

Kualitas Biskuit Jerami Padi Fermentasi yang di tambah Berbagai Jenis Leguminosa

Fridarti, Anugrah Fajar Ramadhan, Zulkarnaini, Devi Dianti, P.N. Jefri

Prodi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Tamansiswa Padang

Jl. Tamansiswa No.9 Padang

Email. Fridartifridarti69@gmail.com, fajaranugrah727@gmail.com, zulkarnaini123@gmail.com, thevv.dianti@gmail.com, pnjefri@gmail.com

Submitted : 9 April i 2024

Revised: 24 April r 202

Accepted: 8 Mei r 2024

Abstrak

Peternakan sebagai salah satu sektor penting penggerak ekonomi masyarakat tentu tidak dapat terlepas dari adanya keutuhan akan pakan ternak. Pakan ternak yang biasanya menggunakan tumbuh-tumbuhan hijauan kini mulai menghadapi kelangkaan sebbab semakin tergerusnya lahan hijauan yang kian beralih fungsi. Sedangkan dengan permasalahan tersebut tentu perlu dilakukan inovasi pakan alternatif yang dapat memenuhi kebutuhan pakan ditengah-tengah kelangkaan pakan hijauan. Salah satunya pakan alternatif pengganti pakan hijauan adalah jerami padi yang diolah melalui proses fermentasi dengan menambahkan berbagai jenis leguminosa Seperti kaliandra, lamtoro, gamal, dan dau katepeng. Rancangan penelitian yang di gunakan adalah RAL dengan 4 perlakuan dengan 4 ulangan dimana perlakuan sebagai berikut : penambahan dau leguminosa sebagai berikut : P1 : 60% Jerami Padi + 30 % Daun Gamal + 10% Dedak, P2 : 60% Jerami Padi + 30 % Daun Lamtoro + 10% Dedak, P3 : 60% Jerami Padi + 30 % Daun Kaliandra + 10% Dedak, P4 :60% Jerami Padi + 30% Daun Ketepeng Cina + 10 % Dedak. Adapun Peubah penelitian ini adalah Kandungan Bahan Kering, Bahan Organik, Protein Kasar. Hasil penelitian penambahan daun leguminosa ke dalam biskuit jerami padi fermentasi memberi pengaruh tidak nyata terhadap kandungan bahan kering, bahan organik, dan protein kasar. Kualaitas Biskuit Jerami Padi fermentasi memperlihatkan hasil tertinggi pada P2 (Daun Kaliandra) dan yang terrendah pada perlakuan P4 (daun Katepeng cina)

Kata Kunci : Biskuit, Jerami Padi, Fermentasi, Leguminosa, Kualitas

Quality Fermented Rice Straw Biscuits with the addition of Various Types of Leguminosae

Abstrac

Animal husbandry as one of the important sectors driving the community's economy certainly cannot be separated from the presence of intact animal feed. Animal feed which usually uses forage plants is now starting to face scarcity due to the increasing erosion of forage land which is increasingly changing its function. Meanwhile, with these problems, it is certainly necessary to innovate alternative feeds that can meet feed needs amidst the scarcity of forage. One of the alternative feeds to replace forage feed is rice straw which is processed through a fermentation process by adding various types of legumes such as calliandra, lamtoro, gamal, and dau katepeng. The research design used was RAL with 4 treatments with 4 replications where the treatments were as follows: addition of legume leaves as follows: P1: 60% Rice Straw + 30% Gamal Leaves + 10% Bran, P2: 60% Rice Straw + 30% Leaves Lamtoro + 10% Bran, P3 : 60% Rice Straw + 30% Calliandra Leaves + 10% Bran, P4 : 60% Rice Straw + 30% Chinese Ketepeng Leaves + 10% Bran.

