

## PENGGUNAAN PAKAN LENGKAP BERBASIS TEBON JAGUNG TERHADAP KECERNAAN SERAT KASAR DAN BAHAN EKSTRAK TANPA NITROGEN SAPI FRIES HOLLAND

Didin Binol, R. A. V. Tuturoong, S. A. E Moningkey, A. Rumambi

Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi, 95115

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penggunaan pakan lengkap berbasis tebon jagung terhadap pencernaan serat kasar dan bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) sapi perah Fries Holland (FH). Sapi perah FH yang digunakan berjumlah 14 ekor dengan umur 7 - 8 tahun dengan bobot badan 300 - 400 kg. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan analisis uji T (keragaman yang tidak sama) terdiri atas 2 perlakuan dengan ulangan sebanyak 7 kali. Perlakuan tersebut adalah perbandingan antara tebon jagung dan rumput raja, yaitu Ra= tebon jagung 70% + konsentrat 30% dan Rb= tebon jagung 35% + rumput raja 35% + konsentrat 30%. Variabel yang diamati adalah konsumsi serat kasar, konsumsi BETN, pencernaan serat kasar dan pencernaan BETN. Hasil analisis uji T menunjukkan bahwa konsumsi serat kasar perlakuan Ra (2,07 kg/ekor/hari) berbeda tidak nyata ( $P>0,05$ ) dengan perlakuan Rb (2,10 kg/ekor/hari) sedangkan konsumsi BETN menunjukkan berbeda tidak nyata ( $P>0,05$ ) antara perlakuan Ra (3,36 kg/ekor/hari) dengan perlakuan Rb (3,46 kg/ekor/hari). Pencernaan serat kasar berdasarkan hasil analisis uji T menunjukkan berbeda sangat nyata ( $P<0,01$ ) antara perlakuan Ra (70,31%) dengan perlakuan Rb (78,15) sedangkan pencernaan BETN menunjukkan berbeda tidak nyata ( $P>0,05$ ) antara perlakuan Ra (87,97%) dan perlakuan Rb (90,28%).

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pemberian pakan dengan perlakuan konsentrat 30%, tebon jagung 35%, rumput raja 35% lebih baik dalam meningkatkan pencernaan serat kasar dibanding dengan pakan yang hanya terdiri dari konsentrat 30%, tebon jagung 70% pada sapi Fries Holland.

**Kata Kunci:** pencernaan, serat kasar, BETN, sapi Fries Holland.

### ABSTRACT

**THE USE OF A COMPLETE FEED BASED ON CORN FORAGE ON THE DIGESTIBILITY OF CRUDE FIBER AND NITROGEN FREE EXTRACT OF THE FRIES HOLLAND DAIRY COWS.** This study aims to determine of the use of complete feed based on corn forage on the digestibility of crude fiber and nitrogen free-extract (NFE) of the Fries Holland (FH) dairy cows. This research used 14 dairy cows aged 7-8 years with a bodyweight of 300-400 kg. This study used an experimental method with t-test analysis (unequal diversity) consisting of 2 treatments with 7 replications. This study was arranged in two treatment groups according to t-test (assuming unequal variance). They consisted of Ra = 70% corn forage + 30% concentrate and Rb = 35% corn forage + 35% king grass + 30% concentrate. The variables observed were crude fiber consumption, NFE consumption, crude fiber digestibility and NFE digestibility. T Test analysis results showed that the consumption of crude fiber treatment of Ra (2.07 kg/head/day) was not

---

\*Korespondensi (Corresponding author)  
Email : ronny.tuturoong@yahoo.com

significantly different ( $P>0.05$ ) with Rb treatment (2.10 kg/head/day) while NFE consumption showed no significant difference ( $P>0.05$ ) between Ra (3.36 kg/head/day) and Rb (3.46 kg/head/day). The digestibility of crude fiber showed a very significant difference ( $P<0.01$ ) between Ra (70.31%) and Rb (78.15%) while NFE digestibility showed no significant difference ( $P>0.05$ ) between Ra (87.97%) and Rb (90.28%). Based on the results of this study it can be concluded that feeding with concentrate of 30%, corn forage of 35% and king grass of 35% has better in increasing digestibility of crude fiber than just consisting of concentrate of 30% and corn forage of 70% in dairy cows (FH).

