

# Kecernaan In Vitro Ransum Berbasis Rumput Kumpai (*Hymenachne acutigluma*) Fermentasi Disuplementasi Legum Berbeda

*by* Riswandi Riswandi

---

**Submission date:** 24-Sep-2020 02:19PM (UTC+0700)

**Submission ID:** 1395620086

**File name:** Kecernaan\_In\_Vitro.pdf (110.81K)

**Word count:** 4955

**Character count:** 28020

## Kecernaan *In Vitro* Ransum Berbasis Rumput Kumpai (*Hymenachne acutigluma*) Fermentasi Disuplementasi Legum Berbeda

### IN VITRO DIGESTIBILITY OF FERMENTED HYMENACNE ACUTIGLUMA-BASED RATIONS SUPPLEMENTED WITH DIFFERENT LEGUMES

Riswandi, Langgeng Priyanto,  
Afnur Imsya, Meilia. Nopiyantri

Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya  
Jl. Palembang Prabumulih km 32 Indralaya, Ogan Ilir,  
Sumatera Selatan, Indonesia  
Tel.+6281367670650; e-mail: riswandi\_dya@yahoo.com

#### ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari pengaruh suplementasi legum yang berbeda pada ransum berbasis rumput kumpai terhadap nilai kecernaan *in vitro*. Penelitian dilaksanakan selama tiga bulan di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan empat ulangan. Masing-masing perlakuan adalah Perlakuan R0 = Ransum Kontrol (70% rumput kumpai fermentasi + 30% Konsentrat + 0% leguminosa (kontrol), R1 = 55% rumput kumpai fermentasi + 7,5% lamtoro + 7,5% kemon air + 30 % Konsentrat, R2 = 55% rumput kumpai fermentasi + 7,5% daun akasia + 7,5% kemon air + 30 % Konsentrat, R3 = 55% rumput kumpai fermentasi + 5% lamtoro + 5% kemon air + 5% daun akasia + 30 % konsentrat. Peubah yang diamati adalah koefisien cerna bahan kering (KCBK), koefisien cerna bahan organik (KCBO), N-Amonia, Volatile Fatty Acid (VFA), dan pH. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap KCBK, KCBO, N-Amonia dan VFA, sedangkan pH tidak nyata ( $P > 0,05$ ). Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa perlakuan R0 memiliki nilai kecernaan bahan kering dan bahan organik tertinggi; KCBK 65,88 %, KCBO = 65,34 %. Kandungan N-Amonia dan VFA tertinggi terdapat pada perlakuan R3 yaitu N-Amonia: 11,00 mM dan VFA: 158 mM. Simpulan dari penelitian ini adalah penambahan kombinasi daun lamtoro, kemon air, dan akasia dapat menurunkan nilai KCBK, KCBO, sedangkan kadar N-Amonia dan VFA terjadi peningkatan.

Kata-kata kunci: kecernaan bahan kering; bahan organik; legum; rumput kumpai; ransum

#### ABSTRACT

The aim of this research was to study the effects on different supplementation legumes in the digestibility of fermented kumpai grass (*Hymenachne acutigluma*) based rations through *in vitro* technique. This study was conducted in Animal Feed and Nutrition Laboratory of Agriculture Faculty, Sriwijaya University. This study was done in 3 months. A completely randomized design with four treatments and four replicates was used in this study. The treatments were R0= 70% fermented kumpai grass + 30% concentrate + 0% legume, R1= 55% fermented kumpai grass + 7,5% lamtoro leaves + 7,5% water mimmosa + 30% concentrate, R2= 55% fermented kumpai grass + 7,5% acacia leaves + 30% concentrate, and R3= 55% fermented kumpai grass + 5% lamtoro leaves + 5% acacia leaves + 5 % water mimmosa + 30% concentrate. Variables measured were dry matter digestibility, organic matter digestibility, volatile fatty acid (VFA), N-ammonia and pH. The result indicated that The adding of different legumes in the ration significantly ( $P < 0.05$ ) affected the dry matter digestibility, organic matter digestibility, N-ammonia and VFA. Duncan Multirange Range Test showed that treatment of control (R0) had the highest digestibility in dry matter (65,88%) and organic matter (65,34 %). The highest content of N-Ammonia, VFA was obtained in the treatment of adding lamtoro, acacia and water mimmosa (R3), namely 11 mM N-ammonia, and 158 mM VFA. It was concluded that the treatment R3 with adding lamtoro, acacia and water mimosa had the lowest digestibility but increased the ammonia and VFA of ration.

Key words: digestibility of dry matter; organic matter; legume; *Hymenachne acutigluma*; ration

## PENDAHULUAN

Pakan utama ternak ruminansia adalah hijauan yang umumnya terdiri dari rumput dan leguminosa. Produksi hijauan di daerah tropis sifatnya fluktuatif dan tergantung musim. Pada musim penghujan produksi berlimpah sedangkan pada musim kemarau produksi dan kualitas menurun. Kondisi tersebut sangat memengaruhi produktivitas ternak ruminansia. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, perlu dicari sumber pakan non konvensional yang berasal dari hijauan rawa. Salah satunya adalah dengan pemanfaatan rumput rawa sebagai pakan utama ternak ruminansia (Akhadiarto dan Fariani, 2012; Haryanto, 2012; Syarifuddin dan Wahdi, 2010).

