

**PENGARUH PENGGUNAAN EM-4 TERHADAP KONSUMSI, KONVERSI,
DAN EFISIENSIPAKAN SAPI SUMBAWA**

PUBLIKASI ILMIAH

**Diserahkan Guna Memenuhi Sebagai Syarat Diperlukan
untuk Mendapat Derajat Sarjana Peternakan
pada Program Studi Peternakan**

PROGRAM STUDI PETERNAKAN



OLEH

**ERZAL PRADIFTA MAHARDIKA
B1D 014 080**

**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS MATARAM
MATARAM
2018**

**PENGARUH PENGGUNAAN EM-4 TERHADAP KONSUMSI, KONVERSI,
DAN EFISIENSIPAKAN SAPI SUMBAWA**

PUBLIKASI ILMIAH

OLEH

**ERZAL PRADIFTA MAHARDIKA
B1D 014 080**

**Diserahkan Guna Memenuhi Sebagai Syarat Diperlukan
untuk Mendapat Derajat Sarjana Peternakan
pada Program Studi Peternakan**

**Menyetujui:
Pembimbing Utama**

**Ir. Sofyan D. Hasan, MP
NIP. 19570819 198703 1001**

**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS MATARAM
MATARAM
2018**

PENGARUH PENGGUNAAN EM-4 TERHADAP KONSUMSI, KONVERSI, DAN EFISIENSIPAKAN SAPI SUMBAWA

THE EFFECT OF USING EM-4 ON CONSUMPTION, CONVERSION, AND EFFICIENCY FEED OF SUMBAWA CATTLE

Erzal P.M^a, Sofyan D.H^b, dan S.H.Dilaga^b

^aMahasiswa Fakultas Peternakan Universitas Mataram

^bDosen Ilmu Nutrisi Ternak Ruminansia Fakultas Peternakan Universitas Mataram

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsumsi, konversi, dan efisiensi pakan sapi sumbawa yang mendapat penambahan efektif mikroorganisme 4 dalam pakan campuran dan tanpa efektif mikroorganisme 4. Penelitian dilaksanakan selama 2 bulan dari bulan Oktober sampai dengan November 2017, bertempat di UD. Buin Pedi Desa Raberas Kabupaten Sumbawa, Nusa Tenggara Barat (NTB). Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 10 ekor sapi sumbawa jantan dengan umur berkisar $1,6 \pm 0,43$ tahun dan bobot badan 223 ± 36 kg, yang dibagi dalam 2 perlakuan. Pakan yang diberikan pada sapi kontrol (T0) berupa pakan campuran dan jerami padi, sedangkan pada sapi perlakuan (T1) berupa pakan campuran yang ditambahkan EM-4, dan jerami padi. Pakan campuran tersusun atas tongkol jagung (60%), dedak padi (20%), jagung kuning (15%), molases (2%), urea (1%), mineral mix (1%), dan garam (1%). Variabel yang akan diamati dalam penelitian ini meliputi: (1) konsumsi pakan; (2) konversi pakan; (3) efisiensi pakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsumsi pakan pada T1 lebih tinggi dari pada T0, yaitu berturut-turut 4,19 kg dan 3,64 kg. Demikian pula konversi pakan pada T1 lebih tinggi (9,50) dibanding pada T0 (8,14). Begitu pula efisiensi pakan pada T1 relatif lebih tinggi dibandingkan dengan T0, yaitu pada T1 13,42 % sedangkan pada T0 11,62 %.

Kata kunci: Sapi sumbawa, Konsumsi, konversi, efisiensi, dan EM4.

ABSTRACT

The aim of this study is to determine the consumption, conversion, and efficiency of feed that gets an effective addition of microorganisms 4 in mixture feed and without effective microorganism 4. The study was conducted for 2 months from October to November 2017, located at UD. Buin Pedi Village Raberas district of Sumbawa, West Nusa Tenggara. The material used in these study were 10 heads of sumbawa cattle bulls with the average age $1,6 \pm 0,43$ years old and the average body weight about 223 ± 36 kg. Feeds are given to the Control-Cow (T0) are mixed feed and rice straw, while Treatment-Cow (T1) are given mixed feed withan addition of EM-4, and rice straw. The mixed feed is composed of corncobs (60%), rice bran (20%), yellow corn (15%), molasses (2%), urea (1%), mineral mix (1%), and salt (1%). Variables will be observed in this study includes: (1) consumption of feed; (2) conversions of feed; (3) efficiency of feed. The results showed that feed consumption at T1 was higher than T0, that is

4.19 and 3.64 kg. Likewise the feed conversion at T1 is higher than 9.50 compared to T0 8.14. So also feed efficiency at T1 is relatively higher compared with T0. That is at T1 13.42% while at T0 11.52%.

