

SKRIPSI

**PENGGUNAAN TETES SEBAGAI BAHAN PENGAWET SILASE
PADA RUMPUT ALANG - ALANG (Imperata cylindrica)
DAN RUMPUT GAJAH (Pennisetum purpureum)**



Oleh :

Wasis Gunawan
MAGETAN - JAWA TIMUR

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
1990**

PENGGUNAAN TETES SEBAGAI BAHAN PENGAWET SILASE
PADA RUMPUT ALANG-ALANG (Imperata cylindrica)
DAN RUMPUT GAJAH (Pennisetum purpureum)

SKRIPSI

DISERAHKAN KEPADA FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN UNIVERSITAS
AIRLANGGA UNTUK MEMENUHI SEBAGIAN SYARAT GUNA
MEMPEROLEH GELAR DOKTER HEWAN

WASIS GUNAWAN

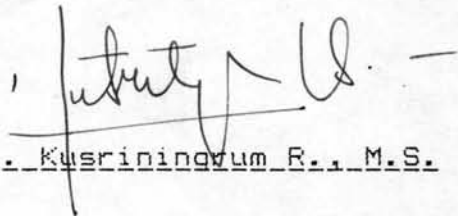
MAGETAN - JAWA TIMUR

PEMBIMBING UTAMA



Drh. Yvonne Magdalena I., S.U.

PEMBIMBING KEDUA



Ir. Kusriningsum R., M.S.

FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA

1990

Setelah mempelajari dan menguji dengan sungguh-sungguh kami berpendapat bahwa tulisan ini baik skope maupun kualitasnya dapat diajukan sebagai skripsi untuk memperoleh gelar Dokter Hewan.

Surabaya, 19 Juni 1990

Panitia Penguji



(Prof. Dr. Soehartojo H., M.Sc)

Ketua



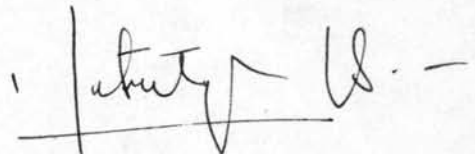
(Drh. Rochiman S., M.S)

Sekretaris



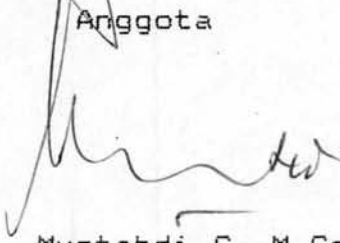
(Drh. Yvonne Magdalena I. S.U)

Anggota



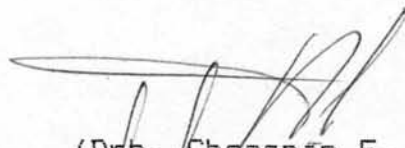
(Ir. Kusrieningrum R. M.S)

Anggota



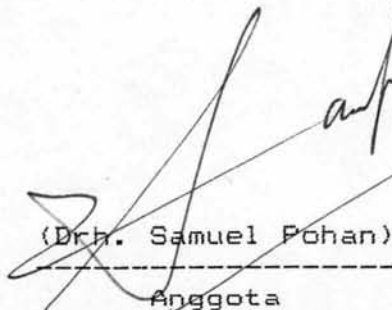
(Drh. Mustahdi S., M.Sc)

Anggota



(Drh. Choestan E. M.S)

Anggota



(Drh. Samuel Pohan)

Anggota

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil 'alamin penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena dengan limpahan rahmatNya, penulis dapat menyelesaikan tugas penyusunan makalah skripsi ini:

Pada kesempatan ini perkenankanlah penulis mengucapkan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada yth:

1. Ibu Drh. Yvonne Magdalena I. S.U., sebagai dosen pembimbing pertama.
2. Ibu Ir. Kusriningrum Rochiman. M.S., sebagai dosen pembimbing ke dua.
3. Ibu, Ayah, Kakak dan Adik-adikku yang banyak memberikan dorongan dan bantuan selama penelitian.
4. Keluarga bapak Bambang Soetomo yang telah banyak memberikan dorongan dan fasilitas dalam penyelesaian penulisan skripsi ini.

