

**KANDUNGAN KADAR BK BO PK SK SILASESTOVER JAGUNG  
DENGAN CAMPURAN LEVEL LAMTORO SEBAGAI  
SUMBER PROTEIN**

**PUBLIKASI ILMIAH**



**Oleh**

**SAIFULLOH  
B1D017292**

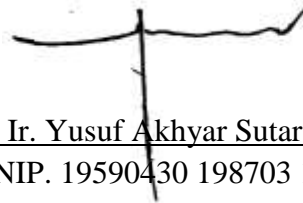
Diserahkan Guna Memenuhi Sebagian Syarat Yang Diperlukan Untuk  
Mendapatkan Derajat Sarjana Peternakan  
Pada **Program Studi Peternakan**

**FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS MATARAM  
MATARAM  
2023**

**KANDUNGAN KADAR BK BO PK SK SILASESTOVER JAGUNG  
DENGAN CAMPURAN LEVEL LAMTORO SEBAGAI  
SUMBER PROTEIN**

**Oleh:  
SAIFULLOH  
B1D017292**

**Menyetujui :**



Prof. Ir. Yusuf Akhyar Sutaryono, Ph.D  
NIP. 19590430 198703 1001

Diserahkan Guna Memenuhi Sebagian Syarat Yang Diperlukan Untuk  
Mendapatkan Derajat Sarjana Peternakan  
Pada **Program Studi Peternakan**

**FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS MATARAM  
MATARAM  
2023**

KANDUNGAN KADAR BK BO PK SK SILASE STOVER JAGUNG DENGAN  
CAMPURAN LEVEL LAMTORO SEBAGAI SUMBER PROTEIN

OLEH

SAIFULLOH  
B1D017292

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui level molases terbaik campuran antara stover jagung dan lamtoro yang menghasilkan kualitas silase terbaik. Materi penelitian ini ialah limbah jagung. Variabel yang diamati meliputi Bahan Kering (BK), Bahan Organik (BO), Protein Kasar (PK) dan Serat Kasar (SK). Data diperoleh dianalisis menggunakan analisis proksimat yang dilanjutkan dengan uji jarak Duncan's dengan program SPSS berdasarkan rancangan acak lengkap (RAL). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan molases 2% pada T1, 4% pada T2 dan 6% pada T3 dapat meningkatkan nutrisi pada silase dan meningkatkan kualitas silase. Proporsi penambahan molases yang paling baik untuk meningkatkan protein kasar (PK) dan menurunkan serat kasar (SK) terdapat pada T3 dengan level molases 6% dengan nilai protein kasar 11,09% dan kandungan serat kasar 23,33%.

**Kata Kunci:** BK, BO, PK, SK, Silase, Limbah Jagung, Lamtoro dan Molases.

CONTENT OF DMOMCPCF SILAGE STOVER CORN WITH GIANT LEUCANEA  
LEVEL MIXTURE AS A SOURCE OF PROTEIN

BY

SAIFULLOH  
B1D017292

ABSTRACT

This study aims to determine the best level of molasses mixed between corn stover and giant leucaneawhich produces the best quality silage. The material for this research is corn waste. The variables observed included dry matter (DM), organic matter (OM), crude protein (CP) and crude fiber (CF). The data obtained were analyzed using proximate analysis followed by Ducan's distance test with the SPSS program based on a completely randomized design (CRD). The results showed that the addition of 2% molasses at T1, 4% at T2 and 6% at T3 could increase the nutrients in the silage and improve the quality of the silage. The best proportion of adding molasses to increase crude protein (CP) and reduce crude fiber (CF) was at T3 with a molasses level of 6% with a crude protein value of 11.09% and a crude fiber content of 23.33%.

**Keywords:** BK, BO, PK, SK, Silage, Corn Waste, Giant Leucanae and Molasses.

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Ketersediaan hijauan pada musim kemarau dan hujan menjadi penyebab terjadinya keguguran bagi induk yang bunting, kematian pedet, sampai fluktuasi bobot badan ternak di Provinsi NTB. Pada musim hujan dengan ketersediaan hijauan pakan yang melimpah, kinerja produksi ternak sapi Bali di NTB berada dalam kondisi terbaik. Namun sebaliknya pada musim kering dengan ketersediaan hijauan pakan yang sangat terbatas, maka keguguran, kematian pedet, maupun pertambahan bobot tubuh ternak besar mengalami titik kritis. Untuk mengatasi masalah tersebut harus diprioritaskan kontinuitas penyediaan pakan melalui pemanfaatan bahan-bahan yang ketersediaannya melimpah, mudah didapat dan harganya murah.

Sejalan dengan berhasilnya kebijakan pemerintah dalam swasembada jagung, semakin banyak jerami jagung yang tersedia dan akan terbuang serta dibakar setiap tahunnya. Di sisi lain, pembakaran limbah-limbah pertanian guna membersihkan lahan yang berlangsung secara terus menerus merupakan bentuk pemborosan energi yang sangat besar. Padahal limbah tersebut mempunyai potensi sebagai bahan pakan ternak ruminansia, karena disamping ketersediaannya yang melimpah juga diiringi dengan kandungan bahan organik yang tinggi (85%). Namun, pemanfaatan jerami jagung sebagai bahan pakan masih belum optimal yang disebabkan oleh rendahnya pencernaan akibat kuatnya ikatan lignoselulosa.

Pengembangan Teknologi dan Industri Pakan Ternak Murah Berbasis Bahan Baku Lokal dan Limbah menggunakan jerami jagung dengan menggunakan lamtoro sebagai campuran. Lamtoro merupakan sejenis perdu dari *family Fabaceae* (Legumosai, polong-polongan) yang sering digunakan untuk penghijauan lahan atau pencegah erosi serta makanan bagi ternak. Adapun kandungan kimia daun lamtoro yaitu berat kering 97,8923%, protein kasar 23,8326%, BETN sebanyak 31,0509%,

serat kasar 23,5877%, lemak 11,6858%, dan abu sebanyak 7,7353%. Pencampuran kedua bahan tersebut akan dilakukan dalam teknologi silase dengan harapan dapat di simpan lebih lama dan bias di gunakan pada musim panceklik pakan terjadi.

Berdasarkan uraian diatas maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pada level campuran lamtoro berapakah yang menghasilkan silase dengan kualitas terbaik.

