

**PENGARUH PAKAN TAMBAHAN BERUPA AMPAS TAHU DAN LIMBAH BIOETANOL BERBAHAN SINGKONG (*Manihot utilissima*) TERHADAP PENAMPILAN SAPI BALI (*Bos sondaicus*)**

**EFFECT OF TOFU INDUSTRY AND CASSAVA (*Manihot utilissima*) BASED BIOETHANOL WASTE AS FEED SUPPLEMENT ON PERFORMANCE OF BALI CATTLE (*Bos sondaicus*)**

**Dwi Dedeh Kurnia Sari\*, Maria Haryulin Astuti, dan Lilies Sinta Asi**  
Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Palangka Raya, 73111

Submitted: 9 February 2016, Accepted: 25 April 2016

**INTISARI**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penampilan sapi Bali yang diberi pakan tambahan berupa ampas tahu dan limbah bioetanol padat dan cair berbahan singkong. Materi yang digunakan adalah 6 ekor sapi Bali jantan dengan bobot badan awal 190-230 kg. Rancangan yang digunakan adalah rancangan bujur sangkar latin (RBSL) pola *cross over* 3x3. Ketiga Perlakuan tersebut meliputi pemberian pakan BK 3% dari bobot badan, terdiri dari perlakuan A : pakan hijauan dan pakan tambahan berupa ampas tahu 2kg; limbah padat 200g dan limbah cair 100ml diberikan setiap hari; perlakuan B : pakan hijauan dan pakan tambahan diberikan setiap dua hari sekali; dan perlakuan C : pakan hijauan tanpa pakan tambahan. Variable yang diamati meliputi: (1) konsumsi pakan; (2) pertambahan bobot badan harian (PBBH); (3) konversi pakan. Hasil penelitian bahwa pengaruh pemberian pakan tambahan berpengaruh sangat nyata dan nyata konsumsi pakan ( $P<0,05$ ), PBBH ( $P<0,01$ ), dan konversi pakan ( $P<0,01$ ). Rata-rata konsumsi pakan ( $\text{kg BK}^{-1} \text{ hari}^{-1}$ ) pada A, B, C adalah 6,97; 6,92; 6,12. Rata-rata PBBH ( $\text{kg ekor}^{-1} \text{ hari}^{-1}$ ) pada A=0,64; B=0,50; C=0,10. Rata-rata konversi pakan perlakuan A=10,94; B=14,00; C=64,00. Disimpulkan bahwa hasil penelitian dengan pemberian pakan tambahan dapat meningkatkan konsumsi pakan, menaikkan bobot badan dan dapat memberikan nilai konversi pakan yang baik pada sapi Bali jantan. Berdasarkan data di atas dapat disarankan perlu diadakan penelitian lebih lanjut tentang penambahan level pemberian limbah padat dan cair bioetanol.

(Kata kunci: Pakan tambahan, Penampilan, Sapi Bali)

**ABSTRACT**

*This study was aimed to observe the performance of Bali cattle given additional feed of tofu waste, solid and liquid waste of bio-ethanol made from cassava. Six male Bali cattle with body weight of 190-230 kg were used. The design of this study was a 3x3 Latin square with cross over pattern. The 3 treatments were included feeding DM 3% of the body weight, consist of treatment A : forage and additional feed from tofu wastes 2 kg, 200 g of solid waste and liquid wastes given 100 ml per day, treatment B : forage given daily and additional feed was given once every two days, and treatment C : only forage. The measured variables were (1) feed consumption, (2) daily weight gain (ADG), (3) feed conversion. The results are that the effect of provision of additional feed highly a real and tangible feed intake ( $P<0.05$ ), ADG ( $P<0.01$ ), and feed conversion ( $P<0.01$ ). Average of feed consumption ( $\text{kg DM}^{-1} \text{ day}^{-1}$ ) for A, B, C were 6.97; 6.92; 6.12, respectively. Average of ADG ( $\text{kg head}^{-1} \text{ day}^{-1}$ ) for A, B, C were 0.64, 0.50, and 0.10, respectively. Average of feed conversion for treatment A, B, and C were 10.94, 14.00, and 64.00, respectively. We concluded that additional feed can increase feed consumption, body weight and give high feed conversion. It can be suggested there should be more research on additional levels of solid waste and waste liquid bio-ethanol.*

