

## **KUALITAS SILASE *KOMPLIT BERBASIS* LIMBAH KULIT JAGUNG MANIS DENGAN BERBAGAI TINGKAT PENGGUNAAN STARBIO**

**Ni Ketut Ety Suwitary, Luh Suariani, dan Ni Made Yusiastari**  
Fakultas Pertanian Universitas Warmadewa

### **RINGKASAN**

Silase merupakan suatu produk yang dihasilkan melalui proses fermentasi suatu bahan pakan yang disimpan dalam silo dalam keadaan aerob. Sedangkan silase pakan komplit yaitu beberapa kombinasi bahan pakan ternak yang terdiri dari campuran hijauan, biji-bijian serta probiotik dan premiks yang diproses secara fermentasi. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan menentukan berapa dosis starbio yang dibutuhkan untuk menghasilkan silase komplit yang baik dan berkualitas.

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Warmadewa dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 (lima) perlakuan dengan empat kali ulangan. Adapun perlakuan yaitu R0 (0 % starbio), R1 (0,5% starbio), R2 (1% starbio), R3 (1,5% starbio dan R4 (2% starbio). Diperoleh bahwa dosis starbio memberikan pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap warna, aroma, dan pH, sedangkan untuk tekstur dan jamur pemberian starbio tidak menunjukkan pengaruh yang nyata ( $P > 0,05$ ). Berdasarkan hasil penelitian perlakuan R2 (penambahan 1% starbio) memberikan warna, aroma dan pH yang paling baik. Terhadap kualitas nutrisi silase, diperoleh bahwa kandungan protein kasar, serat kasar, dan kadar abu menunjukkan hasil yang berbeda nyata ( $P < 0,05$ ). Kandungan protein kasar diperoleh meningkat dari 8,35% (R0) menjadi 8,84 % pada R2, dan secara statistik menunjukkan perbedaan yang nyata. Serat kasar pada penelitian ini menurun dari 20,11% menjadi 18,01% pada R4. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penambahan starbio pada pembuatan silase komplit berbasis limbah kulit jagung manis dapat memberikan pengaruh yang baik pada kualitas fisik dan kualitas nutrisi silase komplit. Pemberian starbio yang dianjurkan adalah 1% karena dapat memberikan kualitas nutrisi dan kualitas fisik yang paling bagus.

Kata kunci ; kulit jagung manis, kualitas fisik dan nutrisi, starbio

### **ABSTRACT**

Silage is produced by the fermentation process of a feed material stored in a silo in aerobic state. While complete feed silage is some combination of animal feed material consisting of a mixture of forages, grains and probiotics and premix are processed by fermentation. This study was conducted with the aim of determining how many starbio doses needed to produce complete and good quality silage. This research was conducted at Laboratory of Agriculture Faculty of Warmadewa University using complete randomized design (RAL) with 5 (five) treatments with four replications. The treatments were R0 (0% starbio), R1 (0,5% starbio), R2 (1% starbio), R3 (1.5% starbio and R4 (2% starbio).) It was found that starbio dose had significant effect ( $P < 0.05$ ) to the color, aroma, and pH, whereas for texture and mushroom, starbio did not show significant effect ( $P > 0.05$ ). Based on the result of R2 treatment (1% starbio) give the most color, aroma and pH. On the quality of nutrient silage, it was found that the crude protein content, crude fiber and ash content showed significantly different results ( $P < 0.05$ ). The crude protein content obtained increased from 8.35% (R0) to 8.84% in R2, and statistically showed a significant difference. The crude fiber in this study decreased from 20.11% to 18.01% in R4. The results of the study it can be concluded that the addition of starbio on making a complete silage based on sweet corn skin waste can give a good effect on physical quality

and nutritional quality complete silage. Starbio recommended is 1% because it can provide the best quality nutrition and physical quality.

