


Dokumen Bukti Korespondensi untuk karya penelitian dengan judul artikel : **Kecernaan In Vitro Ransum Berbasis Rumput Kumpai (Hymenachne acutigluma) Fermentasi Disuplementasi Legum Berbeda**

Penulis : *Riswandi**), Langgen Priyanto, Afnur Imsya, Meilia. Nama Jurnal : Jurnal Veteriner, Volume Jurnal : 18, Nomor Jurnal : 2, Tahun Terbit Jurnal : 2017, Halaman : 303-311, Print-ISSN : 1411-8327, Online-ISSN : 2477-5665, Yang terdiri dari :

- 1) Surat Permohonan Publikasi ke J. Vet (8 April 2016)
- 2) Surat Permintaan Reviewer (12 April 2016)
- 3) Surat Tanggapan permintaan Reviewer (12 April 2016)
- 4) Surat Komentar Reviewer J.Vet. (22 Juni 2016)
- 5) Surat Perbaikan Manuscript (27 Juni 2016)
- 6) Surat Accepted J. Vet. (9 Agustus 2016)
- 7) Surat Bukti Pembayaran ke J.Vet. (11 Agustus 2016)
- 8) Surat Penerbitan Artikel J.Vet. (7 Juli 2017)

1. Surat Permohonan Publikasi ke J.Vet. (8 April 2016)

 Riswandi Wandi <riswandi_dya@yahoo.com>
Kepada:bobbatan@yahoo.com

Jum, 8 Apr 2016

Kepada Yth Bapak Ketua dewan redaksi Jurnal Veteriner

dengan hormat bersama ini kami sampaikan manuskrip yang berjudul "

Evaluasi Kecernaan *In Vitro* Ransum Berbasis Rumput Kumpai (*Hymenachne Acutigluma*) Fermentasi dengan Suplementasi Legum Berbeda" untuk diikutsertakan dalam jurnal veteriner yang bapak/ibu kelola. besar harapan kami untuk dapat diterima. untuk manuskrip print out akan kami kirim ke alamat jurnal veteriner.

Demikianlah atas perhatian dan bantuan bapak diucapkan terima kasih.

salam

riswandi

2. Surat Permintaan Reviewer (12 April 2016)



Wayan Batan <bobbatan@yahoo.com>

Kepada: Riswandi Wandi

Sel, 12 Apr 2016

Selaamat malam, bpk riswaandi wandi

mohon info siapa yg cocok meriviu artikel ini mohon kirim nama dan alamat plus email, agar bisa kami pertimbangkan mengirim ke beliau untuk diriviu.


Artikel bpk belum ada ucapan terima kasih, mohon ditambahkan, terutama sumber dananya dari mana?

terima kasih

salam

w batan

3. Surat Tanggapan permintaan Reviewer (12 April 2016)

 Riswandi Wandi <riswandi_dya@yahoo.com>
Kepada:bobbatan@yahoo.com

Sel, 12 Apr 2016

Kepada Yth Bapak Wayan B

Selamat malam bapak wayan, bersama ini saya sampaikan perbaikan (+ucapan terima kasih) dan nama reviewer.

1. bapak Dr. Suparjo, M.Si, email : suparjo@unja.ac.id
alamat kantor : Fakultas Peternakan Universitas Jambi, Jl. Jambi-Ma. Bulian KM 15
Jambi, 36361
2. bapak Dr. Agung Prabowo, S.Pt, M.P, email : agung_pbowo@yahoo.com
alamat kantor: BPTP Sumatera selatan Jl. Kol. H. Barlian, km 6 no 83 Palembang.
Sumsel
3. Bapak Dr. M. nasir Rofiq, S.Pt, M.Si, email: nasir.rofiq@bppt.go.id
alamat: LABTIAP gd 610 kawasan puspiptek, serpong Tangerang Selatan 15314

Demikianlah atas perhatian bapak diucapkan terima kasih

salam

riswandi

4. Surat Komentar Reviewer J.Vet (22 Juni 2016)

KIRIM KOMENTAR RIVIUWER

Yahoo/Email Masuk



Wayan Batan <bobbatan@yahoo.com>

Kepada:Riswandi Wandu

Rab, 22 Jun 2016

Kepada. Riswandi

slmt sore bersama ini kami kirimkan komentar riviuer komentar j veteriner
disatukan dan ada pada naskah yg telah dikomentari riviuer
mohon mendapat tanggapan terima kasih

Salam

Wayan Batan

**EVALUASI KECERNAAN IN VITRO RANSUM BERBASIS RUMPUT KUMPAI (*Hymenachne acutigluma*)
FERMENTASI DENGAN**

DISUPLEMENTASI LEGUM BERBEDA

**DIGESTIBILITY EVALUATION OF HYMENACNE ACUTIGLUMA-BASED RATIONS SUPPLEMENTED
WITH DIFFERENT LEGUMES IN VITRO**

Riswandi^{1*)}, . Priyanto L¹⁾, Imsya A,¹⁾ . Meilia. N¹⁾

¹⁾ Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Jl. Palembang Prabumulih KM 32 Indralaya, Ogan Ilir

^{*)}Penulis untuk korespondensi: Tel.+6281367670650

e-mail : riswandi_dya@yahoo.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari pengaruh suplementasi legum yang berbeda pada ransum terhadap nilai pencernaan secara *in vitro*. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Penelitian ini dilaksanakan selama 7 bulan. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 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 perlakuan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap Koefisien Cerna Bahan Kering (KCBK), Koefisien Cerna Bahan Organik (KCBO), N-Amonia dan VFA, sedangkan kandungan pH tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$). Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa perlakuan R0 memiliki nilai pencernaan bahan kering dan bahan organik tertinggi; KCBK 65,88%, KCBO = 65,34%. Kandungan NH_3 dan VFA tertinggi terdapat pada perlakuan R3 yaitu NH_3 : 11,00 mM dan VFA: 158 mM. Kesimpulan dari penelitian ini adalah penambahan kombinasi daun lamtoro, kemon air dan akasia belum dapat meningkatkan nilai KCBK, KCBO, sedangkan kadar amonia dan VFA terjadi peningkatan.