The variables in this research are the content of dry matter, organic matter, crude protein. The research results of adding legume leaves to fermented rice straw biscuits had no significant effect on the dry matter, organic matter and crude protein content. The quality of fermented rice straw biscuits showed the highest yield in P2 (Kaliandra leaves) and the lowest in treatment P4 (Chinese Katepeng leaves)

Keywords: Biscuits, Rice Straw, Fermentation, Leguminosae, Quality

PENDAHULUAN

Pakan ternak membutuhkan ketersediaan terus menerus (kontiniu) yang berasal dari hijauan, produksi hijauan berupa rumput sudah mulai menurun karena padang rumput merupakan sumber utama produksi hijauan telah berubah fungsi. Untuk memenuhi ketersediaan hijauan dan makanan ternak maka dilakukan pemanfaatan limbah hasil pertanian sebagai alternatif pengganti hijauan ternak. Salah satunya dengan memanfaatkan proses fermentasi jerami padi yang di fermentasi yang ditambahkan beberapa jenis legum yaitu kaliandra, lamtoro, gamal dan ketepeng cina.

Jerami padi adalah limbah pertanian bahan organik yang tersedia dalam jumlah yang cukup banyak bagi petani ternak. Produksi jerami padi yang melimpah sangat potensi dijadikan alternatif pengganti hijauan, tetapi jerami mempunyai kelemahan sebagai pakan ternak pada kandungan lignin dan silika yang tinggi tetapi rendah energi ,protein ,mineral dan vitamin. Kandungan protein kasar pada jerami mencapai 8,20 % , serat

kasar 31,99%, NDF 77%, ADF 57,91 %, selulosa 23,05 %, hemiselulosa 19,09 % dan lignin 22,93 %, (Amin dkk,2015).Selain rendahnya nilai nutrisi pencernaan jerami, jerami juga sulit didegradasi oleh mikroba rumen (Van Soest,2006;Sarnklong *et al.*, 1998) Oleh sebab itu jerami sebaiknya diolah sebelum dijadikan pakan ternak karena pengolahan jerami tersebut akan berpengaruh pada kualitas pakan ternak. Analisis proksimat kandungan amoniasi jerami adalah kandungan BK (26,6%), BO (86,02%) dan PK (10,62%) (Nofriwan,2019).

Salah satu bentuk pengolahannya adalah fermentasi yang diberi berbagai jenis legum. Tanaman leguminosa merupakan pakan ternak yang kandungan protein tinggi. Protein yang terkandung pada legum rata-rata diatas 20% (Tangendjaja dan Wina, 1998), sehingga dapat digunakan sebagai perbaikan kualitas pakan (Mariyono dkk, 1998).

Beberapa hijauan legum yang berlimpah dan mudah didapatkan seperti kaliandra, lamtoro gamal dan ketepeng cina. Kaliandra mengandung zat anti nutrisi tanin dalam jumlah yang

tinggi sampai 11 % sehingga dapat berpengaruh terhadap tingkat pemanfaatan pakan (Tangendjaja dan Wina, 1998). Sedangkan daun lamtoro memiliki kandungan protein lamtoro berkisar 25-32% dari bahan kering dan energi kasar berkisar antara 4237-4915 kalori per gram, artinya lamtoro merupakan sumber protein dan sumber energi (Askar & Marlina, 1997). mengandung nilai gizi gamal cukup baik yaitu 22,1% bahan kering, 23,5% protein dan 4200 kkal/kg energi (Marhaeniyanto dan Susanti, 2011).

Teknologi pakan yang dapat diterapkan adalah biskuit jerami padi fermentasi yang ditambahkan dengan berbagai jenis legum yang berbentuk bulat seperti kue. Biskuit merupakan pakan ternak yang mudah diberikan kepada ternak dengan bentuk bulat. Biskuit pakan merupakan inovasi bentuk baru produk pengolahan pakan khusus ternak ruminansia. pemanfaatan biskuit dalam bidang pakan ternak. Salah satu metode yang dapat dilakukan dengan membuatnya menjadi biskuit pakan ternak (Fredriksz & Joris, 2020). Biskuit pakan ternak merupakan inovasi pemanfaatan pakan dengan jalan memodifikasi hijauan menjadi bentuk yang menyerupai wafer atau biskuit berbentuk kecil, bertekstur renyah dan pengolahannya melalui proses pemanggangan/pemanasan dan

tekanan. Prosedur pembuatan biasanya ditambahkan bahan pakan lain untuk memperkaya nutrisi biskuit.

MATERI DAN METODE

A. Materi Penelitian.

Penelitian ini menggunakan Bahan berupa jerami padi sebanyak \pm 2 kg, daun gamal 100 gram, lamtoro 100 gram, kaliandra 100 gram, ketepeng 100 gram, dan EM 4 100 ml .