Keywords ; sweet corn skin, physical quality and nutrition, starbio

## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar belakang

Hijauan merupakan sumber pakan utama untuk ternak ruminansia, sehingga untuk meningkatkan produksi ternak ruminansia harus diikuti oleh peningkatan penyediaan hijauan pakan yang berkualitas dan jumlah yang cukup. Beberapa faktor yang menghambat penyediaan hijauan pakan yaitu terjadinya perubahan fungsi lahan yang sebelumnya sebagai sumber hijauan pakan menjadi lahan pemukiman, lahan untuk tanaman pangan dan tanaman industri. Di lain pihak sumber alam untuk peternakan yang berupa padang penggembalaan di Indonesia mengalami penurunan sekitar 30%. Usaha untuk mengatasi kekurangan pakan hijauan adalah dengan memanfaatkan limbah pertanian, salah satunya adalah limbah kulit (klobot) jagung (Anonim 2004).

Tanaman jagung mempunyai komoditas pertanian yang cukup penting baik sebagai sumber pangan maupun pakan ternak. Kualitas dan nilai nutrisi dari silase sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti spesies tanaman, fase pertumbuhan, bahan kering saat panen dan mikroorganisme yang terlibat dalam proses silase. (Kartadisastra, 1997). Klobot jagung yang muda mempunyai kandungan protein yang lebih tinggi dan serat kasar yang lebih rendah dibandingkan dengan klobot jagung yang tua. Data yang hampir sama dilaporkan Anggraeny *et al* (2006) hasil samping berupa batang berkisar antara 55,4 – 62,3 %, daun 22,6 – 27,4% dan klobot 11,9-16,4%.

Suatu teknologi formulasi pakan yang mencampur semua bahan pakan yang terdiri dari hijauan (limbah pertanian) dan konsentrat yang dicampur menjadi satu tanpa atau hanya sedikit tambahan rumput segar.

Pakan komplit adalah ransum berimbang yang telah lengkap untuk memenuhi kebutuhan nutrisi ternak, baik untuk pertumbuhan, perawatan jaringan maupun produksi. Pemberiannya ransum tidak memerlukan tambahan apapun kecuali air minum. Pemberian pakan komplit lebih praktis dan sangat menghemat tenaga kerja serta petani tidak perlu lagi setiap hari mencari rumput (Baba *et al.*, 2012). Tujuan pembuatan pakan komplit ini adalah untuk menyediakan ransum untuk ternak sapi secara komplit dan praktis dengan pemenuhan nilai nutrisi yang tercukupi untuk kebutuhan ternak serta dapat ditujukan pada perbaikan sistem pemberian pakan (Budiono *et al.*, 2003).

Keunggulan pakan yang dibuat silase adalah pakan awet (tahan lama), tidak memerlukan proses pengeringan, meminimalkan kerusakan zat makanan/gizi akibat pemanasan serta mengandung asam-asam organik yang berfungsi menjaga keseimbangan populasi mikroorganisme pada rumen (perut) sapi. Pada pembuatan silase komplit yang mempergunakan limbah kulit jagung manis, bahan lain yang ditambahkan adalah dedak, jagung dan molasses.. Starbio merupakan salah satu probiotik. Probiotik adalah feed supplement” mikroba hidup yang secara menguntungkan mempengaruhi induk semang melalui perbaikan keseimbangan mikroorganisme saluran pencernaan. Starbio merupakan pakan tambahan yang membantu meningkatkan nilai cerna pakan karena mengandung koloni mikroba (bakteri fakultatif) yang bersifat lignolitik, selulolitik, proteolitik dan fiksasi nitrogen non simbiotik.

Dari keadaan tersebut ,maka perlu dicari dosis yang tepat untuk pembuatan silase komplit berbasis limbah kulit jagung manis dengan mempergunakan starbio sebagai probiotiknya.

## II. METODE PENELITIAN

### 2.1. Lokasi dan Lama Penelitian

Penelitian lapangan dilaksanakan di Laboratorium Ilmu Dasar Fakultas Pertanian Universitas Warmadewa dan di Laboratorium Kimia Analitik Universitas Udayana, Denpasar. Penelitian berlangsung selama tiga bulan.

### 2.2. Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan dengan metode Rancangan Acak Lengkap dengan lima perlakuan yaitu P<sub>0</sub> (klobot jagung manis tanpa starbio), P<sub>1</sub> (klobot jagung manis dengan 0.5% starbio), P<sub>2</sub> (klobot jagung manis dengan 1% starbio) P<sub>3</sub> (klobot jagung manis dengan 1.5%) P<sub>4</sub> (klobot jagung manis dengan 2% starbio). setiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali.

