


Dokumen Bukti Korespondensi untuk karya penelitian dengan judul artikel : **Evaluasi Nilai Kecernaan Secara In Vitro Ransum Ternak Sapi Bali yang Disuplementasi dengan Probiotik Bioplus** Penulis : *Riswandi\**), Muhakka, dan M. Lehan, Nama Jurnal : Jurnal Peternakan Sriwijaya, Volume Jurnal : 4, Nomor Jurnal : 1, Tahun Terbit Jurnal : 2015, Halaman : 35-46, Print-ISSN : 2303 – 1093, Online-ISSN : 2303-1107, Yang terdiri dari :

- 1) Surat Permohonan Publikasi ke JPS (16 Mar 2015)
- 2) Surat Bukti Submit dari JPS (20 Mar 2015)
- 3) Surat Komentor Reviewer JPS (30 Apr 2015)
- 4) Surat Revisi Artikel JPS (11 Mei 2015)
- 5) Surat Accept dari JPS (28 Mei 2015)
- 6) Surat Penerbitan Artikel JPS (29 Jun 2015)

# 1. Surat Permohonan Publikasi ke JPS (16 Mar 2015)

Permohonan artikel JPS

Yahoo/Email Masuk

 Riswandi Wandi <riswandi\_dya@yahoo.com>  
**Kepada:** :fitra\_214@yahoo.co.id

Sen, 16 Mar 2015

Kepada Yth Bapak Fitra Yosi, S.Pt., M.Si.

Ketua Dewan Redaksi Jurnal Peternakan Sriwijaya

bersama ini kami sampaikan manuskrip yang berjudul " Evaluasi Nilai Kecernaan Secara In Vitro Ransum Ternak Sapi Bali yang Disuplementasi dengan Probiotik Bioplus" untuk dipertimbangkan dalam seleksi di Jurnal Peternakan Sriwijaya yang bapak kelola.

Demikianlah atas perhatian dan bantuannya diucapkan terima kasih.

salam

riswandi

## 2. Surat Bukti Submit dari JPS (20 Mar 2015)

Surat Submit artikel

Yahoo/Email Masuk



[fitra\\_214@yahoo.co.id](mailto:fitra_214@yahoo.co.id)

**Kepada: Riswandi Wandi** [riswandi\\_dya@yahoo.com](mailto:riswandi_dya@yahoo.com)

Jum, 20 Mar 2015

Kepada Yth. Bapak Riswandi

Manuskrip dari Bapak yang berjudul "Evaluasi Nilai Kecernaan Secara In Vitro Ransum Ternak Sapi Bali yang Disuplementasi dengan Probiotik Bioplus" telah kami terima dan sekarang dalam proses untuk direview.

Demikianlah atas perhatiannya diucapkan terima kasih

Salam

Fitra Yosi

### 3. Surat Komentar Reviewer JPS (30 Apr 2015)

Komentar Riviewer

Yahoo/Email Masuk



[fitra\\_214@yahoo.co.id](mailto:fitra_214@yahoo.co.id)

Kepada: Riswandi Wandi [riswandi\\_dya@yahoo.com](mailto:riswandi_dya@yahoo.com)

Kam, 30 April 2015

Kepada. Yth. Bapak Riswandi

berdasarkan hasil rekomendasi reviewer manuskrip perlu direvisi (minor revisi), bersama ini kami kirimkan komentar reviewer yang terdiri dari :

1. Pada judul kata in vitro seharusnya di "Italic"
2. Walaupun perlakuan tidak berpengaruh nyata , sebaiknya kesimpulan pada Abstrak dideskripsikan pada perlakuan yang tertinggi secara numerik.
3. Pada pendahuluan mohon dideskripsikan peran dan jenis mikroba yang terkandung dalam probiotik bioplus.
4. Pada bahan dan metode, sebaiknya diuraikan prosedur kerja pengukuran kadar ammonia (N-NH<sub>3</sub>).
5. Pada hasil dan pembahasan,- mohon diperjelas peran bakteri dalam probiotik terhadap pencernaan, - mohon dijelaskan mekanisme probiotik dalam proses pencernaan pakan dalam rumen.

Mohon tanggapan terhadap komentar dari reviewer dikirim selambatnya 15 hari dari email yang diterima.


Salam

Fitra Yosi

## 4. Surat Revisi Artikel JPS

Surat revisi Artikel

Yahoo/Email Masuk

 Riswandi Wandi <riswandi\_dya@yahoo.com>  
kepada: [fitra\\_214@yahoo.co.id](mailto:fitra_214@yahoo.co.id)

Sen, 11 Mei 2015


Kepada Yth Ketua redaksi JPS

Semua komentar (saran) dari reviewer sudah kami revisi, bagian yang direvisi dalam artikel ditandai tulisan warna merah, mohon artikel kami diproses lebih lanjut. Demikianlah atas perhatian dan bantuannya diucapkan terima kasih.

salam

Riswandi

# Revisi Artikel berdasarkan komentar Reviewer

 Riswandi Wandi <riswandi\_dya@yahoo.com>  
kepada: [fitra\\_214@yahoo.co.id](mailto:fitra_214@yahoo.co.id)

## Evaluasi Nilai Kecernaan Secara *In Vitro* Ransum Ternak Sapi Bali yang Disuplementasi dengan Probiotik Bioplus

Riswandi\* , Muhakka, & M. Lehan

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](mailto:riswandi_dya@yahoo.com)

### ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari pengaruh penambahan probiotik bioplus terhadap pencernaan ransum sapi Bali secara *in vitro*. Penelitian analisa pencernaan ransum dengan menggunakan metode *in vitro*, analisa bahan kering dan bahan organik dilaksanakan di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan. Masing-masing perlakuan adalah A0 = Silase + hijauan + 3 kg konsentrat tanpa probiotik (kontrol), A1 = Silase + hijauan + 3 kg konsentrat + bioplus 200 gram, A2 = Silase + hijauan + 3 kg konsentrat + bioplus 250 gram, A3 = Silase + hijauan + 3 kg konsentrat + bioplus 300 gram. Parameter yang diamati adalah Koefisien Cerna Bahan Kering (KCBK), Koefisien Cerna Bahan Organik (KCBO) dan N-Amonia. Hasil penelitian memperlihatkan perlakuan dengan penambahan probiotik bioplus tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap Koefisien Cerna Bahan Kering (KCBK), Koefisien Cerna Bahan Organik (KCBO), dan N-Amonia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan level penambahan probiotik A3(300 gram) memiliki nilai pencernaan bahan kering, bahan organik dan  $NH_3$  lebih tinggi dibandingkan perlakuan lain; KCBK 65,51 %, KCBO = 79,96 % ;  $NH_3$  = 4,13 mM. **Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa penambahan probiotik bioplus sampai 300 gram belum mampu meningkatkan pencernaan secara *in vitro* ransum sapi bali, namun ada kecendrungan peningkatan KcBK, KcBO, dan N-NH<sub>3</sub> di bandingkan dengan kontrol.**

Kata kunci : Probiotik bioplus, ransum, silase, *in vitro*

### PENDAHULUAN

Pakan merupakan salah satu faktor penting untuk mencapai produksi optimal seekor ternak. Pakan merupakan masalah yang memerlukan penanganan sedini mungkin, karena 60-70 % biaya produksi ditentukan oleh pakan utama. Pakan ternak ruminansia dapat berupa hijauan (Rumput - rumputan). Seperti yang kita ketahui bahwa pemberian pakan berupa hijauan segar masih terbatas untuk memenuhi kebutuhan ternak sapi khususnya pada musim kemarau. Hijauan rawa memiliki potensi dalam memenuhi hijauan pakan dan turut menunjang upaya penganekaragaman pakan untuk menjamin ketersediaan sumber pakan yang bermutu dan tidak bersaing dengan manusia.

Sapi Bali merupakan sapi yang berasal dari domestikasi banteng (*Bos banteng javanicus*) Nijman *et al.* (2003). Sapi-sapi tersebut berasal dari pegunungan yang terdapat di Bali dan kemudian pergi ke daratan pada tahun 1856. Sapi Bali tersebut kemudian menyebar ke pulau Sulawesi, Lombok, dan Timor dan sebagian kecil pulau di Indonesia (Payne & Rollinson, 1973).

Sapi Bali memiliki kemampuan yang cukup baik dalam memanfaatkan pakan. Pada kondisi pakan kurang tersedia masih mampu bertahan hidup. Sebaliknya pada saat pakan tersedia dalam jumlah yang cukup dengan kualitas baik maka pertambahan bobot hidupnya meningkat (*compensatory growth*). Oleh karena itu, untuk mempertahankan kemampuan tingkat produktivitas Sapi Bali, perlu perbaikan kualitas pakan yang tersedia terutama pada musim kemarau, pada kondisi ini hijauan yang banyak tersedia adalah rumput rawa salah satunya Rumput kumpai. Luas rawa di Provinsi Sumatera Selatan sekitar 613.795 Ha yang terdiri dari 455.949 Ha rawa pasang surut dan 157.846 Ha rawa lebak (Syafputri, 2014).

Salah satu Rumput rawa yang memiliki kualitas yang cukup baik dan berpotensi sebagai hijauan pakan ternak adalah Rumput kumpai minyak (*Hymenachne amplexicaulis* (Rudge) Nees). Rumput kumpai minyak merupakan hijauan pakan yang memiliki nilai biologis yang tinggi sebagai hijauan pakan ternak karena memiliki nilai biologis yang tinggi dengan kandungan protein kasar 11,49% di habitat aslinya (rawa) dan memiliki daya cerna lebih tinggi dari pada rumput Gajah dengan protein kasar 9,11% (Susilawati, 2005).

Beberapa jenis rumput rawa yang telah teridentifikasi dan dilakukan pengolahan yakni teknologi fermentasi menggunakan probiotik yang mempunyai kualitas terbaik adalah rumput kumpai tembaga (Muhakka *et al.*, 2011) Pengaruh probiotik telah banyak diketahui dari penelitian-penelitian sebelumnya baik terhadap bobot badan, pencernaan maupun populasi mikroba rumen. Hasil penelitian Hau *et al.* (2005) menyatakan pencernaan bahan kering dan protein meningkat serta retensi nitrogen yang lebih tinggi dengan penambahan probiotik. **Saat ini telah berkembang probiotik yang berasal dari cairan rumen (probiotik bioplus) yang dapat memberikan efek sinergistik terhadap pencernaan serat pakan dalam rumen. Hal ini didasarkan adanya bakteri selulolitik (pencerna serat) pada cairan rumen yaitu *Butyrivibrio fibrisolvens*, *Bacteroides succinogenes* dan *Ruminococcus albus* (Thalib, 2002) yang berasal dari cairan rumen sapi, kerbau maupun domba.**

Bioplus merupakan produk campuran mikroorganisme yang telah berbentuk serbuk kering dan teknologi produksinya dikembangkan di Balitnak, Ciawi. Bioplus merupakan kumpulan beragam mikroba rumen yang memberikan respon sinergistik bila dicampurkan mikroba rumen dari ternak. Ella *et al.* (2004) melaporkan bahwa pemberian 250 g/ekor

menghasilkan pertambahan bobot badan 0,55 kg/ekor/hari. Probiotik bioplus juga dilaporkan dapat meningkatkan pencernaan bahan kering dari 65,04 menjadi 68,12% (Ngadiyono *et al.*, 2001). Berdasarkan hasil penelitian diatas, maka perlu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui nilai pencernaan secara *In Vitro* ransum ternak Sapi Bali yang disuplementasi dengan probiotik bioplus.