Peralatan yang digunakan ialah, Ember,periuk panci, sendok besar dan sendok kecil cetakan , parang untuk mencincang, Timbangan dan peralatan untuk analisis proksimat

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metoda eksperimen yaitu dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 kali ulangan perlakuan.Berikut susunan perlakuan dalam penelitian ini:

P1 : 60% Jerami Padi + 30 %

Daun Gamal + 10% Dedak

P2 : 60% Jerami Padi + 30 %

Daun Lamtoro + 10% Dedak

P3 : 60% Jerami Padi + 30 %

Daun Kaliandra + 10% Dedak

P4 :60% Jerami Padi + 30%

Daun Ketepeng Cina + 10 % Dedak

Pelaksanaan Penelitian

Perekat di buat dengan menggunakan tepung tapioka yang ditambah air dengan konsentrasi 10

% . Lalu di panaskan diatas kompor sampai mengental (seperti lem).

2. Mencetak Biskuit

Campurkan semua bahan (jerami fermentasi dan leguminosa sesuai dengan perlakuan) hingga homogen lalu dicetak menggunakan alat pencetakan berbentuk bulat dengan diameter 5 cm.

3. Penjemuran biskuit

Setelah dicetak biskuit di jemur yang dilakukan secara manual,yaitu memanfaatkan pancaran sinar matahari.proses *drying* dilakukan sampai bahan baku mencapai kadar air <14% atau selama tiga hari.penjemuran bahan

baku sampai kadar air <14% adalah untuk mencegah kerusakan bahan yang di sebabkan oleh serangan serangga maupun jamur

D. Peubah yang diukur ; a)

Kandungan Bahan Kering, b)

Kandungan Bahan Oganik, c)

Kandungan Protein Kasar

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Rataan Kandungan Bahan Kering (BK)

Hasil penelitian rataan kandungan bahan kering biskuit jerami padi fermentasi yang ditambahkan berbagai leguminosa dapat di lihat pada tabel 1

Tabel 1. Rataan Kandungan Bahan kering Kualitas Biskuit Fermentasi Jerami Padi Diberi Penambahan Berbagai Jenis Leguminosa (%)

Perlakuan	Ulangan				Jumlah	Rataan
	1	2	3	4		
P1	87,36	87,41	86,93	86,41	348,14	87.03
P2	87,31	87,39	86,17	87,47	348,34	87,08
P3	87,86	87,64	88,86	86,03	350,39	87,59
P4	86,15	86,59	86,20	86,42	345,36	86,34

Data pada tabel 1 di atas menyajikan rataan kandungan BK kualitas biskuit fermentasi jerami padi yang diberi tambahan berbagai jenis legum nilainya berkisar antara 86,34% – 87,59%. Merujuk pada analisa sidik

ragam, penambahan berbagai leguminosa dalam pembuatan biskuit frementasi jerami padi menunjukkan hasil yang tidak nyata ($P>0,05$) terhadap kandungan BK.

Kandungan BK biskuit fermentasi jerami padi yang diberi tambahan berbagai jenis leguminos secara angka memiliki kecenderungan naik turun seiring dengan perbedaan jenis legumiosa yang ditambahkan dalam pembuatan biskuit. Peningkatan BK terjadi dikarenakan terjadinya penguapan air saat dilakukan pencetakan. Adapun BK tertinggi terlihat pada P3 bernilai 87,59% dengan penggunaan legumiosa Kaliandra. Hal tersebut disebabkan kandungan air kaliandra cenderung lebih rendah dibandingkan dengan legum lainnya hal ini yang dipengaruhi oleh kandungan air dalam larutan tapioka sehingga biskuit akan menjadi lebih keras. BK biskuit fermentasi jerami padi yang diberi tambahan berbagai jenis legum nilainya akan lebih tinggi jika dibandingkan BK fermentasi jerami padi saja. Ini disebabkan oleh adanya tekanan dan pengeringan yang menyebabkan berkurangnya kandungan air sehingga BK biscuit akan bertambah.