Makalah skripsi ini disusun berdasarkan penelitian mengenai penggunaan tetes sebagai bahan pengawet silase pada rumput alang-alang (*Imperata cylindrica*) dan rumput gajah (*Pennisetum purpureum*)

Surabaya, 25 Maret 1990

penulis

i

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
BAB I. PENDAHULUAN	1
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	4
Hijauan Makanan Ternak	4
Alang-alang sebagai Makanan Ternak	5
Rumput Gajah (<u>Pennisetum purpureum</u>)	7
Pengawetan Hijauan Makanan Ternak	8
Proses yang terjadi dalam Pembuatan Silase..	11
Bahan-bahan untuk Pengawet Silase.....	12
BAB III. MATERI DAN METODE	16
Waktu dan Tempat Penelitian	16
Materi yang Digunakan	16
Metode Penelitian	16
Pelaksanaan Penelitian	18
Kriteria Pengamatan	19
Analisis Data	19
BAB IV. HASIL	20
BAB V. PEMBAHASAN	30

BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN	35
RINGKASAN	37
DAFTAR PUSTAKA	39

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kombinasi Perlakuan	17
2. Hasil Rata-rata Pengaruh Jenis Rumput dengan Dosis Tetes terhadap Persentase Silase yang Tidak Rusak setelah Disimpan selama Tiga Bulan	21
3. Hasil Rata-rata Pengaruh Jenis Rumput dengan Dosis Tetes terhadap Bahan Kering Bebas Air dari Silase setelah Disimpan selama Tiga Bulan	23
4. Hasil Rata-rata Pengaruh Jenis Rumput dengan Dosis Tetes terhadap Kadar Lemak dari Silase setelah Disimpan selama Tiga Bulan	24
5. Hasil Rata-rata Pengaruh Jenis Rumput dengan Dosis Tetes terhadap Serat Kasar dari Silase setelah Disimpan selama Tiga Bulan	27
6. Hasil Rata-rata Pengaruh Jenis Rumput dengan Dosis Tetes terhadap Kadar Abu dari Silase setelah Disimpan selama Tiga Bulan	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar

Halaman

1. Pertumbuhan Berat Badan Sapi 9

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Tabel 1. Data Hasil Silase Persentase yang Tidak Rusak setelah Disimpan selama Tiga Bulan	42
Tabel 2. Data Hasil Silase yang Tidak Rusak Tabel 1. setelah di Transformasi ke Arcsin $\sqrt{\text{Persentase}}$	42
Tabel 3. Sidik Ragam	43
2. Tabel 4. Data Hasil Silase Bahan Kering Bebas Air setelah Disimpan selama Tiga Bulan	44
Tabel 5. Data Hasil Silase Bahan Kering Bebas Air Tabel 4. setelah di Transformasi ke Arcsin $\sqrt{\text{Persentase}}$	44
Tabel 6. Sidik Ragam	45
3. Tabel 7. Data Hasil Silase Kadar Lemak setelah Disimpan selama Tiga Bulan	46
Tabel 8. Data Hasil Silase Kadar Lemak Tabel 7. setelah di Transformasi ke Arcsin $\sqrt{\text{Persentase}}$	46
Tabel 9. Sidik Ragam	47
4. Tabel 10. Data Hasil Silase Serat Kasar setelah Disimpan selama Tiga Bulan	48
Tabel 11. Data Hasil Silase Serat Kasar Tabel 10. setelah di Transformasi ke Arcsin $\sqrt{\text{Persentase}}$	48
Tabel 12. Sidik Ragam	49

5. Tabel 13. Data Hasil Silase Kadar Abu setelah Disimpan selama Tiga Bulan	50
Tabel 14. Data Hasil Silase Kadar Abu Tabel 13. setelah di Transformasi ke Arcsin $\sqrt{\text{Persentase}}$	50
Tabel 15. Sidik Ragam	51

BAB I

PENDAHULUAN

Pelaksanaan pembangunan peternakan dewasa ini telah memberikan hasil yang menggembirakan, walaupun belum dapat memenuhi kebutuhan masyarakat secara menyeluruh. Beberapa hambatan dan tantangan yang perlu dipecahkan di masa akan datang antara lain meliputi masalah mutu pangan dan perbaikan gizi.