## BAHAN DAN METODE

### Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

### Materi Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rumput kumpai, rumput benggala, cairan rumen, bahan untuk analisa 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. Alat-alat yang digunakan digunakan pada penelitian ini adalah: 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*. Metode Penelitian Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode *in vitro*. Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan masing-masing perlakuan diulang 4 kali. Adapun perlakuan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

R0 = Silase + hijauan + 3 kg konsentrat tanpa probiotik (kontrol)

R1 = Silase + hijauan + 3 kg konsentrat + bioplus 200 gram

R2 = Silase + hijauan + 3 kg konsentrat + bioplus 250 gram

R3 = Silase + hijauan + 3 kg konsentrat + bioplus 300 gram

Tabel 1. Komposisi Ransum/Ekor/Hari.

No	Bahan	Jumlah (kg)
1.	Konsentrat	3
2.	Rumput Lapang	3,5
3.	Rumput Kumpai Fermentasi	3,5
Jumlah		10

Table 2. Komposisi konsentrat berdasarkan kebutuhan ternak

No	Bahan	Jumlah (%)
1.	Dedak	66,67
2.	Ampas Tahu	16,67
3.	Jagung	16,67
Jumlah		100

Tabel 3. Komposisi bahan penyusun konsentrat



Bahan	BK(%)	BO(%)	Energi Kal/kg	PK(%)	LK(%)	SK(%)	BETN (%)
Dedak	88,49 <sup>d</sup>	87 <sup>d</sup>	2980 <sup>c</sup>	13 <sup>a</sup>	16 <sup>a</sup>	20 <sup>a</sup>	30,53 <sup>d</sup>
Ampas Tahu	28,35 <sup>a</sup>	27 <sup>a</sup>	2830 <sup>c</sup>	23,39 <sup>c</sup>	9,96 <sup>c</sup>	19,44 <sup>c</sup>	30,48 <sup>c</sup>
Jagung	86 <sup>b</sup>	86 <sup>b</sup>	3300 <sup>b</sup>	8,28 <sup>b</sup>	2,6 <sup>b</sup>	11,2 <sup>b</sup>	30 <sup>d</sup>

Sumber : <sup>a</sup> Zhou *et al.*, (2009), <sup>b</sup> Scott *et al.*, (1982), <sup>c</sup> Suprapti (2005), <sup>d</sup> Siregar (1995), <sup>e</sup> NRC (1994)

Tabel 4. Komposisi nutrisi bahan konsentrat

Bahan	BK(%)	BO(%)	Energi Kal/kg	PK(%)	LK(%)	SK(%)	BETN (%)	TDN(%)
Dedak	58,99	58	1986	8,67	10,67	13,33	20,35	44,23
Ampas Tahu	4,72	4,52	471	3,89	1,66	3,24	5,08	2,66
Jagung	14,33	12,33	550	1,38 <sup>b</sup>	0,43	1,86	5,00	1,53
Total	78,04	74,85	3007	13,94	12,76	18,43	30,43	48,42

Tabel 5. Kandungan nutrisi ransum

Bahan	BO(%)	BK(%)	PK	SK(%)	TDN(%)
Konsentrat <sup>a</sup>	78,04	74,85	13,93	18,43	48,54 <sup>a</sup>
Rumput Lapang <sup>b</sup>	16,71	31,5	12,7	28,92	56,2 <sup>d</sup>
Rumput Kumpai <sup>c</sup>	40,71	55,53	28,68	23,87	29,8 <sup>c</sup>

Sumber : <sup>a</sup> Hasil Penambahan Dari Komposisi Kimia Konsentrat berdasarkan Zhou, *et al.*,(2003) Scott *et al.*, (1982) Suprapti (2005), dan siregar (1995). <sup>b</sup> Hasil Analisis Laboratorium Teknologi Pangan Dan Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian. UGM (2007) dari skripsi Topan Nur Hayanto, (2008) <sup>c</sup> Hasil Analisis Laboratorium Nutrisi Makanan Ternak, Fakultas Pertanian. UNSRI (2014). Hasil Perhitungan Berdasarkan Komposisi Kimia Menurut <sup>d</sup> Nitis *et al.*, (1985) dan <sup>e</sup> Rohaeni *et al.*, (2005).

Tabel 5. Kandungan nutrisi ransum

Bahan Pakan	Bahan Ransum	BO(%)	BK(%)	PK	SK(%)	TDN (%)
Konsentrat <sup>a</sup>	30	22,46	23,41	13,93	18,43	48,54 <sup>a</sup>
Rumput lapang <sup>b</sup>	35	5,85	11,03	12,7	28,92	56,2 <sup>d</sup>
Rumput kumpai minyak fermentasi <sup>c</sup>	35	30,75	55,43	28,68	23,87	29,8 <sup>c</sup>
Jumlah	100,00	42,55	53,87	18,67	24,01	78,64

## Prosedur Pengukuran

### Uji pencernaan secara *in vitro*

**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 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 fermentasi selama 24 jam. Setelah 24 jam, buka tutup fermentor, teteskan 2-3 HgCl<sub>2</sub> 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. Supernatan diambil untuk berbagai analisa berikutnya (NH<sub>3</sub>) dan VFA. Substrat yang tersisa digunakan untuk analisa pencernaan Bahan Kering dan Bahan Organik pada tahap berikutnya.

