

## Performa Sapi Peranakan Ongole Betina yang Diberi Ransum Berbasis Jerami Padi Fermentasi yang Mengandung *Indigofera zollingeriana*

A. Suherman<sup>1,\*</sup>, Y. Mahmud<sup>2</sup>, E. Hikmana<sup>1</sup>, W. Ambasari<sup>1</sup>, I. Hernaman<sup>3,\*</sup>, H. Yuhani<sup>4</sup>, dan R. Salim<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian Universitas Wiralodra, 45213

<sup>2</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Wiralodra, 45213

<sup>3</sup>Program Studi Ilmu Peternakan, Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran, 45363

<sup>4</sup>Badan Penelitian dan Pengembangan Daerah Provinsi Jawa Barat

### ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk melihat performa sapi Peranakan Ongole betina yang diberi ransum berbasis jerami fermentasi dan mengandung *Indigofera zollingeriana*. Enam belas ekor sapi PO betina dialokasikan ke dalam 4 macam ransum perlakuan yang terdiri atas: R1 = Jerami Fermentasi A (*ad libitum*) + 3 kg dedak padi, R2 = Jerami Fermentasi A (*ad libitum*) + 3 kg konsentrat, R3 = Jerami Fermentasi A (*ad libitum*) + 2 kg Dedak Padi + 1 kg *Indigofera zollingeriana*, R4 = Jerami Fermentasi B (*ad libitum*) + 2 kg Dedak Padi + 1 kg *Indigofera zollingeriana*. Rancangan yang digunakan berupa rancangan acak lengkap. Data yang terkumpul dilakukan analisis sidik ragam yang dilanjutkan dengan uji Duncan. Hasil menunjukkan bahwa ransum T3 dan T4 yang mengandung *Indigofera zollingeriana* menghasilkan pertambahan bobot badan dan pertambahan bobot badan harian lebih tinggi ( $P < 0,05$ ) dengan nilai konversi lebih rendah ( $P < 0,05$ ) dibandingkan dengan ransum yang tidak mengandung *Indigofera zollingeriana* (T1 dan T2). Fermentasi jerami padi dengan menggunakan dedak padi, molasses dan EM-4 yang digunakan dalam ransum T4 menghasilkan kenaikan bobot badan dan bobot badan harian yang tertinggi dan konversi ransum terendah ( $P < 0,05$ ) dibandingkan dengan perlakuan berturut-turut sebesar 88,00 kg, 0,807 kg/ekor/hari dan 11,2. Kesimpulan, Sapi PO betina yang diberi ransum perlakuan berupa jerami padi yang difermentasi dengan menggunakan dedak padi, molasses, dan EM-4 (jerami fermentasi B) secara *ad libitum* dan ditambahkan dedak padi sebanyak 2 kg serta *Indigofera zollingeriana* 1 kg (*asfed*) menghasilkan performa yang paling baik.

**Kata kunci:** Jerami fermentasi, *Indigofera zollingeriana*, Sapi PO betina

## Performance of female Peranakan Ongole cattle fed diet fermented straw and containing *Indigofera zollingeriana* based diet

### ABSTRACT

This research was aimed to study about performance of female Peranakan Ongole cattle that fed diet based on fermented straw and contains *Indigofera zollingeriana*. Sixteen female PO cattles which were allocated in 4 treatment diets consisting of: R1 = Fermented rice straw A (*ad libitum*) + 3 kg rice bran, R2 = Fermented rice straw A (*ad libitum*) + 3 kg concentrate, R3 = Fermented rice straw A (*ad libitum*) + 2 kg rice bran + 1 kg *Indigofera zollingeriana*, R4 = Fermented rice straw B (*ad libitum*) + 2 kg rice bran + 1 kg *Indigofera zollingeriana*. The experimental used completed randomized design. One-way ANOVA and Duncan's Multiple Range Test were performed to compare the significant difference. The T3 and T4 diets containing *Indigofera zollingeriana* resulted in higher growth gain and average daily gain with a lower feed conversion ( $P < 0,05$ ) than the non-*Indigofera zollingeriana* (T1 and T2) diets. Fermentation of rice straw using rice bran, molasses, and EM-4 used in T4 diet resulted in the highest growth gain and average daily gain ( $P < 0,05$ ) and the lowest feed conversion ( $P < 0,05$ ) i.e. 88.00 kg, 0.807 kg/head/day and 11.2 respectively. Conclusion, the female PO cattles fed diet containing fermented rice straw by rice bran, molasses, and EM-4 (fermented rice straw B) (*ad libitum*) and 2 kg of rice bran and *Indigofera zollingeriana* 1 kg (*asfed*) produces the best performance.