Keywords: Sumbawa cattle, Consumption, conversion, efficiency, and EM4.

PENDAHULUAN

Jenis sapi pedaging lokal yang banyak terdapat di NTB adalah sapi bali, sapi sumbawa, sapi persilangan sumbawa bali (sumbal). Tidak terkecuali di kabupaten Sumbawa jumlah populasi sapi sebanyak 228.042 ekor dan sapi sumbawa 6.727 ekor (Dinas PKH, 2016). Sapi sumbawa merupakan salah satu Sumber Daya Genetik (SDG) ternak indonesia yang telah ditetapkan berdasarkan Keputusan Menteri Pertanian RI Nomor 2909/Kpts/OT.140/1/2014 pada tanggal 17 Juni 2011. Sapi ini merupakan sapi tipe multiguna, yaitu sebagai penghasil daging, susu, dan ternak kerja (Dilaga, 2014). Sapi sumbawa tahan panas, tahan terhadap serangan penyakit dan caplak, mampu bertumbuh dan berkembang biak di daerah yang minim pakan dan air minum, bertempramen tenang dan sangat jinak, sehingga di sukai oleh petani yang bermukim di lahan kering (Dilaga, 2014). Untuk menunjang keunggulan tersebut banyak faktor yang mempengaruhinya.

Faktor pakan merupakan faktor penting dalam menunjang produktifitas. Pakan harus memenuhi kebutuhan zat nutrien yang diperlukan ternak yang berfungsi untuk hidup pokok, produksi dan reproduksi. Pakan yang berkualitas baik dan diberikan dalam jumlah cukup akan meningkatkan produktifitas ternak. Tingkat produktifitas ternak yang di pelihara oleh peternak rakyat masih tergolong rendah. Peternak banyak memanfaatkan limbah pertanian sebagai komponen penyusun ransum ternaknya, dikarenakan ketersediaan melimpah dan harga relatif murah. Limbah pertanian yang digunakan peternak rakyat umumnya berkualitas rendah.

Upaya untuk memperbaiki kualitas ransum berbasis limbah pertanian dapat menggunakan probiotik. Probiotik merupakan pakan aditif berupa mikroba hidup yang dapat meningkatkan keseimbangan dan fungsi pencernaan hewan, serta meningkatkan produktivitas ternak. Macam-macam probiotik dalam pakan ternak sangat banyak, salah satunya adalah EM-4. Penggunaan EM-4 bertujuan

dapat mengawetkan pakan, memperbaiki kondisi rumen, dan meningkatkan kualitas pakan. Kualitas suatu bahan pakan dapat dilihat dari tingkat nilai nutrisi, pencernaan, dan palatabilitas. Tingkat palatabilitas pakan merupakan tingkat kesukaan ternak terhadap pakan yang dilihat dengan jumlah konsumsi pakan.

Oleh karena itu, berdasarkan uraian diatas maka dilakukanlah penelitian ini yang berjudul “Pengaruh Penggunaan Efektif Mikroorganism⁴ Terhadap Konsumsi, Konversi dan Efisiensi Pakan Sapi Sumbawa”. Sehingga dapat mengetahui pengaruh penggunaan EM⁴ dalam pakan.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan selama 2 bulan dari bulan Oktober sampai dengan November 2017, bertempat di UD. Buin Padi Desa Raberas Kabupaten Sumbawa, Nusa Tenggara Barat (NTB).

Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sapi sumbawa sebanyak 10 ekor dengan rata-ran umur $1,6 \pm 0,43$ tahun dan rata-ran bobot badan 223 ± 36 kg. Pakan yang diberikan pada sapi kontrol (T₀) berupa pakan campuran dan jerami padi, sedangkan pada sapi perlakuan (T₁) berupa pakan campuran yang ditambahkan EM-4, dan jerami padi. Pakan campuran tersusun atas tongkol jagung (60%), dedak padi (20%), jagung kuning (15%), molases (2%), urea (1%), mineral mix (1%), dan garam (1%).