Kata kunci : bahan kering, bahan organik, legum, rumput kumpai, ransum

ABSTRACT

The aim of this research was to study the influence of addition different legumes through the digestibility of ration. This research was held in Animal Feed and Nutrition Laboratory of Agriculture Faculty, Sriwijaya University. This research done in 7 months. Completely randomized design with 4 treatments and 4 replicates was used in this research. Each 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-amonia and pH. The result indicated that adding different legumes in the ration significantly ($P < 0.05$) affected the dry matter digestibility, organic matter digestibility, N-amonia and VFA. Duncan Multirange Range Test showed that treatment of control (A0) had the highest digestibility of dry matter (65,88%) and organic matter (65,34 %). The highest content of NH_3 , VFA was obtained in the treatment of adding lamtoro, acacia and water mimmosa (A3), namely 11 mM NH_3 , and 158 mM VFA. It was concluded that the treatment A3 with adding lamtoro, acacia and water mimosa had the lowest digestibility but increased the ammonia and VFA of ration.

Comment [NS1]: hilangkan

Comment [NS2]: Rawa atau Kumpai? Pake satu dan konsisten

Comment [NS3]: ganti dengan "yang"

Comment [NS4]: rewrite

Comment [NS5]: berbasis rumput kumpai

Formatted: Font color: Red, Strikethrough

Comment [NS6]: apakah penelitian in vitro selama 7 bulan? Apakah ini merupakan bagian dari penelitian yang lebih besar? Beri penjelasan

Comment [NS7]: k

Comment [NS8]: c

Comment [NS9]: b

Comment [NS10]: k

Comment [NS11]: v

Comment [NS12]: f

Comment [NS13]: a

Comment [NS14]: penulisan agar konsisten dari awal sampai akhir. N-amonia? NH_3 ? NH_3 ?

Comment [NS15]: konsisten

Comment [NS16]: agar konsisten dari awal

Comment [NS17]: konsisten penulisan

Comment [NS18]: consistent please...!

Keywords: dry matter, organic matter, legume, *Hymenachne acutigluma*, ration

Comment [NS19]: Dry matter, organic matter what?

PENDAHULUAN

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

Comment [NS20]: Tidak ada dalam Daftar Pustaka

Rumput kumpai tembaga (*Hymenachne acutigluma*) merupakan salah satu rumput yang banyak terdapat di daerah rawa produksi berlimpah dan belum dimanfaatkan secara optimal sebagai pakan ternak, namun rumput ini mengandung serat kasar dan lignin tinggi yang dapat mengakibatkan rumput kumpai sukar untuk dicerna, maka untuk meningkatkan nilai gizi dari rumput kumpai perlu dilakukan pengolahan terlebih dahulu sebelum diberikan pada ternak (Fariani dan Abrar, 2008). Upaya yang dilakukan untuk meningkatkan kualitas nutrisi rumput kumpai adalah suplementasi dengan legum rawa dan legum pohon seperti kemon air (*water mimmosa*), daun akasia dan lamtoro.

Comment [NS21]: Dari awal agar disebut nama yang sama

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 besar persentase protein terdegradasi dalam rumen diserap sebagai amonia dan jika konsentrasinya dalam rumen tinggi bisa hilang melalui urine sebagai urea. Pada kambing yang sedang berproduksi ini merupakan pemanfaatan protein yang tidak efisien, sehingga meningkatkan jumlah protein yang melewati ke usus (*by-pass*) akan lebih efisien (Mathis, 2003). Hasil penelitian Riswandi (2014) menyatakan bahwa penambahan legum turi mini (legum rawa) sampai 30% 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 terhadap nilai pencernaan secara *in vitro*.

Comment [NS22]: Arfan??

MATERI DAN METODE

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan digunakan pada penelitian ini adalah: timbangan ternak, timbangan pakan, sekup, Arit, beaker gelas Erlenmeyer, gelas ukur, alat pencacah, spatula, timbangan cawan petri, pompa vakum, neraca analytic, centrifuge, corong, kompor, desikator, peralatan analisa proksimat, dan peralatan analisa in vitro.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rumput kumpai, lamtoro, akasia, 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 12 – 14% dan kandungan TDN 67%., molases, bahan untuk analisa proksimat, Larutan Mc Dougall, gas CO₂, HgCl₂, Na₂CO₃, asam borak, asam sulfat, HCl, pepsin, agudest, NaOH dan vaselin.

Metode

Prosedur penelitian

Rumput kumpai yang akan difermentasi dipotong-potong sekitar 3 cm kemudian dilayukan terlebih dahulu untuk menurunkan kadar airnya kemudian rumput kumpai ditambahkan dengan probiotik (inokulan) sebanyak 8% dan molasis 5% dari berat hijauan rumput kumpai sesuai dengan hasil penelitian Riswandi, *et al.* (2014). Bahan silase dimasukkan kedalam kantong plastik (silo), dipadatkan lalu diikat agar kondisi *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 diberikan ke ternak.

Ransum disusun dengan imbangan hijauan dan konsentrat 70% : 30%, dari 50% hijauan diganti dengan rumput rawa yang telah diperlakukan yaitu: - rumput rawa fermentasi dengan probiotik 8% inokulum dan molases, - rumput rawa fermentasi yang disuplementasi dengan jenis legum yang berbeda sesuai perlakuan. Susunan bahan pakan penyusun konsentrat dan komposisi susunan ransum dapat dilihat pada Tabel 1 dan 2.

Comment [NS23]: kegunaan dalam penelitian vitro?

Comment [NS24]: Kegunaan dalam penelitian vitro?

Comment [NS25]: Sebaiknya jelaskan komposisi hijauan sesuai perlakuan

Comment [NS26]: Dimana ada angka 50% C

Comment [NS27]: Penyebutan rumput rawa rmpuk kumpai agar konsisten

Comment [NS28]: ????? rewrite !

Rancangan Percobaan

Penelitian menggunakan Rancangan acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 4 ulangan.