**Keywords:** digestibility, crude fiber, NFE, Fries Holland cows.

## PENDAHULUAN

Sapi perah adalah salah satu ternak penghasil susu yang dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan protein hewani, sehingga dalam pemeliharaannya selalu diarahkan pada peningkatan produksi susu. Sapi Fries Holland (FH) merupakan bangsa sapi perah yang memiliki produksi susu tinggi, dimana susu merupakan salah satu bahan pangan sumber protein hewani selain telur dan daging.

Di Indonesia produktivitas sapi FH masih rendah dengan populasi sapi perah 545 ekor dan produksi 920,1 ribu ton susu segar (Ditjen PKH, 2017). Dalam usaha untuk meningkatkan produksi susu dapat dilakukan dengan cara peningkatan

populasi sapi perah, perbaikan tingkat pencernaan ternak melalui pemberian pakan, tatalaksana, serta efisiensi reproduksi yang baik.

Pakan sapi perah pada umumnya terdiri dari hijauan dan konsentrat. Namun ketersediaan pakan hijauan, terkadang menjadi kendala dalam pemeliharaan ternak ruminansia terutama hijauan segar khususnya di negara berkembang, karena suplai hijauan pakan ternak selalu mengalami kelangkaan dan berfluktuasi sepanjang tahun. Pemberian pakan hijauan belum mampu memenuhi kebutuhan ternak akan nutrisi sehingga perlu adanya penambahan konsentrat sebagai pakan pelengkap.

Tanaman jagung merupakan salah satu tanaman pangan yang sangat berguna bagi ternak karena hampir keseluruhan bagian tanaman ini dapat dimanfaatkan. Keberadaan dari tanaman jagung sendiri diharapkan dapat menjadi solusi dari masalah kekurangan pakan ternak ruminansia khususnya pada musim kemarau. Tebon jagung adalah seluruh bagian tanaman termasuk batang, daun, dan buah muda yang umumnya dipanen pada umur tanaman 45-65 hari (Soeharsono dan Sudaryanto, 2006) dengan kandungan nutrisi yaitu protein kasar 12,06%, serat kasar 25,2%, kalsium 0,28% dan fosfor 0,23% (Erna dan Sarjiman, 2007). Rumput raja (*Pennisetum purpupoides*) adalah salah

satu sumber utama pakan hijauan yang potensial dan sering diberikan pada ternak ruminansia serta memiliki pertumbuhan yang sangat cepat dan produksi sangat tinggi. Kandungan nutrisi rumput raja terdiri dari protein kasar 13,05%, TDN 57,50%, kalsium 0,37%, fosfor 0,39% (Sutardi, 1981), NDF 76,22% dan ADF 46,75% (Siswanto *et al.*, 2016). Penggunaan konsentrat dalam pakan ternak ruminansia dimaksudkan sebagai suplemen atau pakan lengkap dan lebih palatable serta kaya akan karbohidrat dan protein.

Serat kasar adalah bagian dari karbohidrat struktural yang terdiri dari selulosa, hemiselulosa dan lignin (Tilman, *et al.*, 1989). Menurut Sondakh *et al.* (2018), serat kasar digunakan oleh mikroorganisme rumen sebagai bahan makanan sumber energi yang kemudian nantinya akan diubah menjadi asam lemak terbang (VFA). Serat kasar dalam pakan yang dikonsumsi ternak juga dapat memberikan dampak negatif terhadap pencernaan jika tidak diperhatikan kuantitas dan kualitasnya. BETN merupakan golongan karbohidrat non-struktural yang mudah dicerna (Dewi *et al.*, 2020). BETN terdiri dari gula, pati, pentose dan bahan-bahan penyusun lainnya. Karbohidrat non-struktural dapat ditemukan di dalam sel tanaman dan mempunyai pencernaan lebih tinggi dibandingkan dengan karbohidrat struktural. Tujuan penelitian ini adalah

untuk mengetahui penggunaan pakan lengkap berbasis tebon jagung terhadap pencernaan serat kasar dan BETN sapi FH.

## MATERI DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Unit Pelaksana Teknis Daerah (UPTD) Pembibitan Ternak dan Hijauan Pakan Provinsi Sulawesi Utara Desa Tampusu, Kecamatan Remboken, Kabupaten Minahasa. Penelitian ini menggunakan 14 ekor ternak sapi perah FH dengan umur 7-8 tahun dengan bobot badan 300 - 400 kg.

Kandang yang digunakan adalah kandang individual sebanyak 14 kandang yang dilengkapi dengan tempat pakan dan tempat minum. Perlengkapan lain yang digunakan dalam penelitian ini yaitu alat mencincang pakan (*chopper*), timbangan untuk menimbang feses, kantong plastik, skep mini untuk proses mengangkat feses dan alat tulis menulis.