#### Pengukuran KCBK dan KCBO.

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 450–600 °C. Sebagai blanko dipakai residu hasil fermentasi tanpa sample bahan pakan.

a. Koefisien Cerna Bahan Kering (KCBK) Rumus :

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

dimana, BK = bahan kering

b. Koefisien Cerna Bahan Organik (KCBO) Rumus :

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

**Penentuan Konsentrasi N-Amonia (N-NH<sub>3</sub>).** Metode ini diawali dengan pencernaan fermentative selama 1 jam dan bagian supernatant yang diperoleh dari pencernaan fermentatif digunakan untuk analisa N-NH<sub>3</sub>. Pengukuran N-NH<sub>3</sub> dilakukan dengan teknik mikrodifusi Conway. Cawan Conway terlebih dahulu diberi vaselin pada permukaan bibirnya dan 1 ml supernatant ditempatkan pada salah satu sisi sekat. Pada sisi lain ditempatkan 1 ml larutan Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> jenuh. Sedangkan dibagian tengah cawan ditempatkan 1 ml asam borat berindikator, kemudian cawan ditutup rapat sehingga kedap udara. Cawan yang telah tertutup rapat kemudian digoyang-goyangkan agar supernatant dan Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> jenuh bercampur, diinkubasi

selama 24 jam pada suhu kamar. Amonia yang terikat dengan asam borat dititrasi dengan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,0057 N sampai titik awal perubahan warna biru menjadi kemerah-merahan

Konsentrasi N-NH<sub>3</sub>

Rumus :  $N-NH_3 \text{ (mM)} = \text{ml titrasi } H_2SO_4 \times N \text{ } H_2SO_4 \times 1000$

Keterangan :

N-NH<sub>3</sub> = Konsentrasi N-amonia (mM)

N H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> = Normalitas larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

### Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisa sidik ragam ANOVA dan jika ada perbedaan antara perlakuan diuji lanjut Duncan (Steel & Torrie, 1991).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Koefisien Cerna Bahan Kering (KCBK)

Kecernaan bahan kering pada ruminansia menunjukkan tingginya zat makanan yang dapat dicerna oleh mikroba dan enzim pencernaan pada rumen. Semakin tinggi persentase kecernaan bahan kering suatu bahan pakan, menunjukkan bahwa semakin tinggi pula kualitas bahan pakan tersebut. Kecernaan yang mempunyai nilai tinggi mencerminkan besarnya sumbangan nutrisi tertentu pada ternak, sementara itu pakan yang mempunyai kecernaan rendah menunjukkan bahwa pakan tersebut kurang mampu menyuplai nutrisi untuk hidup pokok maupun untuk tujuan produksi ternak (Yusmadi, 2008). Hasil rata-rata perhitungan pengukuran kecernaan bahan kering, selama penelitian dari masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 7. Kecernaan merupakan perubahan fisik dan kimia yang dialami bahan pakan dalam alat pencernaan. Mikroba dalam rumen menyebabkan pakan mengalami perombakan sehingga sifat-sifat fisik berubah yaitu menjadi partikel kecil dan sifat kimianya berubah secara fermentatif menjadi senyawa lain yang berbeda dengan nutrisi asalnya (Sutardi, 1980).

Tabel 7. Rataan Nilai Koefisien Cerna Bahan Kering

Perlakuan	Rataan KCBK (%)
R <sub>0</sub> 0 gram	62.80± 14.16
R <sub>1</sub> 200 gram	63.58± 20.51
R <sub>2</sub> 250 gram	62.12± 12.91
R <sub>3</sub> 300 gram	65.51± 10.12

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian probiotik bioplus pada masing-masing perlakuan memberikan pengaruh tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap kecernaan bahan kering, artinya pemberian probiotik bioplus pada pakan ransum terhadap kecernaan bahan kering adalah sama, sehingga menyebabkan tidak adanya perbedaan disetiap perlakuan. Nilai kecernaan bahan kering pada penelitian ini lebih rendah dibandingkan dengan nilai

kecernaan bahan organik. Hal ini dikarenakan pada bahan organik tidak mengandung abu, sedangkan pada bahan kering masih terdapat kandungan abu (Fathul *et al.*, 2010).

Kecernaan bahan kering yang paling tinggi terdapat pada perlakuan R3 (300 gram) 65,51%, dibandingkan dengan kontrol R0 (0 gram) 62,80%, dapat dilihat bahwa perlakuan R3(300 gram) mempunyai nilai kecernaan bahan kering yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan lain (Tabel. 7). Hal ini diduga karena peningkatan pemberian probiotik memberikan efek yang baik pada pakan ransum, sehingga pada perlakuan R3 (300 gram) memberikan kecernaan bahan kering lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Hal tersebut disebabkan suplemen probiotik yang merupakan sumber mikroba khususnya *Lactobacillus plantarum* yang merupakan bakteri selulolitik yang menghasilkan enzim selulase, dapat mengakibatkan populasi dan aktifitas mikroba di rumen meningkat sehingga kecernaan pakan akan meningkat pula. Daya cerna berhubungan erat dengan komposisi kimiawinya, terutama kandungan serat kasarnya (Tillman *et al.*, 1998). Anggorodi (1994) menambahkan bahwa semakin banyak serat kasar yang terdapat dalam suatu bahan pakan, semakin tebal dan semakin tahan dinding sel dan akibatnya semakin rendah daya cerna bahan pakan tersebut. Sebaliknya bahan pakan dengan serat kasar yang rendah pada umumnya akan lebih mudah dicerna, karena dinding sel dari bahan tersebut tipis sehingga mudah ditembus oleh getah pencernaan.

Pemberian pakan dengan probiotik menyebabkan kandungan mikroba dalam probiotik dapat merombak ikatan lignin dan serat kasar (selulosa dan hemiselulosa) didalamrumen. Lignin itu sendiri dapat mengurangi kecernaan melalui pembentukan ikatan hidrogen dengan selulosa dan hemiselulosa yang membatasi aktivitas enzim selulase untuk mencerna serat kasar (Arora, 1989).