Berkembangnya peternakan selain sebagai pelengkap usaha tani yang telah membudaya bagi masyarakat Indonesia juga merupakan suatu usaha untuk mengimbangi permintaan akan protein hewani yang semakin meningkat. Bentuk peternakan yang sederhana akan mendukung kegiatan ekonomi masyarakat dan akan terus berkembang sejalan dengan prinsip-prinsip ekonomi dari usaha ternak sebagai tambahan pendapatan. Dalam perkembangannya sebagian peternakan masih diusahakan oleh petani dalam bentuk yang belum banyak menerapkan teknologi baru, antara lain pemakaian silase hijauan makanan ternak. Hal ini berakibat penyediaan bahan pakan ternak merupakan salah satu kendala yang sering dijumpai peternak. Rumput merupakan makanan utama ternak ruminansia, maka perlu penyediaan rumput yang cukup baik kualitas dan kuantitas setiap harinya. Sejalan dengan meningkatnya populasi ternak yang pada tahun-tahun terakhir ini diperkirakan mencapai 9,5 juta ekor

ruminansia besar, 12 juta ruminansia kecil dan 200 juta ekor unggas baik ras atau bukan ras, sehingga membutuhkan berjuta-juta ton bahan pakan setiap harinya (Astabela, 1985).

Hijauan merupakan bahan pakan ternak dalam bentuk daun-daunan, kadang-kadang bercampur dengan batang, ranting serta bunga. Pada umumnya hijauan makanan ternak berasal dari bangsa rumput (Graminae) dan kacang-kacangan (Leguminosae) yang merupakan bahan pakan pokok ternak ruminansia. Kekurangan hijauan makanan ternak yang terjadi setiap tahun pada beberapa tempat terutama pada musim kemarau merupakan masalah yang perlu dipecahkan. Peningkatan produksi hijauan makanan ternak khususnya di Jawa dan Bali dibatasi oleh kecenderungan semakin sempitnya lahan akibat jumlah penduduk yang selalu bertambah dan perluasan lahan pertanian untuk tanaman pangan. Suatu usaha untuk menanggulangi kesulitan penyediaan makanan ternak yaitu dengan cara memanfaatkan pelbagai jenis rumput-rumputan lokal maupun jenis unggul. Jenis rumput lokal yang sering dipergunakan adalah jenis rumput liar yang banyak dijumpai di sekitar lingkungan tempat tinggal serta tegalan seperti alang-alang (*Imperata cylindrica*) (Pranowo, 1987). Sedangkan jenis rumput unggul dan banyak ditanam oleh petani peternak antara lain adalah rumput gajah (*Pennisetum purpureum*).

Cara untuk mengawetkan bahan pakan ternak antara lain dengan membuat hay, hay lase, silase pada waktu produksi hijauan melimpah untuk mengatasi kekurangan makanan ternak di musim kemarau. Suatu usaha pengawetan hijauan makanan ternak dalam bentuk segar adalah dengan membuat silase. Bahan yang biasa untuk silase adalah rumput-rumputan, hijauan jagung dan jenis tanaman kacang-kacangan (Susetyo, 1969).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan kualitas hijauan makanan ternak secara kimiawi setelah ensilase dengan penggunaan tetes sebagai bahan pengawet. Perubahan kimia yang diamati meliputi kadar lemak, bahan kering, serat kasar dan kadar abu. Dengan demikian diharapkan tidak ada masalah untuk mengatasi kekurangan makanan ternak di musim kemarau panjang, mendayagunakan hasil sisa pertanian atau limbah dan menampung produksi hijauan atau memanfaatkan hijauan pada saat pertumbuhan terbaik, tetapi belum sempat digunakan.