Perlakuan yang diberikan sebagai berikut :

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

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

Data yang diperoleh dianalisa sidik ragam ANOVA dan jika ada perbedaan antara perlakuan diuji lanjut

Duncan (Steel dan Torrie, 1991).

Peubah yang diamati

Peubah yang diamati dalam penelitian ini adalah; KCBK, KCBO, konsentrasi $N-NH_3$ dan pH.

Comment [NS29]: agar konsisten dari awal

Uji pencernaan secara *in vitro* (Tilley dan Terry, 1963)

1. Fermentasi

Tabung fermentor yang telah diisi dengan 1 gram sample ditambah 8 ml cairan rumen, 12 ml larutan Mc Dougall dan 1 % asam format. Tabung dimasukkan kedalam *shaker bath* dengan suhu 39⁰C, lalu tabung dikocok dengan dialiri CO₂ selama 30 detik, periksa pH (6,5 – 6,9) kemudian ditutup dengan karet berventilasi, lalu fermentasi selama 24 jam.

Setelah 24 jam, buka tutup fermentor, teteskan 2-3 HgCl₂ untuk membunuh mikroba. Masukkan tabung fermentor dalam sentrifuse, lakukan dengan kecepatan 4000 rpm selama 15 menit. Substrat akan terpisah menjadi endapan dibagian bawah dan supernatan yang bening berada dibagian atas.

Ambil supernatan untuk berbagai analisa berikutnya (NH₃) dan VFA. Substrat yang tersisa digunakan untuk analisa pencernaan Bahan Kering dan Bahan Organik pada tahap berikutnya.

2. Pengukuran Kecernaan Bahan Kering dan Kecernaan Bahan Organik

Residu hasil disentrifuse pada kecepatan 4000 rpm selama 15 menit ditambahkan 20 ml larutan pepsin-HCl 0,2%.

Campuran ini lalu diinkubasi 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 porselin. 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 – 600⁰C. Sebagai blanko dipakai residu hasil fermentasi tanpa sample bahan pakan.

a. Koefisien **C**erna **B**ahan **K**ering (KCBK)

Rumus :

$$\% KCBK = \frac{BK_{sampel}(g) - (BK_{residu}(g) - BK_{blanko}(g))}{BK_{sampel}(g)} \times 100\%$$

BK = Bahan Kering

b. Koefisien..... **B**ahan **O**rganik (KCBO)

Rumus :

$$\% KCBO = \frac{BO_{sampel}(g) - (BO_{residu}(g) - BO_{blanko}(g))}{BO_{sampel}(g)} \times 100\%$$

BO = Bahan Organik

3. Penentuan Konsentrasi N-Amonia (N-NH₃)

Percobaan ditentukan dengan metode Tilley dan Terry (1963). Sebanyak 1 gram rumput/leguminosa dimasukkan dalam tabung fermentor ditambah dengan larutan saliva buatan (Mc Dougall) sebanyak 122 ml pada suhu 39⁰C 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 HgCl₂ jenuh sebanyak 0,2 ml untuk mematikan mikroba. Tabung disentrifuse dengan kecepatan 10.000 rpm selama 10 menit. Supernatan dibuang dan endapan ditambahkan larutan pepsin 0,2% dalam suasana asam. Inkubasikan dalam suasana aerob selama 24 jam. Endapan disaring dengan kertas saring Whatman no. 41. Kadar bahan kering dan bahan organik dianalisis. Sebagai blanko digunakan cairan rumen tanpa perlakuan.

Kadar NH₃ ditentukan dengan teknik Mikrodifusi *Conway* (Conway, 1958). Sebanyak 1 ml supernatan diletakkan dari kiri dekat conway dan 1 ml larutan Na₂CO₃ jenuh ditempatkan pada sekat sebelah kanan. Cawan kecil dibagian tengah diisi dengan asam borat berindikator merah methil dan boron kresol hijau sebanyak 1 ml. Kemudian ditutup rapat

Comment [NS30]: tidak ada dalam Daftar Pustaka

dengan tutup bervaselin lalu digoyang beberapa menit sehingga supernatan bercampur dengan Na_2CO_3 . Biarkan selama 24 jam pada suhu kamar. Amonia yang terikat dengan asam borat dititrasi dengan H_2SO_4 0,005 N sampai warna berubah kemerah-merahan. Kadar N-NH_3 dihitung dengan rumus :

Konsentrasi N-NH_3

Rumus : N-NH_3 (mM) = ml titrasi H_2SO_4 x N H_2SO_4 x 1000

Keterangan :

N-NH_3 = Konsentrasi N-amonia (mM)

N H_2SO_4 = Normalitas larutan H_2SO_4

4. Penentuan konsentrasi Volatil Fatty Acid (VFA) Total

Pada analisis ini digunakan metode "Steam destilation" lima ml cairan supernatan dan dimasukkan ke dalam tabung destilasi. H_2SO_4 15% ditambahkan sebanyak 1 ml kemudian tabung langsung ditutup dengan tutupnya sehingga kedap udara dan dihubungkan dengan labu pendingin (Leibiq). Segera setelah penambahan H_2SO_4 15% ke dalam supernatan, tabung langsung dimasukkan ke dalam labu penyuling yang berisi air mendidih (dipanaskan selama destilasi). Uap air panas yang mendesak VFA akan terkondensasi 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 2 tetes lalu dititrasi dengan HCl 0,5 N sampai terjadi perubahan warna dari merah jambu menjadi tak berwarna.

Produksi VFA total dihitung dengan persamaan :

$$\text{VFA total (mM)} = (a-b) \times \text{N-HCl} \times 1000/5$$

Keterangan : a = Volume titran blanko (ml)

b = Volume titran contoh (ml)

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kecernaan Bahan Kering, Bahan Organik, NH₃, VFA dan pH secara *In Vitro*

Rataan pengaruh pemberian legum yang berbeda dalam ransum terhadap kandungan KCBK, KCBO, NH₃, VFA dan pH dapat dilihat pada Tabel 3.