Bahan kering merupakan berat konstan suatu bahan setelah dikurangi dengan kadar air. Menurut Tillman dkk (1989) bahwa bahan kering terdiri dari bahan organik dan anorganik yang dibutuhkan tubuh dalam jumlah yang cukup. Ditambahkan oleh Parakkasi, (2006). Bahwa Bahan kering terdapat zat-zat makanan yang diperlukan tubuh baik untuk pertumbuhan maupun untuk reproduksi. Bahan kering pakan terdiri atas senyawa nitrogen, karbohidrat, lemak, vitamin, dan mineral. Bahan kering merupakan parameter dalam penilaian palatabilitas pakan yang digunakan dalam penentuan mutu pakan (Hanafi, 2001). Menurut Hanum dan Usman (2011) bahwa bahan kering penting diamati karena pada bahan kering mencerminkan kualitas nutrisi pakan yang terkandung, bahan kering yang rendah dapat menunjukkan kualitas nutrisi juga rendah.

2.Rataan Kandungan Bahan Organik (BO)

Hasil penelitian menunjukkan rata-rata Bahan Organik biskuit jerami padi fermentasi yang ditambahkan berbagai leguminosa dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Kandungan Bahan Organik Biskuit Fermentasi Jerami Padi yang diberi Tambahan Berbagai Jenis Legum (%)

Perlakuan	Ulangan				Jumlah	Rataan
	1	2	3	4		
P1	87,71	88,41	87,60	86,82	356,33	89.08

P2	87,91	86,98	85,50	85,27	357,66	89.41
P3	88,43	86,67	87,32	87,32	348,91	87,23
P4	87.07	86,39	87,55	87,47	355,48	88,87

Tabel 2 menyajikan data rata-rata kandungan BO biskuit yang nilainya berkisar antara 89,41% - 87,23%. Sidik ragam (lampiran 1) menunjukkan bahwa penggunaan kadar tepung tapioka dalam pembuatan biskuit menunjukkan pengaruh yang tidak nyata ($P>0,05$) terhadap kandungan BO.

Kandungan BO biskuit fermentasi jerami padi yang diberi tambahan berbagai jenis legum secara angka memiliki naik yang hampir sama seiring dengan perbedaan kadar BK dan BO tapioka yang digunakan. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan kadar tepung tapioka yang digunakan dalam bentuk kering sehingga dapat

menambah kandungan BO pada saat proses pembuatan biskuit. Walaupun pengaruh yang tidak nyata terhadap kandungan BO Biskuit Jerami Padi fermentasi. Apabila diberikan perlakuan dengan menambahkan kadar tepung tapioka yang tinggi sebesar 25%, maka kandungannya juga tinggi sehingga daya ikat tepung tapioka pada biskuit akan lebih besar. Karenanya, kadar tepung tapioca disesuaikan dengan jumlah dan daya ikatnya terhadap biskuit. Hal ini sesuai pendapat Desnita dkk (2015) bahwa semakin tinggi kandungan abu, maka semakin rendah kandungan bahan organik suatu bahan.

Rataan Kandungan Protein Kasar (PK)

Tabel 3. Kandungan Protein Kasar Biskuit Fermentasi Jerami Padi yang Diberi Tambahan Berbagai Jenis Legum

Perlakuan	Ulangan				Jumlah	Rataan
	1	2	3	4		
P1	12,54	12,23	12,53	14,00	51,31	12,83
P2	14,07	14,33	14,27	13,09	55,77	13,76
P3	12,84	13,95	14,49	12,58	53,86	13,47
P4	12,47	13,42	12,79	13,27	51,96	13,68

Hasil penelitian yang terlihat pada tabel 3 bahwa rata-rata kandungan PK biskuit fermentasi jerami padi yang diberi tambahan berbagai jenis legum nilainya berkisar antara 12,83% – 13,76%. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan kadar tepung tapioka dalam pembuatan biskuit menunjukkan pengaruh yang tidak nyata ($P>0,05$) terhadap kandungan PK. Jenis leguminosa merupakan sumber protein sehingga meningkatkan kandungan protein biskuit jerami padi fermentasi, Walau jerami padi juga telah mengalami peningkatan protein setelah di proses fermentasi. Hal ini sesuai penelitian Bansi dkk (2012) bahwa fermentasi jerami padi mampu meningkatkan kandungan protein dan menurunkan serat kasar.