### Perumusan Masalah

Masalah yang dikaji pada penelitian ini adalah:

Pada level campuran molases berapakah yang menghasilkan silase dengan kualitas terbaik.

### Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui level molases terbaik campuran antara stover jagung dan lamtoro yang menghasilkan kualitas silase terbaik.

### Kegunaan penelitian

Mahasiswa mendapat ilmu tentang level molasesterbaik stover jagung dengan lamtoro yang menghasilkan kualitas silase yang terbaik.

## MATERI DAN METODE

### Waktu dan Tempat

Periode pengambilan data penelitian di rencanakan dimulai pada bulan Juli sampai Oktober 2021. Bertempat di Laboratorium Hijauan dan Manajemen Padang Pengembalaan, Fakultas Peternakan Universitas Mataram. Penelitian didesain dalam beberapa tahapan, sebagai berikut; tahap pertama akan dilakukan koleksi stover jagung dari sejumlah lokasi yang ada di Pulau Lombok dan legume lamtoro dikoleksi di lahan peternak binaan Fakultas Peternakan UNRAM yang ada di Kokoq putek, Bayan.

### Alat-alat penelitian

Alat-alat penelitian penetapan Kadar Air

1. Cawan porselin/silica disk
2. Desikator
3. Oven suhu 105°C
4. Tang pejepit
5. Timbangan analitik dengan kepekaan 0.1mg

Alat-alat penetapan Kadar Abu

1. Cawan porselin

2. Desikator/eksikator
  3. Tang penjepit
  4. Tanur/mupel/verasing oven
  5. Timbangan analitik 0.1 mg
- Alat-alat Penetapan kadar Protein Kasar

1. Alumunium foil
2. Bekker glass
3. Buter
4. Erlenmayer
5. Indikator BCG dan MM
6. Labu Kjeldahl
7. Lemari asam
8. Kompor dsetruksi
9. Perangkat destilator
10. Pipet ukur
11. Timbangan analitik dengan kepekaan 0.1 mg

Alat-alat penetapan serat kasar

1. Beaker glass
2. Desikator
3. Erlenmayer
4. Glass woll
5. Gooch crucible
6. Kompor pemanas/hot plate
7. Labu bulb (pendingin)
8. Oven 105°C
9. Pompa vakum
10. Serat Glass
11. Timbangan analitik kepekaan 0.1 m

### Bahan-bahan penelitian

Bahan bahan penelitian pembuatan silase

1. Jerami jagung
2. Lamtoro
3. Molases

Dengan 3 pelakuan 5 pengulangan tetapi yang di ambil hanya 3 pengulangan sebagai berikut;

1. T1 (JJ) = 55% jerami jagung (1,1 kg) + lamtoro 45% (900 gr) + 2% molases (40 ml).
2. T2(KK) = 55% jerami jagung (1,1 kg) + lamtoro 45% (900 gr) + 4% molases (80 ml).
3. T3(LL) = 55% jerami jagung (1,1 kg) + lamtoro 45% (900 gr) + 6% molases (120 ml).

Bahan penetapan kadar air dan abu

Bahan penelitian penetapan kadar air

dan abu yaitu silase yang sudah di oven pada suhu 30-60°C yang dimana memiliki kadar air 15-20%

Bahan-bahan penetapan kadar Protein kasar

1. Aquades
2. Batu didih
3. CuSo<sub>4</sub>
4. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0.1 N
5. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat
6. H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> 3%
7. K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
8. NaOH 40%
9. Silase yang sudah di oven dan memiliki kadar air 15-20%

Bahan-bahan kadar serat kasar

1. Ethanol 95%
2. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0.255 N
3. NaOH 0.313 N
4. Silase

### Metode Penelitian

#### Metode penetapan kadar air

**Prinsip** : Menguapkan air yang terdapat dalam bahan, dengan pengeringan dalam oven bersuhu 105°C sedikit diatas titik didih air , pada tekanan 1 atm, dalam jangka waktu tertentu (3-24 jam) hingga seluruh air yang terdapat dalam bahan menguap atau bobot bahan tidak susut lagi.

#### Cara Kerja :

1. Cawan porselin yang sudah dikeringkan dalam oven pengering pada suhu 105°C selama 1 jam
2. Selanjutnya cawan di dinginkan dalam desikator selama 1 jam (setara dengan suhu ruangan), kemudian di timbang dalam keadaan tertutup(A g)
3. Sampel sebanyak 1.5-2.0g dimasukkan ke dalam porselin (B g)
4. Kemudian dikeringkan dalam oven 105°C selama 8-12 jam
5. Setelah itu cawan yang berisi sampel didinginkan di dalam desikator selama 1 jam kemudian di timbang (C g).

#### Perhitungan :

1. Kadar Air  

$$= \frac{B-C}{B-A} \times 100\%$$

2. Kadar bahan kering = 100%  
 – % Kadar Air

**Metode penetapan kadar abu**

**Prinsip** : Membakar bahan dalam tanur/tungku (Fumace) pada suhu 600°C, selama 6-8 jam sehingga seluruh unsur utama pembentuk senyawa organik (C,H,O,N) habis terbakar dan berubah menjadi gas. Sisanya (berwarna putih sampai abu-abu) yang merupakan kumpulan dari mineral-mineral. Dapat dikatakan bahwa abu adalah total mineral dalam bahan.

**Cara Kerja:**

1. Cawan porselin yang sudah bersih dikeringkan dalam oven dengan suhu 105°C selama 1 jam
2. Selanjutnya cawan porselin di dinginkan dalam desikator selama 1 jam (setara suhu ruangan), kemudian di timbang dalam keadaan tertutup (A g)
3. Sampel sebanyak 1.5-2.0 g dimasukkan ke dalam cawan porselin (B g)
4. Sampel yang sudah dikeringkan dalam oven 105°C ditimbang (C g) dimasukkan ke dalam tanur pada suhu 600°C selama 2-4 jam (sampai putih)
5. Selanjutnya cawan porselin yang berisi sampel didinginkan di dalam desikator selama 15-20 menit, kemudian di timbang (D g).