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kandungan Koefisien Cerna Bahan Kering (KCBK) dan Koefisien Cerna Bahan Organik (KCBO). Pemberian legum yang berbeda R1, R2 dan R3 memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap KCBK, dan KCBO. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan KCBK dan KCBO terendah terdapat pada perlakuan R3 yaitu 57,59% dan 53,48% dan kandungan KCBK dan KCBO tertinggi terdapat pada perlakuan A₀ yaitu sebesar 65,88%, dan 65,34%. (Tabel 3).

Hal ini disebabkan adanya penambahan serat kasar semakin meningkat dengan penambahan jenis legum yang berbeda. Disamping itu juga disebabkan dengan penambahan legum yang berbeda dapat meningkatkan kadar tanin dalam ransum, 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 serat (Makkar *et al.*, 2007). 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 (abu). Getachew *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 ($P < 0,05$) dengan perlakuan R0, sedangkan antara perlakuan R1, R2 dan R3 tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ($P > 0,05$).

Hal ini menunjukkan bahwa dengan substitusi legum pohon dengan legum rawa menyebabkan terjadi penurunan kecernaan bahan kering. Pada penelitian ini faktor yang sangat mempengaruhi kecernaan adalah komposisi kimiawi dari ransum perlakuan, terutama serat kasar dan kandungan tanin dari legum yang ditambahkan. Tingginya nilai kecernaan bahan kering dan bahan organik pada perlakuan R0 karena serat kasar dan tanin lebih rendah daripada perlakuan R1, R2

Comment [NS31]: konsisten

Comment [NS32]: bahasa Indonesia, titik apa koma?

Comment [NS33]: Untuk membuktikan pernyataan ini, lapirkan kandungan serat kasar masing-masing ransum. Mana lebih tinggi serat k rumput atau legume?

Comment [NS34]: Berapa kadar tannin masing-masing?

Comment [NS35]: dibanding

Comment [NS36]: langsung sebutkan hijauan yang dipakai

Comment [NS37]: tambahkan semua data in

Comment [NS38]: tidak ada data

dan R3. Sebagaimana diketahui, bahwa kandungan serat kasar bahan pakan sangat mempengaruhi kecernaan/degradasi bahan kering. Semakin tinggi kandungan serat kasar maka degradasi bahan pakan semakin rendah (McDonald, *et al.*, 2003). Substitusi tiga jenis legum yang berbeda, daun lamtoro, daun akasia dan legum rawa (kemon air) (R3) memiliki kecernaan bahan kering dan bahan organik terendah. Hal 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, vitamin) dan membentuk senyawa kompleks. Secara umum tannin mempunyai pengaruh menurunkan penggunaan pakan (Suhartati, 2005).

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kandungan Amonia (NH₃). Pemberian legum yang berbeda R₁, R₂ dan A₃ memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap kandungan NH₃. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan NH₃ terendah terdapat pada perlakuan R₁ yaitu sebesar 4,50 mM dan kandungan NH₃ 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..

Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa perlakuan R₀ dan R₁ berbeda nyata dengan perlakuan R₂ dan R₃ ($P < 0,05$), perlakuan antara R₂ dan R₃ juga menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$), sedangkan antara perlakuan R₀ dan R₁ tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ($P > 0,05$). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan NH₃ terendah terdapat pada perlakuan R₀ yaitu 4,50 mM dan kandungan NH₃ tertinggi terdapat pada perlakuan R₃ yaitu sebesar 11 mM (Tabel 3). Hal ini menunjukkan bahwa dengan penambahan legum yang berbeda pada ransum menyebabkan terjadi peningkatan kandungan NH₃. Pada penelitian ini faktor yang sangat mempengaruhi kandungan NH₃ adalah komposisi kimiawi dari ransum perlakuan, terutama kandungan protein kasar. Hasil penelitian Riswandi *et al.* (2015) melaporkan bahwa penambahan lamtoro sampai taraf 30% pada ransum dapat meningkatkan nilai kecernaan

Comment [NS39]: pernyataan agar didukung data

Comment [NS40]: berapa?

Comment [NS41]: Koma, bukan titik

Comment [NS42]: Konsisten dari awal

Comment [NS43]: 0 bukan o

Comment [NS44]: tidak ada data berapa kandungan protein kasar masing-masing ransum

Comment [NS45]: konsisten

Comment [NS46]: berapa kandungan protein kasar ransum?

protein kasar secara *in vivo*. Tingginya kandungan NH₃ ransum perlakuan A2 dan A3 karena kandungan protein kasar lebih tinggi daripada perlakuan A0 dan A1. 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 rumen. Sementara tinggi rendahnya konsentrasi amonia ditentukan oleh tingkat protein pakan yang dikonsumsi, derajat degradabilitas, lamanya makanan berada di dalam rumen dan pH rumen (Haryanto dan Thalib, 2009). Penambahan jenis legum yang berbeda pada perlakuan R3 memiliki kandungan NH₃ 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 N-NH₃ untuk keperluan sintesis protein mikroba yang mana menurut Sugoro (2006) kadar amonia yang dibutuhkan untuk menunjang pertumbuhan mikroba rumen antara 6-12 mM. Selanjutnya menurut Sakinah (2005) bahwa 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 NH₃. Van Soest (2006) menyatakan bahwa pertumbuhan mikroorganisme dalam rumen membutuhkan suplai nitrogen (amonia) yang cukup yang berasal dari protein pakan dan suplementasi NPN dalam ransum.

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata ($P < 0.05$) terhadap kandungan VFA. Pemberian legum yang berbeda R1, R2 dan A3 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 3). 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, perlakuan antara R1, R2 dan R3 juga menunjukkan perbedaan yang nyata. Hal ini menunjukkan bahwa dengan pemberian jenis

Comment [NS47]: Mana data?

