

636.08551

8721

P

M

DIK RUTIN



**PENGARUH ARAS PEMBERIAN TETES DAN LAMA  
PEMERAMAN YANG BERBEDA TERHADAP PROTEIN KASAR  
DAN SERAT KASAR SILASE HIJAUAN SORGUM**

**LAPORAN PENELITIAN**

**OLEH :**

**SRI SUMARSIH, SPt, MP  
Ir. BAMBANG WALUYO H E P, MS, MAg**

---

**Dibiayai dengan dana DIK Rutin Universitas Diponegoro Tahun  
Anggaran 2002, sesuai dengan Perjanjian Pelaksanaan Penelitian Bagi  
Para Dosen Universitas Diponegoro, Nomor : 120/J07.11PJJ/PL/2002,  
tanggal 1 Mei 2002**

**FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
OKTOBER, 2002**

**UPT-PUSTAKA UNRIPI**

**HALAMAN PENGESAHAN  
HASIL PENELITIAN DIK RUTIN**

- 
1. a. Judul : Pengaruh Aras Pemberian Tetes dan Lama  
Pemeraman yang Berbeda terhadap Protein  
Kasar dan Serat Kasar Silase Hijauan  
Sorgum.  
d. Bidang Ilmu : Pertanian  
e. Kategori Penelitian : II
2. Ketua Peneliti  
a. Nama Lengkap : Sri Sumarsih, SPt, MP  
b. Jenis Kelamin : Perempuan  
c. Golongan/NIP : IIIA/132164066  
d. Jabatan : Asisten Ahli  
e. Fakultas/Jurusan : Peternakan/Nutrisi dan Makanan Ternak  
f. Pusat Penelitian : Universitas Diponegoro
3. Jumlah Anggota Peneliti : 1 Orang
4. Lokasi Penelitian : Laboratorium Teknologi Makanan Ternak  
Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro  
Semarang
5. Kerjasama dengan instansi lain : -
6. Lama Penelitian : 6 bulan
7. Biaya yang diperlukan : Rp. 3.000.000,- (Tiga Juta Rupiah)  
Sumber dari DIK Rutin UNDIP th.  
Anggaran 2002
- 

Semarang, Oktober 2002

Mengetahui  
a.n. Dekan  
Pembantu Dekan I  
Fakultas Peternakan UNDIP

Ketua Peneliti



Dr. Ir. V. Priyo Bintoro, MAgr  
NIP. 130892621

Sri Sumarsih, SPt, MP  
NIP. 132164066

Menyetujui  
Ketua Lembaga Penelitian UNDIP

Prof. Dr. dr. Ign. Riwanto, SpBD  
NIP. 130529454

**HALAMAN PENGESAHAN  
HASIL PENELITIAN DIK RUTIN**

- 
1. a. Judul : Pengaruh Aras Pemberian Tetes dan Lama  
Pemeraman yang Berbeda terhadap Protein  
Kasar dan Serat Kasar Silase Hijauan  
Sorgum.  
b. Bidang Ilmu : Pertanian  
c. Kategori Penelitian : II
2. Ketua Peneliti  
a. Nama Lengkap : Sri Sumarsih, SPt, MP  
b. Jenis Kelamin : Perempuan  
c. Golongan/NIP : IIIA/132164066  
d. Jabatan : Asisten Ahli  
e. Fakultas/Jurusan : Peternakan/Nutrisi dan Makanan Ternak  
f. Pusat Penelitian : Universitas Diponegoro
3. Jumlah Anggota Peneliti : 1 Orang
4. Lokasi Penelitian : Laboratorium Teknologi Makanan Ternak  
Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro  
Semarang
5. Kerjasama dengan instansi lain : -
6. Lama Penelitian : 6 bulan
7. Biaya yang diperlukan : Rp. 3.000.000,- (Tiga Juta Rupiah)  
Sumber dari DIK Rutin UNDIP th.  
Anggaran 2002
- 

Semarang, Oktober 2002

Mengetahui  
Dekan

Ketua Peneliti

Ir. Bambang Srigondo, MSc  
NIP. 130241757

Sri Sumarsih, SPT, MP  
NIP. 132164066

Menyetujui  
Ketua Lembaga Penelitian UNDIP

Prof. Dr. dr. Ign. Riwanto, SpBD  
NIP. 130529454

EFFECT OF DIFFERENT LEVEL OF MOLASSES AND TIME OF PERIODE FERMENTATION ON CRUDE PROTEIN AND CRUDE FIBER OF SORGUM GREEN FORAGE AS SILAGE (SRI SUMARSIH AND BAMBANG WHEP, 2002, P:18)

### ABSTRACT

The Objective of the research was to determine the effect of different level of molasses and time of periode fermentation on crude protein and crude fiber of sorgum green forageas silage.