**Keywords:** Female PO cattle, Fermented rice straw, *Indigofera zollingeriana*

## PENDAHULUAN

Devendra (1981) menyatakan bahwa jerami padi dapat dihasilkan sebanyak 4 ton dalam satu hektar. Dengan rata-rata panen setiap tahun sebanyak 2 kali, maka diperoleh jerami sebanyak 8 ton. BPS mencatat bahwa tahun 2015 luas lahan persawahan mencapai 8.087.393 ha, sehingga potensi jerami padi di Indonesia berkisar 64.699.144 ton. Potensi ini cukup

besar dalam penyediaan bahan pakan sumber serat, terutama pada musim kemarau. Jerami padi memiliki kandungan protein kasar dan kecernaannya yang rendah dengan kandungan lignin yang tinggi (Sutrisno *et al.* 2006; Wanapat *et al.* 2013), sehingga kualitasnya kurang baik untuk pakan ruminansia dibandingkan dengan hijauan rumput. Untuk meningkatkan kualitas jerami padi, maka perlu dilakukan pengolahan sebelum diberikan pada ternak.

Teknologi fermentasi menggunakan mikroba juga banyak dilakukan dalam meningkatkan kualitas pakan berserat tinggi. Hasil menunjukkan bahwa metode pengolahan ini telah mampu meningkatkan

\* Penulis Korespondensi: Asep Suherman

Alamat : Jl. Ir. H. Juanda Km. 3 Indramayu 45213

e-mail : rizqi\_ovie\_suherman@yahoo.co.id

daya awet (Saarisalo *et al.*, 2007) aroma lebih baik (Tefera *et al.*, 2014), mengurangi senyawa racun dan antinutrisi meningkatkan nutrisi pakan (Roger *et al.*, 2015), meningkatkan pencernaan dan konsumsi pakan (Salcedo *et al.*, 2010) serta produksi daging yang lebih baik (Promkot *et al.*, 2006).

Namun jerami padi fermentasi yang diberikan secara tunggal belum dapat menyediakan kebutuhan zat-zat makanan bagi ruminansia yang sedang produksi tinggi, sehingga membutuhkan pakan tambahan. Dedak padi yang melimpah di kawasan pertanian padi dapat menjadi sumber pakan tambahan. Dilaporkan oleh Sugama dan Budiari (2012) bahwa pemberian dedak padi sebagai makanan tambahan pada ransum berbasis jerami padi fermentasi dapat meningkatkan produktivitas sapi Bali dengan pertambahan bobot badan sebesar 0,33 kg/hari. Meskipun demikian tampaknya penggunaan dedak padi belum menunjukkan performa yang maksimal, sehingga membutuhkan kombinasi dengan pakan yang lain.

Akhir-akhir ini berkembang budidaya legume *Indigofera zollingeriana* di Jawa Barat. Tanaman ini adalah leguminosa pohon tropis dan memiliki kandungan zat-zat makanan yang sangat baik untuk ternak ruminansia. Simanihuruk dan Sirait (2009) melaporkan bahwa konsumsi bahan kering, bahan organik, pertambahan bobot hidup dan efisiensi penggunaan pakan tidak dipengaruhi oleh perlakuan pakan, sedangkan konsumsi N meningkat nyata seiring dengan peningkatan komposisi *Indigofera zollingeriana* dalam perlakuan pakan pada Kambing Boerka fase pertumbuhan. Tanaman ini mudah dibudidayakan, tahan kekeringan serta mampu menyuburkan tanah. Oleh karena itu, legume ini dapat ditanam di lahan terbatas dan marginal. Harapan ke depan *Indigofera zollingeriana* dapat dijadikan sebagai *green concentrate*.