Menurut Mackie *et al.*, (2002) adanya aktivitas mikroba dalam saluran pencernaan sangat mempengaruhi kecernaan. Menurut pendapat Soeharsono (1997) bahwa umumnya pencerna serat kasar merupakan mikroorganisme yang paling banyak digunakan sebagai probiotik, karena masalah utama pakan ruminansia adalah serat kasar, sehingga dengan penambahan tingkat probiotik dalam jumlah tertentu mampu untuk meningkatkan nilai fraksi yang mudah larut dan fraksi yang potensial terdegradasi. Apriyadi (1999) menyatakan bahwa tinggi rendahnya kecernaan nutrien pada ternak ruminansia tidak bergantung pada kualitas protein pakan melainkan pada kandungan serat kasar dan aktifitas mikroorganisme rumen terutama bakteri selulolitik.

### Koefisien Cerna Bahan Organik (KCBO)

Kecernaan bahan organik erat kaitannya dengan kecernaan bahan kering, karena sebagian bahan kering adalah bahan organik yang terdiri atas protein kasar, lemak kasar, serat kasar dan BETN. Kecernaan bahan organik menunjukkan jumlah nutrien seperti lemak, karbohidrat dan protein yang dapat dicerna oleh ternak (Elita, 2006). Hasil rata-rata perhitungan pengukuran kecernaan bahan organik, selama penelitian dari masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rataan Nilai Koefisien Cerna Bahan Organik

Perlakuan	Rataan KCBO (%)
R <sub>0</sub> 0 gram	73.14± 13.80
R <sub>1</sub> 200 gram	77.10± 21.58
R <sub>2</sub> 250 gram	76.59± 11.35
R <sub>3</sub> 300 gram	79.96± 8.23

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian probiotik bioplus pada masing-masing perlakuan, memberikan pengaruh tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap pencernaan bahan organik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pencernaan bahan organik lebih tinggi dibandingkan dengan bahan kering. Menurut Fathul *et al.*, (2010) nilai pencernaan bahan organik lebih tinggi dibanding dengan nilai pencernaan bahan kering, hal ini disebabkan karena pada bahan kering masih terdapat kandungan abu, sedangkan pada bahan organik tidak mengandung abu, sehingga bahan tanpa kandungan abu relatif lebih mudah dicerna. Kandungan abu memperlambat atau menghambat tercernanya bahan kering ransum. Peningkatan pencernaan bahan organik dikarenakan pencernaan bahan kering juga meningkat. Adanya peningkatan kandungan protein kasar akan menyebabkan meningkatnya aktivitas mikrobia rumen, digesti terhadap bahan organik. Hal ini sesuai dengan pernyataan Tillman *et al.* (1998) bahwa pencernaan bahan organik mencerminkan banyaknya zat yang tercerna terutama senyawa nitrogen, karbohidrat, lemak dan vitamin.

Mc Donald *et al.* (1995) menyatakan bahwa pencernaan pakan dipengaruhi oleh komposisi kimia pakan, dan fraksi pakan berserat berpengaruh besar pada pencernaan. Dalam bahan pakan ternak rumput lapangan, rumput kumpai fermentasi, maupun konsentrat tersusun dari fraksi bahan kering dan bahan organik, bahan organik tersusun atas nutrisi utama yang sangat diperlukan oleh ternak dalam proses metabolisme untuk pertumbuhan dan perkembangannya. Karena meningkatnya pencernaan bagian bahan organik yang ada di dalamnya yaitu protein dan karbohidrat, maka secara otomatis bahan organik juga meningkat.

Berdasarkan tabel 8 terdapat peningkatan nilai pencernaan pada perlakuan R3 (300 gram) dari masing-masing perlakuan. Peningkatan pencernaan pada perlakuan R3 (300 gram) disebabkan karena meningkatnya populasi bakteri pada rumen. Semakin banyak bahan pakan yang dapat dicerna, semakin cepat pula laju aliran pakan dari rumen ke saluran pencernaan berikutnya sehingga ruang dalam rumen untuk penambahan konsumsi pakan cenderung meningkat. Wallace & Newbold (1992) menyatakan bahwa pemberian probiotik akan meningkatkan populasi bakteri rumen sehingga pencernaan serat akan meningkat. Sejalan dengan hal ini, Apriyadi (1999) menyatakan bahwa tinggi rendahnya pencernaan nutrisi pada ternak ruminansia tidak bergantung pada kualitas protein pakan melainkan pada kandungan serat kasar dan aktifitas mikroorganisme rumen terutama bakteri selulolitik. Di antara spesies selulolitik ada yang berfungsi ganda didalam mencerna serat kasar yaitu sebagai pencerna selulosa juga hemiselulosa dan pati. Selain itu adanya penambahan probiotik bioplus didalam pakan ransum menyebabkan jumlah mikroba didalam rumen populasinya meningkat dan kemampuan daya cernanya juga meningkat. Meningkatnya jumlah bakteri ini dikarenakan bakteri yang masuk di dalam rumen melalui probiotik mendesak bakteri patogen yang ada di dalam untuk keluar karena tingginya tingkat populasi bakteri non patogen aktif di dalam rumen.

Menurut Murni *et al.* (2004) Peningkatan kandungan serat kasar dapat menurunkan jumlah bahan organik yang dapat dicerna karena aktivitas mikroba rumen. Menurunnya aktifitas bakteri patogen pada rumen akan memaksimalkan perkembangan dan aktifitas mikrobia rumen. Dengan meningkatnya jumlah mikrobia rumen, maka dapat meningkatnya aktifitas dalam mendegradasi secara fermentatif bahan organik pakan menjadi senyawa sederhana yang mudah larut, akibatnya dapat meningkatkan penyerapan zat-zat organik. Hal ini sesuai dengan pendapat Harjanto (2005) bahwa semakin banyak mikrobia yang terdapat dalam rumen maka jumlah pakan tercerna akan semakin tinggi pula.