Research was conducted in Technology Animal Nutrition Departement, Animal Science Faculty of Diponegoro University. Level of molasses was 0, 2, 4, 6% weight/weight an time periode of fermentation was 14, 21 and 28 day. Data collection consist of crude protein and crude fiber. Data, then, were analyzed using analysis of variance (Anova) based on the completely randomized design. To Compare among treatment means using Duncan Multiple Range Test.

Result of this research showed that there were interaction effect between level of molasses and time of periode on the crude protein and crude fiber content. Level of molasses significantly increased crude protein on the different time periode of fermentation. Crude fiber significantly decreased on the time periode of fermentation at 14 and 21 day but increased on the time periode of fermentasion at 28 day.

The utilization of added molasses 6% and 21 day time of period showing the best crude protein content.

EFFECT OF DIFFERENT LEVEL OF MOLASSES AND TIME OF PERIODE FERMENTATION ON CRUDE PROTEIN AND CRUDE FIBER OF SORGUM GREEN FORAGE AS SILAGE (SRI SUMARSIH AND BAMBANG WHEP, 2002, P:18)

### ABSTRACT

The Objective of the research was to determine the effect of different level of molasses and time of periode fermentation on crude protein and crude fiber of sorgum green forageas silage.

Research was conducted in Technology Animal Nutrition Departement, Animal Science Faculty of Diponegoro University. Level of molasses was 0, 2, 4, 6% weight/weight an time periode of fermentation was 14, 21 and 28 day. Data collection consist of crude protein and crude fiber. Data, then, were analyzed using analysis of variance (Anova) based on the completely randomized design. To Compare among treatment means using Duncan Multiple Range Test.

Result of this research showed that there were interaction effect between level of molasses and time of periode on the crude protein and crude fiber content. Level of molasses significantly increased crude protein on the different time periode of fermentation. Crude fiber significantly decreased on the time periode of fermentation at 14 and 21 day but increased on the time periode of fermentasion at 28 day.

The utilization of added molasses 6% and 21 day time of period showing the best crude protein content.

**PENGARUH ARAS PEMBERIAN TETES DAN LAMA PEMERAMAN  
YANG BERBEDA TERHADAP PROTEIN KASAR DAN SERAT KASAR  
SILASE HIJAUAN SORGUM (SRI SUMARSIH DAN BAMBANG WHEP,  
2002, 18 HAL.)**

**ABSTRAK**

Tujuan penelitian adalah untuk mengkaji pengaruh aras penambahan tetes dan lama pemeraman yang berbeda terhadap kandungan protein kasar dan serat kasar silase hijauan sorgum.

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro. Aras tetes yang digunakan adalah 0, 2, 4 dan 6 % (bobot/bobot). Lama pemeraman adalah 14, 21 dan 28 hari. Parameter yang diamati adalah kandungan protein kasar dan serat kasar. Data yang diperoleh dilakukan analisis ragam dengan rancangan Acak Lengkap pola factorial. Perbedaan antar perlakuan diuji dengan uji wilayah ganda Duncan.

Hasil Penelitian memperlihatkan bahwa terdapat pengaruh interaksi antara factor aras tetes dan lama pemeraman terhadap kadar protein kasar dan serat kasar silase hijauan sorgum. Penambahan aras tetes nyata meningkatkan kandungan protein kasar silase hijauan sorgum pada setiap lama pemeraman. Serat kasar nyata menurun dengan penambahan aras tetes yang semakin meningkat pada lama fermentasi 14 dan 21 hari tetapi nyata meningkat pada lama fermentasi 28 hari.

Kesimpulan penelitian ini adalah penggunaan tetes 6% dan lama pemeraman 21 hari menunjukkan kandungan protein kasar terbaik.

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT. yang telah memberikan taufik serta hidayah-Nya sehingga laporan penelitian ini bisa terselesaikani.

Laporan penelitian ini disusun dari serangkaian penelitian yang dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Makanan Ternak Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak atas dukungan dana dari dana DIK Rutin Universitas Diponegoro Tahun Anggaran 2002.

Penyusun mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat Prof. Dr. dr. I. Riwanto, SpBd selaku ketua Lembaga Penelitian UNDIP, Ir. Bambang Srigadono, MSc, selaku Dekan Fakultas Peternakan, Dr. Ir. Vitus Dwi Yunianto, MSc, selaku Ketua Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak, Prof. Dr. Ir. C. Imam Sutrisno selaku Kepala Laboratorium Teknologi Makanan Ternak serta Ir. Bambang Waluyo HEP, MS, MAgr selaku anggota peneliti atas dukungan, bantuan serta saran yang telah diberikan.