Tabel 2.1.

Komposisi Bahan Pakan Komplit dalam silase berbasis klobot jagung manis.

Bahan yang Dipergunakan	Perlakuan				
	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4</sub>
Jagung kuning	1	1	1	1	1
Dedak	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Molases	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Klobot jagung manis	7	7	7	7	7
Starbio	0%	0,5%	1%	1,5%	2%
Jumlah	10 kg	10 kg	10 kg	10 kg	10 kg

### 2.3. Variabel yang diamati

Pada penelitian ini diamati adalah :

- Sifat fisik silase komplit yaitu rasa, aroma, pH tekstur dan warna
- Kualitas Nutrisi silase komplit berbasis klobot jagung manis meliputi kandungan protein kasar, serat kasar dan abu.

### 2.4. Analisis Statistik

Data yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisis sidik ragam, apabila terdapat hasil yang berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) diantara perlakuan maka dilakukan uji jarak berganda dari Ducan (Stell dan Torrie, 1989).

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan dalam dua tahap yaitu tahap I adalah pembuatan silase komplit berbasis Limbah Kulit jagung Manis Dengan Berbagai Tingkat Penggunaan Starbio, dan Tahap II yaitu penilaian sifat fisik silase komplit dan analisa kualitas nutrisi yang dilakukan setelah silase komplit diperam selama 21 hari. Dari penelitian ini diperoleh hasil penelitian sebagai berikut :

Tabel 3.2.

Hasil penelitian Kualitas Nutrisi Silase Komplit Berbasis Limbah Kulit Jagung Manis Dengan Berbagai Tingkat Penggunaan Starbio

Parameter	Perlaku				
	R0	R1	R2	R3	R4
Sifat Fisik					
Warna	2,58 <sup>a</sup> )	2,62 <sup>a</sup>	2,83 <sup>b</sup>	2,53 <sup>b</sup>	2,45 <sup>a</sup>
Tekstur	4,80 <sup>a</sup>	4,80 <sup>a</sup>	4,80 <sup>a</sup>	4,77 <sup>a</sup>	4,68 <sup>a</sup>
Aroma	2,97 <sup>a</sup>	3,37 <sup>d</sup>	3,43 <sup>c</sup>	3,25 <sup>b</sup>	3,17 <sup>b</sup>
pH	4,475 <sup>a</sup>	4,250 <sup>b</sup>	4,250 <sup>b</sup>	4,475 <sup>a</sup>	4,425 <sup>a</sup>
Jamur	4,67 <sup>a</sup>	4,67 <sup>a</sup>	4,67 <sup>a</sup>	4,67 <sup>a</sup>	4,58 <sup>a</sup>
Kualitas Nutrisi :					
Protein Kasar	8,35 <sup>a</sup>	8,65 <sup>b</sup>	8,84 <sup>b</sup>	8,71 <sup>b</sup>	8,68 <sup>b</sup>

Serat Kasar	20,1 1 <sup>a</sup>	19,3 7 <sup>a</sup>	18,5 4 <sup>b</sup>	18, 18 <sup>c</sup>	18,0 1 <sup>c</sup>
Abu	7,36 <sup>a</sup>	11,1 6 <sup>b</sup>	14,8 3 <sup>c</sup>	20, 12 <sup>d</sup>	22,9 5 <sup>e</sup>

Keterangan : \*) Huruf yang berbeda kearah baris menunjukkan tidak berbeda nyata

### 3.1. Kualitas Fisik

Kualitas Fisik silase adalah hasil pengamatan silase pada saat silase dibuka. Parameter yang diamati pada pengamatan ini antara lain : warna, aroma silase, tekstur, pH dan jamur yang tumbuh pada silase setelah 3 minggu diperam.