**Perhitungan :**

1. Kadar Abu =  $\frac{D-A}{D-A} \times 100\%$
2. Kadar bahan Organik = 100%  
 – % Kadar Abu

**Metode Kadar Protein Kasar**

**Prinsip** : Penetapan nilai protein kasar dilakukan secara tidak langsung, karena analisis didasarkan pada penentuan kandungan nitrogen yang terdapat dalam bahan. Kandungan nitrogen yang diperoleh dikalikan dengan 6.25 sebagai angka konversi

nilai nitrogen menjadi nilai protein. Nilai 6.25 diperoleh dari asumsi bahwa protein mengandung 16% nitrogen.

**Cara kerja :**

1. Sampel ditimbang kurang lebih seberat 0.25
2. Lalu sampel dimasukkan ke labu kjeldahl ditambahkan 1.5 g campuran CuSO<sub>4</sub> dan K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (1 : 7) seta 1 butir batu didih
3. Selanjutnya H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat dimasukkan dengan hati-hati sebanyak 7.5 ml
4. Labu kjeldahl beserta isi di destruksi dalam lemari asam hingga bening tak berasap selama kurang lebih 45 menit
5. Hasil destruksi di encerkan dengan aquades dingin 100 ml, selanjutnya ditambahkan NaOH 40% dingin sebanyak 50 ml dengan hati-hati dan 2 butir batu didih
6. Lalu labu kjeldahl dipasang pada perangkat desikator yang sebelumnya dipasangkan erlenmayer penampung 250 ml yang berisi H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> 3% sebanyak 25 ml
7. Selanjutnya proses destilasi berlangsung dan diberhentikan bila Erlenmeyer penampung mencapai 100 ml
8. Hasil destilat segera ditirasi dengan larutan standar H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> .1 N, dan titrasi dihentikan bila warna larutan menjadi merah jambu/warna asal.

**Perhitungan :**

1. Protein kasar =  $\frac{ml\ titrasi \times 0.1 \times 0.014 \times 6.25}{Berat\ sampel} \times 100\%$
2. Bahan organik tanpa N = 100% – % Protein Kasar

**Penetapan Kadar Serat Kasar**

**Prinsip** : Komponen dalam suatu bahan yang tidak larut dalam pemanasan atau perebusan dengan asam encer dan basa encer selama 30 menit adalah serat kasar dan abu. Untuk mendapatkan nilai serat kasar maka bagian yang tidak larut tersebut (residu) dibakar sesuai prosedur analisis abu, selisih antara residu dengan abu adalah serat kasar.

### Cara Kerja :

1. Sampel yang bebas lemak (A g) dimasukkan ke dalam beaker glass 500 ml dan ditambahkan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0.255 N sebanyak 100 ml lalu dididihkan di atas kompor pemanas selama 30 menit. Labu bulb (pendingin) yang berisi air diletakkan di atas beaker glass. Setelah mendidih disaring dengan corong linen dan dibilas dengan air panas beberapa kali pada residu sampel
2. Kemudian masukkan NaOH 0.313 N ke dalam beaker glass sebanyak 100 ml lalu dididihkan kembali selama 30 menit. Setelah mendidih sampel disaring dengan gooch crussible yang sebelumnya diisi dengan serat glass sebagai filter, untuk memudahkan proses penyaringan dapat digunakan pompa vacum
3. Selanjutnya gooch crussible dibilas dengan air panas beberapa kali dan terakhir dibilas dengan ethanol absolute hingga filtrat tidak berwarna lagi
4. Gooch crussible yang berisi sampel selanjutnya di oven pada suhu 105°C selama 12 jam atau semalam
5. Lalu dinginkan dalam desikator kurang lebih 1 jam dan ditimbang (B g)
6. Sampel dalam gooch crussible dipijar dalam tanur pada suhu 600°C selama 2 jam atau sampel berwarna putih/bebas karbon
7. Sampel dimasukkan ke dalam desikator selama 1 jam lalu ditimbang (C g)

### Perhitungan :

1. Serat kasar =  $\frac{B-C}{A} \times 100\%$
2. BETN = 100% - % Serat Kasar

### Variabel yang diamati

Adapun variabel yang diamati pada penelitian ini meliputi kadar BK (bahan kering), BO (bahan organik) dan PK (protein kasar), dan SK (serat kasar) dengan menggunakan metode analisis proksimat. Berikut adalah data nilai BK, BO, PK dan SK yang belum ditambahkan molases.

Tabel 1. Kandungan BK, BO, PK dan SK Tanpa Penambahan Molases

KODE	BK(%)	BO(%)	SK(%)	PK(%)
Lamtoro	87,53	94,13	23,1618	23,4714
J Jagung	89,93	91,54	30,5566	7,4786

### Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam rancangan penelitian ini yaitu menggunakan rancangan acak lengkap.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut adalah hasil analisis kandungan BK, BO, PK dan SK pada silase stover jagung dengan campuran level lamtoro sebagai sumber protein yang dapat dilihat pada table dibawah ini.

### Kandungan BK Silase Silase Stover Jagung dengan Campuran Level Lamtoro Sebagai Sumber Protein

Tabel 2 menunjukkan bahwa T1 dengan campuran molases 2% lebih tinggi dibandingkan dengan T2 yang memiliki campuran molases 4% dan T3 dengan campuran molases 6% dimana T1 40,98%, T2 40,41% dan T3 38,89% yang menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05), semakin tinggi kadar molases pada silase stover jagung menyebabkan kandungan bahan kering semakin rendah disebabkan karena peningkatan level zat aditif yang ditambahkan hal tersebut sesuai dengan pendapat surono dkk., (2006) bahwa terjadi peningkatan kehilangan bahan kering yang semakin besar seiring dengan meningkatnya level aditif.

Tabel 2. Kandungan BK silasesetelah penambahan molases

Variabel	Kandungan BK	P-Value
T1	40,98 ± 0,65 <sup>a</sup>	
T2	40,41 ± 0,91 <sup>b</sup>	0,023
T3	38,89 ± 0,35 <sup>c</sup>	

<sup>a,b,c</sup>Superskrip yang berbeda pada kolom menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05). T1 (JJ 55% + LL 45% + molases 2%). T2 (JJ 55% + LL 45% + molases 4%). T3 (JJ 55% + LL 45% + molases 6%).