Comment [NS48]: konsisten

Comment [NS49]: konsisten. Cek lagi yang la
Sebutkan satu nama dari awal samapai akhir

Comment [NS50]: konsisten

Comment [NS51]: tidak ada dalam daftar
Pustaka

Comment [NS52]: NH₃

legum yang berbeda pada ransum menyebabkan terjadi peningkatan kandungan VFA.. Pada penelitian ini faktor yang sangat mempengaruhi 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, disamping itu dengan penambahan legum akan membantu ketersediaan asam amino rantai cabang, dengan adanya asam amino rantai cabang 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 pencerna serat (selulolitik). Menurut McDonald *et al.* (2002) menyatakan bahwa ~~Volatile Fatty Acid (VFA) atau asam lemak terbang~~ merupakan produk fermentasi karbohidrat oleh mikroba rumen terutama bakteri selulolitik yang dapat dijadikan sebagai sumber energi pada ternak ruminansia. ~~Melihat~~ Produksi VFA dari keempat perlakuan ~~secara keseluruhan masih dalam~~ berkisar normal di dalam rumen 70,02 - 158 mM, dimana nilai rataan tersebut berada pada kisaran konsentrasi VFA yang optimal bagi pertumbuhan mikroba, ~~dimana konsentrasi VFA untuk pertumbuhan mikroba yang optimal berkisar antara~~ yaitu 70 - 160 mM dan besarnya dipengaruhi oleh jenis pakan yang diberikan.

Comment [NS53]: 2002 apa 2003?

Comment [NS54]: selulolitik??

Comment [NS55]: Menurut siapa?

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata ($P>0.05$) terhadap kandungan pH cairan rumen. Pemberian legum yang berbeda R1, R2 dan A3 tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P>0.05$) terhadap kandungan pH. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan pH berkisar antara 6,85 – 6,95.

~~Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan 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 Church (1988) yang menyatakan bahwa pH rumen yang normal untuk aktifitas mikroba selulolitik adalah 6,0 – 7,0. Selanjutnya Madigan *et al.* (2003) menyatakan bila pH rumen rendah dapat mengurangi populasi protozoa secara drastis, pH rendah akan menyebabkan kondisi rumen menjadi asam dan menurunkan populasi mikroba sehingga proses perombakan protein akan dihambat dan akibatnya degradasi pakan turun.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa suplementasi legum yang berbeda pada ransum belum dapat meningkatkan **kandungan** koefisien cerna bahan kering dan bahan organik, sedangkan konsentrasi VFA dan amonia terjadi peningkatan.

Saran dari penelitian ini perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang *uji invivo* untuk mempelajari pengaruh suplementasi legum berbeda terhadap performa ternak ruminansia.

DAFTAR PUSTAKA

Conway E.J. 1958. Microdiffusion Analysis and Volumetric Error. Ed ke-4. The McMillian Co, New York.

Church, D. 1988. Salivary Function and Production. IN : D. C. Church (Edr). The Ruminant Animal Digestive Physiology and Nutrition. Prentice Hall, Englewood Cliff, New York.

Getachew, G., W. Pittroff, D. H. Putnam, A. Dandekar, S. Goyal & E. J. De Peters 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.

Fariani, A. dan **Arfan** A. 2008. Kecernaan rumput kumpai tembaga (*Hymenachne acutigluma*) amoniasi dengan teknik *in vitro*. *Prosiding pertemuan ilmiah tahunan himpunan ilmu tanah Indonesia*. (Palembang, 17-18 Desember 2008).

Fariani. A. and Evitayani. 2008. The potency of swamp grass as ruminant feed: grass production, carrying capacity and fiber fraction., J.Indon.Trop.Anim.Agric. 33 [4]

Haryanto, B. dan A. Thalib. 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.

Mandigan, M.T., J.M. Martiko, and J. Parker. 2003. Brock Biology of Microorganism Southern Linois University Carbondale. Pearson Education, Inc. Tenth Edition.

Comment [NS56]: Penggunaan jurnal hanya

Comment [NS57]: Penulisan sesuaikan dengan abjad

Comment [NS58]: Susun berdasarkan abjad

Comment [NS59]: Abrar??

Comment [NS60]: Tidak terpakai dalam body teks

- Mathis CP. 2003. Protein and Energy Supplementation to Beef Cows Grazing New Mexico Rangelands. Circular 564. New Mexico State University Cooperative Extension Service.
- Makkar, H. P. S., G. Francis & K. Becker. 2007. Bioactivity of phytochemicals in some lesser-known plants and their effects and potential applications in livestock and aquaculture production systems. *Animal* 1: 1371-1391.
- McDonald P., Edwards RA., Greenhalgh JFD., Morgan CA. 2003. *Animal nutrition* Fifth Ed. John Wiley and Sons, Inc, New York.
- Riswandi. 2014. Evaluasi pencernaan silase rumput kumpai (*Hymenachne acutigluma*) dengan penambahan legum Turi Mini (*Sesbania rostrata*). *Jurnal Peternakan Sriwijaya*. 3(2): 43-52.
- Riswandi, A.I.M., Muhakka, Y. Syaifudin & I. Akbar. 2015. Nutrient digestibility and productivity of Bali cattle fed fermented *Hymenachne amplexicaulis* based rations supplemented *Leucaena leucocephala*. *J. Media Peternakan*. 38(3):145-211.
- Steel, Torrie. 1991. Prinsip dan Prosedur Statistika Suatu Pendekatan Biometrik. Jakarta: Penerbit. PT. Gramedia.
- Suhartati, F. M. 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. B.Tj. 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., X. YU, S.L.LI, Y.X. Dong and H.T. Zhang. 2009. Responses of dairy cows to supplemental highly digestible rumen undegradable protein and rumen-protected forms of methionine. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 22(5): 659 – 666.
- Syarifuddin. N.A. dan Wahdi. A. 2010. Kandungan mineral (Na, Se, Co, Fe) pakan alami ternak kerbau rawa di Kalimantan selatan. *Media Sains*, 2 (1). ISSN 2085-3548

Comment [NS61]: Perhatikan penulisan singkatan

Puastuti, W. 2009. Manipulasi bioproses dalam rumen untuk meningkatkan penggunaan pakan berserat. Wartazoa (19) :

Comment [NS62]: Urut sesuai abjad

4.

Van Soest, P.J. 2006. Rice straw the role of silica and treatment to improve quality. J. Anim.Feed. Sci. and Teknology.

(130):.137-171.