Penelitian ini bertujuan untuk melihat performa sapi PO betina yang diberi ransum berbasis jerami fermentasi dan mengandung *Indigofera zollingeriana*.

## MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di Kelompok Peternak Tunggal Rasa, Kabupaten Indramayu sebagai tempat dilakukannya percobaan. Sebanyak 16 ekor sapi PO betina dengan umur rerata 21 bulan dan bobot badan

awal sebesar 235,031±42,297 kg. Ternak tersebut dialokasikan ke dalam 4 perlakuan ransum secara *as fed*, yaitu:

R1 = Jerami Fermentasi A (*ad libitum*) + 3 kg Dedak Padi

R2 = Jerami Fermentasi A (*ad libitum*) + 3 kg Konsentrat

R3 = Jerami Fermentasi A (*ad libitum*) + 2 kg Dedak Padi + 1 kg *Indigofera zollingeriana* (kering jemur)

R4 = Jerami Fermentasi B (*ad libitum*) + 2 kg Dedak Padi + 1 kg *Indigofera zollingeriana* (kering jemur)

Jerami fermentasi A diperoleh dengan cara 1 ton jerami padi diinkubasi selama 21 hari setelah ditambah dengan campuran urea 3-4 kg, EM-4 1 L, molasses 3 L yang dilarutkan dalam 50-100 liter air. Jerami fermentasi B didapatkan dengan mencampur mikroba EM-4 sebanyak 2 L, molasses 4 L + 100 kg dedak padi, lalu diaduk dengan 1 ton jerami padi dan diinkubasikan selama 12 hari. Kandungan masing-masing bahan pakan yang digunakan disajikan pada Tabel 1.

Sapi dipelihara selama 3 bulan dan diukur bobot badan serta jumlah ransum yang dikonsumsi. Peubah yang diukur adalah bobot awal, bobot akhir, pertambahan bobot badan, pertambahan bobot badan harian, konsumsi bahan kering harian, dan konversi ransum yang dilakukan berdasarkan metode Riyanto *et al.* (2017).

Bobot badan awal (kg) diperoleh dengan menimbang bobot badan sapi saat awal penelitian satuan kg. Bobot badan akhir (kg) diperoleh dengan menimbang bobot badan sapi saat selesai penelitian satuan kg. Pertambahan berat badan (kg) diperoleh dengan menghitung selisih berat badan akhir dan awal sapi. Pertambahan berat badan harian (kg/ekor/hari) diperoleh dari bobot badan akhir dikurangi bobot badan awal (kg) dibagi dengan lama waktu pemeliharaan.

Konsumsi bahan kering harian (kg/ekor/hari) dihitung dengan cara mengurangi total pemberian pakan dengan sisa pakan dalam satu hari, dikonversikan ke dalam bahan kering dan dinyatakan dalam kg/ekor/hari. Konversi pakan merupakan jumlah pakan yang dikonsumsi untuk mendapatkan bobot badan tertentu dan dalam waktu tertentu dengan sisa pakan dalam satu hari, dikonversikan ke dalam bahan kering dan dinyatakan dalam kg/ekor/hari. Konversi pakan merupakan perbandingan antara

**Tabel 1.** Kandungan zat makanan bahan pakan ransum percobaan

Kandungan Zat Makanan	Jerami Fermentasi A	Jerami Fermentasi B	Dedak	Konsentrat	<i>Indigofera zollingeriana</i>
Air (%)	11,61	16,71	9,60	13,42	11,89
Abu (%)	15,87	16,06	14,70	11,84	6,41
Protein Kasar (%)	11,75	11,33	9,90	13,82	24,17
Lemak Kasar (%)	38,55	34,02	4,90	6,47	6,15
Serat Kasar (%)	3,46	3,62	19,80	18,19	17,83
BETN (%)	30,37	34,97	50,70	49,82	38,65
Total Digestible Nutrien/TDN (%)	43,83	48,53	57,82	71,83	68,27

jumlah konsumsi pakan berdasarkan bahan kering dengan pertambahan bobot badan selama pemeliharaan