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah pemberian tetes 4,5 % ditambah katul 0,5% dan urea 5% pada silase rumput gajah, menghasilkan kualitas silase yang baik.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Hijauan Makanan Ternak

Di Indonesia banyak sekali bahan-bahan yang dapat dijadikan sebagai pakan ternak, terutama dalam bentuk hijauan baik dari jenis rumput-rumputan, kacang-kacangan ataupun jenis yang lain. Walaupun demikian akhir-akhir ini masalah penyediaan hijauan semakin sulit dirasakan sehingga sangat besar pengaruhnya terhadap pertumbuhan ternak-ternak di sepanjang tahun. Kesulitan ini banyak dijumpai di pulau Jawa, karena tidak adanya padang penggembalaan khusus dan semakin sempitnya areal tanah pertanian yang ada. Salah satu cara untuk mengatasi masalah kekurangan hijauan makanan ternak adalah dengan mengawetkan hijauan pada saat produksinya melimpah serta memberi pengertian tentang bahan pakan yang nilai gizinya tinggi dan dapat digunakan sebagai makanan ternak serta cara untuk mendapatkan hijauan tersebut (Basjuni, 1974).

Peranan rumput sebagai sumber hijauan makanan ternak di Indonesia sangat besar, terutama untuk ternak ruminansia. Sapi dewasa memerlukan hijauan makanan ternak segar kurang lebih 40 kilogram atau 6,25 kilogram bahan kering setiap harinya (Mosher, 1984 dan Hadiyanto, 1985). Kebutuhan makanan bagi hewan ternak yang perlu diperhatikan adalah cukup mengandung zat gizi. Zat

gizi tersebut adalah protein, lemak, karbohidrat, mineral dan vitamin. Makanan hewan yang belum dewasa dan hewan bunting atau menyusui lebih banyak mengandung protein, mineral dan vitamin (Anonimus, 1981). Pada suatu peternakan yang mempunyai tujuan penggemukan sapi, hijauan makanan ternak yang sering dipakai adalah jenis kacang-kacangan antara lain: turi dan petai cina yang mempunyai nilai gizi tinggi. Sedangkan dari jenis rerumputan unggul misalnya : rumput gajah (Pennisetum purpureum) (Basjuni, 1974).

Rumput dimanfaatkan sebagai hijauan makanan ternak karena mudah tumbuh akibat pemotongan atau penggembalaan. Jaringan baru yang dibentuk selama pertumbuhan terutama pada pangkal daun, sehingga sulit menjadi rusak karena pemotongan atau penggembalaan. Rumput mampu mempertahankan pertumbuhan vegetatif secara terus-menerus dan hanya berkurang pada musim kering, serta mempunyai produktivitas tinggi, menjaga kelestarian tanah dan cepat menyerap zat-zat hara (Hadiyanto, 1985).

Alang-alang sebagai Makanan Ternak

Pada saat ini keberadaan alang-alang (Imperata cylindrica) di Indonesia merupakan jenis tumbuhan liar, tetapi pertumbuhannya berkembang pesat akibat usaha campur tangan manusia misalnya pembakaran rumput alang-alang. Masyarakat yang menggunakan sistim pertanian ekstensif

yaitu mengerjakan perladangan berpindah di hutan-hutan. Alang-alang merupakan rumput liar yang tidak diinginkan karena rumput ini merupakan saingan dari tanaman budaya sehingga akan memperlama waktu penggarapan. Sedangkan pada sistim pertanian intensif dan sifatnya semi permanen, alang-alang dianggap sebagai tanaman penutup tanah yang berfungsi untuk memperbaiki tekstur tanah dan sebagai sumber makanan ternak yang murah. Di Indonesia terdapat kira-kira 64,5 juta hektar padang rumput yang sebagian besar merupakan alang-alang (Suryatna dan Intosh, 1980). Alang-alang diperkirakan asli dari Indonesia, meskipun belum ada data statistik yang menunjukkan luas tanah tempat tumbuhnya (Van der Mulen, 1982).