(Key words: Additional feed, Bali cattle, Performance)

\* Korespondensi (corresponding author):

Telp. +62 822 5553 3143

E-mail: dwi\_dedeh@yahoo.com

## Pendahuluan

Sapi potong asli Indonesia salah satunya adalah sapi Bali. Sapi Bali merupakan hasil domestikasi dari banteng liar. Ternak sapi potong sebagai salah satu sumber protein hewani. Ternak sapi dapat menghasilkan berbagai macam kebutuhan, di antaranya sebagai bahan makanan berupa daging, pupuk kandang, kulit, tulang dan lain sebagainya. Produktivitasnya masih sangat memprihatinkan karena volumenya masih jauh dari target yang diperlukan konsumen, ini disebabkan oleh produksi daging masih rendah (Sudarmono dan Sugeng, 2008).

Pada dasarnya pakan untuk sapi sudah tersedia di alam dalam bentuk hijauan, biji-bijian, dan hasil ikutan agroindustri serta limbah pertanian dan perikanan yang sudah tidak dimanfaatkan oleh manusia. Pakan yang dapat diberikan untuk sapi potong dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu hijauan pakan ternak dan pakan konsentrat. Hijauan pakan yang dapat diberikan diantaranya rumput gajah, rumput benggala, setaria, lamtoro, dan kaliandra (Erlangga, 2013). Konsentrat diperlukan sebagai tambahan pakan.

Pakan konsentrat meliputi jagung giling, menir, dedak, bekatul, bungkil kelapa, ampas tahu, berbagai umbi, yang berfungsi meningkatkan dan memperkaya nilai gizi pada pakan yang nilai gizinya rendah (Sudarmono dan Sugeng, 2008).

Ampas tahu merupakan hasil ikutan proses pembuatan tahu yang berasal dari kacang kedelai, dapat digunakan sebagai bahan pakan ternak ruminansia dan unggas. Bahan pakan ini mudah didapat dan memiliki nilai gizi cukup baik dengan kandungan protein kasar 21%. Sebagai pakan tambahan, ampas tahu dapat berfungsi melengkapi protein dari hijauan. Ampas tahu dapat dijadikan pakan bagi berbagai jenis ternak diantaranya: pakan ternak sapi. Pemanfaatan ampas tahu sangat efektif apa lagi pada sapi potong pertambahan berat badan akan lebih cepat. Selain pertumbuhan lebih cepat karkasnya dapat mencapai 60% dari berat sapi hidup (Novieta, 2012).

Limbah bioetanol merupakan hasil ikutan dari singkong, limbah bioetanol terdiri dari dua jenis, yaitu limbah cair dan limbah padat. Bioetanol itu sendiri adalah sebuah bahan bakar alternative yang diolah dari

tumbuhan. Saleh (2012) menjelaskan bahwa singkong merupakan tanaman yang sudah dikenal petani secara turun temurun, yang digunakan sebagai tanaman sumber karbohidrat ketiga setelah padi dan jagung.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pakan tambahan berupa ampas tahu dan limbah bioetanol berbahan singkong terhadap penampilan sapi Bali jantan, mengetahui perlakuan terbaik terhadap pemberian pakan tambahan berupa ampas tahu dan limbah bioetanol yang memberikan penampilan terbaik pada sapi Bali jantan.

## Materi dan Metode

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kelompok Tani Harapan Jaya di Desa Kalampangan Kecamatan Sebangau Kota Palangka.

### Materi

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 6 ekor sapi Bali jantan yang bobot badan awal 190-230 kg dengan umur 1,5-2 tahun. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pakan hijauan dan pakan tambahan berupa ampas tahu di tambah limbah padat dan cair bioetanol berbahan singkong. Alat yang digunakan adalah ember, selang, meteran konversi, sabit, arko, timbangan, sapu, kamera, alat tulis dan alat-alat yang menunjang penelitian ini.