Rumput kumpai tembaga (*Hymenachne acutigluma*) merupakan salah satu rumput yang banyak terdapat di daerah rawa dengan produksi berlimpah dan belum dimanfaatkan secara optimal sebagai pakan ternak. Rumput ini mengandung serat kasar dan lignin tinggi yang dapat mengakibatkan rumput kumpai sukar untuk dicerna. Sebelum diberikan pada ternak, rumput kumpai perlu dilakukan pengolahan terlebih untuk meningkatkan nilai gizinya (Fariani dan Farid, 2008; Fariani dan Evitayani, 2008; Rostini *et al.*, 2014). Upaya yang dilakukan untuk meningkatkan kualitas nutrisi rumput kumpai adalah dengan melakukan suplementasi dengan menggunakan legum rawa dan legum pohon seperti kemon air (*water mimmosa*), daun akasia, dan lamtoro.

Leguminosa merupakan hijauan yang kaya protein, mineral dan merupakan sumber protein *by pass* dan juga merupakan bahan baku lokal yang banyak tersedia. *By-pass* protein penting bagi ternak ruminansia karena sebagian besar persentase protein terdegradasi dalam rumen diserap sebagai amonia dan jika konsentrasinya dalam rumen tinggi bisa hilang melalui urin sebagai urea. Pada kambing yang sedang berproduksi, kejadian ini merupakan pemanfaatan protein yang tidak efisien, sehingga meningkatkan jumlah protein yang melewati usus (*by-pass*) akan lebih efisien (Sun *et al.*, 2009; Widyobroto *et al.*, 2007). Riswandi (2014) menyatakan bahwa penambahan legum turi mini (legum rawa) sampai 10% pada rumput kumpai dapat meningkatkan nilai pencernaan bahan kering dan bahan organik silase rumput kumpai. Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari pengaruh suplementasi jenis legum

yang berbeda pada ransum berbasis rumput kumpai terhadap nilai pencernaan *in vitro*.

## METODE PENELITIAN

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rumput kumpai (*Hymenachne acutigluma*), daun lamtoro (*Leucaena leucocephala*), daun akasia (*Acacia villosa*), kemon air (*Neptunia oleracea*), dedak, molases, air, urea, EM-4, dan konsentrat. Bahan penyusun konsentrat terdiri dari dedak, jagung, bungkil kelapa, tepung galek, jagung giling, tepung ikan, ultra mineral, urea dan garam. Ransum disusun dengan kandungan protein kasar 2-14% dan kandungan TDN 67%, molases, bahan untuk analisis proksimat, Larutan Mc Dougall, gas CO<sub>2</sub>, HgCl<sub>2</sub>, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, asam borak, asam sulfat, HCl, pepsin, agudest, NaOH dan vaselin.

Rumput kumpai yang difermentasi dipotong-potong dengan panjang sekitar 3 cm kemudian dilayukan terlebih dahulu untuk menurunkan kadar airnya kemudian rumput kumpai ditambahkan dengan probiotik (inokulan) sebanyak 8% dan molases 5% dari berat hijauan rumput kumpai (Riswandi *et al.*, 2014). Bahan silase dimasukkan kedalam kantong plastik (silo), dipadatkan lalu diikat agar kondisi menjadi *anaerob*. Kantong plastik yang telah diisi disusun dalam ruangan dengan suhu ruangan 26-28 °C kemudian disimpan selama 21 hari. Bahan yang telah diinkubasi selama 21 hari kemudian siap untuk dianalisis nilai kecernaannya secara *in vitro*.

Ransum disusun dengan imbalanced hijauan dan konsentrat 70% : 30%, dari 55% hijauan diganti dengan rumput kumpai yang telah diperlakukan yaitu rumput kumpai difermentasi dengan probiotik 8% inokulum dan molases, rumput kumpai difermentasi disuplementasi 15% dengan jenis legum yang berbeda sesuai perlakuan. Susunan ransum perlakuan, kandungan nutrisi dan antinutrisi bahan pakan disajikan pada Tabel 1 dan 2.

## Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan empat taraf perlakuan dan empat ulangan, sebagai berikut: Perlakuan R0 = Ransum kontrol (70% rumput kumpai fermentasi + 30% konsentrat + 0% leguminosa (kontrol); Perlakuan R1 = 55% rumput kumpai fermentasi

5

Tabel 1. Susunan ransum perlakuan

No	Bahan Pakan	R0	R1	R2	R3
1	Rumput kumpai fermentasi	70	55	55	55
2	Kemon air	-	7,5	7,5	5
3	Akasia	-	-	7,5	5
4	Lamtoro	-	7,5	-	5
5	Ampas tahu	3	3	3	3
6	Dedak halus	24	24	24	24
7	Jagung giling	2,4	2,4	2,4	2,4
8	Ultra mineral	0,15	0,15	0,15	0,15
9	Urea	0,23	0,23	0,23	0,23
10	Garam	0,23	0,23	0,23	0,23
	Jumlah	100	100	100	100

Keterangan:

Perlakuan R0 = Ransum Kontrol (70% rumput rawa fermentasi + 30% Konsentrat + 0% leguminosa),

Perlakuan R1 = 55% rumput rawa fermentasi + 7,5% lamtoro + 7,5% kemon air + 30 % Konsentrat

Perlakuan R2 = 55% rumput rawa fermentasi + 7,5% daun akasia + 7,5% kemon air + 30 % Konsentrat

Perlakuan R3 = 55% rumput rawa fermentasi + 5% lamtoro + 5% kemon air + 5% daun akasia + 30 % konsentrat