Dalam penyelenggaraan pemeliharaan ternak, pemilik dituntut untuk menyediakan pakan secara terus menerus. Alang-alang sebagai bahan pakan ternak seringkali diabaikan kegunaannya, karena dianggap jelek dan tidak disukai ternak. Penilaian ini hanya berlaku pada alang-alang yang tua. Sebagian besar petani peternak mengetahui bahwa sapi menyukai tunas alang-alang yang muda, meskipun tidak mengetahui nilai gizinya (Soewardi, dkk., 1974). Kandungan gizi alang-alang adalah : kadar air (74%), protein kasar (6,5%), serat kasar (37,3%), lemak (1,9%), dan BETN (46,5%) (Hartadi, 1980). Dalam beternak sapi perlu disediakan areal padang rumput, tetapi karena penyediaan tidak mencukupi maka perlu kiranya mencari

rumpun jenis lain sebagai tambahan. Rumput-rumput ini dapat diperoleh di sekitar tempat tinggal atau dengan cara menggembalakan di padang alang-alang yang lebih mudah dijangkau. Pada keadaan tertentu alang-alang yang masih muda dipotong dengan tujuan untuk makanan ternak, apabila jenis rumput lain yang berkualitas tinggi tidak didapatkan (Dove, 1987).

Rumput alang-alang cepat sekali mengering, tidak tahan terhadap musim kemarau dan akhirnya mudah terbakar, meskipun daya regenerasi rumput tersebut sangat cepat. Oleh karena itu begitu terbakar dan bila hujan mulai turun maka akan timbul tunas baru yang memenuhi ladang. Ternak sangat menyukai rumput alang-alang yang masih muda, tetapi jika terlalu banyak dapat menyebabkan diare. Nilai gizi rumput ini relatif rendah yaitu kandungan protein kasar dan lemaknya. Kekurangan rumput alang-alang adalah tidak tahan terhadap pemotongan yang terlalu sering (Rismunandar, 1986; Hamilton dan King, 1988).

Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*)

Rumput gajah merupakan tanaman tahunan yang tumbuh membentuk rumpun cukup rimbun terdiri dari 20 - 50 batang yang tingginya bisa mencapai 300 - 500 cm (Anonimus, 1982). Bentuk rumpunnya seperti tanaman tebu. Akarnya dapat tumbuh sedalam 5,5 meter. Rumput yang masih muda banyak mengandung air. Jenis rumput ini dapat berbunga

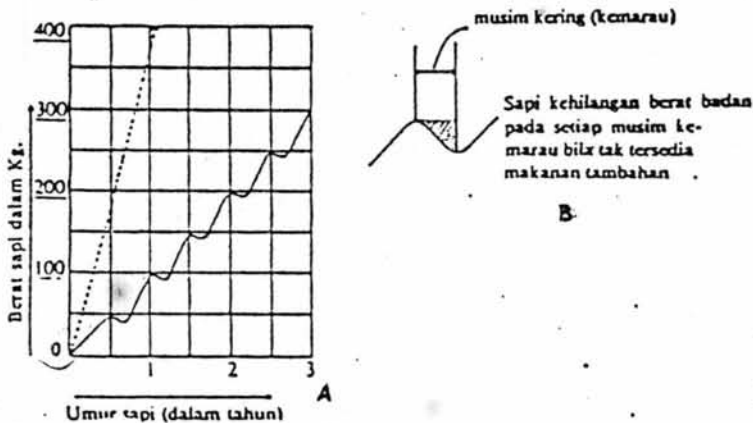
tetapi mempunyai biji yang sedikit, serta dapat dimanfaatkan sebagai rumput potongan atau dikeringkan dan dibuat silase. Pemotongan rumput gajah dilakukan setiap 30 sampai 40 hari pada musim penghujan dan 40 sampai 50 hari pada musim kemarau. Rumput gajah telah banyak ditanam oleh peternak karena selain mempunyai fisik yang baik dan nilai gizi yang tinggi juga dapat ditanam pada jenis tanah yang mempunyai struktur ringan, sedang dan berat (Anonimus, 1983 dan Rismunandar, 1986).