Penyusun menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna, sehingga perlu adanya saran untuk perbaikan laporan ini. Semoga laporan ini memberikan manfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Semarang, Oktober 2002

Penyusun

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR TABEL .....	vi
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA .....	3
2.1. Bahan Pakan .....	3
2.2. Silase .....	4
2.3. Kualitas Silase .....	5
2.4. Sorghum .....	6
2.5. Tetes .....	7
BAB III. METODOLOGI .....	9
3.1. Materi .....	9
3.2. Metode .....	9
3.2.1. Tahap Pembuatan Silase .....	9
3.2.2. Tahap Pengujian Protein Kasar dan Serat Kasar ....	10
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	12
4.1. Pengaruh Pemberian Aras Tetes dan lama Pemeraman yang Berbeda terhadap Protein Kasar Silase .....	12
4.2. Pengaruh Pemberian Aras Tetes dan Lama Pemeraman yang Berbeda terhadap Serat Kasar Silase .....	13
BAB V. KESIMPULAN .....	14
DAFTAR PUSTAKA .....	15



## DAFTAR TABEL

No	Halaman
1. Protein Kasar Silase Hijauan Sorghum dengan Pemberian Aras Tetes dan Lama Pemeraman yang Berbeda .....	11
2. Serat Kasar Silase Hijauan Sorghum Pada Pemberian Aras Tetes dan Lama Pemeraman Yang Berbeda. ....	13

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

Hijauan merupakan pakan utama bagi ternak ruminansia. Ketersediaan hijauan di daerah tropis menjadi kendala bagi peternak karena sangat bergantung pada musim, kualitas rendah dan tidak dapat diharapkan kontinuitasnya. Hijauan akan melimpah pada musim hujan, tetapi bila musim kemarau sangat sulit diperoleh. Usaha pengawetan diperlukan untuk mengatasi masalah tersebut. Pembuatan silase merupakan salah satu usaha pengawetan hijauan pakan melalui fermentasi secara anaerob.

Sorgum merupakan salah satu bahan pakan unggas sebagai pengganti jagung kuning dalam memenuhi kebutuhan energi bagi unggas pedaging. Selama ini pemanfaatan hijauan sorgum belum banyak dilakukan oleh para peternak. Pembuatan silase hijauan sorgum merupakan salah satu alternatif yang dapat dilakukan guna memenuhi kebutuhan ternak ruminansia pada musim kemarau.

Keberhasilan proses pembuatan silase tergantung tiga faktor utama, yaitu ada tidaknya serta besarnya populasi bakteri asam laktat, sifat-sifat fisik dan kimiawi bahan hijauan yang digunakan serta keadaan lingkungan. Penggunaan "additive" dapat membuat kualitas silase menjadi lebih baik (parakkasi, 1999). Tujuan pemberian "additive" dalam pembuatan silase antara lain : mempercepat pembentukan asam laktat dan asetat guna mencegah fermentasi berlebihan, mempercepat penurunan pH sehingga mencegah terbentuknya fermentasi yang tidak dikehendaki, merupakan suplemen untuk zat gizi dalam hijauan yang digunakan.

Tetes merupakan hasil samping pabrik gula tebu yang berbentuk cairan hitam kental dan berenergi tinggi (Susanto *et al.*, 1985). Tetes sering digunakan sebagai “additive” dalam pembuatan silase.

Penelitian mengenai kualitas kimia (khususnya protein kasar dan serat kasar) hijauan Sorgum pada aras pemberian tetes dan lama pemeraman yang berbeda perlu dilakukan, mengingat belum adanya publikasi silase hijauan Sorgum. Protein Kasar dan serat kasar pada hijauan yang diawetkan merupakan konstituen yang penting dan dapat digunakan sebagai indikasi kualitas produk dan kondisi pengawetan (Wilkinson, 1985). McDonald *et al.* (1994) menyatakan bahwa saat hijauan diensilase, bakteri asam laktat meningkat jumlahnya dan memfermentasi karbohidrat terlarut air (“water soluble carbohydrate”) menjadi asam-asam organik, terutama asam laktat yang akan menurunkan pH dan pada aras kritis pH tertentu asam-asam yang ada akan menghambat pertumbuhan bakteri lain serta pada pH 3,8 sampai 4,0 aktivitas mikrobial akan berhenti dan material yang diensilase menjadi stabil (tidak terjadi penurunan kadar protein kasar dan peningkatan serat kasar) sepanjang kondisi anaerob terjaga. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kualitas kimia (protein kasar dan serat kasar) silase hijauan sorgum pada aras pemberian tetes dan lama pemeraman yang berbeda.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Bahan Pakan

Bahan pakan adalah bahan yang dapat dimakan, dicerna dan digunakan oleh ternak (Tilman *et al.*, 1991), sedangkan Sulistyono (1976) menyatakan bahwa bahan pakan adalah segala sesuatu yang dapat diberikan pada ternak sebagai pakan berupa bahan organik maupun bahan anorganik, baik sebagian atau keseluruhan dapat dicerna dengan tidak mengganggu kesehatan ternak tersebut. Siregar (1992) menambahkan bahwa bahan pakan ternak yang ideal ditinjau dari segi biologis dan ekonomis terdiri dari sejumlah hijauan atau bijian dan konsentrat sebagai tambahan.