#### Warna silase.

Peningkatan dosis starbio dalam pembuatan silase komplit berbasis klobot jagung manis menunjukkan pengaruh yang nyata ( $P < 0.05$ ) terhadap warna silase. Penggunaan 10% starbio (R2) memberikan warna terbaik yaitu berwarna hampir mirip dengan warna asli klobot jagung manis yaitu berwarna hijau kecoklatan. Silase yang berkualitas akan memiliki warna yang menyerupai bahan asalnya. Mc.Donald (1981) menyatakan bahwa respirasi terjadi pada awal pembuatan silase yang akan menghasilkan CO<sub>2</sub>, air dan panas , jika proses ini terjadi terlalu lama maka temperature akan menjadi tinggi sehingga akan merusak warna hijauan. Menurut Siregar (1996) warna silase yang baik mempunyai ciri ciri yaitu warna hijau atau kecoklatan. Starbio adalah salah satu probiotik yang dapat digunakan dalam pembuatan fermentasi pakan ternak . Probiotik merupakan mikro organisme yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan efisiensi pakan ternak tanpa mengakibatkan terjadi proses penyerapan komponen probiotik dalam tubuh ternak sehingga tidak terdapat residu dan tidak terjadinya mutasi pada ternak.

#### Tekstur silase

Peningkatan dosis starbio tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap tekstur silase dalam pembuatan silase komplit berbasis kulit

jagung manis ( $P > 0,05$ ). Semua tekstur silase yang dihasilkan remah, tidak ada penggumpalan. Lado (2007) menyatakan bahwa penambahan karbohidrat mudah larut menyebabkan penurunan pH dan menghambat pertumbuhan jamur yang menyebabkan tekstur menjadi padat dan tidak berlendir. Kartadisastran (1997) juga menyatakan silase berkualitas baik yaitu mempunyai tekstur segar berwarna menyerupai warna asal, tidak berbau busuk, tidak menggumpal, dan tidak berjamur.

#### Aroma

Hasil penelitian menunjukkan bahawa perlakuan penambahan starbio pada silase komplit berbasis limbah kulit jagung manis memberikan pengaruh yang nyata terhadap aroma silase. Perlakuan R2 (1% starbio) menghasilkan aroma yang terbaik dibandingkan perlakuan yang lainnya. Pada perlakuan ini dihasilkan silase yang memiliki bau khas silase. Aroma ini dihasilkan dari aktivitas fermentasi meliputi keadaan an aerob dan perkembangan lainnya. Bau silase dihasilkan dari asam yang dihasilkan selama proses ensilase (Lado, 2007). Penambahan level starbio dalam silase feed komplit berbasis klobot jagung manis sampai dengan 1% menimbulkan aroma yang paling wangi dibandingkan penambahan lainnya dimana pada penambahan 1,5% aromanya sudah semakin menurun. Hal ini mendorong untuk merekomendasikan bahwa sampai pemberian 1% adalah aroma yang paling enak.

#### pH.

Pada penilaian sifat fisik silase pH merupakan indicator yang paling penting. Pada penelitian ini di dapatkan kisaran ph antara 4,25 hingga 4,48. Dan secara statistik menunjukkan hasil yang berbeda nyata ( $P < 0.05$ ). Menurut McDonald (1973) kisaran pH yang optimal untuk proses pengawetan dalam pembuatan silase yaitu 3,8 – 4,4. Besarnya nilai pH ini dipengaruhi oleh kandungan karbohidrat terlarut \*(WSC) dalam bahan pakan yang akan digunakan oleh bakteri

asam laktat untuk memproduksi asam organik dan dipengaruhi oleh kandungan protein yang mempengaruhi kapasitas buffer silase. Thalib et.al.; (2000) menyatakan bahwa derajat keasaman yang tertinggi dibandingkan asam organik lainnya yang terbentuk selama fermentasi, sehingga kecepatan penurunan pH silase sangat ditentukan oleh jumlah bakteri asam laktat yang terbentuk. Sandi et al.,(2010) yang menyatakan bahwa kualitas silase dapat digolongkan menjadi empat kategori yaitu sangat baik (pH3,2-4,2), baik (pH4,2 – 4,5) sedang (pH 4,5 – 4,8) dan buruk (pH>4,8). Aktivitas mikrobia ini juga akan menghasilkan asam laktat sehingga dapat menurunkan kadar pH dari jerami fermentasi selama proses pemeraman. Kadar pH yang rendah tersebut akan menyebabkan mikrobia yang tidak tahan pada pH rendah akan mati sehingga hanya tersisa mikrobia yang mampu bertahan hidup pada pH fermentasi (pH rendah).