Tabel 1. ~~Susunan Bahan~~ Bahan Pakan Penyusun Konsentrat

Bahan Pakan	Komposisi (%)
Dedak halus	43
Bungkil kelapa	20
Tepung gaplek	12
Jagung giling	12
Tepung ikan	9
Ultra mineral	2
Urea	1
Garam	1
Jumlah	100

Tabel 2. Komposisi Ransum yang digunakan

Bahan Pakan	Komposisi (%)			
	A0	A1	A2	A3
rumpun rawa	70	55	55	55
fermentasi				
Kemon air		7,5	7,5	5
Akasia		7,5		5
Lamtoro		-	7,5	5
Dedak halus	12,9	12,9	12,9	12,9
Bungkil kelapa	6	6	6	6
Tepung gaplek	3,6	3,6	3,6	3,6
Jagung giling	3,6	3,6	3,6	3,6
Tepung ikan	2,7	2,7	2,7	2,7

Comment [NS63]: Penyebutan nama rumput agar konsisten

Ultra mineral	0,6	0,6	0,6	0,6
Urea	0,3	0,3	0,3	0,3
Garam	0,3	0,3	0,3	0,3
Jumlah	100	100	100	100

Tabel 3 Rataan pengaruh level pemberian legum yang berbeda dalam ransum terhadap **kandungan** KCBK, KCBO, **konsentrasi VFA**, NH₃ dan pH

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

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

5. Surat Perbaikan Manuscript (27 Juni 2016)

Revisi Artikel

 Riswandi Wandi <riswandi_dya@yahoo.com>
To: **Wayan Batan** bobbatan@yahoo.com _

Sen, 27 Jun 2016

yth Ketua redaksi

selamat malam bapak, hsl review sdh kami terima, semua revisi dari tim mitra bestari sudah kami perbaiki, bagian yang direvisi dalam artikel ditandai warna kuning, demikianlah atas informasinya kami ucapkan terima kasih.

salam

Riswandi

Revisi Manuskrip berdasarkan komen Reviewer

 Riswandi Wandi <riswandi_dya@yahoo.com>
To: Wayan Batan bobbatan@yahoo.com

KECERNAAN *IN VITRO* RANSUM BERBASIS RUMPUT KUMPAI (*Hymenachne acutigluma*) FERMENTASI DISUPLEMENTASI LEGUM BERBEDA

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

Riswandi , . Langgeng Priyanto, Afnur Imsya, Meilia. Nopiyanti

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 pencernaan *in vitro*. Penelitian dilaksanakan selama 3 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 pencernaan 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 kunci :kecernaan bahan kering, bahan organik, legum, rumput kumpai, ransum

ABSTRACT

The aim of this research was to study the effects of supplementation different legumes on 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. Each 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 of 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 Abrar, 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

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan digunakan pada penelitian ini adalah: ~~timbangan ternak~~, timbangan pakan, ~~sekup, Arit~~ beaker gelas Erlenmeyer, gelas ukur, alat pencacah, spatula, timbangan , cawan petri, pompa vakum, neraca analytic, centrifuge, corong, kompor, desikator, peralatan analisa proksimat, dan peralatan analisa *in vitro*.

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 gaplek, jagung giling, tepung ikan, ultra mineral, urea dan garam. Ransum disusun dengan kandungan protein kasar 12 – 14% dan kandungan TDN 67%., molases, bahan untuk analisa proksimat, Larutan Mc Dougall, gas CO₂ , HgCl₂ , Na₂CO₃, asam borak, asam sulfat, HCl, pepsin, agudest, NaOH dan vaselin.

Rumput kumpai yang difermentasi dipotong-potong sekitar 3 cm kemudian dilayukan terlebih dahulu untuk menurunkan kadar airnya kemudian rumput kumpai ditambahkan dengan probiotik (inokulan) sebanyak 8% dan molasis 5% dari berat hijauan rumput kumpai (Riswandi *et al*, 2014). Bahan silase dimasukan 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 pencernaan secara *in vitro*.

Ransum disusun dengan imbangan 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 dapat 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 leguminosa (kontrol) + 0%

Perlakuan R1 = 55% rumput kumpai fermentasi + 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

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

Data yang diperoleh dianalisis sidik ragam ANOVA dan jika ada terdapat perbedaan antara perlakuan maka dilakukan 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 pencernaan secara *in vitro* (Tilley dan Terry, 1963)

Fermentasi sampel di dalam cairan rumen

Tabung fermentor yang telah diisi dengan 1 gram 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 CO₂ selama 30 detik, periksa pH (6,5 – 6,9) kemudian ditutup dengan karet berventilasi, lalu difermentasi selama 24 jam.

Setelah 24 jam, buka tutup fermentor, teteskan 2-3 HgCl₂ untuk membunuh mikrob. Masukkan tabung fermentor dalam sentrifuse, lakukan 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 berbagai analisis berikutnya N-Amonia dan VFA. Substrat yang tersisa digunakan untuk analisis pencernaan bahan kering dan bahan organik.

Pengukuran Kecernaan Bahan Kering dan Kecernaan Bahan Organik

Residu hasil disentrifuse 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 dimasukkan ke dalam cawan porselin. Bahan kering didapat dengan cara 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 :

$$\text{KCBK (\%)} = \frac{(\text{BK Sampel (g)} - (\text{BK residu (g)} - \text{BK blanko (g)}))}{(\text{BK Sampel (g)})} \times 100\%$$

BK = Bahan Kering

Koefisien cerna bahan organik (KCBO)

Rumus :

$$\text{KCBO (\%)} = \frac{\text{BO Sampel (g)} - \text{BO residu (g)} - \text{BO blanko (g)}}{\text{BO Sampel (g)}} \times 100\%$$

BO = Bahan Organik

Penentuan Konsentrasi N-Amonia (N-NH₃)

Percobaan ditentukan dengan metode Tilley dan Terry (1963). Sebanyak 1 gram 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 HgCl₂ jenuh sebanyak 0,2 ml untuk mematikan mikrob. Tabung disentrifuse dengan kecepatan 10.000 rpm selama 10 menit. Supernatan dipisahkan (untuk analisis N-NH₃ dan VFA total) dan endapan ditambahkan larutan pepsin 0,2% dalam suasana asam (pH 2-3). Inkubasikan dalam suasana aerob selama 24 jam. Endapan disaring dengan kertas saring Whatman no. 41. Kadar bahan kering dan bahan organiknya dianalisis. Sebagai *blanko* digunakan cairan rumen tanpa perlakuan.