Tabel 2. Kandungan nutrisi dan antinutrisi bahan pakan

No	Bahan Pakan	PK	SK	TDN	Tanin
1	Rumput kumpai fermentasi	11,62	30,16	59,3 <sup>*</sup>	-
2	Kemon air	28,02	17,25	44,86 <sup>*</sup>	2,1 <sup>a</sup>
3	Akasia	30,4	30,5	62,05 <sup>*</sup>	22 <sup>b</sup>
4	Lamtoro	23	18	39,4 <sup>*</sup>	10 <sup>c</sup>
5	Ampas tahu	21,6	7,79	70 <sup>*</sup>	-
6	Dedak halus	11,2	18,51	65 <sup>*</sup>	-
7	Jagung giling	10,82	2,61	83 <sup>*</sup>	-
8	Ultra mineral	0	0	0	-
9	Urea	261	0	0	-
10	Garam	0	0	0	-

Keterangan: PK= protein kasar; SK= serat kasar; TDN= total digestible nutrient. Sumber: Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Pertanian, Unsri (2014) , \* NRC 1995; <sup>a</sup>Anchana (2004) <sup>b</sup>Jayanegara (2011) <sup>c</sup> Suhartati (2005)

+ 7,5% lamtoro + 7,5% kemon air + 30 % konsentrat; Perlakuan R2 = 55% rumput kumpai fermentasi + 7,5% daun akasia + 7,5% kemon air + 30% konsentrat; dan Perlakuan R3 = 55% rumput kumpai fermentasi + 5% lamtoro + 5% kemon air + 5% daun akasia + 30 % konsentrat. Data yang diperoleh dianalisis sidik ragam dan jika terdapat perbedaan antar perlakuan dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan (Gomez dan Gomez, 1995).

#### Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati dalam penelitian ini adalah; koefisien cerna bahan kering (KCBK),

koefisien cerna bahan organik (KCBO), konsentrasi N-Amonia, *volatil fatty acid* (VFA) dan pH.

**Uji Kecernaan Secara *In Vitro*** (Tilley dan Terry, 1963)

**Fermentasi Sampel di Dalam Cairan Rumen.** Tabung fermentor yang telah diisi dengan 1 g sampel ditambah 8 mL cairan rumen, 12 mL larutan Mc Dougall dan 1% asam format. Tabung dimasukkan ke dalam *shaker bath* dengan suhu 39°C, lalu tabung dikocok dengan dialiri CO<sub>2</sub> selama 30 detik, periksa pH (6,5-6,9) kemudian ditutup dengan karet berventilasi, lalu difermentasi selama 24 jam.

Setelah 24 jam, tutup fermentor dibuka, diteteskan 2-3 HgCl<sub>2</sub> untuk membunuh mikroba. Tabung fermentor dimasukan ke dalam sentrifuse, lalu dipusing dengan kecepatan 4000 rpm selama 15 menit. Substrat terpisah menjadi endapan di bagian bawah dan supernatan yang bening berada di bagian atas. Supernatan diambil untuk analisis N-Amonia dan VFA. Substrat yang tersisa digunakan untuk analisis kecernaan bahan kering dan bahan organik.

**Pengukuran Kecernaan Bahan Kering dan Kecernaan Bahan Organik.** Residu hasil sentrifuse pada kecepatan 4000 rpm selama 15 menit, lalu ditambahkan 20 mL larutan pepsin-HCl 0,2%. Campuran ini lalu diinkubasi selama 24 jam tanpa ditutup karet.

Sisa pencernaan disaring dengan kertas saring Whatman no 41 dengan bantuan pompa vakum. Hasil saringan dimasukan ke dalam cawan porselin. Bahan kering didapat dengan dikeringkan dalam oven suhu 104 °C selama 24 jam. Selanjutnya bahan dalam cawan dipijarkan atau diabukan dalam tanur listrik selama enam jam pada suhu 450–600°C. Sebagai blanko dipakai residu hasil fermentasi tanpa sampel bahan pakan.

**Koefisien Cerna Bahan Kering (KCBK).** Rumus yang digunakan untuk mengukur KCBK adalah,  $KCBK(\%) = \frac{(BK \text{ Sampel (g)} - BK \text{ residu (g)} - (BK \text{ blanko (g)}) \times (BK \text{ Sampel (g)})^{-1} \times 100\%}{1}$ . Dalam hal ini BK = bahan kering

**Koefisien Cerna Bahan Organik (KCBO).** Rumus yang digunakan untuk mengukur KCBO adalah,  $KCBO (\%) = \frac{(BO \text{ Sampel (g)} - (BO \text{ residu (g)} - (BO \text{ blanko (g)}) \times (BO \text{ Sampel (g)})^{-1} \times 100\%}{1}$ . Dalam hal ini BO = bahan organik.

**Penentuan Konsentrasi N-Amonia (N-NH<sub>3</sub>).** Percobaan ditentukan dengan metode Tilley dan Terry (1963). Sebanyak 1 g rumput/leguminosa dimasukan dalam tabung fermentor ditambah dengan larutan saliva buatan (Mc Dougall) sebanyak 122 mL pada suhu 39°C dan pH 6,5-6,9 dan cairan rumen 8 mL. Kemudian diinkubasikan secara anaerob selama 24 jam dalam shakerbath. Setelah 24 jam tutup tabung fermentor dibuka dan ditambahkan larutan HgCl<sub>2</sub> jenuh sebanyak 0,2 ml untuk mematikan mikroba. Tabung disentrifuse dengan kecepatan 10.000 rpm selama 10 menit. Supernatan dipisahkan (untuk analisis N-NH<sub>3</sub> dan VFA total) dan endapan ditambahkan larutan pepsin

0,2% dalam suasana asam (pH 2-3). Inkubasikan dalam suasana aerob selama 24 jam. Endapan aring dengan kertas saring Whatman no. 41. Kadar bahan kering dan bahan organiknya dianalisis. Sebagai blanko digunakan cairan rumen tanpa perlakuan.