### Konsentrasi N-Amonia (N-NH<sub>3</sub>)

Rataan konsentrasi N-Amonia (N-NH<sub>3</sub>) secara in vitro yang dihasilkan dari suplementasi probiotik bioplus pada ransum dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil rata-rata perhitungan nilai konsentrasi N-Amonia (N-NH<sub>3</sub>).

Perlakuan	Rataan (mM) ± Simpangan Baku
R <sub>0</sub> 0 gram	3.88± 0.25
R <sub>1</sub> 200 gram	3.88± 0.32
R <sub>2</sub> 250 gram	3.88± 0.32
R <sub>3</sub> 300 gram	4.13± 0.42

Berdasarkan sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian suplementasi probiotik bioplus terhadap konsentrasi N-Amonia (N-NH<sub>3</sub>) berpengaruh tidak nyata ( $p>0.05$ ). Tabel 9 menunjukkan bahwa suplementasi probiotik bioplus pada perlakuan R<sub>3</sub> (300 gram) memiliki nilai konsentrasi N-Amonia (N-NH<sub>3</sub>) yang tinggi 4,13 mM dibandingkan dengan perlakuan R<sub>2</sub> (250 gram) 3,88 mM perlakuan R<sub>1</sub>(200 gram) 3,88 mM dan kontrol R<sub>0</sub> (0 gram) 3,88 mM.

Perbedaan nilai konsentrasi N-Amonia (N-NH<sub>3</sub>) pada suplementasi probiotik bioplus menyebabkan meningkatnya konsentrasi N-NH<sub>3</sub>. Hal ini disebabkan selama proses pemberian probiotik bioplus dalam ransum telah terdegradasi ke dalam rumen sehingga menyebabkan nilai kandungan NH<sub>3</sub> meningkat. Selain itu tingginya aktifitas mikroorganisme sebagai akibat pemberian probiotik bioplus merupakan salah satu faktor meningkatnya nilai konsentrasi N-NH<sub>3</sub> karena kandungan ini digunakan oleh mikroorganisme di dalam rumen sebagai sintesis tubuhnya. Amonia (NH<sub>3</sub>) merupakan produk utama hasil fermentasi protein pakan di dalam rumen oleh mikroba rumen, dimana semakin tinggi konsentrasi NH<sub>3</sub> semakin tinggi protein pakan mengalami fermentasi di dalam rumen. Produk NH<sub>3</sub>, ini di dalam rumen akan dimanfaatkan oleh mikroba rumen untuk sintesis tubuhnya. Tingginya nilai konsentrasi NH<sub>3</sub> sesuai dengan data nilai pencernaan seperti yang diuraikan sebelumnya, dimana semakin tinggi jumlah penambahan probiotik semakin tinggi pula pencernaan in vitro. Setiap proses fermentasi asam amino dalam rumen akan selalu terbentuk amonia. Amonia tersebut merupakan sumber nitrogen yang utama dan sangat penting untuk sintesis protein mikroorganisme rumen. Konsentrasi amonia di dalam rumen merupakan keseimbangan antara jumlah yang diproduksi dengan yang digunakan oleh mikroorganisme dan yang diserap oleh rumen. Menurut Prihandono (2001) menyatakan bahwa konsentrasi amonia mencerminkan jumlah protein ransum yang banyak di dalam rumen dan nilainya sangat dipengaruhi oleh kemampuan mikroba rumen dalam mendegradasi protein ransum.

Menurut Sutardi (2003) konsentrasi NNH<sub>3</sub> optimal untuk kebutuhan mikroba berkisar antara 4.08 – 8.09 mM. Amonia (NH<sub>3</sub>) merupakan produk utama hasil fermentasi protein pakan di dalam rumen oleh mikroba rumen, dimana semakin tinggi konsentrasi NH<sub>3</sub> semakin tinggi protein pakan mengalami fermentasi di dalam rumen. Konsentrasi amonia dalam rumen ikut menentukan efisiensi sintesa protein mikroba yang akhirnya mempengaruhi hasil fermentasi bahan organik pakan berupa asam lemak mudah terbang (VFA) yang merupakan sumber energy utama bagi ternak (Haryanto, 2004).

Tingginya kandungan amonia menyebabkan tingginya populasi mikroba untuk melakukan fermentasi protein di dalam rumen. NH<sub>3</sub> merupakan salah satu produksi protein di dalam rumen yang digunakan sebagai sumber nitrogen utama untuk perkembangan biakan mikroba/bakteri rumen. Hal ini dapat dimengerti karena probiotik dapat meningkatkan populasi dan aktifitas mikroba khususnya bakteri proteolysis di rumen sehingga perombakan protein pakan semakin meningkat akibatnya produk NH<sub>3</sub> dari hasil degradasi protein semakin meningkat. Kandungan nitrogen dapat tergambar dari kandungan protein yang meningkat.