Kadar NH₃ ditentukan dengan teknik Mikrodifusi Conway (Conway, 1966). Sebanyak 1 mL supernatan diletakan dari kiri dekat conway dan 1 mL larutan Na₂CO₃ jenuh ditempatkan pada sekat sebelah kanan. Cawan kecil di bagian tengah diisi dengan asam borat berindikator merah methyl dan boron kresol hijau sebanyak 1 mL. Kemudian ditutup rapat dengan tutup bervaselin lalu digoyang beberapa menit sehingga supernatan bercampur dengan Na₂CO₃. Biarkan selama 24 jam pada suhu kamar. Amonia yang terikat dengan asam borat dititrasi dengan H₂SO₄ 0,005 N sampai warna berubah kemerah-merahan. Kadar N-NH₃ dihitung dengan rumus :

Konsentrasi N-NH₃

Rumus : $N\text{-NH}_3 \text{ (mM)} = \text{mL titrasi H}_2\text{SO}_4 \times N \text{ H}_2\text{SO}_4 \times 1000$

Keterangan :

$N\text{-NH}_3$ = Konsentrasi N-amonia (mM)

$N \text{ H}_2\text{SO}_4$ = Normalitas larutan H_2SO_4

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

Pada analisis ini digunakan metode "*Steam destilation*" (General Laboratory Prosedures, 1966). Sebanyak 5 mL cairan supernatan dimasukan ke dalam tabung destilasi. Senyawa H_2SO_4 15% ditambahkan sebanyak 1 mL kemudian tabung langsung ditutup sehingga kedap udara dan dihubungkan dengan labu pendingin (Leibiq). Segera setelah penambahan H_2SO_4 15% ke dalam supernatan, tabung langsung dimasukan ke dalam labu penyuling yang berisi air mendidih (dipanaskan selama destilasi). Uap air panas yang mendesak VFA, akan terkondensasi 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.

Produksi VFA total dihitung dengan persamaan :

$$\text{VFA total (mM)} = (a-b) \times N\text{-HCl} \times 1000/5$$

Keterangan : a = Volume titran blanko (mL)

 b = Volume titran contoh (mL)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kecernaan bahan kering, bahan organik, N-NH₃, VFA dan pH secara In Vitro

Rataan pengaruh pemberian legum yang berbeda dalam ransum terhadap kandungan KCBK, KCBO, N-NH₃, VFA dan pH dapat disajikan pada Tabel 4.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap KCBK dan KCBO. Pemberian legum yang berbeda R1, R2 dan R3 memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap KCBK, dan KCBO. KCBK dan KCBO terendah terdapat pada perlakuan R3 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 pencernaan 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 serat (Makkar *et al*, 2007; Ridwan *et al*, 2014). Nilai pencernaan bahan kering selaras dengan pencernaan bahan organik, nilai pencernaan bahan kering pada penelitian ini lebih tinggi dari pencernaan bahan organik hal ini dipengaruhi oleh kandungan bahan anorganik (abu) (Fathul dan Wajizah, 2010). Getachew *et al*, (2008) menyatakan bahwa pengaruh tanin terhadap pencernaan 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 pencernaan bahan kering. Pada penelitian ini faktor yang sangat mempengaruhi pencernaan 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 pencernaan bahan kering dan bahan organik pada perlakuan R0 karena tanpa penambahan legum sehingga tidak ada pengaruh tanin terhadap nilai pencernaan bahan kering dan bahan organik. Substitusi tiga jenis legum yang berbeda, daun lamtoro, daun akasia dan legum rawa (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, vitamin) dan membentuk senyawa kompleks. Secara umum tanin mempunyai pengaruh menurunkan penggunaan pakan (Jayanegara & Sofyan, 2008 ; Suhartati, 2005 ; Yulistiani *et al*, 2011).

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kandungan N-amonia ($N-NH_3$). Pemberian legum yang berbeda R1, R2 dan A3 memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap kandungan $N-NH_3$. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan $N-NH_3$ terendah terdapat pada perlakuan R0 yaitu sebesar 4,50 mM dan kandungan $N-NH_3$ 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 meningkat 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 $N-NH_3$ terendah terdapat pada perlakuan R0 yaitu 4,50 mM dan kandungan $N-NH_3$ 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 $N-NH_3$. Pada penelitian ini faktor yang sangat memengaruhi kandungan $N-NH_3$ 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 kecernaan

protein kasar secara *in vivo*. Tingginya kandungan N-NH₃ 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 diikuti dengan N-NH₃ yang tinggi, hal ini disebabkan adanya kandungan tanin pada R2 yang lebih tinggi dari R3 sehingga mampu memproteksi protein kasar. Senyawa N-NH₃ merupakan salah satu produk dari aktivitas fermentasi dalam rumen, yakni dari degradasi protein yang berasal dari pakan dan sumber N. Senyawa N-NH₃ 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 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 N-NH₃ 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 N-NH₃ 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 N-NH₃. 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 mikrob 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 mikrob rumen terutama bakteri selulolitik yang dapat dijadikan sebagai sumber energi pada ternak ruminansia. **Produksi VFA dari keempat perlakuan berkisaran** 70,02-158 mM, nilai rata-ran tersebut berada kisaran konsentrasi VFA yang optimal bagi pertumbuhan mikrob, dimana 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 A3 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 aktifitas mikroba sellulolitik 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, apabila lebih rendah dari 5,3 maka aktivitas bakteri selulitik menjadi terhambat sehingga menyebabkan degradasi pakan turun.