### **Jamur**

Keberadaan jamur dalam silase menunjukkan tingkat kerusakan silase tersebut. Tingginya tingkat kerusakan silase disebabkan oleh adanya organisme pembusuk (maggot) atau jamur yang merusak bagian permukaan silase pada perlakuan. Organisme pembusuk dapat hidup apabila ada udara (Oksigen) yang masuk ke dalam silo, baik karena bentuk permukaan silo, kerenggangan penutup terpal atau karena proses pempatan yang kurang baik. Peningkatan dosis starbio tidak memberikan pengaruh yang nyata ( $P>0,05$ ) terhadap tumbuhnya jamur pada silase komplit berbasis kulit jagung manis. Pada penelitian ini diperoleh bahwa jamur tidak banyak tumbuh dan antar perlakuan menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata.

### **3.2. Kualitas Nutrisi**

#### **Kandungan Protein Kasar.**

Peningkatan dosis starbio pada silase komplit berbasis klobot jagung manis nyata mampu untuk meningkatkan kandungan protein kasar ( $P<0,05$ ) Penambahan sampai dengan 1% menghasilkan kandungan protein

tertinggi yaitu sebesar 8,84% kemudian menurun pada penambahan 1,5% dan 2%. Menurut Parakasi (1995) protein dapat dihemat apabila fermentasi tipe laktik terjadi sehingga dapat menurunkan pH lebih cepat. Lebih lanjut dijelaskan oleh Sindi (2010) dimana laju kecepatan penguraian protein (proteolisis) sangat bergantung pada laju penurunan pH, nilai pH yang turun pada saat awal ensilase sangat bermanfaat untuk mencegah perombakan protein hijuan. Soepraniandono dan Tandra (2007) menyatakan mikroba atau probiotik mampu memanfaatkan sumber zat nitrogen yang bukan protein seperti urea dan ammonia serta mengubahnya menjadi protein, dengan cara mengikatnya dalam protoplasma mikroba tersebut, selain itu mikroba tersebut menghasilkan enzim selulase yang aktif menghidrolisis selulosa. Starbio diduga mengandung mikroba proteolitik yang akan memecah protein menjadi asam amino dan produk lainnya. Kusmaningrum, dkk., (2012) menyatakan peningkatan kadar protein pada ransum fermentasi disebabkan adanya kerja mikroba dan adanya penambahan protein yang berasal dari sel mikroba itu sendiri.

#### **Kandungan Serat Kasar**

Penambahan dosis starbio nyata menurunkan kandungan serat kasar silase komplit berbasis kulit jagung manis ( $P<0,05$ ). pada penambahan 1% starbio menurunkan secara nyata kandungan serat kasar dibandingkan dengan perlakuan tanpa starbio dan dengan 0,5% starbio. Kandungan Serat kasar pada perlakuan 1% adalah 18,54% lebih rendah dibandingkan perlakuan R0 (20,11%) dan R1 (19,3%). Hal ini diakibatkan karena bakteri selulolitik menghasilkan enzim selulase yang dapat mendegradasi senyawa selulosa limbah organik sehingga menghasilkan glukosa (Soejono, dkk.;1985). Probiotik starbio adalah probiotik yang bersifat an-aerob (tanpa udara) yang dapat menghasilkan enzim yang berguna untuk memecah karbohidrat seperti (selulosa, hemiselulosa, lignin), dan protein serta lemak.

Penurunan kadar serat kasar diakibatkan berperannya starbio memecah ikatan selulosa dan lignin yang terdapat dalam bahan penyusun silase komplit sehingga diharapkan dengan demikian maka kecernaannya akan meningkat. Imsya dan Palupi (2008) menyatakan kecernaan bahan pakan serat dipengaruhi oleh kandungan penyusun dinding sel tanaman berupa NDF, ADF dan lignin.

### Kandungan Abu

Peningkatan dosis starbio nyata meningkatkan kandungan abu silase komplit berbasis limbah kulit jagung manis ( $P < 0,05$ ). Semakin tinggi dosis starbio maka semakin tinggi kandungan abunya. Hal ini disebabkan karena kadar abu starbio yang tinggi yaitu sekitar 54,79%. Kandungan abu pada penelitian ini berkisar 7,36 % sampai 22,95%.