Pengawetan Hijauan Makanan Ternak

Di daerah tropik seperti di Indonesia penyediaan bahan pakan ternak dalam jumlah mencukupi dengan kualitas yang baik di sepanjang tahun kiranya sangat minim atau tidak dimungkinkan. Penyebab keadaan ini karena terdapat perbedaan musim yaitu musim penghujan dan musim kemarau, produksi hijauan di musim hujan melimpah akan tetapi di musim kemarau produksinya sangat rendah.

Selama musim kemarau daya cerna hijauan menjadi berkurang, hal ini terjadi karena tanaman kekurangan air, pertumbuhannya terhambat dengan pembentukan serat-serat kasar tinggi dan menurunnya kandungan protein. Berkurangnya daya cerna ini menyebabkan bahan pakan yang dikonsumsi oleh hewan menjadi lebih sedikit. Apabila kuantitas dan kualitas bahan pakan ternak berada di bawah nilai kebutuhan pokok, maka akibatnya pada ternak terjadi:

a) pertumbuhan menjadi terhambat atau pada sapi dewasa kehilangan berat badan, b) kemampuan berkembang biak rendah, c) persentase karkas menurun. Ketiga hal tersebut di atas dapat menimbulkan kesulitan dalam program peremajaan ternak dan penyediaan ternak untuk dipotong. Perbedaan pertumbuhan berat badan sapi di musim kemarau dan musim penghujan seperti diperlihatkan pada Gambar 1A. Pada musim penghujan terlihat ada kenaikan berat badan dan sebaliknya di musim kemarau terlihat adanya penurunan. Penurunan berat badan atau hilangnya berat badan pada saat musim kemarau terlihat pada Gambar 1B.



Gambar 1. Pertumbuhan Berat Badan Sapi

Sumber: Rismunandar (1986)

Cara menanggulangi kesulitan ini dapat ditempuh dengan berbagai cara, misalnya: a) menanam lebih dari satu

jenis hijauan guna meratakan puncak produksi, b) menjaga kesuburan tanah semaksimal mungkin, c) mengawetkan hijauan makanan ternak yang berlebih untuk digunakan selama paceklik (Anonimus, 1983).

Pengawetan hijauan makanan ternak dapat dilakukan secara kering yang dikenal dengan hay dan dapat dilakukan dalam bentuk segar atau lebih dikenal dengan sebutan silase (Anonimus, 1981). Silase adalah sejenis hijauan makanan ternak yang dihasilkan melalui proses pemeraman rumput-rumputan atau hijauan pakan ternak lainnya.

Pembuatan silase pertama kali dilakukan oleh bangsa Indian. Pada saat itu orang-orang Indian menyimpan biji-bijian dan hijauan makanan ternak dimasukkan ke dalam lubang berbentuk sumur yang lebih dikenal dengan nama silo (Rismunandar 1986). Cara khusus untuk mengawetkan rumput dengan menyimpan di dalam lubang tanah yang tertutup rapat (Anonimus, 1981). Pada saat ini lubang tanah yang berbentuk sumur telah diganti dengan bangunan yang kokoh dan kuat terbuat dari baja dalam bentuk silindrik yang mempunyai ukuran cukup besar.