Kadar NH<sub>3</sub> ditentukan dengan teknik Mikrodifusi Conway (Conway, 1966). Sebanyak 1 mL supernatan diletakan dari kiri dekat conway dan 1 mL larutan Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> jenuh ditempatkan pada sekat sebelah kanan. Cawan kecil di bagian tengah diisi dengan asam borat berindikator merah methil dan boron kresol hijau sebanyak 1 mL. Kemudian ditutup rapat dengan tutup bervaselin lalu digoyang beberapa menit sehingga supernatan bercampur dengan Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>. Biarkan selama 24 jam pada suhu kamar. Amonia yang terikat dengan asam borat dititrasi dengan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,005 N sampai warna berubah kemerah-merahan. Kadar N-NH<sub>3</sub> dihitung dengan rumus. Konsentrasi N-NH<sub>3</sub> (mM) = mL titrasi H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> x N H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> x 1000. Dalam hal ini N-NH<sub>3</sub> = Konsentrasi N-amonia (mM); dan NH<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> = Normalitas larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

**Penentuan Konsentrasi total asam lemak terbang atau volatil fatty acid (VFA total)**

Pada analisis ini digunakan metode Steam Distillation (General Laboratory Procedures, 1966). Sebanyak 5 mL cairan supernatan dimasukan ke dalam tabung destilasi. Senyawa H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 15% ditambahkan sebanyak 1 mL kemudian tabung langsung ditutup sehingga kedap udara dan dihubungkan dengan labu pendingin (Leibiq). Segera setelah penambahan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 15% ke dalam supernatan, tabung langsung dimasukan ke dalam labu penyuling yang berisi air mendidih (dipanaskan selama destilasi). Uap air panas yang mendesak VFA, berkondensasi dalam pendingin. Air yang terbentuk ditampung dalam Erlenmeyer yang berisi 5 mL larutan NaOH 0,5 N sampai mencapai sekitar 300 mL. Ke dalam destilat yang tertampung ditambahkan indikator phenolphthalen (PP) sebanyak dua tetes lalu dititrasi dengan HCl 0,5 N sampai terjadi perubahan warna dari merah jambu menjadi tak berwarna. Adapun produksi VFA total dihitung dengan persamaan,  $VFA \text{ total (mM)} = \frac{(a-b) \times N-HCl \times 1000}{5}$ . Dalam hal ini, a = volume titran blanko (mL); b = volume titran contoh (mL).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kecernaan bahan kering, bahan organik, N-NH<sub>3</sub>, VFA dan pH secara In Vitro

Rataan pengaruh pemberian legum yang berbeda dalam ransum terhadap kandungan KCBK, KCBO, N-NH<sub>3</sub>, VFA dan pH dapat disajikan pada Tabel 4. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kandungan KCBK dan KCBO. Pemberian legum yang berbeda R1, R2, dan R3 memberikan pengaruh yang nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap KCBK, dan KCBO. Pada perlakuan R3 diperoleh KCBK dan KCBO terendah yaitu 57,59% dan 53,48% dan KCBK dan KCBO tertinggi terdapat pada perlakuan R0 yaitu sebesar 65,88%, dan 65,34% (Tabel 4). Hal ini disebabkan dengan penambahan legum yang berbeda dapat meningkatkan kadar tanin dalam ransum (Tabel 3), tanin dapat menghambat aktivitas mikroba rumen dalam mencerna bahan pakan sehingga menyebabkan terjadi penurunan kecernaan bahan kering dan bahan organik ransum seiring dengan penambahan jenis legum. Keberadaan tanin dapat mengurangi produksi gas dalam sistem fermentasi *in vitro* karena interaksi tanin dengan komponen-komponen pakan yang berkontribusi terhadap produksi gas, khususnya protein dan selulosa (Makkar *et al.*, 2007; Ridwan *et al.*, 2014). Nilai kecernaan bahan kering selaras dengan kecernaan bahan organik, nilai kecernaan bahan kering pada penelitian ini lebih tinggi dari kecernaan bahan organik hal ini dipengaruhi oleh kandungan bahan anorganik atau abu (Fathul dan Wajizah, 2010). Getzenberger *et al.* (2008) menyatakan bahwa pengaruh tanin terhadap kecernaan bahan organik pakan ini lebih signifikan terhadap komponen protein dibandingkan dengan komponen-komponen lainnya.

Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa nilai KCBK dan KCBO perlakuan R1, R2, dan R3 berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) dibandingkan perlakuan R0, sedangkan antara perlakuan R1, R2, dan R3 tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P > 0,05$ ). Hal ini menunjukkan bahwa dengan substitusi daun kemon air, akasia, dan lamtoro menyebabkan terjadi penurunan kecernaan bahan kering. Pada penelitian ini faktor yang sangat memengaruhi kecernaan adalah komposisi kimiawi dari ransum perlakuan, terutama kandungan tanin dari legum yang ditambahkan (Tabel 3). Kandungan tanin R1,

R2, dan R3, masing-masing 0,91%, 1,81% dan 1,71%. Tingginya nilai kecernaan bahan kering dan bahan organik pada perlakuan R0 karena tanpa penambahan legum sehingga tidak ada pengaruh tanin terhadap nilai kecernaan bahan kering dan bahan organik. Substitusi tiga jenis legum yang berbeda, daun lamtoro, daun akasia, dan legum rawa atau kemon air (R3) memiliki kecernaan bahan kering dan bahan organik terendah. Hal tersebut disebabkan oleh meningkatnya kandungan tanin yang ada pada ransum akibat pemberian daun akasia dan daun lamtoro. Hasil yang sama dilaporkan pula oleh Santoso dan Hariadi (2007) bahwa penambahan daun *Acacia mangium* pada pakan rumput gajah menurunkan degradasi BK dan BO secara signifikan. Sebagaimana diketahui daun akasia dan daun lamtoro mengandung tanin tinggi yang merupakan senyawa *poliphenolic* yang mampu mengikat protein dan senyawa lain (karbohidrat, mineral, dan vitamin) dan membentuk senyawa kompleks. Secara umum tanin mempunyai pengaruh menurunkan penggunaan pakan (Jayanegara dan Sofyan, 2008; Suhartati, 2005; Yulistiani *et al.*, 2011).

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kandungan N-amonia (N-NH<sub>3</sub>). Pemberian legum yang berbeda R1, R2 dan R3 memberikan pengaruh yang nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kandungan N-NH<sub>3</sub>. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan N-NH<sub>3</sub> terendah terdapat pada perlakuan R0 yaitu sebesar 4,50 mM dan kandungan N-NH<sub>3</sub> tertinggi terdapat pada perlakuan R3 yaitu sebesar 11,00 mM. Hal ini disebabkan adanya penambahan protein kasar dari daun lamtoro, daun akasia, dan kemon air, yang merupakan jenis legum yang memiliki protein yang tinggi. Semakin beragam jenis legum yang disubstitusi akan meningkatkan kandungan protein kasar ransum juga akan meningkat (Tabel 3).

Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa perlakuan R0 dan R1 berbeda nyata dengan perlakuan R2 dan R3. Perlakuan R2 dan R3 juga menunjukkan perbedaan yang nyata, sedangkan antara perlakuan R0 dan R1 tidak menunjukkan perbedaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan N-NH<sub>3</sub> terendah terdapat pada perlakuan R0 yaitu 4,50 mM dan kandungan N-NH<sub>3</sub> tertinggi terdapat pada perlakuan R3 yaitu sebesar 11 mM (Tabel 4). Hal ini menunjukkan bahwa dengan penambahan legum yang berbeda pada ransum

menyebabkan terjadi peningkatan kandungan N-NH<sub>3</sub>. Pada penelitian ini faktor yang sangat memengaruhi kandungan N-NH<sub>3</sub> adalah komposisi kimiawi dari ransum perlakuan, terutama kandungan protein kasar (Tabel 3). Riswandi *et al*, (2015) melaporkan bahwa penambahan lamtoro sampai taraf 30% pada ransum dapat meningkatkan nilai pencernaan protein kasar secara *in vivo*. Tinjau kandungan N-NH<sub>3</sub> ransum perlakuan R2 dan R3 karena kandungan protein kasar lebih tinggi daripada perlakuan R0 dan R1. Antara perlakuan R0 tidak berbeda dengan R1 karena efek tanin yang terdapat pada R1 telah mampu memproteksi protein. Begitu juga halnya

dengan perlakuan R2 walaupun kandungan protein kasar lebih tinggi dari R3 akan tetapi tidak dikuti dengan N-NH<sub>3</sub> yang tinggi, hal ini disebabkan adanya kandungan tanin pada R2 yang lebih tinggi dari R3 sehingga mampu memproteksi protein kasar. Senyawa N-Amonia merupakan salah satu produk dari aktivitas fermentasi dalam rumen, yakni dari degradasi protein yang berasal dari pakan dan sumber N. Senyawa N-Amonia juga merupakan sumber N yang cukup penting untuk sintesis protein mikroba rumen. Konsentrasi N-Amonia dalam rumen merupakan suatu besaran yang sangat penting untuk dikendalikan, karena sangat menentukan optimasi pertumbuhan mikroba

3  
Tabel 3. Kandungan nutrisi dan antinutrisi dalam ransum

Kandungan Nutrisi (%)	Perlakuan			
	R0	R1	R2	R3
PK	12,32	14,41	14,96	14,65
SK	25,89	23,98	24,91	24,62
TDN	61,20	58,63	59,04	59,62
Tanin	-	0,91	1,81	1,71

Keterangan:

Perlakuan R0 = Ransum Kontrol (70% rumput rawa fermentasi + 30% Konsentrat + 0% leguminosa),

Perlakuan R1 = 55% rumput rawa fermentasi + 7,5% lamtoro + 7,5% kemon air + 30 % Konsentrat

Perlakuan R2 = 55% rumput rawa fermentasi + 7,5% daun akasia + 7,5% kemon air + 30 % Konsentrat

Perlakuan R3 = 55% rumput rawa fermentasi + 5% lamtoro + 5% kemon air + 5% daun akasia + 30 % konsentrat

PK = protein kasar; SK= serat kasar; TDN= total digestible nutrient

Tabel 4. Rataan pengaruh level pemberian legum yang berbeda dalam ransum terhadap kandungan KCBK, KCBO, NH<sub>3</sub> VFA dan pH