Pakan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari pakan hijauan (tebon jagung dan rumput raja) serta pakan pelengkap (konsentrat). Pakan konsentrat disusun dari bahan-bahan pakan yaitu jagung, dedak halus, bungkil kedelai, bungkil kelapa, tepung ikan, premix (suplemen, vitamin, mineral) dan garam. Penggunaan 30% untuk pakan konsentrat dan 70% pakan hijauan, didasarkan pada

Tabel 1. Komposisi Nutrien Pakan Perlakuan

Nutrien	Konsentrat	Tebon Jagung*	Rumput Raja**
	%		
Bahan Kering	87,93	19,74	20,30
Protein	16,65	10,90	9,52
Lemak Kasar	10,75	2,17	3,14
Serat Kasar	11,23	33,21	31,26
NDF	27,23	69,81	73,52
ADF	14,39	40,20	44,49
Kalsium	0,73	0,39	0,35
Fosfor	1,82	0,23	0,28
Abu	9,11	7,67	9,38
BETN	40,48	46,05	44,98
Energi Bruto (Kkal)	3708,89	3791,00*	3375,00

Keterangan : \* Menurut Tulung *et al.* (2020)

\*\* Lab. Minat Nutrisi dan Makanan Ternak Fak. Peternakan UB (2019)

Tabel 2. Formulasi dan Komposisi Nutrien Pakan Perlakuan

Formulasi Pakan	Perlakuan	
	Ra	Rb
Konsentrat	30	30
Tebon Jagung	70	35
Rumput raja	0	35
Total	100	100
Komposisi Zat Makanan (%)		
Bahan Kering	40,20	40,39
Protein Kasar	12,63	12,13
Serat Kasar	26,16	25,93
Lemak Kasar	4,74	5,08
BETN	44,38	44
Energi Bruto (Kkal)	3766,37	3620,77

Keterangan : Dihitung berdasarkan Tabel 1

pada kebutuhan ternak sapi perah dengan bobot badan rata-rata 300 kg, dengan kebutuhan bahan kering 7,5 kg (NRC, 2001). Sehingga jumlah penggunaan konsentrat dalam pakan lengkap, baik pakan Ra maupun Rb adalah sebesar 30% x 7,5 kg = 2,25 kg, dan bagian 50% lainnya

dipenuhi oleh rumput raja pada perlakuan Ra dan rumput

### Metode Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian dengan metode eksperimen yang terdiri dari 2 perlakuan masing-masing 7 ulangan.

Perlakuan yang di terapkan adalah: Ra = 30% konsentrat + 70% tebon jagung Rb = 30% konsentrat + 35% rumput raja + 35% tebon jagung.

### Tatalaksana Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dibagi menjadi 3 tahap yaitu tahap pendahuluan, tahap pra koleksi dan tahap koleksi.

#### 1. Tahap Pendahuluan

Pada awal penelitian ternak diberikan kesempatan untuk beradaptasi dengan pakan perlakuan. Adaptasi pakan dilakukan selama 7 hari. Adaptasi dilakukan dengan tujuan untuk membiasakan ternak mengkonsumsi pakan perlakuan dan mengetahui jumlah konsumsi pakan yang diberikan secara ad libitum serta air minum disediakan setiap saat. Sebelum diberikan ke ternak, tebon jagung dan rumput raja dicacah (*Chopper*) terlebih dahulu dengan ukuran  $\pm 5$  cm. Konsumsi ternak dihitung dari konsumsi bahan kering.

#### 2. Tahap Pra-Koleksi

Pembatasan pemberian pakan sebanyak 80% dari rerata konsumsi pakan pada tahap pendahuluan dilakukan 3 hari sebelum koleksi dan pengambilan sampel. Pembatasan pakan dilakukan agar pakan yang diberikan dapat dikonsumsi secara keseluruhan dan tidak tersisa.

#### 3. Tahap Koleksi

Pengukuran pencernaan ini berdasarkan metode koleksi total. Pada

tahap ini, pakan tetap diberikan sebanyak 80%. Pengumpulan feses dilakukan selama 5 hari begitu juga dengan pengambilan sampel pakan. Sampel feses diambil setiap ternak defikasi sebanyak 5% kemudian dimasukan kedalam kantong plastik dan timbang untuk mendapatkan berat segar. Setiap kantong plastik diberikan identitas dan dilakukan pencatatan data feses yang diperoleh. Feses kemudian dikeringkan di bawah sinar matahari dan dilakukan penimbangan kembali untuk mendapatkan berat kering. Sampel hijauan diambil masing-masing sebanyak 5% setelah itu dikeringkan oven dengan suhu 55° C untuk mendapatkan berat kering. Sampel yang sudah dikeringkan kemudian dikomposit dan diambil 100 gram untuk analisis proksimat di laboratorium.