## III. KESIMPULAN DAN SARAN

### 4.1. Kesimpulan

Dari penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa penambahan starbio 1% memberikan hasil yang terbaik bagi silase komplit berbahan dasar limbah kulit jagung manis.

### 4.2. Saran

Disarankan untuk membuat silase komplit berbasis limbah kulit jagung manis ditambahkan starbio sebanyak 1% dari berat keseluruhan silasenyanya.

## DAFTAR PUSTAKA

Aksi Agraris Kanisius. 1983. Hijauan Makanan Ternak Potong kerja dan perah. Penerbit Kanisius. Yogyakarta

Anggraeny YN, Umiyasih U, Krishna NH. 2006. Potensi Limbah Jagung Siap Rilis Sebagai Sumber Hijauan Sapi Potong. Di dalam : Prosiding Lokakarya Nasional Jejaring

Pengembangan Sistem Integrasi Jagung-Sapi; Pontianak, 9 – 10 Agustus 2006. Puslitbangnak, Departemen Pertanian. Bogor

Baba, S., M. I. Dagong, A. Ako, A. Sanusi, A. Muktiani. 2012. Produksi *Complete Feed* Berbahan Baku Lokal dan Murah Melalui Aplikasi *Participatory Technology Development* Guna Meningkatkan Produksi Dangke Susu di Kabupaten Enrekang. Prossiding inSINas. Makassar.

Bata, M. 2008. Pengaruh Molasses pada Amoniasi Jerami Padi Menggunakan Urea terhadap Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik *In Vitro*. Fakultas Peternakan Universitas Jendral Soedirman. Purwakarta.

[BPS] Badan Pusat Statistik. Direktorat Jendral Tanaman Pangan. 2007. Produksi, Luas Panen dan Produktivitas Palawija di Indonesia Tahun 2003-2007. Departemen Pertanian. Jakarta

Imsya, A dan R. Palupi. 2009. Pengaruh Dosis Starter Fermentasi Cair terhadap Kandungan Lignin, Selulosa, Hemiselulosa Pelepeh Sawit. Majalah Ilmiah Sriwijaya 13 (5).

Kusumaningrum, M., Sutrisno, C.I. dan Prasetyiyono, B.W.H.E. 2012. Kualitas Kimia Ransum Sapi Potong Berbasis Limbah Pertanian dan Samping Pertanian yang Difermentasi dengan *Aspergillus Niger*. *Animal Agriculture Journal*. 1. 09-119.

Lado. L. 2007. Evaluasi Kualitas Silase Rumpun Sudan (*Sorghum sudanense*) pada Penambahan Berbagai Macam aditif Karbohidrat Mudah Larut. Tesis. Pasca Sarjana program Studi Ilmu

Peternakan. Universitas Gajah Mada.  
Yogyakarta.

McDonald, P. 1981. *Biochemistry of Silage* .  
John Willeyand Sons, Chichester.  
New York.

Parakkasi,A. 1995. *Ilmu Nutrisi dan Makanan  
Ternak Ruminansia*. Penerbit  
Universitas Indonesia. Jakarta.

Sandi, S.,E.B. Laconi, A.Sudarman, K.G.  
Wiryawan dan D. Mangundjaja. 2010.  
Kualitas Nutrisi Silase Berbahan Baku  
Singkong yang Diberi Enzim Cairan  
Rumen sapid an *Leuconostoc  
masenteroides* . *Media peternakan* 33  
“ 25-30.

Soeharsono. 2010. *Probiotik “Basis Ilmiah,  
Aplikasi dan Aspek Praktis*. Widya  
Padjadjaran. Bandung.

Soejono, M. R. Utomo dan S. Priyono. 1985.  
Pengaruh Perlakuan Alkali terhadap  
Kecernaaan In Vitro Bagasse. *Proc.  
Seminar Pemanfaatan Limbah Tebu  
untuk Pakan ternak*. Pusat Penelitian  
dan Pengembangan ternak Grati.

Thalib,A., J. Bestari, Y. Widiawati, H. hamid  
dan D. Suherman. 2000. Pengaruh  
Perlakuan Silase Jerami padi Dengan  
Mikroba Rumen Kerbau Terhadap  
Daya Cerna dan Ekosistem rumen  
sapi. *Journal Indonesian Tropical and  
Veterinner*. 5 : 276 -281.