Rancangan yang digunakan berupa rancangan acak lengkap. Data yang terkumpul dianalisis dengan analisis ragam dan dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (Steel dan Torie, 1983). Adapun persamaan matematika rancangan acak lengkap adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan :

$Y_{ij}$  = Nilai pengamatan dari ulangan ke-j yang memperoleh perlakuan ke-i

$\mu$  = Rata-rata umum

$\tau_i$  = Pengaruh perlakuan ke - i

$\varepsilon_{ij}$  = Pengaruh galat (error) yang timbul pada ulangan ke-j yang memperoleh perlakuan ke-i

i = Banyaknya perlakuan

j = Banyaknya ulangan

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengaruh Perlakuan terhadap Konsumsi Bahan Kering Harian

Setelah dipelihara selama 3 bulan diperoleh data performa sapi PO betina yang disajikan pada Tabel 2. Konsumsi BK pada perlakuan R1 lebih tinggi ( $P < 0.05$ ) dibandingkan dengan R1, R3 dan R4. Perlakuan R2 dan R3 menghasilkan konsumsi yang sama, namun lebih tinggi ( $P < 0.05$ ) dibandingkan dengan R4. Konsumsi BK untuk semua perlakuan rerata 9,65-10,76 kg, 2 kali lipat lebih tinggi dibandingkan dengan kebutuhan bahan kering menurut Kerl (1982) untuk sapi potong dengan bobot 200-250 berkisar antara 4,0-5,6 kg. Kondisi ini dianggap wajar karena secara umum pencernaan ransum biasanya setengah dari yang diberikan dan bergantung pada jenis pakan yang digunakan, sehingga pemberian ransum minimal dua kali lipat dari kebutuhan. Banyak faktor yang mempengaruhi tingkat konsumsi ransum diantaranya daya cerna pakan dan palatabilitas, bangsa, jenis

kelamin, umur, dan kondisi kesehatan ternak, kapasitas fisik lambung serta kondisi saluran pencernaan (Sari, 2016).

### Pengaruh Perlakuan terhadap Pertambahan Bobot Badan Harian

Bobot badan awaldan akhir sapi PO betina memiliki bobot yang tidak berbeda nyata, namun menghasilkan pertambahan bobot badan dan pertambahan bobot badan harian yang berbeda nyata ( $P < 0,05$ ). Dalam hal ini selisih antara bobot badan akhir dengan bobot badan awal memberikan nilai penting sebagai perubahan akibat perlakuan ransum. Pertambahan bobot badan dan pertambahan bobot badan harian sapi PO betina pada perlakuan R1 dan R2 menghasilkan nilai yang sama, akan tetapi lebih rendah ( $P < 0.05$ ) dibandingkan dengan perlakuan R3 dan R4. Pertambahan bobot badan dan bobot badan harian tertinggi ( $P < 0,05$ ) diperoleh pada perlakuan R4 (88 kg dan 0,891 kg/ekor/hari).

Perlakuan R3 dan R4 menghasilkan pertambahan bobot badan harian yang lebih tinggi dibandingkan dengan R1 dan R2 disebabkan ransum pada perlakuan R3 dan R4 mengandung tepung *Indigofera zollingeriana*. Leguminosa ini memiliki kandungan protein yang lebih baik dibandingkan dengan konsentrat maupun dedak padi (Tabel 1). Kehadiran *Indigofera zollingeriana* dalam ransum mendorong penyediaan protein untuk mensuplai kebutuhan nitrogen lebih banyak untuk sintesa protein mikroba rumen yang selanjutnya protein mikroba tersebut digunakan untuk pertumbuhan ternak ruminansia (Ginting, 2005). Pemberian sumber nitrogen merangsang pertumbuhan mikroba rumen dan meningkatkan pencernaan (Kurniawati, 2014), sehingga meningkatkan suplai nutrisi bagi pertumbuhan induk semang.