### Variabel Yang Diamati

#### 1. Konsumsi Serat Kasar

Konsumsi serat kasar diperoleh dari selisih antara serat kasar dalam pakan yang diberikan dengan serat kasar dalam pakan sisa

#### 2. Konsumsi BETN

Konsumsi BETN diperoleh dari selisih antara BETN dalam pakan yang diberikan dengan BETN dalam pakan sisa.

#### 3. Kecernaan Serat Kasar (KcSK)

$$KcSK = \frac{SK \text{ Konsumsi} - SK \text{ dari Feses}}{SK \text{ Konsumsi}} \times 100\%$$

#### 4. Kecernaan BETN (KcBETN)

$$KcBETN = \frac{BETN \text{ Konsumsi} - BETN \text{ dari Feses}}{BETN \text{ Konsumsi}} \times 100\%$$

#### Analisis Data

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan analisis uji T dua contoh dengan ragam tidak sama (t-Test two sample assuming unequal variance) (Snedecor dan Cochran, 1989; Derrick *et al.*, 2017).

$$\text{Rumus t-test : } t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}}$$

dimana : t = t statistik

$\bar{x}_1$  dan  $\bar{x}_2$  = rata-rata hasil dari dua

contoh perlakuan

$\sigma_1^2$  dan  $\sigma_2^2$  = keragaman dari hasil kedua contoh perlakuan

$n_1$  dan  $n_2$  = jumlah pengamatan dari 2 perlakuan

t - statistik mengikuti suatu distribusi t, dengan perkiraan derajat bebas (df), sebagai berikut:

$$df = \frac{(\sigma_1^2/n_1 + \sigma_2^2/n_2)^2}{(\sigma_1^2/n_1)^2/(n_1 - 1) + (\sigma_2^2/n_2)^2/(n_2 - 1)}$$

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian tentang penggunaan pakan lengkap berbasis tebon jagung terhadap kecernaan serat kasar dan BETN sapi FH dapat dilihat pada Tabel 3.

#### Konsumsi Serat Kasar

Dalam pakan berfungsi sebagai sumber energi utama, dimana sebagian besar selulosa dan hemiselulosa dari serat dapat dicerna oleh mikroba yang terdapat dalam sistem pencernaannya dimana serat kasar digunakan sebagai sumber energi (Suprpto *et al.*, 2013).

Rerata konsumsi serat kasar (Tabel 3) memperlihatkan bahwa konsumsi serat kasar pada perlakuan Ra sebesar (2,07 kg/ekor/hari) dan konsumsi serat kasar pada perlakuan Rb sebesar (2,10 kg/ekor/hari). Hasil analisis uji T menunjukkan bahwa perlakuan Rb berbeda tidak nyata ( $P > 0,05$ ) dengan perlakuan Ra. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan rumput raja sebanyak 35% tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah konsumsi serat kasar. Hasil penelitian ini lebih rendah dari hasil penelitian Setianingtyas *et al.* (2014) yaitu (3,49 – 3,84 kg/ekor/hari) yang menggunakanimbangan hijauan dan konsentrat yang berbeda. Meningkatnya konsumsi pakan tergantung waktu tinggal pakan dalam rumen yang memberikan kesempatan mikrobia rumen mencerna pakan lebih lama, sebaliknya waktu tinggal pakan dalam rumen yang relatif singkat memberikan kesempatan mikrobia rumen dalam mencerna pakan juga akan singkat memungkinkan pakan cepat meninggalkan saluran pencernaan, sehingga konsumsi

Tabel 3. Nilai Rerata Konsumsi dan Kecernaan Serat Kasar dan BETN

Parameter	Perlakuan	
	Ra	Rb
Konsumsi Serat Kasar (Kg/ekor/hari)	2,07	2,10
Konsumsi BETN (Kg/ekor/hari)	3,36	3,46
Kecernaan Serat Kasar (%)	70,31 <sup>a</sup>	78,15 <sup>b</sup>
Kecernaan BETN (%)	87,97	90,28

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda sangat nyata ( $P>0,01$ )

pakannya akan meningkat (Nuswantara *et al.*, 2005).