Peningkatan protein terjadi apabila peningkatan konsentrasi  $\text{NH}_3$  cairan rumen terjadi dan tingkat kandungan protein kasar diatas 13 %. Peningkatan kandungan protein kasar dapat dilakukan dengan cara penurunan kandungan serat kasar. Hal ini sesuai dengan Pernyataan Nolan (2003) yang menyatakan amonia merupakan sumber nitrogen utama yang sangat penting untuk sintesa protein mikroorganisme rumen, oleh karena itu dapat dilaporkan hasil dari penelitian menunjukkan bahwa pemberian probiotik bioplus mampu meningkatkan konsentrasi  $\text{NH}_3$  di dalam rumen untuk memenuhi kebutuhan  $\text{NH}_3$  untuk sintesis protein mikroba.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa pemberian probiotik bioplus sampai 300 gram belum mampu meningkatkan pencernaan secara in vitro ransum sapi bali, namun ada kecendrungan peningkatan KcBK, KcBO, dan N- $\text{NH}_3$  di bandingkan dengan kontrol.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agus, A.R., Utomo, & Ismaya. 1999. Penggunaan Probiotik Untuk Meningkatkan Nilai Nutrien Jerami Padi dan Efeknya Terhadap Kinerja Produksi Sapi Peranakan Ongole (PO). Laporan Hasil Penelitian. Lembaga Penelitian UGM Bekerjasama dengan IP2TP. Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian.
- Anggorodi, R. 1994. Ilmu Pakan Ternak Umum. Jakarta: Penerbit PT Gamedia Pustaka Utama.
- Apriyadi, L. 1999. Pengaruh Penambahan Probiotik Bioplus Serat (BS) pada Konsumsi dan Kecernaan Pakan Rumpun Gajah (*Pennisetum purpureum*) yang Diberikan pada Domba Ekor Tipis (DET). (tidak dipublikasi). Fakultas Pertanian, Jurusan Peternakan. Universitas Djuanda. Bogor
- Arora, S.P. 1989 . Pencernaan Mikroba Pada Ruminansia Srigondo, B (ed). Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Blakely J. & D.H. Bade. 1992. Ilmu Peternakan. Edisi ke-empat. Yogyakarta: Gajah Mada University Press
- Ella, A.A., Nurhayati, & D. Passambe. 2004. Respon Pemberian Bioplus serat jerami fermentasi terhadap pertumbuhan ternak sapi Bali bakalan pada pengembangan sistem integrasi padi-ternak (SIPT). Sistem Integrasi Tanaman-Ternak. Prosiding Seminar Nasional. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan bekerjasama dengan Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Propinsi Bali dan Crop-Animal System Reserach Network (CASREN)
- Elita, A.S. 2006. Studi Perbandingan Penampilan Umum dan Kecernaan Pakan pada Kambing dan Domba Lokal. (Tidak Dipublikasi). Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

- Fathul, F., & S. Wajizah. 2010. Penambahan mikromineral Mn dan Cu dalam ransum terhadap aktivitas biofermentasi rumen domba secara in vitro. *JITV*. 15(1): 9-15.
- Harjanto, K. 2005. Pengaruh Penambahan Probiotik Bio H<sup>+</sup> Terhadap Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik Ransum Sapi PFH Jantan. (tidak dipublikasi). Fakultas Pertanian UNS.
- Surakarta Haryanto, B. Supriyati, & S.N. Jarmani. 2004. Pemanfaatan probiotik dalam bioproses untuk meningkatkan nilai nutrisi jerami padi untuk pakan domba. : Pros.Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Bogor, 4-5 Agustus 2004. Puslitbang Peternakan, Bogor. hlm. 298-304.
- Hau, D.K.M., Nenobais, J. Nulik, & N.G.F Katipana. 2005. Pengaruh probiotik terhadap kemampuan cerna mikroba rumen sapi Bali. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner, Bogor.
- Mackie, R.I., C.S. McSweeney, & A.V. Klieve. 2002. Microbial ecology of the ovine rumen. Dalam: M.Freer dan H. Dove (Ed). *Sheep Nutrition*. CSIRO Plant Industry. Canberra Australia. 73- 80.
- McDonald, P., R.A. Edwards, J.F.D. Greenhalgh, & C.A. Morgan. 1995. *Animal nutrition* Fifth Ed. John Willey and Sons, Inc, New York.
- Muhakka, A. Wijaya, & M. Ammar. 2011. Peningkatan nilai nutrisi rumput rawa tembaga melalui fermentasi menggunakan probiotik terhadap produktivitas sapi Bali. Laporan hasil penelitian Hibah Bersaing.
- Mulyawati, Y. 2009. Fermentabilitas dan Kecernaan In Vitro Biomineral Dienkapsulasi. (Tidak Dipublikasi). Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor.
- Murni, S. & S. Putra. 2004. Manipulasi Mikroba dalam Fermentasi Rumen Salah Satu Alternatif untuk Meningkatkan Efisiensi Penggunaan Zat-Zat Makanan. Paper Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan, Universitas Udayana.
- Ngadiyono, N., H. Hartadi, Winugroho, M.D.D. Siswansyah, & S. Nurdinahmad. 2001. The effect of bioplus supplementation on performance of Madura cattle in Central Kalimantan. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*. 6(2): 69-75.
- Nijman, I.J. Otsen, M.E.L.C. Verkaar, C.D. Ruijter, E. Hanekamp, J.W. Ochieng, S. Shamshad, J.E.O. Rege, O. Hanotte, M.W. Barwegen, T. Sulawati, J.A. Lenstra. 2003. Hybridization of banteng (*Bos javanicus*) and Zebu (*Bos indicus*) revealed by mitochondrial DNA, satellite DNA, AFLP, and microsatellites. *Heredity*. 90: 10-16
- Nolan, S. 2003. Pemanfaatan Limbah Pangan dan Limbah Pertanian untuk makanan ternak. LIPI, p. 192-197
- NRC. 1994. *Nutrient Requirements Of Poultry*. Ninth Revised Edition, National Academy Press. Washington, D. C.
- Orskov, E.R. 1982. The estimation of protein degradability in the rumen from incubation measurement weight according to rate of passage. *J. Agric. Sci Camb*. 92: 499-503.
- Parakkasi, A. 1999. *Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminansia*. Jakarta: UI Press.
- Payne, W.J.A. & D.H.L Rollinson. 1973. Bali cattle . *World Anim . Rev*. 7:13-21 Prihardono,