Metode Penelitian

Menimbang sapi pada awal penelitian sebelum diberi air minum dan pakan. Penimbangan bobot badan sapi dilakukan setiap 2 minggu sekali selama 8 minggu. Pakan campuran diberikan sebanyak 80% dan jerami 20% dari total pemberian pakan. Jumlah pemberian pakan dihitung berdasarkan 3% kebutuhan BK dari bobot badan ternak dan diberikan secara *assfeed*. Pakan campuran diberikan dengan mencampurkan air dengan perbandingan 1:1 kemudian untuk sapi perlakuan (T₁) ditambahkan EM⁴ sebanyak 5 ml/kg pakan/L air. Pakan diberikan sebanyak 2 kali sehari pada pagi hari dan siang hari. Jerami padi diberikan 1 jam setelah pemberian pakan campuran. Pemberian air minum 3 kali

sehari dengan menggunakan ember. Penimbangan sisa pakan setiap hari untuk mengetahui jumlah konsumsi pakannya.

- Menghitung konsumsi pakan dengan rumus:

$$\text{Konsumsi pakan (BK)} = \frac{BK}{100} \times \text{konsumsi pakan (Kg)}$$

- Menghitung konversi pakan dengan rumus:

$$\text{Konversi pakan} = \frac{\text{jumlah konsumsi BK}}{\text{pertambahan bobot badan harian (Kg)}}$$

- Menghitung efisiensi pakan dengan rumus:

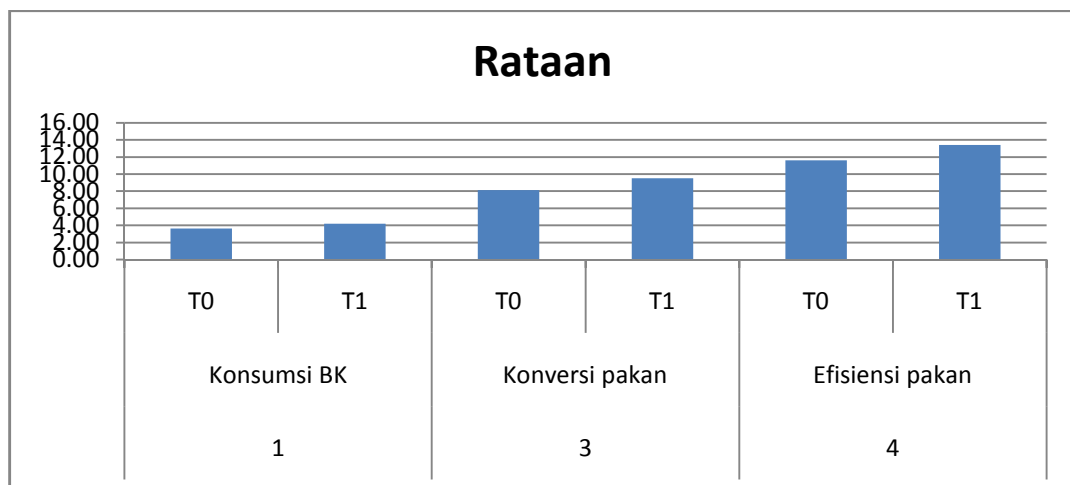
$$\text{Efisiensi pakan (\%)} = \frac{PBBH}{\text{Konsumsi (BK)}} \times 100\%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Rataan Konsumsi, Konversi, dan Efisiensi Pakan

No.	Peubah	Perlakuan	Minggu				Rataan
			II	IV	VI	VIII	
1	Konsumsi BK	T0	3.42	3.59	3.74	3.79	3.64
		T1	4.00	4.05	4.22	4.51	4.19
2	PBBH	T0	0.14	0.46	0.53	0.54	0.42
		T1	0.25	0.62	0.71	0.63	0.55
3	Konversi pakan	T0	9.98	8.43	7.11	7.05	8.14
		T1	17.86	6.77	5.98	7.39	9.50
4	Efisiensi pakan	T0	4.54	13.15	14.31	14.48	11.62
		T1	6.96	15.33	17.13	14.27	13.42

Sumber: Data diolah (2017)



Gambar 1. Grafik rata-rata konsumsi, konversi, dan efisiensi pakan

Konsumsi Pakan

Menurut Parakkasi (1999) konsumsi pakan adalah jumlah pakan yang dikonsumsi oleh hewan apabila bahan pakan tersebut diberikan secara ad libitum. Jumlah konsumsi pakan merupakan faktor penentu paling penting yang menentukan jumlah nutrisi yang didapat oleh ternak dan berpengaruh terhadap tingkat produksi. Ditambahkan oleh Arora (1989) bahwa jumlah konsumsi pakan merupakan salah satu indikator terbaik dari produksi ternak.