### Metode

Metode yang digunakan adalah metode percobaan dan rancangan bujur sangkar latin (RBSL) pola *Cruss over* 3 x 3 (Yitnosumarto, 1993), yang dibantu dengan program exel 2010. Setiap sapi mendapatkan masing-masing perlakuan sebanyak satu kali secara bergilir. Dari RBSL dengan satu pengamatan per satuan percobaan (*experimental unit*) adalah bahwa setiap pengamatan harus dapat direpresentasikan melalui model linear. Model linear untuk RBSL menurut Sudjana (1991) sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = u + \alpha_i + \beta_j + T_k + E_{ijk}$$

$$i = 1, \dots, r$$

$$j = 1, \dots, r$$

$$k = 1, \dots, r$$

Di mana:

$Y_{ijk}$  = nilai pengamatan dari perlakuan ke-k dalam baris ke-i dan kolom ke-j

$u$  = nilai tengah populasi (rata-rata umum)

$\alpha_i$  = pengaruh aditif dari baris ke-i (i= 1,2,3)

$\beta_j$  = pengaruh aditif dari kolom ke-j (j= 1,2,3)

$T_k$  = pengaruh aditif dari perlakuan ke-k (k=1,2,3)

$E_{ijk}$  = pengaruh galat percobaan dari perlakuan ke-k pada baris ke-l dan kolom ke-j.

Perlakuan yang diberikan adalah sebagai berikut: A: pemberian pakan BK 3 % dari bobot badan yaitu pakan hijauan dan pakan tambahan berupa ampas tahu 2 kg dan limbah bioethanol padat 200 g, limbah cair 100 ml. Pakan tambahan diberikan setiap hari. B: pemberian pakan BK 3% dari bobot badan yaitu pakan hijauan dan pakan tambahan berupa ampas tahu 2 kg dan limbah bioethanol padat 200 g, cair 100 ml. Pakan tambahan diberikan setiap 2 hari sekali. C: pemberian pakan BK 3 % dari bobot badan yaitu pakan hijauan tanpa pakan tambahan.

Variabel yang diamati dalam penelitian ini yaitu: konsumsi pakan, pertambahan bobot badan harian, dan konversi pakan.

Untuk mengukur konsumsi pakan pada ternak sapi dapat dilakukan dengan menimbang terlebih dahulu berat pakan tambahan yang diberikan, dan menimbang kembali sisa dari pakan tambahan tersebut. Menimbang sisa pakan tambahan dilakukan pada saat akan memberikan pakan ke ternak.

Pertambahan bobot badan harian diketahui melalui pengukuran lingkar dada dengan meteran pengukur (Rondo) bobot badan yang dilakukan setiap satu minggu sekali. Sehingga pada akhir penelitian

dapat diketahui perlakuan mana yang dapat memberikan pengaruh yang lebih baik.

Konversi pakan atau FCR adalah jumlah pakan yang dihabiskan untuk menghasilkan 1 kg daging. Nilai konversi pakan berujung pada kualitas dari pakan yang diberikan berdasarkan bahan kering (Andi, 2010).

$$\text{Konversi pakan} = \frac{\text{Ransum yang dikonsumsi}}{\text{PBB}}$$

Analisis data dilakukan dengan menggunakan analisis ragam pada tingkat ketelitian 5% dan 1%. Bila menunjukkan hasil yang berbeda nyata atau sangat nyata maka akan dilanjutkan dengan uji BNJ.

## Hasil dan Pembahasan

### Konsumsi pakan

Hasil analisis ragam konsumsi pakan sapi Bali jantan selama 6 minggu pengamatan. Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan terjadi pengaruh yang berbeda nyata dari perlakuan pemberian pakan tambahan terhadap konsumsi pakan sapi Bali. Hasil uji BNJ terhadap rata-rata konsumsi pakan sapi Bali disajikan pada Tabel 2.

Berdasarkan hasil uji rata-rata BNJ 0,05 pada Tabel 2, terlihat adanya perbedaan konsumsi pakan pada tiga perlakuan pemberian pakan yang berbeda nyata. Perlakuan A menunjukkan kemampuan konsumsi pakan 6,97 kg hari<sup>-1</sup>, dan berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan C dengan rata-rata konsumsi pakan BK sebesar 6,12 kg hari<sup>-1</sup>. Dalam hal ini hasil perlakuan A tidak menunjukkan perbedaan yang nyata dengan perlakuan B dengan rata-rata konsumsi pakan 6,92 kg hari<sup>-1</sup>.