Hasil penelitian Simanihuruk dan Sirait (2009) menunjukkan bahwa terjadi kenaikan bobot badan Kambing Boerka fase pertumbuhan yang diberi *Indigofera zollingeriana* dari 11 menjadi 14,03 kg dengan rata-rata pertumbuhan perharinya sebesar 43,21 g. Begitu pula dengan penelitian yang dilakukan oleh Nurhayu dan Pasambe (2016) yang menyimpulkan bahwa pemberian *Indigofera*

**Tabel 2.** Penampilan produksi sapi Peranakan Ongole betina yang diberi ransum berbasis jerami fermentasi dan mengandung *Indigofera zollingeriana*

Peubah	R1	R2	R3	R4
Bobot awal (kg)	236,125±50,107 <sup>a</sup>	252,375±39,263 <sup>a</sup>	219,625±36,049 <sup>a</sup>	232,000±53,498 <sup>a</sup>
Bobot Akhir (kg)	274,250±44,887 <sup>a</sup>	302,875±35,666 <sup>a</sup>	287,375±28,064 <sup>a</sup>	320,000±36,996 <sup>a</sup>
Pertambahan bobot badan (kg/ekor)	38,125±5,977 <sup>a</sup>	50,500±3,873 <sup>ab</sup>	64,750±6,076 <sup>bc</sup>	88,000±20,116 <sup>c</sup>
Pertambahan bobot badan harian (kg/ekor/hari)	0,383±0,063 <sup>a</sup>	0,506±0,038 <sup>a</sup>	0,686±0,085 <sup>b</sup>	0,891±0,191 <sup>c</sup>
Konsumsi pakan bahan kering (kg/ekor/hari)	10,76±0,164 <sup>c</sup>	10,45±0,091 <sup>b</sup>	10,49±0,0143 <sup>b</sup>	9,65±0,085 <sup>a</sup>
Konversi ransum	28,590±4,031 <sup>a</sup>	20,730±1,577 <sup>b</sup>	15,520±1,928 <sup>c</sup>	11,200±2,242 <sup>d</sup>

<sup>abc</sup>Superskrip yang berbeda kearah baris menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0,05$ ). R1 = Jerami Fermentasi A (*ad libitum*) + 3 kg Dedak Padi, R2 = Jerami Fermentasi A (*ad libitum*) + 3 kg Konsentrat, R3 = Jerami Fermentasi A (*ad libitum*) + 2 kg Dedak Padi + 1 kg *Indigofera zollingeriana* (kering jemur), R4 = Jerami Fermentasi B (*ad libitum*) + 2 kg Dedak Padi + 1 kg *Indigofera zollingeriana* (kering jemur)

*zollingeriana* pada pakan sapi potong pada tingkat 40–60% meningkatkan bobot badan ternak dan menurunkan konversi pakan.

Pada perlakuan R3 memiliki penambahan bobot badan lebih rendah dibandingkan dengan R4 disebabkan adanya perbedaan penggunaan jerami padi fermentasi dalam ransum yang menghasilkan kualitas jerami yang berbeda. Pada fermentasi jerami A perlakuan yang diberikan adalah sumber urea sebagai nutrisi dalam bentuk N bagi agen fermentasi mikroba dalam EM-4, selain juga molases sebagai sumber energi. Dalam proses fermentasi jerami B menggunakan sumber nutrisi yang berasal dari dedak padi dan molasses bagi pertumbuhan mikroba dalam EM-4 sebagai agen fermentasi. Resiko penggunaan urea dalam fermentasi adalah bila larut dengan air akan mudah menguap menjadi amoniak, sehingga kemungkinan banyak N yang hilang. Hal ini menyebabkan suplai N dalam jerami padi tidak maksimal dan perkembangan mikroba EM-4 yang berfungsi untuk fermentasi juga tidak maksimal.

Sementara itu, penggunaan dedak padi sebanyak 100 kg dalam 1 ton jerami padi atau 10% dari jerami padi dalam proses fermentasi jerami B, selain sebagai sumber N bagi mikroba fermentor (EM-4) juga memberikan sumbangan nutrisi lain yang tidak hanya untuk mikroba fermentor itu sendiri, tetapi juga bagi induk semangnya. Dengan demikian kualitas jerami fermentasi B lebih baik dibandingkan dengan jerami fermentasi A. Kondisi ini didukung dengan data pada Tabel 1 yang menunjukkan bahwa pengolahan jerami padi dengan menggunakan dedak padi ditambah dengan molasses dan EM-4 (jerami fermentasi B) memberikan nutrisi lebih baik dilihat dari nilai BETN-nya, dimana komponen tersebut termasuk yang mudah dicerna oleh mikroba rumen (Hernaman *et al.*, 2015) dan secara perhitungan memiliki kandungan TDN yang lebih tinggi. Nilai TDN sebagai gambaran sumber energi yang digunakan untuk kebutuhan hidup pokok dan produksi.