Kandungan BK yang tinggi pada T1 dapat disebabkan oleh penggunaan molases yang lebih rendah dari T2 dan T3 pada proses pembuatan silase yang dimana T1 (40,98% kadar molases 2%), T2 (40,41% kadar molases 4%) dan T3 (38,89% kadar molases 6%). Hal ini diperkuat oleh hasil penelitian Santi dkk. (2012) menyatakan bahwa peningkatan level akselerator memacu



aktifitas fermentasi sehingga produksi H<sub>2</sub>O menurun dan kandungan BK meningkat.

Penurunan kandungan bahan kering silase pada T3 (6% molases) dipengaruhi oleh proses fermentasi dan respirasi yang menyebabkan kandungan nutrient terurai sehingga menurunkan kandungan bahan kering dan menghasilkan asam laktat dan air. Menurut Sartini (2003) Penurunan bahan kering silase dipengaruhi oleh respirasi dan fermentasi. Respirasi akan menyebabkan kandungan nutrient banyak yang terurai sehingga akan menurunkan bahan kering, sedangkan fermentasi akan menghasilkan asam laktat dan air.

Kandungan bahan kering menurun secara proporsional pada pemberian molases 6% pada T3 memiliki kandungan bahan kering 38,89% dibanding dengan pemberian molases 4% pada T2 menghasilkan kandungan bahan kering sebanyak 40,41% dan molases 2% pada T1 menghasilkan kandungan bahan kering yaitu 40,98%. Menurut Surono dkk (2006) Peningkatan level aditif diduga memacu aktivitas fermentasi sehingga menyebabkan produksi H<sub>2</sub>O juga meningkat. Peningkatan kandungan air selama ensilase menyebabkan kandungan bahan kering silase menurun sehingga menyebabkan peningkatan kehilangan bahan kering. Semakin tinggi air yang dihasilkan selama ensilase, maka kehilangan bahan kering semakin meningkat. Oleh karena itu, peningkatan kehilangan bahan kering juga dipengaruhi oleh peningkatan kadar air yang berasal dari fermentasi gula sederhana.

Penurunan kadar bahan kering pada T3 (38,98%) diduga disebabkan oleh hilangnya bahan kering yang digunakan bakteri untuk terus menjalankan aktivitasnya. Menurut Kurnianingtyas et al., (2012), penurunan bahan kering dapat terjadi pada tahap aerob dan anaerob. Penurunan bahan kering pada tahap aerob terjadi karena respirasi masih terus berlanjut, sehingga glukosa yang merupakan fraksi bahan kering akan diubah menjadi CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O dan panas. Penurunan pada tahap anaerob terjadi karena glukosa

diubah menjadi etanol dan CO<sub>2</sub> oleh mikroorganisme. Penurunan bahan kering ini diduga adanya peningkatan kandungan air yang menyebabkan banyaknya nutrient yang terurai sehingga menurunkan kadar bahan kering. Pendapat ini ditegaskan oleh Surono et al., (2006) bahwa peningkatan kandungan air selama ensilase menyebabkan kandungan bahan kering silase menurun sehingga menyebabkan peningkatan kehilangan bahan kering, semakin tinggi air yang dihasilkan maka penurunan bahan kering semakin meningkat.

### **Kandungan BO Silase Stover Jagung dengan Campuran Level Lamtoro Sebagai Sumber Protein**

Tabel 3. Kandungan BO silase setelah penambahan molases

<b>Variabel</b>	<b>Kandungan BO</b>	<b>P-Value</b>
<b>T1</b>	91,66± 0,30	
<b>T2</b>	90,96 ± 0,24	0,081
<b>T3</b>	91,72 ± 0,48	

Tabel 3 menunjukkan bahwa kandungan bahan organik yang di hasilkan tidak berpengaruh nyata (P>0,05), yang dimana T1 dengan penambahan molases 2% memiliki kandungan bahan organik 91,66% lebih tinggi dari kandungan bahan organik T2 dengan penambahan molases 4% yang memiliki kandungan bahan organik 90,96% tetapi kandungan bahan organik pada T1 tidak lebih tinggi dari T3 dengan kadar molases 6% dan kandungan bahan organik 91,72%.

Perubahan kadungan bahan organik diduga karena adanya aktivitas mikroba yang memanfaatkan penyusun kandungan bahan organik dalam proses fermentasi, bahan organik melepaskan hasil fermentasi berupa gula, alkohol, dan asam amino dan juga disebabkan oleh aktifitas jasad renik sehingga terjadi perubahan-perubahan yang mempengaruhi nilai gizi silase. Hal ini sesuai dengan pendapat (Wilkinson, 1988) yang menyatakan bahwa proses fermentasi yang merupakan jasad renik sehingga terjadi perubahan yang mempengaruhi nilai gizi yaitu karbohidrat diubah menjadi alkohol,

asam organik, air, dan CO<sub>2</sub>.

Penggunaan molases juga merupakan sumber karbohidrat untuk bakteri yang digunakan dalam fermentasi yang menyebabkan terjadi peningkatan kadar air yang mengakibatkan terjadinya kehilangan bahan organik. (Surono dkk., 2006) menyatakan bahwa secara umum diketahui bahwa asam laktat dalam silase dihasilkan dari komponen bahan organik terutama karbohidrat, sehingga meningkatkan pembentukan asam laktat.

Penurunan kandungan bahan organik pada T2 dengan kandungan bahan organik 90,6% dan kadar molases 4% disebabkan terjadinya fase menurun (Decline or death phase) yang dimana di fase ini sudah tidak ada kegiatan metabolisme oleh bakteri asam laktat yang disebabkan oleh nutrisi untuk bakteri yang sudah mulai habis, hal ini sesuai dengan pendapat pendapat Urnemi et al., (2012) pertumbuhan terdiri dari 4 fase yaitu fase lag, fase eksponensial, fase stasioner dan fase kematian. Hal ini sesuai juga dengan pendapat Buckle, (1987) yang menyatakan dalam suatu sistem fermentasi, biakan mikroba akan mengalami empat fase pertumbuhan Fase Lambat (Lag phase) fase lambat ini dapat terjadi antara beberapa menit sampai beberapa jam tergantung pada spesies, umur dari sel inokulum dan lingkungannya.