Pengukuran konsumsi pakan dipengaruhi oleh perbedaan ternak, palatabilitas pakan dan seleksi terhadap hijauan pakan. Konsumsi pakan juga mempunyai hubungan dengan kebutuhan energi ternak yang sering menyebabkan konsumsi pakan ternak menjadi berbeda (Williamson dan Payne, 1993). Konsumsi pakan yang rendah akan menyebabkan kekurangan zat makanan yang dibutuhkan ternak dan akibatnya akan menghambat penimbunan lemak dan daging. Apabila kebutuhan untuk hidup pokok sudah terpenuhi, kelebihan gizi yang dikonsumsi akan ditimbun sebagai jaringan lemak dan daging (Anggorodi, 1994).

Konsumsi pakan merupakan faktor dasar untuk hidup dan menentukan produksi. Beberapa faktor yang mempengaruhi tingkat konsumsi adalah hewan ternak, makanan yang diberikan (palatabilitas), dan lingkungan tempat hewan ternak dipelihara (Rahman, 2008). Pernyataan tersebut juga disampaikan oleh Siregar (1994), Kemampuan ternak ruminansia dalam mengkonsumsi ransum dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu : 1) faktor ternak itu sendiri yang meliputi besar tubuh atau bobot badan, potensi genetik, status fisiologi, tingkat produksi dan kesehatan ternak; 2) faktor ransum yang diberikan, meliputi bentuk dan sifat, komposisi zat-zat gizi, frekuensi pemberian, keseimbangan zat-zat gizi serta kandungan bahan toksik dan anti nutrisi; dan 3) faktor lain yang meliputi suhu dan kelembaban udara, curah hujan, lama siang atau malam hari serta keadaan ruangan kandang dan tempat ransum. Konversi pakan dipengaruhi oleh ketersediaan zat-zat gizi dalam ransum dan kesehatan ternak, semakin tinggi nilai konversi pakan berarti pakan yang digunakan untuk menaikkan bobot badan persatuan berat semakin banyak atau efisiensi pakan rendah.

Pengaruh penambahan probiotik cair EM-4 dalam pakan campuran terhadap konsumsi pakan sapi sumbawa selama penelitian ditampilkan pada **tabel**

1. Diperoleh rata-rata konsumsi pakan pada penelitian ini adalah T0 3.64 kg/ekor/hari dan T1 4.19 kg/ekor/hari. Konsumsi pakan antara lain dipengaruhi oleh kandungan gizi (Kamal, 1985) dan Palatabilitas (Anggorodi, 1984). Konsumsi perlakuan T1 lebih tinggi karena dipengaruhi oleh aroma asam manis yang dihasilkan dari penambahan EM-4 didalam pakan sehingga menyebabkan tingginya nilai palatabilitas pakan. Pernyataan tersebut sesuai dengan hasil dari penelitian Kukuh (2010), bahwa suplementasi EM-4 pada domba jantan dapat meningkatkan palatabilitas suatu pakan. Ketika nilai palatabilitas suatu pakan tinggi maka akan menunjang nilai konsumsi pakan. Pernyataan tersebut diperkuat oleh (Kartadisastra, 1997) palatabilitas merupakan sifat performansi bahan-bahan pakan sebagai akibat dari keadaan fisik dan kimiawi yang dimiliki oleh bahan-bahan pakan yang dicerminkan oleh organoleptiknya seperti kenampakan, aroma, rasa (hambar, asin, manis, pahit), tekstur dan temperturnya. Hal inilah yang menumbuhkan daya tarik dan merangsang ternak untuk mengkonsumsinya.

Hasil ini sesuai dengan yang dilaporkan Perker (1974) pemberian probiotik dapat menjaga keseimbangan komposisi mikroba dalam sistem pencernaan ternak berakibat meningkatnya daya cerna bahan pakan dan menjaga kesehatan ternak. Menurut Abidin (2006), bahan pakan yang baik adalah bahan pakan yang mengandung karbohidrat, protein, lemak, vitamin, dan mineral serta tidak mengandung racun yang dapat membahayakan ternak yang mengkonsumsinya.

Tingginya konsumsi pakan T1 juga diikuti dengan meningkatnya PBBH dimana dalam penelitian (Dhea Regina Septy Aidin, 2017 *unpublished*), membuktikan bahwa pertambahan bobot sapi sumbawa yang diberi pakan campuran+ EM4 cenderung memberikan respon lebih tinggi yaitu 0.55 ± 0.1 kg/hari dari PBBH sapi sumbawa yang diberi pakan campuran tanpa EM4 yaitu 0.42 ± 0.1 kg/hari.