Perlakuan	KCBK(%)	KCBO (%)	NH <sub>3</sub> (mM)	VFA(mM)	pH
R <sub>0</sub>	65,88 <sup>b</sup>	65,34 <sup>b</sup>	4,50 <sup>a</sup>	70,02 <sup>a</sup>	6,95
R <sub>1</sub>	59,51 <sup>a</sup>	56,58 <sup>a</sup>	5,63 <sup>a</sup>	80,62 <sup>b</sup>	6,85
R <sub>2</sub>	57,96 <sup>a</sup>	55,56 <sup>a</sup>	8,13 <sup>b</sup>	98,37 <sup>c</sup>	6,95
R <sub>3</sub>	57,59 <sup>a</sup>	53,48 <sup>a</sup>	11,00 <sup>c</sup>	158,84 <sup>d</sup>	6,88

15  
Keterangan : Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan berbeda nyata (P<0.05).

Perlakuan R0 = Ransum Kontrol (70% rumput rawa fermentasi + 30% Konsentrat + 0% leguminosa),

Perlakuan R1 = 55% rumput rawa fermentasi + 7,5% lamtoro + 7,5% kemon air + 30 % Konsentrat

Perlakuan R2 = 55% rumput rawa fermentasi + 7,5% daun akasia + 7,5% kemon air + 30 % Konsentrat

Perlakuan R3 = 55% rumput rawa fermentasi + 5% lamtoro + 5% kemon air + 5% daun akasia + 30 % konsentrat

rumen. Sementara itu tinggi rendahnya konsentrasi amonia ditentukan oleh tingkat protein pakan yang dikonsumsi, derajat degradabilitas, lamanya pakan berada di dalam rumen, dan pH rumen (Haryanto dan Thalib, 2009). Penambahan jenis legum yang berbeda pada perlakuan R3 memiliki kandungan  $\text{NH}_3$  tertinggi, hal ini disebabkan karena kombinasi dari tiga jenis legum memiliki kandungan protein tinggi sehingga tidak semua protein terproteksi oleh tanin yang terdapat dalam legum karena masih ada kemungkinan protein tersebut dapat didegradasi di dalam rumen. (Sun *et al.*, 2009). Kadar amonia hasil penelitian ini telah memenuhi batas optimal kebutuhan  $\text{N-NH}_3$  untuk keperluan sintesis protein mikroba yang mana menurut Sugoro (2006) kadar amonia yang dibutuhkan untuk menunjang pertumbuhan mikroba rumen antara 6-12 mM. Amonia tersebut digunakan oleh mikroba sebagai sumber nitrogen utama untuk sintesis protein mikroba, karena prekursor pembentukan protein mikroba yang selanjutnya dibentuk menjadi protein tubuh adalah  $\text{N-NH}_3$ . Van Soest (2006) menyatakan bahwa pertumbuhan mikroorganisme dalam rumen membutuhkan suplai nitrogen (amonia) yang cukup yang berasal dari protein pakan dan suplementasi nitrogen non protein (NPN) dalam ransum.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kandungan VFA. Pemberian legum yang berbeda R1, R2, dan R3 memberikan pengaruh yang nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kandungan VFA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan VFA terendah terdapat pada perlakuan R0 yaitu sebesar 70,02 mM dan kandungan VFA tertinggi terdapat pada perlakuan R3 yaitu sebesar 158 mM (Tabel 4). Hal ini disebabkan adanya penambahan karbohidrat dari penambahan legum, semakin beragam legum yang ditambahkan maka karbohidrat ransum juga akan meningkat.

Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa perlakuan R0 berbeda nyata dengan perlakuan R1, R2, dan R3 antara perlakuan R1, R2, dan R3 juga menunjukkan perbedaan yang nyata. Hal ini menunjukkan bahwa dengan pemberian jenis legum yang berbeda pada ransum menyebabkan terjadi peningkatan kandungan VFA. Pada penelitian ini faktor yang sangat memengaruhi kandungan VFA adalah

komposisi kimiawi dari ransum perlakuan, terutama kandungan karbohidrat. sehingga memberikan kesempatan pada mikroba rumen untuk mendegradasi fraksi karbohidrat struktural dalam ransum yang mengandung legum. Oleh karena itu terjadi peningkatan produksi VFA dari setiap perlakuan dengan penambahan legum. Penambahan legum juga membantu ketersediaan asam amino rantai cabang, yang merupakan sumber kerangka karbon untuk pertumbuhan bakteri selulolitik. Puastuti (2009) menyatakan bahwa penambahan legum seperti daun gamal, lamtoro merupakan sumber asam amino rantai cabang yang berguna untuk pertumbuhan bakteri pencernaan serat (selulolitik). Menurut McDonald *et al.* (2010) menyatakan bahwa VFA merupakan produk fermentasi karbohidrat oleh mikroba rumen terutama bakteri selulolitik yang dapat dijadikan sebagai sumber energi pada ternak ruminansia. Produksi VFA dari keempat perlakuan berkisar 70,02-158,00 mM, nilai rata-rata tersebut berada kisaran konsentrasi VFA yang optimal bagi pertumbuhan mikroba, dan konsentrasi VFA untuk pertumbuhan mikroba yang optimal berkisar antara 70-160 mM (McDonald *et al.*, 2010) dan besarnya dipengaruhi oleh jenis pakan yang diberikan.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap pH. Pemberian legum yang berbeda R1, R2, dan R3 tidak memberikan pengaruh yang nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap pH. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pH berkisar antara 6,85-6,95. Hal ini berarti bahwa penambahan legum yang berbeda pada ransum perlakuan mampu mempertahankan kadar pH cairan rumen yang mendekati konsentrasi pH normal, sehingga tidak mengganggu pertumbuhan mikroorganisme di dalam rumen. Hal ini sesuai dengan pendapat Santoso dan Hariadi (2007) yang menyatakan bahwa suplementasi daun akasia sampai 45% pada rumput gajah dapat mempertahankan pH rumen yang normal untuk aktivitas mikroba selulolitik adalah 6,79-6,95. Selanjutnya Mourino *et al.* (2001) menyatakan bahwa aktivitas bakteri selulolitik di dalam rumen berlangsung secara normal apabila pH rumen di atas 6,0. Jika lebih rendah dari 5,3 maka aktivitas bakteri selulolitik menjadi terhambat sehingga menyebabkan degradasi pakan turun.