Secara garis besar bahan pakan dibedakan menjadi dua golongan yaitu bahan pakan yang berasal dari hewan dan bahan pakan yang berasal dari tanaman (Rasyaf, 1994). Menurut Sulistyono (1976), bahan pakan yang berasal dari hewan antara lain tepung ikan, tepung daging, tepung tulang, sedangkan bahan pakan yang berasal dari tanaman antara lain butir-butiran, hijauan segar, hijauan kering, umbi-umbian, silase, hasil ikutan perusahaan pertanian dan pabrik serta limbah pertanian.

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam memilih sumber bahan pakan adalah kemudahan mendapatkan atau ketersediaan bahan pakan, disukai oleh ternak, mutu atau kualitas gizi yang baik, tidak berbahaya bagi ternak, dalam penggunaannya tidak bersaing dengan manusia dan harganya relatif murah.

Kualitas bahan pakan dikaitkan dengan peran bahan pakan itu sebagai bagian dari dari formulasi ransum (Rasyaf, 1994).

## 2.2. Silase

Silase adalah hijauan pakan yang diawetkan dalam suatu tempat yang kedap udara. Hijauan tersebut masih dalam keadaan segar dan dapat diberikan pada ternak tanpa mengganggu proses pencernaan dan mempunyai nilai gizi yang cukup tinggi (Sosroamidjojo dan Soeradji, 1978).

Tujuan pembuatan silase adalah meningkatkan nilai gizi pakan, mengawetkan pakan dan mencegah agar tidak banyak nilai gizi yang hilang. Prinsip pembuatan silase adalah menurunkan derajat keasaman (pH) serendah mungkin, sehingga mikroba yang bersifat patogen tidak tumbuh dan dilakukan pada tempat anaerob (Laconi, 1997). Ensilase dipengaruhi oleh tiga faktor yaitu susunan hijauan dalam silo, jumlah udara yang masuk dalam silo dan kandungan bakteri yang berperan dalam ensilase (Heath *et al.* yang disitasi oleh Nastiti, 1997).

Tempat yang kedap udara untuk menyimpan atau mengawetkan hijauan pakan disebut silo (Laconi, 1997). Menurut Soelistyono (1976), silo dapat dibuat dari baja, beton, plastik atau bahani yang lainnya. Semakin rapat dinding silo, semakin baik silase yang dihasilkan.

Menurut Foley *et al.* (1973), ensilase dapat dibagi dalam lima tahap yaitu : 1). hijauan akan menghasilkan panas dan CO<sub>2</sub> sampai proses respirasi terhenti. Respirasi aerob hijauan mengurangi udara dalam silo dan menyebabkan kondisi

anaerob yang penting bagi pertumbuhan bakteri penghasil asam organik. Proses ini berlangsung selama 3-5 hari pertama; 2). Fase asam asetat dihasilkan oleh bakteri; 3). Konsentrasi asam meningkat dengan bertambahnya bakteri pembentuk asam laktat; 4). Terjadi penurunan bakteri pembentuk asam asetat karena bakteri asam tersebut tidak dapat hidup pada kondisi keasaman yang tinggi. Hari ke-15 sampai 20 asam laktat merupakan asam terbesar yang dihasilkan dan pada saat tercapai keasaman yang diinginkan, kerja mikrobial akan terhenti; 5). Apabila asam laktat dan asetat tersedia cukup, tidak akan terjadi perubahan lebih lanjut, tetapi jika asam laktat dan asetatnya terlalu rendah, asam butirat akan dihasilkan dan kemudian bereaksi dengan bahan yang diawetkan sehingga terjadi pembusukan. Selama itu, asam amino dan protein berubah menjadi amonia dan amina yang dapat menurunkan kualitas silase. Ensilase selesai dalam waktu 3 – 4 minggu (Siregar, 1972) atau 30 hari (Handini, 1993), tergantung dari jumlah bakteri dan laju fermentasi (McDonald yang disitasi oleh Nastiti, 1997).

### **2.3. Kualitas Silase**

Menurut Soelistyono (1976), penentuan kualitas silase dapat ditentukan secara organoleptis yaitu meliputi warna, bau, tekstur, rasa dan analisis laboratorium (kadar protein, serat kasar, lemak, abu dan BETN). Silase secara laboratoris banyak mengandung asam laktat dan tidak mengandung asam butirat. Lebih lanjut dijelaskan bahwa silase yang baik mempunyai ciri-ciri sebagai berikut : tekstur tidak berubah, tidak menggumpal, warna hijau seperti daun direbus, rasa dan bau asam, tidak ada asam butirat dan tidak ada lendir. Laconi

(1997) menambahkan bahwa kriteria silase yang baik mempunyai bau asam dengan pH 4,5 atau kurang, kandungan asam laktat 3 – 13% dari bahan kering, tidak ada jamur, warna seragam kecoklatan atau hijau layu, tidak berbau amonia dan kandungan ammonia rendah yaitu 5% dari total nitrogen.

Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas silase antara lain keadaan hijauan yang akan dibuat silase, perlakuan terhadap hijauan dengan pemotongan dan pelayuan, keadaan lingkungan yaitu dengan ada tidaknya oksigen dalam silo dan penambahan bahan aditif (Susetyo *et al.*, 1969). Ditambahkan oleh Crowder dan Chheda (1982), kualitas silase tergantung dari umur tanaman, kandungan bahan kering tanaman dan kandungan nutrisi khususnya karbohidrat tanaman. Guna memproduksi silase yang baik, rumput sebaiknya dipanen pada fase vegetatif dan tidak lebih dari awal fase generatif (fase berbunga). Kadar gula yang rendah dan kadar air tanaman yang tinggi menyebabkan fermentasi dan perombakan anaerob menjadi tidak memuaskan.

Kehilangan bahan kering dan nilai nutrisi hijauan yang dibuat silase secara normal berkisar antara 10 – 20% dan dapat lebih tinggi (Crowder dan Chheda, 1982). Kehilangan bahan kering dan nitrogen selama ensilase masing-masing adalah 16,1 dan 15,2% sedangkan kehilangan energi yang tidak dapat dihindari selama ensilase kurang lebih 7% (McDonald yang disitasi oleh Nastiti, 1997).

#### **2.4. Sorgum**

Tanaman sorgum berasal dari daerah timur laut Afrika. Tanaman ini termasuk famili graminae yang dapat tumbuh di daerah tropis dan subtropis, dari

dataran rendah sampai ketinggian 700 mm di atas permukaan laut. Sorghum tumbuh baik pada suhu 25-30°C dengan kelembaban relatif 20-40%. (Rooney, 1974). Mudjishono dan Suprpto (1989) menambahkan bahwa pada ketinggian lebih dari 800 m diatas permukaan laut dengan suhu kurang dari 25°C menyebabkan pertumbuhan Sorghum lambat dan umurnya menjadi panjang.

Hijauan Sorghum menurut Hartadi *et al.* (1990) dalam 100% bahan kering mengandung lemak kasar 1,9%, serat kasar 28,8% BETN 50,4% protein kasar 7,7% dan abu 11,2%. Chaves *et al.* (1966) menambahkan bahwa Sorghum mempunyai komposisi asam lemak antara lain asam palmitat 16,1% asam palmitoleat 1% asam oleat 35% asam linoeat 44,7%, asam linolenat 1,5% dan asam lemak lain 0,3% dari lemak total.

Sorghum mempunyai daya cerna protein lebih rendah dibanding hijauan lain. Rendahnya daya cerna protein hijauan Sorghum disebabkan oleh tanin pada kulit biji Sorghum yang bervariasi antara 0,2 – 2% (Wahju, 1997). Lapisan kulit Sorghum, (pericarp) terdapat epicarp yang mengandung zat warna yang menentukan warna dari biji Sorghum. Zat warna tersebut dapat mengandung tanin dan biji Sorghum coklat yang banyak mengandung tanin umurnya tidak disukai ternak (Rismunandar, 1986)

## 2.5. Tetes

Tetes adalah larutan kental yang mengandung gula dan mineral, merupakan hasil ikutan proses pengolahan tebu menjadi gula yang umumnya berwarna coklat kemerah-merahan dan mengkristal (Murtidjo, 1987). Tetes



mengandung 700-750 g/kg bahan kering dan karbohidrat terlarut asekitar 650 g/kg bahan kering dengan komponen utama sukrosa (McDonald, 1981 yang disitasi oleh Nastiti, 1997). Komposisi tetes dalam 100% bahan kering menurut Hartadi et al. (1990) adalah serat kasar 10,4% lemak kasar 0,3% serat kasar 10% BETN 74% protein kasar 5,4% dan abu 10,4% ( Hartadi *et al.*, 1990)

Tetes dapat digunakan sebagai bahan aditif dalam pembuatan silase karena kandungan gulanya yang tinggi sehingga dapat meningkatkan jumlah gula yang diubah menjadi asam laktat (Catchpoole yang disitasi oleh Nastiti, 1997). Menurut Gunawan *et al.* (1988), bahan aditif mempunyai fungsi untuk meningkatkan ketersediaan zat nutrisi, memperbaiki nilai gizi silase, meningkatkan palatabilitas, mempercepat tercapainya kondisi asam, memacu terbentuknya asam laktat dan asam asetat, merupakan sumber karbohidrat mudah tercerna sebagai sumber energi bagi mikrobia yang berperan dalam proses fermentasi.