Konversi Pakan

Martawidjaja (1998) mengemukakan bahwa konversi pakan merupakan jumlah unit pakan yang dikonsumsi oleh ternak dibagi dengan unit pertambahan bobot hidupnya per satuan waktu berdasarkan bahan kering (BK). Tillman et al. (1991) menambahkan, konversi pakan mencerminkan kebutuhan pakan yang diperlukan untuk menghasilkan pertambahan berat badan dalam satu-satuan yang

sama. Efisiensi penggunaan pakan dapat diketahui dari konversi pakan yakni jumlah pakan yang dikonsumsi untuk mencapai pertambahan bobot badan per satu kilogram bobot badan.

Konsumsi pakan atau ransum yang diukur adalah bahan kering sehingga efisiensi penggunaan pakan atau ransum dapat ditentukan berdasarkan konsumsi bahan kering untuk mencapai satu kilogram pertambahan bobot badan (Siregar, 1994).

Konversi pakan dihitung dengan membandingkan antara konsumsi bahan kering pakan dan pertambahan bobot badan harian sapi sumbawa. Pengaruh penambahan probiotik cair EM-4 dalam pakan campuran terhadap konversi pakan sapi sumbawa selama penelitian ditampilkan pada **tabel 1**. Diperoleh rata-rata konversi pakan dalam penelitian ini adalah T0 8.14 dan T1 9.50. Angka di atas pada pakan perlakuan T0 menggambarkan bahwa sapi sumbawa pada penelitian mengkonsumsi bahan kering sebanyak 8.14 kg untuk menaikkan 1 kg bobot badannya. Sedangkan pada pakan perlakuan T1 membutuhkan pakan sebanyak 9.50 untuk menaikkan 1 kg bobot badannya.

Konversi pakan perlakuan T1 lebih tinggi diduga karena penambahan EM-4 mampu meningkatkan derajat fermentasi bahan organik pakan yang berkualitas rendah sehingga kecukupan energi yang tersedia tercukupi. Menurut Haryanto (2000), pemanfaatan probiotik EM4 yang merupakan campuran berbagai spesies mikroorganisme, terutama mikroorganisme yang mampu memecah komponen serat (*cellulolytic microorganism*) melalui pakan dapat meningkatkan produktivitas ternak. Hal ini berkaitan dengan meningkatnya kecepatan cerna (*rate of digestion*) serat pada awal proses pencernaan sehingga mempengaruhi ketersediaan energi adenosine triphosphate (ATP).

Menurut Sutardi (1990), konversi pakan dipengaruhi oleh kualitas pakan. Ditambahkan oleh Anggorodi (1990), konversi pakan merupakan salah satu indikator untuk menggambarkan tingkat efisiensi penggunaan ransum, semakin rendah angka konversi ransum berarti semakin baik efisiensi penggunaan pakannya.

Efisiensi Pakan

Efisiensi pakan di definisikan sebagai perbandingan jumlah unit produk yang dihasilkan (pertambahan bobot badan) dengan jumlah unit konsumsi pakan dalam satuan waktu yang sama. Tingkat efisiensi penggunaan pakan untuk sapi berkisar 7,5-11,5%. Efisiensi pakan untuk produksi daging dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu bangsa ternak, komposisi, tingkat produksi serta nilai gizi pakan (Salim, 2013).

Kukuh (2010) menyatakan bahwa kinerja pertumbuhan sapi dijabarkan sebagai laju pertambahan bobot badan harian, jumlah konsumsi pakan dalam bentuk bahan kering dan konversi ransum sebagai acuan efisiensi ternak sapi dalam menggunakan ransum. Ditambahkan oleh Parakkasi (1999) menyatakan bahwa untuk menilai pemberian ransum atau kualitas ransum yang lebih baik adalah dengan melihat pertumbuhan atau pertambahan bobot badan karena hal ini mencerminkan bagaimana protein dan keseimbangan asam-asam amino yang ada dalam ransum memberikan dampak positif bagi ternak.