Peningkatan rata-rata kandungan Protein Kasar Biskuit jerami padi fermentasi sesuai dengan perlakuan, dimana kandungan PK masing-masing leguminosa juga berbeda-beda Dimana kandungan protein kasar masing-masing leguminosa, sebagai berikut kandungan protein leguminosa daun Gamal sekitar 20,28% – 25,52% (Disnakkeswan prov NTB, 2020), Daun Lamtoro 34% (Umami & Dewi 2021) sedangkan Haryanto dan Djajanegara, (1993); Pratma & Usman, (2023) menyatakan Protein Kasar Lamtoro

31,05%. Protein Kasar Kaliandra 24 % protein kasar (Tangendjaja dkk, 1992) sedangkan daun Kaliandra 24% (Suriyanto, 2015). Daun Katepeng cina 24,55% (Saking dan Qomariyah, 2017). Protein merupakan senyawa organik yang kompleks tersusun dari unsur C, H, O dan N dan tersusun dari 20 senyawa organik yang terdiri dari asam amino dengan ikatan peptida (Suprijatna dkk, 2005). Ditambahkan oleh Sutardi (2006) bahwa protein adalah zat atau komponen penting yang harus ada dalam makanan.

Tepung tapioka sejatinya bukanlah merupakan sumber protein sehingga tidak berkontribusi memberikan kandungan protein dalam biskuit. Kendati demikian, apabila dibandingkan dengan fermentasi jerami padi yang diberi tambahan berbagai jenis legum terdapat peningkatan kandungan protein kasar biskuit sebesar 2,4% dibandingkan tanpa fermentasi meskipun diberikan tambahan gamal 30%.

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Kualitas biskuit jerami padi fermentasi yang di tambah berbagai jenis leguminosa memperlihatkan pengaruh yang tidak nyata terhadap bahan kering, bahan organik, dan protein kasar. Penggunaan

level tepung tapioka dengan persentase kadar % pada proses pembuatan biskuit fermentasi jerami padi yang diberi tambahan berbagai jenis legum memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap kandungan BK, PK dan juga BO biskuit.

B. Saran

Guna memaksimalkan biskuit fermentasi jerami padi yang diberi tambahan berbagai jenis legum sebagai pakan alternatif, diperlukan beberapa jenis bahan pakan lainnya agar dapat menyeimbangkan kandungan protein dan energi yang bermanfaat di dalam pakan.

Daftar Pustaka

- Askar, S. dan N. Marlina. 1997. Komposisi Kimia beberapa Hijauan Pakan. *Bulletin Teknik Pertanian*, 2(1): 7-11.
- Bansi, H. R. Risiyanto and R. A. Indriawaty. 2012. Use of microbes to improve nutritional value of rice straw. *international conference on livestock production and veterinary technology 2012*: 99-103.
- Desnita. D., Y. Widodo dan S. Tantalo YS. 2015. Pengaruh penambahan tepung galek dengan level yang berbeda terhadap kadar bahan kering dan kadar bahan organik silase limbah sayuran. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu Vol. 3(3): 140-144*
- Disnakkeswan Prov NTB 2020 *Tanaman Hijauan Pakan Ternak Gamal (Gliricidia sepium)*
<https://disnakkeswan.ntbprov.go.id/tanaman-hijauan-pakan-ternak-gamal-gliricidia-sepium/>
- Fredriksz, S., & Joris, L. (2020). Using sago pith as adhesive substance in vitro digestibility of complete ration biscuit. *JURNAL HUTAN PULAU-PULAU KECIL*, 4(1), 91-101.
- Ginting. Simon P. 2009. *Prospek Penggunaan Pakan Komplit pada Kambing Tinjauan Manfaat dan Aspek Bentuk Fisik pada Kambing serta Respon Ternak*. *Wartazoa*, 19(2): 64-75.
- Hanafi, N. D. 2001. *Perlakuan Biologis dan Kimia Untuk Meningkatkan Mutu Daun Kelapa Sawit sebagai Bahan Baku Pakan Domba*. Tesis. Program Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hanum, Z dan Usman Y. 2011. Analisis Proksimat amoniasi jerami padi dengan penambahan isi rumen. *Agripet Vol. 11. No. 1. Hal. 39-44*
- Kementerian Pertanian Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2011. *Keunggulan Lamtoro sebagai Pakan Ternak*. Balai Pembibitan