### Konsumsi BETN

Rerata konsumsi BETN (Tabel 3) memperlihatkan bahwa konsumsi BETN pada perlakuan Ra (3,36 kg/ekor/hari) sedangkan pada perlakuan Rb (3,46 kg/ekor/hari). Hasil analisis uji T menunjukkan bahwa perlakuan Rb memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ( $P>0,05$ ) dengan perlakuan Ra. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan rumput raja 35% tidak berpengaruh nyata terhadap konsumsi BETN. Rerata konsumsi BETN pada penelitian ini lebih rendah dari penelitian Purnamasari *et al.* (2019) yaitu (5,62 – 5,73 kg/ekor/hari) yang menggunakan rumput gajah, konsentrat dan suplemen *Sauropus androgynous*, *Nigella sativa* dan *Sulfur proteinat*.

BETN merupakan fraksi terlarut yang mudah terdegradasi dalam rumen

(Koten *et al.*, 2014) hal ini berdampak pada tingkat konsumsi. Hadi *et al.* (2011) menyatakan bahwa pakan yang mengandung fraksi mudah larut dalam rumen akan mudah terdegradasi mikroba rumen yang akan meningkatkan konsumsi. Konsumsi BETN erat kaitannya dengan kecukupan energi. Pemenuhan kebutuhan energi diarahkan pada pemenuhan energi untuk hidup pokok, produksi dan reproduksi.

### Kecernaan Serat Kasar

Rerata kecernaan serat kasar (Tabel 3) berdasarkan hasil analisis uji T menunjukkan kecernaan serat kasar pada perlakuan Ra (70,31%) berbeda sangat nyata ( $P<0,01$ ) dengan perlakuan Rb (78,15%). Nilai ini lebih tinggi dibandingkan dari yang dilaporkan Astuti *et al.* (2009) pada sapi perah awal laktasi yang diberi high quality feed supplement yang terdiri dari rumput raja, dedak halus

dan konsentrat dimana perlakuan kontrol diberi rumput raja (18 kg/ekor/hari), dedak halus (5 kg/ekor/hari) dan konsentrat (8 kg/ekor/hari), perlakuan substitusi ditambahkan HQFS (300 gram/ekor/hari) tetapi konsentrat dikurangi sebanyak pemberian HQFS sedangkan perlakuan aditif ditambahkan HQFS tetapi tanpa mengurangi konsentrat yang mempunyai pencernaan serat kasar yaitu 32,56% - 36,94%.

Tingginya pencernaan serat kasar pada perlakuan Rb dibandingkan perlakuan Ra diduga disebabkan karena kandungan serat kasar dalam pakan. Pada Tabel 2 terlihat bahwa perlakuan Rb angka serat kasar dalam pakan 25,93% lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan Ra yang serat kasarnya sekitar 26,16%. Pencernaan serat kasar sangat tergantung dengan konsumsi serat dalam pakan. Semakin rendah kandungan serat kasar maka pencernaan serat kasar semakin meningkat.

### **Kecernaan BETN**

Rerata pencernaan BETN (Tabel 3) memperlihatkan pencernaan BETN pada perlakuan Ra adalah 87,97% dan Rb 90,28%. Analisis uji T menunjukkan rerata pencernaan BETN pada kedua perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ( $P > 0,05$ ). Rerata pencernaan BETN pada penelitian ini lebih tinggi dari yang dilaporkan oleh Astuti *et al.* (2009) yaitu

70,69%-75,30% yang menggunakan high quality feed supplement. Tidak berpengaruhnya kedua perlakuan terhadap pencernaan BETN oleh karena jumlah pakan yang diberikan hampir sama baik dari jumlah maupun kandungan nutrisi.

### **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pemberian pakan dengan perlakuan tebon jagung 35% + rumput raja 35% + konsentrat 30% lebih baik dalam meningkatkan pencernaan serat kasar pada sapi Fries Holland.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Astuti, A, A. Agus, dan S.P.S. Budhi. 2009. Pengaruh penggunaan high quality feed suplement terhadap konsumsi dan pencernaan nutrien sapi perah awal laktasi. *Buletin Peternakan* 33 (2): 81-87.
- Derrick, B., B. Russ, D. Toher, dan P. White. 2017. Test statistics for the comparison of means for two samples that include both paired and independent observation. *Journal of Modern Applied Statistical Methods* 16(1): 137-157.
- Dewi, O., N. N. Suryani, dan I.M. Mudita. 2020. Kecernaan bahan kering dan bahan organik secara in-vitro dari silase kombinasi batang pisang dengan kembang telang (*Clitoria ternatea*). *Jurnal Peternakan Tropika* 8(1): 60-73

- Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2017. Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan. Livestock and Animal Health. Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. Kementerian Pertanian.
- Erna, W. dan Sarjiman, 2007. Budidaya hijauan pakan bersama tanaman pangan sebagai upaya penyediaan hijauan pakan di lahan sempit. *Jurnal Peternakan dan Lingkungan* 7: 134-141.
- Hadi, R. F., Kustantinah, dan H. Hartadi. 2011. Kecernaan in sacco hijauan leguminosa dan hijauan leguminosa dan hijauan non leguminosa dalam rumen sapi peranakan ongole. *Buletin Peternakan* 35(2): 79-85.
- Koten, B. B., R. Wea, R. D. Soetrisno, N. Ngadiyono, B. Soewignyo. 2014. Konsumsi nutrisi ternak kambing yang mendapatkan hijauan hasil tumpangsari arbila (*Phaseolus lunatus*) dengan sorgum sebagai tanaman sela pada jarak tanam arbila dan jumlah baris sorgum yang berbeda. *Jurnal Ilmu Ternak* 1(8): 38-45.
- National Research Council. 2001. *Nutrient Requirements of Dairy Cattle*. 7th Ed. Washington National Academy Press.
- Nuswantara, L.K., M. Soejono, R. Utomo, B.P. Widyobroto. 2005. Kecernaan nutrisi ransum prekursor nitrogen dan energi tinggi pada sapi perah yang diberikan pakan basal jerami padi. *Journal of the Indonesia Tropical Animal Agriculture* 30(3): 172-178.
- Purnamasari, N. Y., R. Hartanto, D. W. Harjanti. 2019. Konsumsi BETN dan Produksi Laktosa Susu Sapi Perah Akibat Suplementasi *Sauropus androgynous*, *Nigella Sativa* dan *Sulfur Proteinat*. Prosiding dari Seminar Nasional Sains dan Entrepreneurship, Semarang.
- Setianingtyas, R.W., Sujatmogo, T.H. Suprayogi. 2014. Tampilan lemak dan bahan kering tanpa lemak pada susu sapi perah akibat pemberian ransum dengan imbalanced hijauan dan konsentrat yang berbeda. *Journal Animal Agriculture* 3(2): 121-129.
- Siswanto, D., B. Tulung, K. Maaruf, M. R. Waani, M. M. Tindangen. 2016. Pengaruh pemberian rumput raja (*Pennisetum purpureoides*) dan tebon jagung terhadap kecernaan NDF dan ADF pada sapi PO pedet jantan. *Jurnal Zootec* 36(2): 379–386.
- Snedecor, G.W. dan W.G. Cochran. 1989. *Statistical Methods*, Eighth Edition, Iowa State University Press.
- Soeharsono dan B. Sudaryanto. 2006. Tebon Jagung Sebagai Sumber Hijauan Pakan Ternak Strategis Di Lahan Kering Kabupaten Gunung Kidul. Prosiding. Lokakarya Nasional Jejaring Pengembangan Sistem Integrasi Jagung – sapi. 2006. Puslitbang Peternakan, Bogor. hlm. 136 – 141.
- Sondakh, E.H.B., M.R. Waani, J.A.D. Kalele, dan S.C. Rimbing. 2018. Evaluation of dry matter digestibility and organic matter of *in vitro* unsaturated fatty acid based ration of ruminant. *International. J. current adv. Res.* 7(6): 13582-13584
- Suprpto, H., F. M. Suhartati, dan T. Widiyastuti. 2013. Kecernaan serat

kasar lemak kasar complete feed limbah rami dengan sumber protein berbeda pada kambing etawa lepas sapih. Jurnal Ilmiah Peternakan 1(3) 938-946.

Sutardi, T. 1981. Sapi Perah dan Pemberian Makanannya. Departemen Ilmu Makanan Ternak. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Tilman, A.D., H. Hartadi, S. Reksohadiprojo, S. Prawirokusumo dan S. Lebdosoekojo. 1989. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Tulung, Y.L.R., A.F. Pendong, B. Tulung. 2020. Evaluasi nilai biologis pakan lengkap berbasis tebon jagung dan rumput campuran terhadap kinerja produksi sapi Peranakan Ongole (PO). Zootec 40(1): 363 – 379