentuk ditampung dalam labu *Erlenmeyer* yang berisi 5 ml NaOH 0,5 N sampai mencapai 300 ml. Asam borat Na₂CO₃ Supernatan. Indikator PP (*Phenolphthalin*) ditambahkan sebanyak 2-3 tetes dan dititrasi dengan HCl 0,5 N sampai warna titrat berubah dari merah jambu menjadi tidak berwarna.

Cara Perhitungan

Koefisien Cerna Bahan Kering (KCBK) dan Koefisien Cerna Bahan Organik (KCBO).

$$\% \text{ KCBK} = \frac{Bksampel(g) - Bkresidu(g) - BkBlanko(g)}{Bksampel(g)} \times 100\%$$

$$\% \text{ KCBO} = \frac{Bosampel(g) - Boresidu(g) - BoBlanko(g)}{Bosampel(g)} \times 100\%$$

Kadar NH₃ Supernatan :

$$KadarNH_3(mM) = \frac{mlH_2SO_4 \times NH_2SO_4 \times 1000}{sampel(g) \times Bksampel(\%)}$$

Produksi VFA total dihitung:

$$VFA_{total}(mM) = \frac{(a - b) \times NHCl \times 1000 / 5mM}{Sampel(g) \times BkSampel(\%)}$$

Keterangan :

a: volume titran blanko

b: volume titran contoh

Analisis Statistik

Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam. Apabila terdapat hasil berbeda nyata ($P < 0,05$), analisis dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) /*Honestly Significant Difference*/HSD (Sastrosupadi, 2000).

HASIL

Koefisien Cerna Bahan Kering (KCBK)

Dari hasil penelitian didapatkan bahwa KCBK ransum A, B, dan C masing-masing 36,53%; 55,97%, dan 46,16% secara statistik berbeda nyata ($P < 0,05$). KCBK ransum B 34% nyata lebih besar dibandingkan dengan ransum B. Sedangkan ransum C 20% nyata lebih besar dibandingkan dengan ransum A. KCBK ransum B 17% nyata lebih baik dibandingkan dengan KCBK ransum C (Tabel 4).

Tabel 4 Pengaruh tepung daun gamal dan daun kelor terhadap pencernaan bahan kering, bahan organik, kadar VFA, dan NH₃ supernatan *in-vitro*

Pengamatan	Perlakuan			SEM
	A ¹⁾	B	C	
KCBK (%)	36,53 ^{a2)}	55,97 ^c	46,16 ^b	0,09
KCBO (% BK)	40,26 ^a	60,82 ^c	48,19 ^b	0,72
VFA supernatan (mM)	64,10 ^a	82,35 ^c	78,73 ^b	1,28
N-NH ₃ supernatan	8,49 ^a	13,89 ^c	11,41 ^b	0,16
pH supernatan	7,09 ^a	7,17 ^b	7,08 ^b	0,03

Keterangan:

¹⁾ A = jerami padi + UCB yang ditambah tepung daun kelor; B = jerami padi + UCB yang ditambah tepung daun gamal; dan C = jerami padi + UCB yang ditambah tepung daun kelor dan daun gamal

²⁾ Huruf superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$).

SEM = *Standard Error of the treatment Mean*

Koefisien Cerna Bahan Organik (KCBO)

KCBO ransum A, B, dan C secara berturut-turut 40,26; 60,82; dan 48,19% secara statistik berbeda nyata ($P < 0,05$). KCBO ransum B 33,8% nyata lebih besar jika dibandingkan dengan KCBO ransum A, KCBO pada ransum C 16,46% nyata lebih besar dibandingkan dengan KCBO pada ransum A, dan KCBO ransum B 20% nyata lebih besar dibandingkan dengan KCBO ransum C. (Tabel 4).

Kadar VFA Supernatan.

Rata rata kadar VFA supernatan pada ransum A, B, dan C adalah 64,10; 82,35 dan 78,73 mM , secara statistik berbeda nyata ($P < 0.05$). Kadar VFA ransum B 22,16% nyata lebih besar jika dibandingkan dengan kadar VFA ransum A, kadar VFA ransum C 18% nyata lebih besar dibandingkan dengan kadar VFA ransum A dan kadar VFA ransum B 4,4% nyata lebih besar diandingkan dengan kadar VFA ransum C (Tabel 4)

Kadar N-NH₃ Supernatan.

Kadar N-NH₃ supernatan rata-rata pada ransum A, B dan C adalah 8,49; 13,89 dan 11,41 mM . Berdasarkan hasil analisis ragam kadar N-NH₃ pada ransum A, B dan C berbeda nyata ($P < 0,05$). Kadar N-NH₃ pada ransum B 38,91% nyata lebih tinggi dibandingkan dengan kadar N-NH₃ pada ransum A, kadar N-NH₃ pada ransum C 25,62% lebih besar dibandingkan dengan kadar N-NH₃ pada ransum A. Demikian juga kadar N-NH₃ ransum B 17,86% nyata lebih besar dibandingkan dengan kadar N-NH₃ ransum C (Tabel 4)