- Ternak Unggul Sapi Dwiguna
.Palembang
Marhaeniyanto, & E..Susanti. 2009.
Integrasi Rumput dan
Leguminosa.
<http://mrhaen03.science.blogspot.com.id/solusi-pengembangan-hijauan-didaerah-4904.html>.
Diakses Tanggal 27 September
2015.
- Mariyono,U.Umiyasih,B. Tangendjaja,
A.Musofie dan
N.K.Wardhani.1998. Pemanfaatan
leguminosa yang mengandung
tanin sebagai pakan sapi perah
dara. Pros. Seminar Nasional II.
INMT. 171-172.
- Nofriwan, 2019. Penggunaan level
Tepung Tapioka dalam
Pembuatan Wafer Amoniasi Kulit
buah kakao Terhadap Kandungan
Bahan Kering,Bahan Organik,dan
Protein Kasar
- Parakkasi, A. 2006. Ilmu Nutrisi dan
Makanan Ternak Ruminansia.
Universitas Indonesia Press.
Jakarta
- Pratama, M.A., & Usman, A. 2023.
Efektifitas Pemenfaatan Silase
Hujauan Terhadap Perfoma
Kambing (Literatur Reveuw)
Jurnal Dinamika Rekasatwa vol.6
No.2 Hal 253-268
- Saking, N.. N. Qomariyah 2017.
Identifikasi Hijauan Makanan
Ternak (HMT) Lokal
- Mendukung Produktifitas Sapi
Potong di Sulawesi Selatan.
Posiding Seminar Nrsional
Teknologi Peternakan &
Vateriner. Pusat Penelitian dan
Pengembangan Peternakan
- Sarnklong, C., Cone, J. W., Pellikaan,
W., and Hendriks. W. H. 2010.
Utilization of Rice Straw and
Different Treatments to Improve
Its Feed Value for Ruminants: A
Review. Asian-Aust. J. Anim. Sci
23 (5) : 680 ±692. DOI:
<https://doi.org/10.5713/ajas.2010.80619>
- Steel, R. D. dan J. K. Torrie. 1991.
Prinsip dan Prosedur Statistika.
Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Suprijatna, E., U. Atmomarsono., dan
R. Kartasudjana. 2005. Ilmu
Dasar Ternak Unggas. Penebar
Swadaya. Jakarta.
- Sutardi, T. 1980. Ilmu Makanan Ternak.
Fakultas Peternakan. IPB.
- Sutardi, T. 1980. Ilmu Makanan Ternak.
Fakultas Peternakan. IPB.
- Ginting.Simon P. 2009. Prospek
Penggunaan Pakan Komplit pada
Kambing Tinjauan Manfaat dan
Aspek Bentuk Fisik pada
Kambing serta Respon Ternak.
Wartazoa, 19(2): 64-75.
- Sutardi. T. 2006. Landasan Ilmu
Nutrisi Jilid 1. Departemen Ilmu
Makanan Ternak. Fakultas

Peternakan Institut Pertanian

Bogor. Bogor.

Tangendjaja, B dan E. Wina 2006.

Limbah Tanaman Dan Produk
Samping Industri Jagung Untuk
Pakan. Balai Penelitian Ternak :
Bogor.

Tangendjaja, B., E. Wina, B. Palmer
dan T. Ibrahim . 1992. Kaliandra
dan Pemanfaatannya. ACIAR dan
Balitnak.

Tillman, A. D., Hartadi., S.

Reksohadiprojdo dan S.
Lebdosoekajo. 1991. Ilmu
Makanan Ternak Dasar. Gadjah
Mada University Press.
Yogyakarta.

Umami, N & M.P. Dewi. 2021 Lamtoro

Untuk Pakan ternak
<https://lenteradesa.id/diskusi/artikel/18-Februari-2021/9439/lamtoro-untuk-pakan-ternak> diakses tanggal 21
September 2021

Van Soest, P. 2006. Rice Straw, the
Role of Silica and Treatments to
Improve Quality. Animal Feed
Science and Technology, 130 (1-
4):137±171.

<http://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2006.01.023>