Hasil penelitian Handini (1993) menunjukkan bahwa penambahan tetes 6% menghasilkan silase yang berkualitas baik dengan kriteria silase berwarna hijau rebus kekuningan, bau asam segar, tekstur lemah, tidak berlendir dan pH kurang dari 4,48 serta menambah palatabilitas. Hartati (1993) menambahkan bahwa pemakaian silo plastik menghasilkan silase yang berkualitas baik pada penambahan tetes 6%.

## **BAB III**

### **MATERI DAN METODE**

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Makanan Ternak, Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Diponegoro Semarang, pada bulan Mei – Oktober 2002.

#### **3.1. MATERI**

Materi yang digunakan adalah hijauan sorghum, tetes dan air. Alat yang digunakan adalah, termometer, pH meter, timbangan manual dengan kapasitas 2 kg, timbangan elektrik, oven, eksikator, pisau, plastik, ember, pompa vakum dan tali.

#### **3.2. METODE**

Pelaksanaan penelitian terdiri dari dua tahap yaitu 1). Tahap pembuatan silase; 2). Tahap pengujian kadar protein dan serat kasar.

##### **3.2.1. Tahap Pembuatan Silase**

Perlakuan dalam pembuatan silase ini meliputi dua faktor, yaitu aras aditif (tetes) dan lama pemeraman. Aras aditif yang dipakai sebagai perlakuan adalah T0 : 0% tetes; T1 : 2% tetes T2 ; 4% tetes; T3 : 6% tetes. Waktu

pemeraman yang dipakai sebagai perlakuan yaitu P1 pemeraman 14 hari; P2 : pemeraman 21 hari dan P3 : pemeraman 28 hari.

Hijauan Sorghum dilayukan dahulu, kemudian dipotong-potong kurang lebih 5 cm. Hijauan yang telah dipersiapkan tersebut kemudian dicampur dengan air sampai kadar air 70%. Campuran tersebut dimasukkan ke dalam kantong plastik rangkap dua, kemudian dipadatkan. Satu kantong plastik diberi termometer untuk mengontrol suhu silase. Sebelum kantong ditali dengan karet gelang, udara dalam plastik dihisap dengan pompa vakum untuk menciptakan suasana anaerob. Silase tersebut diperam sesuai perlakuan.

### **3.2.2. Tahap Pengujian Kadar Protein Kasar dan Serat Kasar Silase**

Pengamatan terhadap suhu silase dilakukan setiap hari selama 28 hari. Pada hari ke- 14, 21 dan 28 pemeraman tersebut dibuka dan diambil sampel hijauan sorgum untuk dianalisis protein kasar dan serat kasarnya dengan cara analisis proksimat sesuai prosedur AOAC (1975)

Data yang diperoleh dianalisis statistik menggunakan rancangan acak lengkap pola faktorial ( 4 x 3 ) x 2. Jika ada perbedaan antar perlakuan digunakan uji wilayah ganda Duncan (Gomez dan Gomez, 1984).

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. Pengaruh Pemberian Aras Tetes Dan Lama Pemeraman yang Berbeda terhadap Protein Kasar Silase

Pengaruh pemberian aras tetes dan lama pemeraman yang berbeda terhadap protein kasar silase dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Protein Kasar Silase Hijauan Sorghum dengan Pemberian Aras Tetes dan Lama Pemeraman yang Berbeda

Aras tetes (%bobot/bobot)	Lama Pemeraman			Rata-rata
	14 hari	21 hari	28 hari	
	----- % -----			
0	16,3409 <sup>a</sup>	16,1440 <sup>a</sup>	16,6269 <sup>a</sup>	16,3706
2	16,4012 <sup>b</sup>	16,4534 <sup>b</sup>	17,2952 <sup>b</sup>	17,1239
4	16,6230 <sup>c</sup>	17,1953 <sup>c</sup>	17,8423 <sup>c</sup>	17,2202
6	16,6332 <sup>d</sup>	18,7052 <sup>d</sup>	18,3680 <sup>d</sup>	17,9021
rata-rata	16,7496	17,1245	17,5331	

Keterangan : Angka dalam kolom yang sama diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata ( $p < 0,05$ )

Berdasarkan Tabel 1 terdapat interaksi diantara faktor aras penggunaan tetes (0, 2, 4, 6%) dengan faktor lama pemeraman (14, 21 dan 28 hari) terhadap kandungan protein kasarnya. Berdasarkan pada pandangan bahwa kandungan protein kasar yang tinggi merupakan indikasi kualitas silase yang baik, maka aras

penggunaan 6% tetes dan lama pemeraman 21 hari menghasilkan kriteria mutu yang terbaik (protein kasar/ PK : 18,7052%). Terdapat Kecenderungan peningkatan protein kasar dengan bertambahnya aras tetes yang ditambahkan pada setiap perlakuan. Tetes merupakan sumber energi yang mudah dicerna oleh mikrobial (dalam bentuk bahan ekstrak tanpa nitrogen = BETN) sehingga memungkinkan terjadinya aktivitas mikrobial selama proses fermentasi berlangsung dan menyebabkan penurunan pH yang dapat menghambat aktivitas bakteri pembusuk (*clostridia*). Setelah kondisi optimum fermentasi tercapai (pada pH 3,8 sampai 4,0) maka aktivitas mikrobial akan berhenti dan material yang diensilase menjadi stabil sepanjang kondisi anaerob terjaga (McDonald *et al.*, 1994). Pada kondisi dimungkinkan terjadi peningkatan kandungan protein kasar silase hijauan sorgum dalam bentuk protein mikrobial.