Tabel 1. Denah percobaan (trial site plan)

Periode	Perlakuan dan nomor sapi (treatment and cow number)						Keterangan (information)
	1	3	5	2	4	6	
I	A	B	C	A	B	C	7 hari preliminary (7 days preliminary) 6 minggu pengambilan data (6 weeks of data collection)
II	B	C	A	B	C	A	7 hari preliminary (7 days preliminary) 6 minggu pengambilan data (7 weeks of data collection)
III	C	A	B	C	A	B	7 hari preliminary (7 days preliminary) 6 minggu pengambilan data (6 weeks of data collection)

Sumber: Yitnosumarto (1993).

Tabel 2. Konsumsi pakan sapi Bali (kg BK<sup>-1</sup>) dengan tiga perlakuan pemberian pakan (feed intake of Bali cattle (kg DM<sup>-1</sup>) with three feeding treatments)

Perlakuan (treatment)	Rerata kg hari <sup>-1</sup> (average kg day <sup>-1</sup> )
A	6,97 <sup>b</sup>
B	6,92 <sup>b</sup>
C	6,12 <sup>a</sup>
BNJ 0,05	0,78

A = Pemberian pakan hijauan + pakan tambahan setiap hari (feeding forage feed + additional feed every day).

B = Pemberian pakan hijauan + pakan tambahan dua hari sekali (feeding forage feed + additional feed twice a day).

C = Pemberian pakan hijauan tanpa pakan tambahan (feeding forage feed without additional feed).

Yudith (2010) menambahkan bahwa salah satu faktor tingkat konsumsi pakan antara lain: 1) faktor pakan, meliputi daya cerna dan palatabilitas dan 2) faktor ternak yang meliputi bangsa, jenis kelamin, umur dan kondisi kesehatan ternak.

Parakkasi (1999), menjelaskan bahwa palatabilitas pakan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi jumlah konsumsi pakan dan kemampuan ternak untuk mengkonsumsi bahan kering yang terkandung dalam pakan berkaitan dengan kapasitas fisik lambung serta kondisi saluran pencernaan, sehingga tinggi rendahnya konsumsi pakan pada ternak ruminansia sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan, kondisi ternak serta faktor pakan.

#### Pertambahan bobot badan harian

Hasil analisis sidik ragam pertambahan bobot badan harian (PBBH) sapi Bali selama 6 minggu pengamatan. Hasil uji BNJ 0,05 terhadap rata-rata pertambahan bobot badan sapi Bali (kg hari<sup>-1</sup>) dengan tiga perlakuan pemberian pakan disajikan pada Tabel 3.

Dari hasil analisis sidik ragam dan dilanjutkan dengan uji BNJ terdapat pengaruh dari pemberian pakan tambahan terhadap pertambahan bobot badan yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ). Pertambahan bobot badan pada perlakuan A lebih tinggi yaitu 0,64 kg hari<sup>-1</sup> dibandingkan dengan perlakuan C yaitu 0,10 kg hari<sup>-1</sup>.

Hasil penelitian tersebut sesuai dengan hasil penelitian Sumadiyasa (2013), bahwa pertambahan bobot badan harian (PBBH) sapi yang tidak diberi pakan tambahan lebih rendah (0,37kg hari<sup>-1</sup>) dari pada sapi yang diberi pakan tambahan.

Rendahnya pertambahan bobot badan sapi pada perlakuan C (0,10 kg hari<sup>-1</sup>) karena pada perlakuan ini hanya diberi pakan hijauan secara tunggal dan tidak ada pakan tambahan hal ini sesuai dengan pendapat

Gunawan *et al.* (1998). Hal ini diduga kandungan energi dan protein pada pakan rendah sehingga menyebabkan pertambahan bobot badannya menjadi terhambat, konversi pakan terhadap berat badannya menjadi tinggi. Pemberian pakan sumber serat seperti hijauan serta limbah pertanian dan perkebunan belum dapat menaikkan bobot sapi 1 kg hari<sup>-1</sup>.

Pertambahan bobot badan yang rendah pada sapi Bali dapat dipengaruhi oleh bangsa sapi, jenis kelamin, umur, konsumsi pakan serta kesehatan ternak. Hasil penelitian Chadijah (2012) menunjukkan bahwa umur berpengaruh sangat nyata terhadap pertambahan bobot badan harian sapi Bali. Pertambahan berat badan sapi umur 2 tahun sangat nyata lebih tinggi dibandingkan dengan umur 1 tahun. Hal ini disebabkan karena umur ternak pada saat pertumbuhan memiliki laju pertumbuhan yang sangat baik dan mampu merespon pakan yang tersedia dibandingkan dengan sapi yang berusia dibawah 1 tahun.