## SIMPULAN

Simpulan dari penelitian ini adalah bahwa suplementasi legum yang berbeda pada ransum dapat menurunkan kecernaan bahan kering, dan bahan organik, sedangkan konsentrasi VFA dan amonia terjadi peningkatan.

## SARAN

**5** Saran dari penelitian ini perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang uji *in vivo* untuk mempelajari pengaruh suplementasi legum berbeda terhadap performans ternak ruminansia.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Universitas Sriwijaya yang telah menyediakan dana penelitian melalui skema unggulan kompetitif tahun 2015 dengan nomor kontrak : 215/UN9.3.1/LT/2015.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anchana C, Aphiwat T, Rakariyatham N, 2005. Screening of antioxidant activity and antioxidant compounds of some edible plants of Thailand. *J Food Chemistry* 92: 491-497
- Akhadiarto S, Fariani A, 2012. Evaluasi kecernaan rumput kumpai minyak (*hymenachne amplexicaulis*) amoniasi secara *in vitro*. *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia* 14(1): 50-55.
- Conway EJ. 1962. *Micro diffusion Analysis and Volumetric Error*. 5th ed. London Crosby Lockwood.
- Fariani A, Abrar A, 2008. Kecernaan rumput kumpai tembaga (*Hymenachne acutigluma*) amoniasi dengan teknik *in vitro*. Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Palembang. *Prosiding Pertemuan Ilmiah Tahunan Himpunan Ilmu Tanah Indonesia*. 17-18 Desember 2008.
- Fariani A, Evitayani. 2008. The potency of swamp grass as ruminant feed: grass production, carrying capacity and fiber fraction. *J Indon Trop Anim Agric* 33(4): 299-304.
- Fathul F, Wajizah S. 2010. Penambahan Mikromineral Mn dan Cu dalam Ransum terhadap Aktivitas Biofermentasi Rumen Domba secara *In Vitro*. *J Ilmu Ternak dan Veteriner* 15(1): 9-15.
- General Laboratory Procedures, 1966. *Department of Dairy Science*. University of Wisconsin, Madison.
- Getachew G, Pittroff W, Putnam H, Dandekar A, Goyal S, De Peters EJ. 2008. The influence of addition of gallic acid, tannic acid, or quebracho tannins to alfalfa hay on *in vitro* rumen fermentation and microbial protein synthesis. *Anim Feed Sci Technol* 140: 444-461.
- Gomez KA, Gomez AA. 1995. *Prosedur Statistik Untuk Penelitian Pertanian*. Edisi II. Terjemahan: Sjamsuddin E, Baharsjah JS. Jakarta. Universitas Indonesia Hlm. 8; 214.
- 1** Haryanto B, Thalib A, 2009. Emisi metana dari fermentasi enterik: kontribusinya secara nasional dan faktor-faktor yang mempengaruhinya pada ternak. *Wartazoa* 19(4):157- 165.
- Haryanto B. 2012. Perkembangan penelitian nutrisi ternak ruminansia. *Wartazoa*. 22(4):169-177.
- Jayanegara A, Wina E, Soliva CR, Marquardt S, Kreuzer M, Leiber F. 2011. Dependence of Forage Quality and Methanogenic Potetial of Tropical Plants on Their Phenolic Fraction as Determined by Principal
- Jayanegara A, Makkar H,P,S, Becker K, 2009. In vitro methane emission and rumen fermentation of hay diet contained purified tannins at low concentration. *J Media Peternakan* 32(3): 185-195.
- Makkar HPS, Francis G, Becker K, 2007. Bioactivity of phytochemicals in some esserknow plants and their effects and potential applications in livestock and aquaculture production systems. *J Animal* 1: 1371-1391.
- McDonald P, Edwards RA, Greenhalgh JFD, Morgan CA, Sinclair LA, Wilkinson RG. 2010. *Animal Nutrition*. Seventh Ed. New York. C A Morgan, J F D Greenhalgh, L A Sinclair and R G Wilkinson Inc. Hlm. 171-177.