SIMPULAN

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

SARAN

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 pencernaan rumput kumpai minyak (*hymenachne amplexicaulis*) amoniasi secara *in vitro*. *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia*. 14(1): 50-55.
- Conway E,J, 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 Prosedures, 1966. *Department of Dairy Science*. University of Wisconsin, Madison.
- Getachew, G, Pittroff, W, Putnam, H, Dandekar, A, Goyal, S, De Peters, E,J, 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 K,A, Gomez A,A, 1995. *Prosedur Statistik Untuk Penelitian Pertanian*. Edisi II. Terjemahan: Sjamsuddin E, Baharsjah J,S. Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta. Hlm : 8&214.
- 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 Potential 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, H, P, S, 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 R,A, Greenhalgh J,F,D, Morgan C,A, Sinclair L,A,Wilkinson R, G, 2010. *Animal Nutrition*. Seventh Ed. New York. C A Morgan, J F D Greenhalgh, L A Sinclair and R G Wilkinson, Inc., p:171-177.
- Mourino F,R, Akkarawongsa, Weimer P,J, 2001. Initial pH as a determinant of cellulose digestion rate by mixed ruminal microorganisms in vitro. *J Dairy Science*. 84: 848-859.
- 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.
- 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 A,I,M, Muhakka, Syaifudin Y, Akbar I, 2015. Nutrient digestibility and productivity of bali cattle fed fermented *hymenachne amplexiacalis* based rations supplemented *leucaena leucocephala*. *J Media Peternakan*. 38(3):145-211.
- Rostini T, Abdullah L, Wiryawan K,G, Kartic P, D, M, H, 2014. Utilization of swamp forages from south kalimantan on local goat performances. *J Media Peternakan*. 37(1):50-56
- Suhartati F,M, 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 B,Tj, 2007. Pengaruh Supplementasi *Acacia mangium* Willd pada *Pennisetum purpureum* terhadap Karakteristik Fermentasi dan Produksi Gas Metana *in Vitro*. *Jurnal Media Peternakan*. (30):101-133.
- Sun T, Y,U,X,,L,I, S,,L, Dong Y,X, Zhang H,T, 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.

Syarifuddin N,A, Wahdi A, 2010. Kandungan mineral (Na, Se, Co, Fe) pakan alami ternak kerbau rawa di Kalimantan Selatan. *Media Sains*. 2(1).

Tilley J,M,A, Terry R,A, 1966. A two stage technique for the in vitro digestion of forage crop. *Journal of British Grassland*. 18:104–111.

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 B,P, Budhi S,P,S, 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., J.W. Mathis dan W. Puastuti. 2011. Bungkil kedelai terproteksi tanin cairan batang pisang dalam pakan domba sedang tumbuh. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*. 16(4):33-40.

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

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*	-
2	Kemon air	28,02	17,25	44,86*	2,1 ^a
3	Akasia	30,4	30,5	62,05*	22 ^b
4	Lamtoro	23	18	39,4*	10 ^c
5	Ampas tahu	21,6	7,79	70*	-
6	Dedak halus	11,2	18,51	65*	-
7	Jagung giling	10,82	2,61	83*	-
8	Ultra mineral	0	0	0	-
9	Urea	261	0	0	-
10	Garam	0	0	0	-

Sumber : Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Pertanian, Unsri (2014) , * NRC 1995

^a Anchana (2004) ^b Jayanegara (2011) ^c Suhartati (2005)

Tabel 3 Kandungan Nutrisi dan Antinutrisi dalam ransum

Kandungan Nutrisi (%)	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
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

Tabel 4 Rataan pengaruh level pemberian legum yang berbeda dalam ransum terhadap KCBK, KCBO, Konsentrasi NH₃ VFA dan pH

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

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

6. Surat Accepted J. Vet. (9 Agustus 2016)



Wayan Batan <bobbatan@yahoo.com>
Kepada: Riswandi Wandu

Sel, 9 Agu 2016

Kepada Riswandi,

Berdasarkan hasil rapat dewan redaksi maka kami dengan senang hati menerima artikel bapak dengan judul “Kecernaan In Vitro Ransum Berbasis Rumpu Kumpai (*Hymenachne acutigluma*) Fermentasi Disuplementasi Legum Berbeda” untuk diterbitkan pada jurnal Veteriner. Untuk proses berikutnya mohon bapak melengkapi administrasi pembayaran.

Terima kasih telah mempercayai jurnal kami untuk menerbitkan artikel Bapak. Kami menunggu kontribusi tulisan berikutnya.

Salam

I Wayan Batan

7. Surat Bukti Pembayaran ke J.Vet. (11 Agustus 2016)



Riswandi Wandi <riswandi_dya@yahoo.com>

Kepada:bobbatan@yahoo.com

Kam, 11 Agu 2016

Kepada Yth Bapak Ketua Dewan Redaksi

Selamat malam pak wayan smg sehat selalu, pak km sdh kirim biaya jurnal via rek bapak. bukti pembayaran dikirim via email. kami berharap smg bapak berkenan menerima tulisan km yg lain nantinya.

atas perhatian dan bantuan bapak kami ucapkan terima kasih.

salam

riswandi

ATM BNI

11/08/16 16:56 S1APBG01RX
KLN UNSRI 3

****220101791657

NO. REKORD 2247

NAMA PENGIRIM: BPE RISWANDI

REK. TUJUAN : 0118628705

NAMA PENERIMA: BPE I NYOMAN SUARTHA

JUMLAH : RP500.000

BERITA :

SIMPAN RESI INI
SEBAGAI BUKTI TRANSAKSI YANG SAH

KUNJUNGI www.bni.co.id
UNTUK INFORMASI PROMO-PROMO MENARIK

8. Surat Penerbitan Artikel J.Vet. (7 Juli 2017)

ngirim j veteriner

Yahoo/Email Masuk



Wayan Batan <bobbatan@yahoo.com>

Kepada: Riswandi Wandu

Jum, 7 Jul 2017

Kepada Yth Penulis Artikel J. Vet

slmt pagi ibu n bapak

kami mengirim majalah ke alamat penulis pertama jika ibu bapak menginginkan versi online nya mohon di tengok di :

<https://ojs.unud.ac.id/index.php/jvet/article/view/31370>

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. Nopiyanti

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