Siregar (2008) menambahkan bahwa sapi Bali mempunyai keunggulan dibandingkan dengan sapi-sapi lokal lainnya yaitu sapi Bali mempunyai fertilitas yang tinggi, dengan pakan yang baik pertambahan bobot badan dapat mencapai 0,7 kg hari<sup>-1</sup> pada sapi jantan dewasa dan 0,6 kg hari<sup>-1</sup> pada sapi betina dewasa. Pertambahan bobot badan sapi ditentukan oleh berbagai faktor, terutama jenis sapi, jenis kelamin, umur, ransum atau pakan yang diberikan dan teknik pengolahannya. Diantara jenis sapi lokal, sapi ongole dan sapi Bali mempunyai pertambahan bobot badan yang tinggi (Siregar, 2008). Sapi Bali yang dipelihara secara tradisional dengan pakan hijauan berupa rumput-rumputan dan hijauan memberikan pertambahan berat badan yang rendah, yaitu 100-200 g ekor<sup>-1</sup> hari<sup>-1</sup> (Gunawan *et al.*, 1998).

Tabel 3. Pertambahan bobot badan sapi (kg hari<sup>-1</sup>) dengan tiga perlakuan pemberian pakan (*body weight gain (kg day<sup>-1</sup>) with three feeding treatments*)

Perlakuan ( <i>treatment</i> )	Rerata kg hari <sup>-1</sup> ( <i>average kg day<sup>-1</sup></i> )
A	0,64 <sup>c</sup>
B	0,50 <sup>c</sup>
C	0,10 <sup>a</sup>
BNJ 0,05	0,078

A = Pemberian pakan hijauan + pakan tambahan setiap hari (*feeding forage feed + additional feed every day*).

B = Pemberian pakan hijauan + pakan tambahan dua hari sekali (*feeding forage feed + additional feed twice a day*).

C = Pemberian pakan hijauan tanpa pakan tambahan (*feeding forage feed without additional feed*).

### Konversi pakan

Rata-rata konversi pakan masing-masing perlakuan selama 6 minggu pengamatan adalah pada perlakuan A sebesar 10,94; perlakuan B sebesar 14,00; dan perlakuan C sebesar 65,00, dengan tiga perlakuan pemberian pakan disajikan pada Tabel 4.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan perbedaan yang sangat nyata antara ketiga perlakuan terhadap sapi Bali jantan. Selanjutnya berdasarkan hasil uji BNJ 0,01 menunjukkan bahwa antara perlakuan A dan B tidak terdapat perbedaan yang nyata, namun dengan perlakuan C menunjukkan perbedaan yang sangat nyata. Perlakuan C memiliki nilai konversi yang sangat tinggi dibandingkan dengan perlakuan A dan B. Hal ini disebabkan oleh penggantian pola pakan yang berbeda dari pakan hijauan secara tunggal kemudian ditambah dengan pemberian pakan tambahan berupa ampas tahu dan limbah bioetanol yang menimbulkan sapi stres karena belum terbiasa mengkonsumsi pakan tambahan.

Nilai konversi hasil penelitian sesuai dengan pendapat Siregar (2008), yang menyatakan bahwa konversi pakan untuk sapi yang baik adalah 8,56-13,29. Konversi pakan dipengaruhi oleh kondisi ternak, daya cerna ternak, jenis kelamin, bangsa, kualitas

dan kuantitas pakan dan juga faktor lingkungan. Selain itu konversi pakan diukur dari banyaknya konsumsi bahan kering pakan dibagi pertambahan bobot badan.

Campbell *et al.* (2006) menyatakan bahwa efisiensi penggunaan pakan dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya kemampuan ternak dalam mencerna bahan pakan, kecukupan zat pakan untuk hidup pokok, pertumbuhan serta jenis pakan yang digunakan. Semakin baik kualitas pakan semakin baik pula efisiensi pembentukan energi dan produksi (Pond *et al.*, 2005).