- Mourino FR, Akkarawongsa, Weimer PJ. 2001. Initial pH as a determinant of cellulose digestion rate by mixed ruminal microorganisms in vitro. *J Dairy Science* 84: 848-859.
- 20 Puastuti W. 2009. Manipulasi bioproses dalam rumen untuk meningkatkan penggunaan pakan berserat. *Wartazoa* (19):4.
- Ridwan R, Rusmana I, Widyastuti Y, Wiryaman K,G, Prasetya, B, Sakamoto M, Ohkuma M, 2014. Methane mitigation and microbial diversity of silage diets containing *Calliandra calothyrsus* in a rumen in vitro Fermentation System. *J Media Peternakan*. 37(2): 121-128.
- 8 Riswandi. 2014. Evaluasi pencernaan silase rumput kumpai (*Hymenachne acutigluma*) dengan penambahan legum Turi Mini (*Sesbania rostra*). *Jurnal Peternakan Sriwijaya* 3(2): 43-52.
- Riswandi, Ali AIM, Muhakka, Syaifudin Y, Akbar I, 2015. Nutrient digestibility and productivity of Bali cattle fed fermented *Hymenachne amplexicaulis* based rations supplemented *Leucaena leucocephala*. *J Media Peternakan* 38(3): 145-211.
- Rostini T, Abdullah L, Wiryawan KG, Kartic PDMH. 2014. Utilization of swamp forages from south Kalimantan on local goat performances. *J Media Peternakan* 37(1): 50-56
- Suhartati FM. 2005. Proteksi protein daun lamtoro (*Leucaena leucocephala*) menggunakan tanin, saponin, minyak dan pengaruhnya terhadap ruminal undegraded dietary protein (RUDP) dan sintesis protein mikroba rumen. *Jurnal Animal Production* 7(1): 52-58.
- Sugoro I, 2006. Seleksi dan karakterisasi isolat khamir sebagai bahan probiotik ternak ruminansia dalam cairan rumen kerbau. *Jurnal Pertanian Gakuryoku* 12(1): 35-40.
- Santoso B, Hariadi BT. 2007. Pengaruh Suplementasi *Acacia mangium* Willd pada *Pennisetum purpureum* terhadap Karakteristik Fermentasi dan Produksi Gas Metana in Vitro. *Jurnal Media Peternakan* 30:101-133
- Sun T, Yu X, Li SL, Dong YX, Zhang HT. 2009. Responses of dairy cows to supplemental highly digestible rumen undegradable protein and rumenprotected forms of methionine. *Asian-Aust. J Anim Sci* 22(5): 659-666.
- 5 Syarifuddin NA, Wahdi A. 2010. Kandungan mineral (Na, Se, Co, Fe) pakan alami ternak kerbau rawa di Kalimantan Selatan. *Media Sains* 2(1).
- Tilley JMA, Terry RA. 1966. A two stage technique for the in vitro digestion of forage crop. *Journal of British Grassland* 18: 104-111.
- 13 Van Soest P,J, 2006. Rice straw the role of silica and treatment to improve quality. *J Anim Feed Sc. and Technology*. (130):137-171.
- Widyobroto BP, Budhi SPS, Agus A. 2007. Pengaruh aras undegraded protein dan energy terhadap kinetik fermentasi rumen dan sintesis protein mikrob pada sapi. *Journal Indonesian Tropic Animal Agriculture* 32(3): 194-200.
- Yulistina D, Mathis JW, Puastuti W. 2011. Bungkil kedelai terproteksi tanin cairan batang pisang dalam pakan domba sedang tumbuh. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner* 16(4): 33-40.

# Kecernaan In Vitro Ransum Berbasis Rumput Kumpai (Hymenachne acutigluma) Fermentasi Disuplementasi Legum Berbeda

## ORIGINALITY REPORT

20%

SIMILARITY INDEX

21%

INTERNET SOURCES

10%

PUBLICATIONS

12%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1

[adoc.tips](#)

Internet Source

1%

2

[Submitted to Universitas Jenderal Soedirman](#)

Student Paper

1%

3

[ejournal.unsri.ac.id](#)

Internet Source

1%

4

[blognyasiferianhadi.blogspot.com](#)

Internet Source

1%

5

[www.jlsuboptimal.unsri.ac.id](#)

Internet Source

1%

6

[Submitted to Universitas Brawijaya](#)

Student Paper

1%

7

[anuragaipb.files.wordpress.com](#)

Internet Source

1%

8

[jnt.ub.ac.id](#)

Internet Source

1%

9	<a href="http://www.semanticscholar.org">www.semanticscholar.org</a> Internet Source	1%
10	<a href="http://journal.ipb.ac.id">journal.ipb.ac.id</a> Internet Source	1%
11	Zebedeus Dady, J. S. Mandey, M. R. Imbar, M. N. Regar. "NILAI RETENSI NITROGEN DAN ENERGI METABOLIS RANSUM MENGGUNAKAN DAUN MURBEI ( <i>Morus alba</i> ) SEGAR PADA BROILER", ZOOTEK, 2015 Publication	1%
12	<a href="http://www.scribd.com">www.scribd.com</a> Internet Source	1%
13	<a href="http://repository.unimal.ac.id">repository.unimal.ac.id</a> Internet Source	1%
14	<a href="http://repository.unair.ac.id">repository.unair.ac.id</a> Internet Source	1%
15	<a href="http://peternakan.unpad.ac.id">peternakan.unpad.ac.id</a> Internet Source	1%
16	<a href="http://journal.uin-alauddin.ac.id">journal.uin-alauddin.ac.id</a> Internet Source	1%
17	<a href="http://docobook.com">docobook.com</a> Internet Source	1%
18	<a href="http://citeseerx.ist.psu.edu">citeseerx.ist.psu.edu</a> Internet Source	1%

19 peternakan.fp.uns.ac.id 1%  
Internet Source

---

20 text-id.123dok.com 1%  
Internet Source

---

21 jurnal.untad.ac.id 1%  
Internet Source

---

22 repository.uinjkt.ac.id 1%  
Internet Source

---

23 eprints.undip.ac.id 1%  
Internet Source

---

24 garuda.ristekdikti.go.id 1%  
Internet Source

---

Exclude quotes On

Exclude matches < 1%

Exclude bibliography On