- R. 2001. Pengaruh Suplementasi Probiotik Bioplus, Lisinat Zn dan Minyak Man Lemuru Terhadap Tingkat Penggunaan Pakan dan Produk Fermentasi Rumen Domba. (tidak dipublikasi). Jurusan Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor.
- Samadi. 2007. Probiotik Pengganti Anti Biotik dalam Pakan Ternak. Fakultas Pertanian Prodi Peternakan Universitas Syiah Kuala Banda Aceh. Sumber: <http://www.indo.net.id>. Diakses 8 Juli 2010.
- Scott, M.L.M.C., Nesheim, & R.J. Young. 1982. Nutrition of the Chicken. 3rd Ed. ML Scott and Association Ithaca, New York. Siregar, S. 1995. Sapi Perah: Jenis, Teknik Pemeliharaan, dan Analisis Usaha. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Siregar, S.B. 2007. Sistem Pencernaan Ternak Ruminansia. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Soeharsono, H. 1997. Probiotik Alternatif Pengganti Antibiotik. Buletin PPSKI no: 9 TH. X/ Oktober-Desember 1997.
- Suprpti, M.L. 2005. Teknologi Pengolahan Pangan: Manisan Kering Jambu Mete. Kanisius, Yogyakarta.
- Supriyati, D. Yulistiani, E. Wina, H. Hamid & B. Haryanto. 2000. Pengaruh suplementasi Zn, Cu, dan Mo anorganik dan organik terhadap pencernaan secara in vitro. JITV 5: 32-37
- Susilawati, E. 2005. Eksplorasi rumput Kumpai (*Hymenachne amplexicaulis* (Rudge) Nees) sebagai pakan ternak di Provinsi Jambi. Pros. Lokakarya Nasional Tanaman Pakan Ternak. Puslitbang Peternakan. Bogor.
- Sutardi, T. 2004, Ikhtisar Ruminologi. Bahan Penataran Khusus Peternakan Sapi Perah di Kayu Ambon. Lembang. BPLPP.Direktorat Jenderal Peternakan, Bogor.
- Sutardi, T. 2003. Peningkatan Produksi Ternak Ruminansia Melalui Amoniasi Pakan Serat Bermutu Rendah, Defaunasi Dan Suplementasi Sumber Protein Bahan Degradasi Dalam Rumen. Laporan Penelitian. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sutardi, T. 1980. Landasan Ilmu Nutrisi. Departemen Ilmu Makanan Ternak, IPB, Bogor. Syafputri, E. Pemanfaatan potensi rawa, tugas Balai Besar Wilayah Sungai Sumatera VIII.[http://www.antaraneews.com/berita\\_/301815/pemanfaatan-potensi-rawatugas-bbws-sumatera-viii](http://www.antaraneews.com/berita_/301815/pemanfaatan-potensi-rawatugas-bbws-sumatera-viii) [diakses 10 Oktober 2014].
- Thalib, A. 2002. Pengaruh imbuhan faktor pertumbuhan mikroba dengan dan tanpa sediaan mikroba terhadap performans kambing Peranakan Etawah. JITV. 7:220-226.
- Tilley, J.M.A. & R.A. Terry. 1963. A two stage technique for in vitro digestion of forage crops. J. Bri. Grass. Soc. 18: 108-111.
- Tillman, D.A.H., Hartadi, S. Reksohadiprodjo, & S. Lebdosoekojo. 1998. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press,
- Wallace, R.J. & C.J. Newbold. 1992. Probiotic for Ruminants. Dalam: Fuller, R. 1992. Probiotics. Chapman & Hall., London.

- Widana, G.N. 2003. Amoniasi dan Fermentasi. Jakarta: IPSA. Williamson, G. & W.J.A Payne. 1993. Pengantar Peternakan di Daerah Tropis. Alih Bahasa: Djiwa Darmadja. UGM\_Press. Yogyakarta.
- Yusmadi. 2008. Kajian mutu dan palatabilitas silase dan hay ransum komplit berbasis sampah organik primer pada kambing PE. [Tesis]. Bogor: Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Zhou, S.D., T.B. Causey, A. Hasona, K.T. Shanmugam, L.O. Ingram. 2003a. Production of optically pure D-lactic acid in mineral salts medium by metabolically engineered *Escherichia coli* W3110. *Applied and Environmental Microbiology*.

## 5. Surat Accept dari JPS (28 Mei 2015)

Surat Penerimaan artikel an Riswandi et al.

Yahoo/Email Masuk



[fitra\\_214@yahoo.co.id](mailto:fitra_214@yahoo.co.id)

**Kepada: Riswandi Wandi** [riswandi\\_dya@yahoo.com](mailto:riswandi_dya@yahoo.com)

Kam, 28 Mei 2015

Kepada Yth Bapak Riswandi,

Bersama ini kami sampaikan bahwa berdasarkan keputusan rapat dewan redaksi maka kami menerima artikel bapak dengan judul " Evaluasi Nilai Kecernaan Secara In Vitro Ransum Ternak Sapi Bali yang Disuplementasi dengan Probiotik Bioplus" untuk diterbitkan pada Jurnal Peternakan Sriwijaya. Untuk proses berikutnya mohon bapak untuk mengecek kembali manuskrip sebelum diterbitkan. Jika artikel sudah diterbitkan tidak ada lagi perubahan.

Demikianlah atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih

Salam

Fitra Yosi

## 6. Surat Penerbitan Artikel JPS (29 Jun 2015)

Surat Penerbitan artikel an Riswandi et al.

Yahoo/Email Masuk



[fitra\\_214@yahoo.co.id](mailto:fitra_214@yahoo.co.id)

**Kepada: Riswandi Wandi** [riswandi\\_dya@yahoo.com](mailto:riswandi_dya@yahoo.com)

Sen, 29 Juni 2015

Kepada Yth Bapak Riswandi

Bersama ini kami beritahukan bahwa artikel bapak yang berjudul " Evaluasi Nilai Kecernaan Secara In Vitro Ransum Ternak Sapi Bali yang Disuplementasi dengan Probiotik Bioplus" telah diterbitkan di JPS pada volume 4 No 1, hal :35-46, Juni 2015.

Penulis : Riswandi, Muhakka, dan M. Lehan

---

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](mailto:riswandi_dya@yahoo.com)

---