Waktu pada fase lambat dibutuhkan untuk kegiatan metabolisme dalam rangka persiapan dan penyesuaian diri dengan kondisi pertumbuhan dalam lingkungan yang baru. Fase Log (Log phase) Setelah beradaptasi terhadap kondisi baru, sel-sel ini akan tumbuh dan membelah diri secara eksponensial sampai jumlah maksimum yang dapat dibantu oleh kondisi lingkungan yang dicapai. Fase Tetap (Stationary phase) Pertumbuhan populasi mikroorganisme biasanya dibatasi oleh habisnya bahan gizi yang tersedia atau penimbunan zat racun sebagai bahan akhir metabolisme. Akibatnya kecepatan pertumbuhan menurun dan pertumbuhan akhirnya terhenti. Pada titik ini dikatakan sebagai fase tetap (stationary phase). Komposisi sel-sel pada fase ini

berbeda dibandingkan dengan sel-sel saat fase eksponensial dan umumnya lebih tahan terhadap perubahan-perubahan kondisi fisik seperti panas, dingin dan radiasi maupun terhadap bahan-bahan kimia.

Fase Menurun (Decline or death phase) Sel-sel yang berada pada fase tetap akhirnya akan mati bila tidak dipindahkan ke media segar lainnya. Sebagaimana pertumbuhan, kematian sel juga secara eksponensial dan karenanya dalam bentuk logaritmis, fase menurun atau kematian ini merupakan penurunan secara garis lurus yang digambarkan oleh jumlah sel-sel yang hidup terhadap waktu. Kecepatan kematian berbeda-beda tergantung dari spesies mikroorganisme dan kondisi lingkungannya. Penurunan pada bahan organik masih dikategorikan wajar karena dilihat dari bahan organik jerami jagung tanpa ditambahkan molases sebanyak 91,54% dan lamtoro tanpa penambahan molases dengan kadar bahan organik 94,13%.

#### **Kandungan PK Silase Silase Stover Jagung dengan Campuran Level Lamtoro Sebagai Sumber Protein**

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan dan proses yang sudah dilakukan kandungan protein kasar (PK) silase stover jagung dengan campuran level lamtoro sebagai sumber protein dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Kandungan PK silase setelah penambahan molases

<b>Variabel</b>	<b>Kandungan PK</b>	<b>P-Value</b>
<b>T1</b>	10,42 ± 0,07 <sup>a</sup>	
<b>T2</b>	10,95 ± 0,18 <sup>b</sup>	<0,001
<b>T3</b>	11,09 ± 0,16 <sup>c</sup>	

<sup>a,b,c</sup>Superskrip yang berbeda pada kolom menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05).  
T1 (JJ 55% + LL 45% + molases 2%).  
T2 (JJ 55% + LL 45% + molases 4%).  
T3 (JJ 55% + LL 45% + molases 6%).

Tabel 4 menunjukkan kandungan protein kasar terdapat perbedaan yang nyata (P<0,01), pada T1 memiliki kandungan protein kasar sebanyak 10,42%, T2 memiliki kandungan protein kasar sebanyak 10,95% dan T3 memiliki kandungan protein kasar sebanyak 11,09%. Kandungan protein kasar

terendah sampai yang tertinggi ditandai dengan superskrip a,b dan c. Peningkatan kandungan PK diduga karena selama proses fermentasi mikroba tumbuh dan berkembang sehingga akan meningkatkan massa mikrobial yang kaya protein. Peningkatan jumlah sel-sel mikrobial secara signifikan juga akan meningkatkan kandungan protein karena PK berasal dari protein mikroorganisme (Nurhayati, dkk., 2020).

Protein kasar cenderung meningkat pada setiap perlakuan, pada T1 memiliki kadar protein kasar 10,42%, T2 memiliki kadar protein kasar 10,95% dan T3 memiliki kadar protein kasar 11,09% peningkatan protein kasar disebabkan oleh mikroorganisme yang meningkat pada silase khususnya bakteri asam laktat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sandi, dkk., (2010) yang menyatakan tingginya kadar protein pada pakan fermentasi karena sumbansi dari mikroorganisme

Sumarsih dkk (2009) Peningkatan kadar protein kasar dimungkinkan karena sumbangan protein mikrobial khususnya bakteri asam laktat. Dan menurut Ruswandi (2014) yang menyatakan meningkatnya jumlah mikroba maka kadar protein kasar pakan fermentasi akan mengalami peningkatan karena mikroba merupakan sumber protein sel tunggal. Serta diperkuat oleh pendapat dari Putri dkk (2012) yang menyatakan bahwa jumlah mikroba yang meningkat selama proses fermentasi dapat meningkatkan protein kasar dari suatu bahan karena mikroba ini merupakan sumber protein sel tunggal.

Proses ensilase juga berpengaruh terhadap peningkatan protein kasar pada silase, dalam proses ensilase yang sempurna produk utama yang harus dihasilkan adalah asam laktat yang dimana asam laktat berperan sebagai penjegah tumbuhnya mikroorganisme patogen pada silase yang dapat mengurangi kadar protein kasar pada silase hal ini sesuai dengan pendapat Widyastuti (2008), proses fermentasi yang sempurna harus menghasilkan asam laktat sebagai produk utamanya, karena asam laktat yang

dihasilkan akan berperan sebagai pengawet pada silase yang akan menghindarkan hijauan dari kerusakan atau serangan mikroorganisme pembusuk.

Peningkatan kadar protein kasar ini terjadi karena penambahan molases sebagai sumber energi mikrobial sehingga mikrobial berkembang lebih banyak dalam proses fermentasi dengan bertambahnya mikrobial maka bermanfaat sebagai penyumbang kadar protein kasar pada silase. Sesuai dengan penelitian Purwadaria dkk (1995) menyatakan bahwa peningkatan protein kasar disebabkan oleh pertumbuhan mikroba.

Penambahan molases pada silase cenderung meningkatkan kadar protein kasar. Meningkatnya jumlah protein kasar pada silase juga dipengaruhi oleh kemampuan bakteri asam laktat untuk memfermentasi gula menjadi asam laktat hal ini sesuai dengan pendapat Singh dkk (2009) menyatakan bahwa sifat yang penting dari bakteri asam laktat adalah kemampuannya untuk memfermentasi gula menjadi asam laktat (*Lactobacillus lactis*, *Pediococcus* atau *Streptococcus*, dan *Acetobacter aceti*). Bakteri tersebut merupakan penyumbang protein asal mikrobial. Jadi dapat disimpulkan bahwa penambahan molases pada silase dapat meningkatkan kadar protein kasar pada silase.