Nilai pH Supernatan

Nilai pH rata-rata pada ransum A, B, dan C berturut-turut adalah 7,25; 7,14 dan 7,21, secara statistik berbeda nyata ($P < 0,05$). Nilai pH pada ransum A 1,62% nyata lebih tinggi dibandingkan dengan pH ransum B, pH pada ransum A 0,55% nyata lebih tinggi jika dibandingkan dengan pH ransum B (Tabel 4)

PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian dihasilkan bahwa pengaruh daun gamal dan daun kelor terhadap koefisien cerna bahan kering (KCBK) ransum, koefisien cerna bahan organik (KCBO), kadar VFA, N-NH₃ dan pH supernatan secara statistik berbeda nyata. KCBK ransum pada perlakuan A (kelor) nyata paling rendah dibandingkan dengan perlakuan B (gamal) dan perlakuan C (kelor + gamal). KCBK pada perlakuan B nyata paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan A dan C. Hal ini menunjukkan bahwa gamal mengandung sumber protein terdegradasi (protein yang dibutuhkan oleh mikroba rumen) yang lebih baik dibandingkan dengan tepung daun kelor. Hasil penelitian ini berbeda dengan yang didapatkan oleh Firsoni *et al.*, 2005, dimana pada penelitiannya

mendapatkan bahwa penambahan daun gamal pada *urea molasis blok* (UMB) menghasilkan pencernaan bahan kering ransum 66,61% tidak berbeda nyata dibandingkan dengan pencernaan bahan kering ransum dengan penambahan daun kelor 66,89%. Hal ini terjadi karena pada penelitian Firsoni *et al.*, 2005 menggunakan *mollasis* dalam UMB sedangkan pada penelitian ini molasis diganti dengan cassava sehingga ada perbedaan sumber karbohidrat. Perbedaan sumber karbohidrat akan mempengaruhi kelarutan/ketersediaannya di dalam rumen yang akan berpengaruh terhadap sintesis protein mikroba.

KCBO pada perlakuan B nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan A dan C. Hal ini sesuai dengan angka KCBK, dimana pada perlakuan B juga tertinggi. KCBO adalah kandungan tertinggi dari KCBK. Tingginya KCBO pada ransum B menunjukkan bahwa sintesis protein mikroba pada ransum dengan daun gamal lebih baik dibandingkan dengan menggunakan daun kelor sebagai sumber protein.

Kadar VFA supernatan pada perlakuan B 82,35 mM nyata paling tinggi dibandingkan dengan kadar VFA supernatan pada perlakuan A dan C yaitu 64,10mM dan 78,73 mM. Hal ini dapat terjadi karena KCBK pada perlakuan B tertinggi, dimana pencernaan tinggi akan diikuti dengan hasil produksi metabolis rumen yang tinggi pula.

Kadar ammonia (NH_3) supernatan merupakan salah satu hasil metabolisme dalam fermentasi pakan dalam rumen. Konsentrasi ammonia cairan rumen yang optimal untuk aktifitas mikroba rumen adalah 3,57-15 mM (Satter dan Slyter 1974). Sedangkan Sutardi (1979) melaporkan bahwa kadar ammonia cairan rumen adalah 4-12 mM dapat mendukung pertumbuhan mikroba rumen secara maksimal. Dalam penelitian ini didapatkan kadar ammonia supernatan pada ransum B nyata paling tinggi dibandingkan dengan kadar ammonia ransum A dan C. Hal ini terjadi karena kandungan protein yang mudah larut dari gamal lebih tinggi dibandingkan dengan daun kelor walaupun kandungan protein daun kelor lebih tinggi dibandingkan dengan daun gamal (27% vs 23,6%). Disamping itu dingginya kadar ammonia pada ransum B juga disebabkan oleh tingginya pencernaan bahan kering.

Nilai pH supernatan pada penelitian ini masih berada pada kisaran yang normal yaitu 7,14-7,25. Nilai pH pada ransum B nyata lebih tinggi dibandingkan dengan nilai pH pada ransum A dan tidak nyata lebih rendah dibandingkan dengan nilai pH pada ransum C. Tingginya nilai pH pada ransum B disebabkan oleh adanya tepung daun gamal yang diduga dapat meningkatkan sintesis protein mikroba sehingga dapat meningkatkan KCBK maupun KCBO serta dapat menghasilkan ammonia yang paling tinggi. Ammonia sangat berpengaruh terhadap keasaman dalam rumen, dimana ammonia bersifat basa sehingga tingginya ammonia dapat menyebabkan naiknya pH pada ransum B.

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa daun gamal dan daun kelor dapat dipakai sebagai sumber protein dalam *urea cassava blok* (UCB). Secara in-vitro, koefisien cerna bahak kering, bahan organik, kadar VFA, dan NH_3 supernatan pada ransum dengan UCB tepung daun gamal lebih baik dibandingkan dengan UCB tepung daun kelor maupun kombinasi UCB tepung daun gamal dan kelor.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penelitian ini dapat terlaksana berkat bantuan dana dari Lembaga Penelitian Universitas Udayana melalui DIPA Universitas Udayana tahun 2009, untuk itu penulis menyampaikan ucapan terimakasih.