Bila dikaitkan dengan konsumsi ransum, ternyata konsumsi tinggi belum dapat mencerminkan suplai nutrisi yang lebih baik bagi ternak ruminansia. Seperti yang dinyatakan oleh Rianto *et al.* (2006) bahwa semakin tinggi kecernaan pakan semakin tinggi pula konsumsinya. Perlakuan R4 dengan konsumsi lebih rendah menghasilkan penambahan bobot badan lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya. Dalam hal ini kualitas ransum yang diberikan berpengaruh besar terhadap penambahan bobot badan.

#### **Pengaruh Perlakuan terhadap Konversi Ransum**

Konversi ransum menghasilkan perbedaan satu perlakuan dengan perlakuan yang lainnya ( $P < 0,05$ ). Secara berturut-turut konversi tertinggi sampai terendah adalah R1, R2, R3, dan R4. Konversi ransum adalah resultante dari jumlah ransum yang dikonsumsi yang diwujudkan dalam penambahan bobot badan. Nilai konversi ransum dapat digunakan sebagai gambaran ekonomi dari kualitas ransum yang

dikonsumsi. Ransum yang baik adalah ransum dengan zat makanannya banyak yang dikonversi ke dalam pertumbuhan ternak, sehingga semakin kecil nilainya maka akan semakin baik ransum tersebut.

Konversi terendah diperoleh pada perlakuan R4. Pada perlakuan tersebut tampak bahwa penambahan bobot badan yang tinggi sementara konsumsi bahan kering rendah. Hal ini akan berdampak pada konversi ransum menjadi rendah. Rendahnya nilai konversi ransum pada R4 menggambarkan bahwa ransum tersebut sangat efisien dibandingkan dengan perlakuan lain. Konversi pakan sangat dipengaruhi oleh kondisi ternak, daya cerna ternak, jenis kelamin, bangsa, kualitas dan kuantitas pakan, juga faktor lingkungan (Sari *et al.*, 2016). Melihat hal tersebut mengindikasikan bahwa ransum R4 memiliki kualitas yang paling baik diantara perlakuan.

### **KESIMPULAN**

Sapi PO betina yang diberi ransum perlakuan berupa jerami padi yang difermentasi dengan menggunakan dedak padi, molasses, dan EM-4 secara *ad libitum* (jerami fermentasi B) dan ditambahkan dedak padi sebanyak 2 kg serta *Indigofera zollingeriana* 1 kg (asfed) sebagai pakan penguat menghasilkan performa yang paling baik.

### **UCAPAN TERIMAKASIH**

Penelitian ini didukung pendanaannya dari Badan Penelitian dan Pengembangan Daerah Provinsi Jawa Barat Tahun Anggaran 2017.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Devendra, C. 1982. Perspectives in the utilization of untreated rice straw by ruminants in Asia. In: The Utilization of Fibrous Agricultural Residues as Animal Feeds. DOYLE (Ed.). Published for The Australian Development Assistance Bureau.
- Ginting, S. P. 2005. Sinkronisasi degradasi protein dan energi dalam rumen untuk memaksimalkan produksi protein mikroba. *Wartazoa* 15 (10): 1-10.
- Hernaman, I., A. Budiman, S. Nurachmadan, dan K. Hidajat. 2015. Kajian in vitro substitusi konsentrat dengan penggunaan limbah perkebunan singkong yang disuplementasi kobalt (Co) dan seng (Zn) dalam ransum domba. *Buletin Peternakan* 39(2): 71-77.
- Kerl, L. C. 1982. Nutrient Requirements of Ruminants in Developing Countries. International Feedstuffs Institute Utah Agricultural Experiment Station, Utah State University, Logan Utah.
- Kurniawati, A. 2014. Pertumbuhan mikroba rumen dan efisiensi pemanfaatan nitrogen pada silase red clover (*Trifolium pratense cv. Sabatron*). Risalah Seminar Ilmiah Penelitian dan Pengembangan Aplikasi Isotop dan Radiasi.