Kandungan protein kasar meningkat seiring dengan meningkatnya kadar molases yang ditambahkan pada proses ensilase, kandungan protein kasar tertinggi diperoleh pada penambahan molases sebesar 6% (T3) dengan kandungan protein kasar sebesar 11,09% kemudian diikuti oleh T2 dengan kandungan protein kasar sebesar 10,95% dan yang terendah pada T1 dengan penambahan molases sebanyak 2% dengan kandungan protein kasar sebanyak 10,42%. Menurut Sumarsih (2009) penambahan molasses 2%, 4%, dan 6% memberikan pengaruh yang nyata dibandingkan tanpa penambahan molasses. dan diperkuat oleh pendapat Yunus, et al (2000), molases merupakan material yang lazim ditambahkan sebagai sumber karbohidrat atau gula sederhana mudah larut pada proses ensilase yang bertujuan meningkatkan proses fermentasi

dan kualitas ransum, kondisi ini terjadi karena semakin tinggi penambahan molases semakin banyak jumlah karbohidrat mudah larut air yang tersedia, sehingga bakteri penghasil asam laktat dapat mengalami perkembangbiakan yang lebih cepat, menurut McDonald et al. (2002) penambahan molases pada silase dapat meningkatkan populasi bakteri asam laktat, meningkatkan kualitas silase dan menghindari berkurangnya bahan kering pada silase.

Kandungan protein kasar yang dihasilkan pada penelitian ini termasuk silase berkualitas baik yang mana T1 memiliki kandungan protein kasar sebanyak 10,42%, T2 dengan kadar protein kasar 10,95% dan T3 memiliki kadar protein kasar 11,09%. Menurut McDonald, et al (1991) Kandungan asam laktat pada silase dengan kategori kualitas baik adalah sekitar 1,5 sampai 10,20 %. Dimana kadar protein kasar tertinggi pada T3 (11,09% kadar molases 6%) yang mana kadar protein kasar yang tinggi dapat meningkatkan konsumsi ransum pada ternak hal ini sesuai dengan pendapat Rustiyana dkk (2016) menyatakan bahwa ransum yang mengandung protein tinggi akan meningkatkan konsumsi ransum pada ternak.

### **Kandungan SK Silase Silase Stover Jagung dengan Campuran Level Lamtoro Sebagai Sumber Protein**

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan yang sudah dilakukan kandungan protein kasar (PK) silase stover jagung dengan campuran level lamtoro sebagai sumber protein dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Kandungan SK silase setelah penambahan molases

Variabel	Kandungan SK	P-Value
T1	27,17 ± 0,47 <sup>a</sup>	
T2	25,67 ± 0,32 <sup>b</sup>	<0,001
T3	23,33 ± 0,32 <sup>c</sup>	

<sup>a,b,c</sup>Superskrip yang berbeda pada kolom menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05).

T1 (JJ 55% + LL 45% + molases 2%).

T2 (JJ 55% + LL 45% + molases 4%).

T3 (JJ 55% + LL 45% + molases 6%).

Tabel 5 menunjukkan kandungan serat kasar terdapat perbedaan yang nyata (P<0,01), dengan kandungan serat kasar pada

T1 27,17% dengan 2% molases, T2 memiliki kandungan serat kasar sebanyak 25,67% dengan kadar molases dan T3 dengan kandungan serat kasar 23,33% dengan kadar molases 6%. Kandungan serat kasar tertinggi sampai terendah di tandai dengan superskrip a, b dan c.

Perubahan komposisi zat makanan dalam hal ini serat kasar dipengaruhi oleh dua kemungkinan yaitu pertama terjadi karena perubahan secara kuantitatif dari zat makan tersebut, kedua terjadi karena pergeseran proporsi akibat berubahnya zat makanan lain. Pergeseran komposisi bahan pada serat kasar menyebabkan terjadinya penurunan kandungan serat kasar.

Perubahan kuantitatif kandungan serat kasar terjadi akibat aktivitas bakteri yang menghasilkan enzim selulase dan enzim lainnya yang mampu memecah ikatan kompleks serat kasar menjadi lebih sederhana sehingga meningkatkan kandungan BETN dengan semakin banyaknya gula sederhana yang dihasilkan. Menurut Woolford (1984) menjelaskan bahwa penurunan persentase serat kasar diduga karena adanya perombakan oleh bakteri, dimana selulosa dan hemiselulosa dapat dirombak menjadi bahan yang lebih sederhana, hal ini diperkuat dengan pernyataan Anggorodi (1984) yang menyatakan bahwa dengan terombaknya selulosa yang merupakan salah satu komponen serat kasar maka kandungan serat kasar seperti hemiselulosa, selulosa dan lignin menjadi rendah.

Perbedaan kandungan serat kasar antar perlakuan disebabkan oleh adanya perbedaan tingkat penambahan molases yang dimana pada T1 dengan kandungan serat kasar sebanyak 27,14% dengan kadar molases 2%, T2 dengan kandungan serat kasar sebanyak 25,67% dan T3 dengan kandungan serat kasar sebanyak 23,33% kadar molases 6%. Dengan meningkatnya penambahan molases menyebabkan terjadinya penurunan kandungan serat kasar pada produk silase hal ini sesuai dengan pendapat Sumarsih (2009) yang menyatakan bahwa penambahan molasses 2%, 4%, dan 6% memberikan

pengaruh yang nyata dibandingkan tanpa penambahan molasses.

Adanya penurunan tersebut disebabkan juga oleh aktivitas mikroba khususnya kelompok bakteri penghasil asam yang akan menyerap karbohidrat dan menghasilkan asam asetat sebagai hasil akhirnya. Penambahan molasses ditujukan untuk meningkatkan kualitas silase terutama meningkatkan karbohidrat pada material pakan. Untuk memperoleh hasil silase dengan kualitas yang baik, maka perlu diupayakan agar asam terbentuk dalam waktu yang singkat. Penggunaan berbagai aditif sebagai sumber energi mempercepat proses pemecahan komponen serat (Diana, 2004). Dan diperkuat oleh pernyataan Lokapirnasari (2018) bahwa dalam penggunaan Bakteri Asam Laktat (BAL) dapat mempercepat hidrolisis serat kasar menjadisenyawa yang lebih sederhana sehingga dapat dicerna oleh ternak.