Pengaruh penambahan probiotik cair EM-4 dalam pakan campuran terhadap efisiensi pakan sapi sumbawaselama penelitian ditampilkan pada **tabel 1**. Nilai Efisiensi pakan pada penelitian ini adalah T0 11.62 dan T1 13.42. Semakin tinggi nilai efisiensi pakan berarti semakin tinggi pula tingkat pemanfaatan pakan untuk digunakan menaikkan bobot badan ternak. Menurut Adiwidarti *et al.* (2004) bahwa tingkat efisiensi pakan pada sapi yang dipelihara dengan pakan konsentrat yang ditambah ampas bir berkisar 6.39-10.52%. Nilai efisiensi pakan pada penelitian ini lebih tinggi diduga karena kandungan nutrisi di dalam pakan campuran yang diberikan rendah. Pernyataan tersebut diperkuat oleh (Pond *et al.*, 1995) yang mengatakan bahwa peningkatan nilai pencernaan dan efisiensi pemanfaatan nutrisi dalam proses metabolisme didalam jaringan tubuh ternak dipengaruhi oleh semakin baik kualitas pakan yang dikonsumsi ternak, hal ini diikuti dengan pertambahan bobot badan yang.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil yang telah dicapai maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Penambahan EM-4 dalam pakan campuran meningkatkan konsumsi pakan, konversi dan efisiensi pakan sapi sumbawa.

Saran

Bagi peneliti yang tertarik melakukan penelitian yang sejenis disarankan agar:

1. Melakukan peningkatan level penambahan EM-4 dalam pakan dan pakan difermentasi terlebih dahulu dengan EM-4 sebelum diberikan ke ternak.
2. Sebaiknya lama waktu penelitian diperpanjang lebih dari 2 bulan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. 2006. *Penggemukan Sapi Potong*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Adiwinarti, R., U.R. Fariha dan C.M.S. Lestari. 2011. *Pertumbuhan Sapi Jawa yang diberi Pakan Jerami Padi dan Konsentrat dengan Level Protein Berbeda*. Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan 16(4): 260-265.
- Anggorodi, R. 1994. *Ilmu Makanan Ternak Umum*. PT Gramedia. Jakarta.
- Anggorodi, R. 1984. *Ilmu Pakan Ternak Umum*. Gramedia pustaka utama. Jakarta.
- Arora, S. P. 1989. *Pencernaan Mikroba pada Ruminansia*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Dilaga, S.H. 2014. *Sapi Sumbawa Sumber Daya Genetik Ternak Indonesia*. Pustaka Reka Cipta, Bandung.
- Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Sumbawa. 2016. *Perkembangan Populasi Ternak Besar Selama 5 Tahun (Ternak Rakyat dan Pemerintah)*. <http://www.disnaksumbawa.com> (Diakses 05 Maret 2018).
- Hartadi, H., Reksohadipodjo, S., Tillman, A.D. 1986. *Tabel Komposisi Pakan Untuk Indonesia*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Kamal, M. 1986. *Kontrol Kualitas Pakan dan Menyusun Ransum Ternak*. Fakultas Pasca Sarjana Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.

- Kukuh, H.R. 2010. *Pengaruh Suplementasi Probiotik Cair EM-4 Terhadap Performan Domba Lokal Jantan*. Skripsi .Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Martawidjaja, M. dan I-G.M. Budiarsana. 2004. *Pengaruh pemberian jerami padi fermentasi dalam ransum terhadap perfonnan kambing Peranakan Etawah betina*. Pros. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner: Bogor, 4-5 Agust. 2004. Puslitbang Peternakan, Bogor. h1m. 407-415.
- Parakkasi, A. 1999. *Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminan*. Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.
- Parker. 1974. *Probiotic Antibiotic*. Departement of Aviant Sciences Collage of Agricultural and Enviromental Sciences. University of California. University Press. Cambridge.
- Pond, W.G., D.C. Church & K.R. Pond. 1995. *Basic Animal Nutrition and Feeding*. 4th ed. John Willey and Sons, Canada.
- Salim E. 2013. *Sukses Bisnis dan Beternak Sapi Potong*. Yogyakarta : Lily Publisher.
- Siregar, S. 2013. *Bisnis Penggemukan Sapi*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Siregar, S. 1994. *Ransum Ternak Ruminansia*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Tillman, A.D., H. Hartadi., S. Reksohadiprodjo., S. Prawirokusumo., dan S Lebdosoekojo. 1991. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Williamson G. and W. J. A. Payne. 1993. *Pengantar Peternakan di Daerah Tropis*. Terjemahan oleh : IGN Djiwa Darmadja. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Yulistiani, D dan Haryanto B. 2013. *Nilai Nutrisi Tongkol Jagung yang Difermentasi Menggunakan Mikroba Rumen Sebagai Sumber Inokulan*. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2013.