- Nurhayu, A. dan D. Pasambe. 2016. *Indigofera zollingeriana* sebagai substitusi hijauan pada pakan sapi potong di kabupaten bulukumba Sulawesi Sselatan Seminar Nasional Peternakan 2, Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin Makassar, 25 Agustus 2016. Hal. 52-56
- Promkot, C., P. Nitipot, N. Piamphon, N. Abdullah, and A. Promkot. 2016. Cassava root fermented with yeast improved feed digestibility in Brahman beef cattle. *Animal Production Science* 57(8): 1613-1617.
- Rianto, E., D. Anggalina, S. Dartosukarno, dan A. Purnomoadi. 2006. Pengaruh metode pemberian pakan terhadap produktivitas domba ekor tipis. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro. Semarang. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2006. Hal. 361-365.
- Riyanto, J., S. D. Widyawati, A. Pramono, Lutojo dan Riyanti. 2017. Penampilan produksi penggemukan feedlot sapi persilangan Simental-Ongole jantan diberi ransum menir kedelai-minyak ikan lemuru terproteksi. *Sains Peternakan* 15 (1): 22-28.
- Roger, T., T. N. Léopold, and M. C. M. Funtong. 2015. Nutritional properties and antinutritional factors of corn paste (*Kutukutu*) fermented by different strains of lactic acid bacteria. *International Journal of Food Science*. Article ID 502910, 13 pages
- Saarisalo, E., E. Skyttä, A. Haikara, T. Jalava, and S. Jaakkola. 2007. Screening and selection of lactic acid bacteria strains suitable for ensiling grass. *Journal of Applied Microbiology* 102(2): 327–336.
- Salcedo, G., L. Martinez-Suller, H. Arriaga, and P. Merino. 2010. Effects of forages supplements on milk production and chemical properties, in vivo digestibility, rumen fermentation and N excretion in dairy cows offered red clover silage and corn silage or dry ground corn. *Irish Journal of Agricultural and Food Research* 49 (2): 115-128.
- Sari, D. D. K., M. H. Astuti, dan L. S. Asi. 2016. Pengaruh pakan tambahan berupa ampas tahu dan limbah bioetanol berbahan singkong (*Manihot utilissima*) terhadap penampilan sapi Bali (*Bos sondaicus*). *Buletin Peternakan* 40 (20): 107-112.
- Simanihuruk, K. dan J. Sirait. 2009. Pemanfaatan leguminosa pohon *Indigofera zollingeriana* sebagai pakan basal kambing boerka fase pertumbuhan. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner Bogor, 13-14 Agustus 2009. Bogor (Indonesia): Puslitbangnak. p. 449-455.
- Sugama, I. N. dan N. I. G. Budiari. 2012. Pemanfaatan jerami padi sebagai pakan alternatif untuk sapi Bali dara. *Majalah Ilmiah Peternakan* 15(1): 21-25.
- Sutrisno, C. I., Sulistyanto, S. Widyati, Nurwantoro, S. Mukodiningsih, Surahmanto, dan Tristiarti. 2006. Peningkatan Kualitas Jerami sebagai Pakan. Available at: <http://www.dikti.org/p3m/abstrakHB/AbstrakHBO5.pdf>. Diakses 1 Mei 2018.
- Tefera, T., K. Ameha, and A. Biruhtesfa. 2014. Cassava based foods: microbial fermentation by single starter culture towards cyanide reduction, protein enhancement and palatability. *International Food Research Journal* 21 (5): 1751-1756.
- Wanapat, M., S. Kang, N. Hankla, and K. Phesatcha. 2013. Effect of rice straw treatment on feed intake, rumen fermentation, and milk production in lactating dairy cows. *African Journal of Agricultural Research* 8 (17):1677-1687.