#### **4.2. Pengaruh Pemberian Aras Tetes dan Lama Pemeraman Yang Berbeda Terhadap Serat Kasar Silase Hijauan Sorghum**

Pengaruh pemberian aras tetes dan lama pemeraman yang berbeda terhadap serat kasar silase hijauan Sorghum dapat dilihat pada Tabel 2. Tabel 2 memperlihatkan bahwa terdapat interaksi diantara faktor aras penggunaan tetes (0, 2, 4, 6%) dengan faktor lama pemeraman (14, 21 dan 28 hari) terhadap kandungan serat kasarnya. Terdapat kecenderungan menurunnya kadar serat kasar silase hijauan sorgum dengan bertambahnya aras pemberian tetes pada lama pemeraman 14 hari dan 21 hari. Tetes yang ditambahkan merupakan sumber energi bagi mikrobial terutama mikrobial amilolitik. Mikrobial amilolitik menghasilkan enzim amilase untuk memecah polisakarida mudah dicerna menjadi gula-gula

Tabel 2. Serat Kasar Silase Hijauan Sorghum dengan Pemberian Aras Tetes dan Lama Pemeraman yang Berbeda

Aras tetes : (%bobot/bobot)	Lama Pemeraman			Rata-rata
	14 hari	21 hari	28 hari	
	----- % -----			
0	33,0598 <sup>a</sup>	32,0584 <sup>a</sup>	31,4996 <sup>a</sup>	32,2059
2	32,7556 <sup>b</sup>	31,9136 <sup>b</sup>	31,7110 <sup>b</sup>	32,1267
4	32,0291 <sup>c</sup>	31,8082 <sup>c</sup>	31,9009 <sup>c</sup>	32,0202
6	31,9248 <sup>d</sup>	31,7560 <sup>d</sup>	32,2754 <sup>d</sup>	31,8780
rata-rata	32,4423	31,8841	31,8467	

Keterangan : Angka dalam kolom yang sama diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata ( $p < 0,05$ )

sederhana, sedangkan mikrobia selulolitik menghasilkan enzim selulase untuk memecah selulosa menjadi glukosa dan selobiosa (Lidya dan Djenar, 2001). Penurunan kadar serat kasar selama proses fermentasi diduga adanya aktivitas mikrobia selulolitik selama berlangsungnya proses fermentasi. Pada fermentasi dengan lama pemeraman 28 hari terlihat kecenderungan peningkatan serat kasar dengan bertambahnya aras tetes. Hal ini disebabkan lama pemeraman yang semakin meningkat yang menyebabkan kondisi fermentasi yang tidak ideal lagi bagi aktivitas mikrobia.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN**

Berdasar hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perlakuan kombinasi pemberian aras tetes 6% dan lama fermentasi 21 hari menghasilkan kandungan protein kasar yang tertinggi (PK=18,7052%). Pemberian aras tetes yang semakin meningkat pada lama pemeraman 14 dan 21 hari menurunkan kadar serat kasar sedangkan pada lama pemeraman 28 hari meningkatkan kadar serat kasar silase hijauan sorgum.

## DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 1975 Official Methods of Analysis of The Association of Official Analytical Chemist 12<sup>th</sup> Ed. Absociation of Official Analytical Chemist, Washington DC.
- Banerjee, G.C. 1978 Animal Nutrition, Oxford IBH Pub. Co, Calcuta.
- Brotonegoro, S., S. Hamastuti dan E, Yusuf, 1979 Pengawetan Bahan Makanan Ternak Secara Fermentasi dengan laktat Proceedings Seminar Penelitian dan Penunjang Pengembangan Peternakan lembaga Penelitian Peternakan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian Bogor.
- Chaves, R., P.J. de Mathe dan B.L. Reid. 1966 Grain Sorghums in laying hens diet. Poultry Sci. 45 : 1275-1283.
- Crowder, L.V. dan H.R. Chheda 1982. Tropical Grassland Husbandry Longman Inc, New York.
- Darmono, 1995, Tata Laksana Usaha Sapi Kereman Penerbit Kanisius Yogyakarta.
- Foley, R.C., D.L. Bath, F.N. Dickinson dan H.A. Tucker, 1973. Dairy Cattle Principles, Practices, Problem and Profit. Iea and Febiger, Philadelphia.
- Gomez, K.A. and A.A. Gomez 1984. Statistical Procedures for Agricultural Research, Second ed. John Wiley & Sons Nliew York.
- Gunawan, B.T. D. Zaenuddin, J. Darma dan A. Thalib, 1988. Silage, Laporan Penelitian. Balai Penelitian Ternak Ciawi, Bogor, (Tidak diterbitkan).
- Handini, R.W.N. 1993. Pengaruh Penambahan Berbagai Aras Tetes terhadap Perubahan pH, Kadar Total Asam, Kadar Total Gula dan GULA Pereduksi pada Doma Lokal Jantan Skripsi Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang. (Tidak Diterbitkan).
- Hartadi, H.S. Reksodiprodo dani A.D. Tilman. 1990. Tabel Komposisi Pakan untuk Indonesia Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Hartati, R. 1993. Fermentabilitas Silase Setaria Spacelata dalam Berbagai Bahan Silo dan Penambahan Aras Tetes pada Doma Lokal Jantan. Skripsi Fakultas Peternakan Universitas Dponegoro, Semarang, (Tidak diterbitkan).



- Laconi, E.B. 1997. Pengolahan Pakan Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor. (Tidak Diterbitkan).
- Lidya, B. Dan N. S. Djenar. 2000. Dasar Bioproses. Direktorat Pembinaan Penelitian dan pengabdian Masyarakat. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Departemen Pendidikan Nasional, Jakarta
- McDonald, P. 1981. Biochemistry of Silage. John Willey and Sons, Chichester, New York.
- McDonald, P., R.A. Edwards and J. F. D. Greenhalg. 1994. Animal Nutrition. 4<sup>th</sup> Ed. Longman Scientific & Technical, Harlow.
- Meyer, L.H. 1982. Food Chemistry. Modern Asia Edition Reinhold Publ.Co., Tokyo.
- Mudjisihono, R dan S.S. Suprpto. 1989. Budidaya dan Pengolahan Sorghum PT. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Murtidjo, B.A. 1987. Pedoman Meramu Pakan Unggas. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Nastiti, 1997. Pengaruh Penambahan Aras Aditif Bakteri *L. Casei* pada Pembuatan Silase Rumput Setaria (*Setaria Sphacelata*) terhadap Kecernaannya secara In Vitro. Skripsi Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang (Tidak diterbitkan).
- Parrakkasi, A. 1999. Ilmu Gizi dan Makanan Ternak Ruminansia. Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.
- Rasyaf. M. 1994. Makanan Ayam Broiler, Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Rismunandar. 1986. Sorghum Makanan Serba Guna. PT. Sinar Baru, Bandung.
- Rismunandar, 1989. Mendayagunakan Tumbuhan Rumput. Penerbit Sinar Baru. Bandung.
- Rooney, L.W. 1974. Sorghum, Encyclopedia of Food Techniology. The AVI Publising Connecticut.
- Siregar, M.E. 1972 Rumput Setaria (*Setaria sphacelata*). Buletin LPP, Bogor. Vol II : 11-13.
- Siregar, S.B. 1992. Sapi Perah, Jenis, Teknik Pemeliharaan dan Anialisa Usaha, Penebar Swadaya, Jakarta.

- Soeharto. 1999. Pemanfaatan Probiotik Dalam Pakan untuk Menghasilkan Efisiensi Produksi Ternak di Pedesaan Prosiding Pertemuan Ilmiah Komunikasi dan Penyaluran Hasil Penelitian, Buku I Sub Balai Penelitian Ternak Klepu, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian, Bogor.
- Sulistiyono, H.S. 1976. Ilmu Bahan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang (Tidak Diterbitkan).
- Sosroamidjojo, S. dan Soeradji. 1978. Peternakan Umum. CV. Yasaguna, Jakarta.
- Sumoprawiro, P., A.P. Siregar dan M. Sabrani, 1980 Teknik Beternak Ayam Ras di Indonesia. Margie Group, Jakarta.
- Susanto, S.S. Andjani dan A. Agus 1985. Penggunaan Tetes (Care Molasses) sebagai Bahan Penyusun Ransum Anak Ayam Pedaging, Proceedings Seminar Pemanfaatan Limbah Tebu untuk Pakan Ternak. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian, Bogor.
- Susetyo, S. I. Kismono dan B. Soewardi. 1969. Hijauan Makanan Ternak, Direktorat Peternakan Rakyat, Dirjen Peternakan, Jakarta.
- Tilman, A.D. H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo dan S. Lebdoesoekojo. 1991. Ilmu Makanan Ternak Dasar, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Wahju, J. 1997. Ilmu Nutrisi Unggas. Gajahmada University press, Yogyakarta.
- Wilkinson, R. J. Beef Production from Silage and Other Conserved Forages. Longman Group Ltd., New York