Pada ternak ruminansia serat kasar menjadi sangat penting karena bahan ini digunakan dalam membantu proses pencernaan makanan dan sebagai sumber energi utama untuk ternak. Menurut Wickes (1983) bagi ternak ruminansia fraksi serat dalam makanannya berfungsi sebagai sumber energi utama, dimana sebagian besar selulosa dan hemi selulosa dari serat dapat dicerna oleh mikroba yang terdapat dalam sistem pencernaannya. Hal ini menegaskan bahwa bagi ternak ruminansia fraksi serat dalam meningkatkan gerak peristaltic.

Kandungan serat kasar pada setiap perlakuan terlihat mengalami penurunan pada T1 dengan level molasses 2% memiliki kandungan serat kasar 27,17% yang lebih tinggi dari T2 dengan kandungan serat kasar 25,67% dengan kadar molasses 4% dan T3 dengan SK 23,33% dan kadar molasses 6% yang lebih rendah dari T1 dan T2, yang dimana kadar serat kasar terlalu tinggi dapat mengganggu pencernaan zat lainnya.

Pakan yang mengandung protein tinggi namun kandungan serat kasarnya juga tinggi, maka protein tersebut tidak akan dicerna dengan baik dimana semakin rendah kadar serat kasar pada pakan maka semakin baik

untuk ternak, dimana menurut Hartadi dkk. (1990) pakan ternak yang bermanfaat sebagai sumber energi adalah semua bahan pakan ternak dengan konsentrasi serat kasar  $\pm 18\%$  sedangkan pakan ternak sebagai sumber protein adalah pakan yang memiliki kandungan protein kasar minimal 20%. Diperkuat oleh pernyataan Rustiyana, dkk., (2016) yang menyatakan bahwa kandungan serat kasar yang semakin tinggi maka kecernaan pakan akan semakin rendah dan semakin rendah serat kasar, maka semakin tinggi kecernaan ransum. Jadi dapat disimpulkan bahwa kadar serat kasar yang baik untuk ternak terdapat pada T3 dengan kandungan serat kasar 23,33% dengan kadar molasses 6%.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

1. Penambahan molasses dengan level 2% pada T1, 4% pada T2 dan 6% pada T3 dapat meningkatkan nutrisi pada silase dan meningkatkan kualitas dari silase.
2. Proporsi penambahan molasses yang paling baik untuk meningkatkan protein kasar dan menurunkan serat kasar terdapat pada T3 dengan level molasses 6% dengan nilai protein kasar 11,09% dan kandungan serat kasar 23,33%.

### Saran

Sebaiknya dalam melakukan penelitian ini harus dilakukan dengan lebih hati-hati dalam pengerjaannya agar memperoleh hasil penelitian yang baik dan lebih akurat, sebaiknya dilakukan dengan sangat teliti dalam pengambilan sampel, pengkodean sampel, pencatatan data hasil pengamatan dan bekerja dengan teliti dan sabar, sehingga tidak terjadi kesalahan yang tidak diinginkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggorodi, R. 1985. Ilmu Makanan Ternak Umum. Universitas Indonesia Press.
- Angthong, W., B. Cheva-issarakul, and S. Promma. 2007. Beta-carotene, mimosin and Quality of Leucaena silage kept at different duration. *Kasetsart J. (Nat. Sci)*. 287: 282 – 287.

- Cavallarin, L., S. Antoniazzi, G. Borreani, and E. Tabacco. 2005. Effects of wilting and mechanical conditioning on proteolysis in sainfoin (*Onobrychi viciifolia Scop*) wilted herbage and silage. *J. Sci. Food Agric.* 85: 831 – 838.
- Dahlanuddin, Panjaitan T, Sofyan, Poppi D, Quigley S. 2018. Bali x Hissar cattle fed *Leucaena leucocephala* supplemented with maize grain grew faster than Bali cattle. *Proceedings of the 10th International Symposium on the Nutrition of Herbivores ISNH 2018*, Clermont Ferrand, France.
- Dahlanuddin, Yanuarianto O, Fauzi T, Back P J, Hickson R, Morris S T, Pomroy W E, Reid J I and Anderson C W N. 2019. Feed intake, rumen fermentation, digestibility and live weight gain of male Bali cattle (*Bos javanicus*) fed different mixtures of *Gliricidia sepium* and *Leucaena leucocephala*. *Livestock Research for Rural Development*. Volume 31, Article #135. Retrieved September from <http://www.lrrd.org/lrrd31/9/dahlan31135.html>
- Diana, N.H. (2004). Perlakuan silase dan amoniasi daun kelapa sawit sebagai bahan pakan domba. Program Studi Produksi Ternak, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara. Sumatera.
- FAO (2007). Forest pest species profile. Food and Agriculture Organization, Rome.
- Giang, N.T.T., M. Wanapat, K. Phesatcha, and S. Kang. 2016. Level of *Leucaena* silage feeding on intake, rumen fermentation, and nutrient digestibility in dairy steers.
- Haque, N., S. Toppo, M.L. Saraswat, and M.Y. Khan. 2008. Effect of feeding *Leucaena leucocephala* leaves and twigs on energy utilization by goats. *Anim. Feed Sci. Technol.* 142: 330 – 338.
- Hartadi, H.S., Reksohadiprodjo dan A.D. Tillman. 1990. *Tabel Komposisi Pakan untuk Indonesia*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Kurnianingtyas, I. B., Pandansari, P. R., Astuti, I., Widyawati, S. D., & Suprayogi, W. P. S. 2012. Pengaruh macam akselerator terhadap kualitas fisik dan kimiawi silaserumput kolonjono (*Brachiaria Mutica*). *Tropical Animal Husbandry*. 1(1):7–14.
- Kurnianingtyas, I.B., P.R. Pandansari, I. Astuti, S.D. Widyawati, dan W.P.S. Suprayogi. 2012. Pengaruh macam akselerator terhadap kualitas fisik, kimiawi dan biologi silase rumput kolonjono. *Trop. Anim. Husb.* 1: 7 – 14.
- Lima, R., M. Lourenco, R.F. Díaz, A. Castro, and V. Fievez. 2010. Effect of combined ensiling of sorghum and soybean with or without molasses and lactobacillion silage quality and in vitro rumen fermentation. *Anim. Feed Sci. Technol.* 155: 122 – 131.
- Lokapirnasari Widya Paramita, Oky Setyo Widodo, Emy Koestanti 2018. Potensi Bakteri *Lactococcus* sp. dan *Lactobacillus* sp. untuk Peningkatan Kualitas Limbah Kulit Kacang Sebagai Alternatif Bahan Pakan. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan* 10 (1), 54-58.
- Mariyono, D.B. Wijono dan Hartati. 2005. Teknologi pakan murah untuk sapi potong: Optimalisasi pemanfaatan tumpi jagung. *Lokakarya Nasional Tanaman Pakan Ternak*. Bogor, 16 September 2005. Puslitbang Peternakan, Bogor. hlm. 182 – 190.
- McDonald, P, Henderson, A. R., & Heron, S. J. E. 1991. *The Biochemistry of Silage* (Second Edition). Marlow (UK): Chalcombe Publications.
- McDonald, P., R.A. Edwards, J.F.D. Greenhalgh, C.A. Morgan, L.A. Sinclair, and R.G. Wilkinson. 2011. *Animal Nutrition*. 7th edn. Prentice Hall, Harlow, London.