### Kesimpulan

Dari uraian hasil dan pembahasan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut: pemberian pakan hijauan dan pakan tambahan berpengaruh terhadap penampilan sapi Bali, yaitu meningkatkan konsumsi pakan, menaikkan bobot badan dan menurunkan nilai konversi pakan sapi Bali, Pemberian pakan Hijauan dan pakan tambahan setiap hari (perlakuan A) rata-rata konsumsi pakan 6,97 kg hari<sup>-1</sup>, memberikan pertambahan bobot badan rata-rata harian 0,64 kg hari<sup>-1</sup>, rata-rata nilai konversi pakan 10,94. Pemberian pakan hijauan dan pakan tambahan dua hari sekali (perlakuan B) rata-rata konsumsi pakan 6,92 kg hari<sup>-1</sup>, rata-rata PBBH sebesar 0,50 kg hari<sup>-1</sup>, dan rata-rata

Tabel 4. Ratio konversi pakan sapi Bali dengan tiga perlakuan pemberian pakan yang berbeda (*feed conversion ratio with three different feeding treatments*)

Perlakuan ( <i>treatment</i> )	Rerata ( <i>average</i> )
A	10,94 <sup>a</sup>
B	14,00 <sup>a</sup>
C	65,00 <sup>b</sup>
BNJ 0,01	33,55

A = Pemberian pakan hijauan + pakan tambahan setiap hari (*feeding forage feed + additional feed every day*).

B = Pemberian pakan hijauan + pakan tambahan dua hari sekali (*feeding forage feed + additional feed twice a day*).

C = Pemberian pakan hijauan tanpa pakan tambahan (*feeding forage feed without additional feed*).

nilai konversi pakan perlakuan sebesar 14, dan pemberian pakan hijauan tanpa pakan tambahan (perlakuan C) rata-rata konsumsi pakan 6,12 kg hari<sup>-1</sup>, rata-rata PBBH sebesar 0,10 kg hari<sup>-1</sup> dan rata-rata nilai konversi pakan persatuan 65.

#### Daftar Pustaka

- Andi, W. 2010. Pentingnya Perhitungan. <http://andiwawan.tonra.blogspot.com/2010/01/pentingnya-perhitungan-fcr.html>. Accessed 25 Januari 2013.
- Campbell, J. R., M. D. Kenealy and K. L. Campbell. 2006. *Animal Sciences*. 4<sup>th</sup> edn. McGraw-Hill, New York.
- Chadjah, S. 2012. Pengaruh umur dan jenis kelamin terhadap pertumbuhan bobot badan sapi Bali. Jurusan Produksi Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Hasanudin, Makassar.
- Erlangga, E. 2013. Meningkatkan Bobot Sapi Potong dengan Pakan Racikan Sendiri. Pustaka Argo Mandiri, Pamulang.
- Gunawan, D. Pamungkas, dan L. Affandhy. 1998. *Sapi Bali: Potensi, Produktivitas, dan Nilai Ekonomi*. Kanisius, Yogyakarta.
- Novieta, I. D. 2012. Pemanfaatan Ampas Tahu untuk Pakan Ternak: Sulawesi Selatan. <http://pemanfaatan-ampas-tahu-untuk-pakan.html>. Accessed 25 Januari 2013.
- Parakkasi, A. 1999. *Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminansia*. Universitas Indonesia, Jakarta.
- Pond, W. G., D. C. Church, K. R. Pond dan P. A. Schoknet. 2005. *Basic Animal Nutrition and Feeding*. 5<sup>th</sup> Revised edn. John Willey and Sons Inc, New York.
- Saleh, M. 2012. *Bioetanol dari Bahan Singkon*. Palangka Raya.
- Siregar, S. B. 2008. *Penggemukan Sapi*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sudarmono, A. S. dan Y. B. Sugeng. 2008. *Sapi Potong*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sudjana. 1991. *Desain dan Analisis Eksperimen*. Tarsito, Bandung.
- Sumadiyasa, I. W. 2013. Pengaruh pemberian pakan hijauan dan pakan tambahan terhadap penampilan sapi Bali (*Bos sondaicus*). Skripsi. Universitas Palangka Raya, Palangka Raya.
- Yitnosumarto, S. 1993. *Percobaan Perancangan, Analisis, dan Interpretasinya*. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Yudith, T. A. 2010. Pemanfaatan Pelepah sawit dan Hasil Ikutan Industri Kelapa Sawit terhadap Pertumbuhan Sapi Peranakan Simental Fase Pertumbuhan. Departemen Pendidikan Fakultas Peternakan, Universitas Sumatra Utara, Medan.