Bahan-bahan yang dipergunakan untuk silase adalah hijauan makanan ternak yang disukai sapi maupun domba antara lain daun jagung, rumput-rumputan yang masih muda, sisa tanaman sayuran dan lain-lain (Martin, dkk. 1959 dan Rismunandar, 1986).

Proses yang Terjadi dalam Pembuatan Silase

Hijauan yang dimasukkan ke dalam silo sel-selnya masih hidup, proses respirasi sel tanaman tersebut masih berlangsung, dengan memanfaatkan oksigen yang berada di dalam rongga-rongga timbunan. Proses respirasi ini akan cepat berhenti jika waktu pengisian dilakukan pemadatan dengan baik. Perubahan kimia dalam bahan silase yang pertama segera setelah bahan hijauan dipotong akan terjadi proses aktivitas enzim tanaman sehingga terjadi perubahan karena proses respirasi yang akan menghasilkan CO₂, air dan panas. Jika penimbunan tidak padat proses aerob akan berjalan lama sehingga menyebabkan hijauan menjadi kompos dan bahan silase menjadi hancur. Hasil silase tersebut berwarna coklat tua atau hitam yang menyebabkan nilai gizinya rendah karena karbohidrat banyak yang hilang dan terjadi pemecahan protein. Dalam keadaan padat proses aerob tidak berjalan lama dengan menghasilkan panas yang cukup (Heat, 1973). Proses aerob berkesinambungan dengan proses berkembang biaknya bakteri anaerob yang menyebabkan proses fermentasi bahan silase. Bakteri yang berada di permukaan hijauan akan berkembang biak dengan menggunakan isi sel tanaman sebagai media tumbuhnya, sehingga menyebabkan banyak komponen kimia tanaman dipecah. Jika keadaan memungkinkan untuk bakteri pembentuk asam laktat maka keadaan menjadi asam dan bakteri lain akan terhambat selama keadaan tetap anaerob serta silase menjadi stabil.

Asam laktat sebagian besar dihasilkan oleh proses fermentasi dari karbohidrat. Proses ini mulai berlangsung 2-3 hari setelah silo ditutup dan lamanya tergantung dari banyak sedikitnya volume timbunan (Diggins, 1979). Protein diuraikan menjadi amonia dan asam amino. Selain perubahan karbohidrat dan protein senyawa mineral yang ada pada tanaman juga terpengaruh oleh proses ensilase yang membentuk garam dengan senyawa asam laktat dan asamnya menguap. Fermentasi yang berjalan terus menyebabkan asam organik meningkat sehingga derajat keasaman menjadi 3,5- 4,5. Asam butirat pada silase yang baik tidak akan terbentuk dan jika terbentuk pada bahan silase yang kurang mengandung karbohidrat dan terlalu basah (Reksohadiprojo, 1988).

Peningkatan asam organik yang tinggi menyebabkan bakteri anaerob mati dan proses fermentasi berhenti sehingga terbentuklah hasil silase (Rismunandar, 1986).

Bahan-bahan Pengawet untuk Silase

Bahan pengawet yang digunakan untuk mempercepat proses - proses fermentasi hijauan sehingga tingkat keasaman menjadi optimal. Bahan - bahan yang dapat digunakan sebagai pengawet umumnya bahan pakan yang banyak mengandung karbohidrat misalnya tetes tebu (molases), tepung jagung, dedak padi atau katul dan dapat pula

menggunakan bahan kimia misalnya asam fosfat dan natrium bisulfat (Kurniyanto, 1989).

Tetes

Tetes adalah hasil ikutan pabrik gula dan merupakan sumber energi yang mengandung monosakarida, disakarida. (Parakkasi, 1983; Lubis, 1963). Menurut Culison (1979) tetes merupakan suatu cairan yang berbentuk kental terdiri dari gula, hemiselulose dan mineral. Zat lain yang terdapat adalah mineral, vitamin dan sedikit mengandung protein. Karbohidratnya mudah dicerna oleh ternak. Dalam praktek tetes dapat menggantikan 20% biji-bijian dalam ransum pada ternak babi yang sedang tumbuh dan 40% untuk babi yang digemukkan (Parakkasi, 1983; Lubis, 1963).