- Nurhayati, Berliana, Nelwida. 2020. Kandungan nutrisi ampas tahu yang difermentasi dengan *Trichoderma viride*, *Saccaromyces cerevisiae* dan kombinasinya. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan* 23 (2).
- Purwadaria, T., T. Haryati, T. Setiadi, J. Dharma, A.P Sinurat dan T Pasaribu. 1995. Optimalisasi fermentasi teknologi bioproses bungkil kelapa. Kumpulan Hasil Penelitian APBN Tahun Anggaran 1994/1995. Balai Penelitian Ternak Ciawi Bogor.
- Putra, R.A. 2017. Kualitas dan Kecernaan In Vitro Silase Native grass tersuplementasi Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) dan Inokulasi *Lactobacillus plantarum*. Thesis. Program Pascasarjana Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia.
- Putri, S. W. A., & Hersoelistyorini, W. (2012). Kajian kadar protein, serat, hcn, dan sifat organoleptik prol tape singkong dengan substitusi tape kulit singkong. *Jurnal Pangan Dan Gizi*, 3(1), 17-27. <https://doi.org/10.26714/JPG.3.1.2012>.
- Riswandi, 2014. Kualitas silase eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) dengan penambahan dedak halus dan ubi kayu. *Jurnal Peternakan Sriwijaya* 3(1):1-6.
- Rustiyana, Farida Fathul. 2016. Pengaruh substitusi rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) dengan pelepah daun sawit terhadap pencernaan protein kasar dan pencernaan serat kasar pada kambing. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu* 4 (2).
- Sandi, S., E.B. Laconi., A. Sudarman., K.G. Wiryanan., dan D. Mangunjaya. 2010. Kualitas nutrisi silase berbahan baku singkong yang diberi enzim cairan rumen sapi dan *Leucostock mesenteroides*. *Media Peternakan*. 33 (1) : 25 – 30.
- Santi, R.K., D. Fatmasari, S.D. Widyawati, dan W.P.S. Suprayogi. 2012. Kualitas dan Nilai Kecernaan In Vitro Silase Batang Pisang (*Musa paradisiaca*) dengan Penambahan Beberapa Akselerator. *Tropical Animal Husbandry* 1(1):15-23.
- Schroeder, J.W. 2013. Silage fermentation and preservation. Rev eds. ND State University. Extension Service. 1254: 1 – 8.
- Singh, N., Bedi, R., Garg, R., Garg, M. dan Singh, J. (2009). Physico-chemical, thermal and pasting properties of fractions obtained during three successive reduction milling of different corn types. *Food Chemistry* 113(1): 71-77.
- Sumarsih, S., Sutrisno, C. I., & Sulistiyanto, B. (2009). Kajian penambahan tetes sebagai aditif terhadap kualitas organoleptik dan nutrisi silase kulit pisang. Seminar Nasional Kebangkitan Peternakan, 208-211.
- Surono. Hadiyanto. A.Y dan M. Christiyanti. 2006. penambahan bioaktivator pada complete feed dengan pakan basal rumput gajah terhadap pencernaan bahan kering dan bahan organik secara in vitro. Fakultas Peternakan Dan Pertanian. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Urnemi. 2012. Isolasi, penentuan antimikrobial dan karakterisasi molekuler bakteri asam laktat dari fermentasi biji kakao (*Theobroma cacao* Lin) asal Sumatera Barat dan aplikasinya untuk menunjang kesehatan masyarakat. Disertasi Universitas Andalas Padang.
- Utomo, R. 2015. Konservasi Hijauan Pakan dan Peningkatan Kualitas Bahan Pakan Berserat Tinggi. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. Indonesia.
- Ward, R. 2011. Analyzing Silage Crops for Quality: What Is Most Important? In: Proc. Western Alfalfa dan Forage Conference, Las Vegas, NV.

- Weinberg Z.G., R.E. Muck, and P.J. Weimer. 2003. The survival of silage inoculant lactic acid bacteria in rumen fluid. *J. Appl. Microbiol.* 94: 1066 – 1071.
- Wickes, R.B. 1983. Feeding experiment with dairy cattle. In. *Dairy Cattle ReaserchTechniques*. Edited by Termouth-Queensland of Primary Industries, Australia.
- Widyastuti, Y. 2008. Fermentasi silase dan manfaat probitik bagi ruminansia. *Media Peternakan.* 13 (3) : 225 – 232.
- Wilkinson, J. M. 1988. The Feed Value Of By Products and Wastes In: *Food Science* Edited By: E. R. Orskov Rowett Research Institued, Greenburn,Aberdeen Ab2 9 SB, Scotland.
- Woolford, MK 1984. *Fermentasi Silase*. Marcel Decker, New York.[Waktu Kutipan:2]
- Yunus, M., N. Ohba., M. Shimojo., M. Furuse., and Y. Masuda. 2000. Effects of adding urea and molases on Napiergrass silage quality. *Asian-Aus. J. Anim. Sci.* 13 (11) : 1542 – 1553.