DAFTAR PUSTAKA

- Chanjula, P., M.Wanapat, C. Wachirapakorn, S. Uriyapongson, and P. Rowlinson. 2003. Ruminant degradability of tropical feeds and their potential in ruminant diets. *Asian-Aust.J.Anim.Sci.* 16:211-216
- Firsoni, Soetanto, H. Dan Kusmartono. 2005. Pengaruh Tepung Daun (*Moringa oleifera*) dan Tepung Daun Glirisidia (*Gliricidia sepium*) Sebagai Sumber Protein Dalam Urea Molasis Block (UMB) Terhadap Produksi Gas, Kecernaan dan Sintesis Protein Mikroba secara invitro. *proceeding Seminar Nasional AINI V.Universitas Brawijaya. Malang.*
- Galina, M.A., C.M. Guerero, G. Serrano, R. Morales and G. Haelein. 2000. Effect of complex catalytic supplementation with non protein nitrogen on ruminal ecosystem of growing goats Pasturing shrub land in Mexico.*Small.Rum.Res.*36:33-42.

- Khampa, S. dan M. Wanapat. 2006. Influences of Energy Sources and Levels Supplementation on Ruminal Fermentation and Microbial Protein Synthesis in Dairy Steers. *Pakistan Journal of Nutrition* 5 (4): 294-300. ISSN 1680-5194. [cited 2008 January 15]. Available from: URL: <http://www.pjbs.org/pjnonline/fin469.pdf>.
- Kiyotong, K. And M. Wanapat. 2004. Growth hay yield and chemical composition of cassava and stylo grown under intercropping . *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 17: 799-807.
- Loest, C.A., E.C. Titgemeyer, J.S. Drouillard, B.D. Lambert, and A.M. Trater, 2001. Urea and biuret as non protein nitrogen sources in cooked molasses blocks for steer feed prairie hay. *Anim. Feed. Sci.Tech.* 94:115-126.
- Murro, J.K; V.R.M. Muhikambele and S.V. Sarwatt. 2003. *Moringa oleifera* Leaf Meal Can Replace Cottonseed Cake in The Concentrate Mix Fed with Rhodes Grass (*Choris gayana*) Hay for Growing Sheep. *Livestock Research for Rural Development* 15(11). www.cipav.org.co/Irrd/Irrd15/11/murr1511.htm. August, 15, 2004
- Nitis, I M. , Lana K. , Susila T.G.O., Sukanten W., and Uchida S. (1985). Chemical composition of the grass, shrub, and tree leaves in Bali. Supplementary Report to IDRC . p 110 -117.
- Ortiz, R.M.A., G.F.W. Haenlein & M. Galina. 2001. Effect on feed intake and body weight gain when substituting maize with sugar cane in diets for Zebu steers complemented with slow release urea supplements. *Int. J.Anim.Sci.* 16:239-245.
- Pathirana, K.K. and E.R.Ørskov. 1995. Effect of Supplementing Rice Straw with Urea and Glirisidia Forage on Intake and Digestibility by Sheep. *Livestock Research for Rural development.* Vol.7. No.2. www.cipav.org.co/Irrd/Irrd7/2/7.htm.Nov,1,2004.
- Preston, T.R. 1995. *Tropical Animal Feeding, A Manual for Research Workers.* FAO Animal Production and Health Paper 126. Rome
- Sanchez, N. R., E. Sporndly, I. Ledin. Article In Press *Livestock Science* (2005). www.elsevier.com/locate/livesci
- Sastrosupadi, A. 2000. *Rancangan Percobaan Praktis Bidang Pertanian.* Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Satter, L.D. and L.L. Slyter. 1974. Effect of ammonia concentration on rumen microbial protein production in-vitro. *Brit. J. Nutr.* 32:199.
- Sommart, K.,D.S. Parker, M. Wanapat and P. Rowlinson. 2000. Fermentation characteristics and Microbial Protein synthesis in an *invitro* system using

cassava, rice straw and dried ruzi grass as substrates. *Asian-Aus.J.Anim.Sci.*13:1084-1093.

- Sutardi, T, 1979. Ketahanan Protein Bahan Makanan Terhadap Degradasi oleh Mikroba rumen dan Manfaatnya bagi peningkatan produksi ternak. *Procceeding Seminar dan Penunjang Peternakan . LPP. Bogor.*
- Tilley , J. M. A, and R. A. Terry. 1966. A two stage technique for the in vitro digestion of forage crop. *Journal of British Grassland* 18 : 104 – 111.
- Wanapat, M. dan S. Khampa. 2007. Effect of Level Supplementation of Concentrate Containing High Level of Cassava Chip on Rumen Ecology, Mcrobial N Supply and Digestibility of Nutrients in Beef Cattle. *Asian-Aust, J. Anim.Sci.* Vol 20 No. 1: 75-81.
- Winarni. 2002. Pengaruh Suplementasi Urea Molasis Block dan Casssava Block Dalam Ransum Sapi Perah Laktasi Terhadap Kandungan Mineral makro Plasma Darah. *Skripsi Jurusan Nutrisi Dan Makanan Ternak Fapet IPB*