Tetes dapat dipergunakan sebagai pakan ternak secara langsung atau setelah melalui proses pengolahan menjadi protein sel tunggal dan asam amino. Keuntungan tetes sebagai pakan ternak adalah: a) kadar karbohidratnya tinggi, b) kadar mineral cukup, c) rasa yang disukai oleh ternak (Mochtar, 1983; Paturau, 1982; Winarno, 1981). Sumoprawiro (1980) menyatakan bahwa tetes mempunyai kandungan air 24%, protein 2,6%, BETN 65,2%, abu 7,5%, Ca 0,71%, dan P 0,08%.

Katul

Katul merupakan bahan makanan hasil ikutan dari padi yang mempunyai kandungan gizi sangat berbeda dengan bahan asalnya (Anggorodi, 1979).

Urea sebagai Non Protein Nitrogen

Urea merupakan bahan yang berbentuk kristal prisma putih, transparan, larut dalam air, hampir tidak berbau dan mudah menyerap air (Anonimus, 1976). Dalam ilmu makanan ternak urea dikenal sebagai sumber nitrogen yang bukan protein (Non Protein Nitrogen) yang berfungsi untuk sintesis protein oleh mikroorganisme di dalam rumen (Buck, 1973). Urea oleh enzim urease di dalam rumen akan dipecah menjadi amonia dan karbon dioksida yang selanjutnya digunakan untuk sintesis protein tubuh. Pemberian urea untuk ternak ruminansia perlu disertai dengan pemberian bahan yang banyak mengandung karbohidrat misalnya tetes, onggok, dedak, bekatul, jagung selain rumput (Anggorodi, 1979).

Kegunaan Tetes, Katul dan Urea untuk Silase

Pemberian tetes, katul dan urea dalam pembuatan silase sangat baik, hal ini disebabkan dapat meningkatkan nilai gizi hasil ensilase. Tetes dapat meningkatkan proses fermentasi dan silase lebih mudah dicerna. Katul

dapat meningkatkan kandungan protein dan bahan kering hasil ensilase. Urea dapat meningkatkan protein kasar (Rismunandar, 1986).

BAB III

MATERI DAN METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan selama tiga bulan, dimulai tanggal 30 Juli 1989 sampai dengan 30 Oktober 1989 dilanjutkan dari tanggal 31 Oktober sampai dengan 31 Nopember 1989 untuk analisis proksimat. Di Laboratorium Makanan Ternak Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya.

Materi yang Digunakan

Penelitian ini menggunakan rumput alang-alang (Imperata cylindrica) dan rumput gajah (Pennisetum purpureum) yang umur pemotongannya 40 sampai 60 hari. Rumput yang digunakan sebanyak masing-masing 60 kilogram. Bahan-bahan yang digunakan tetes, katul serta urea. Sebagai tempat pembungkus adalah plastik Polyethilen yang mempunyai ukuran panjang 1,25 cm dan lebar 0,7 meter serta tali plastik pengikat.

Metode Penelitian

Dalam penelitian ini digunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial yang terdiri dari dua faktor dan tiga ulangan. Faktor pertama adalah jenis rumput yang

terdiri dua macam, masing-masing:

A₀ adalah rumput alang-alang (*Imperata cylindrica*).

A₁ adalah rumput gajah (*Pennisetum purpureum*).

Faktor yang kedua adalah dosis pemberian bahan pengawet yang terdiri dari empat macam:

B₀ = 1,5% tetes.

B₁ = 1,5% tetes + 3,5% katul + 5% urea.

B₂ = 4,5% tetes.

B₃ = 4,5% tetes + 0,5% katul + 5% urea.

Dari kedua macam faktor tersebut diatas terdapat delapan kombinasi perlakuan sebagaimana terlihat pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Kombinasi Perlakuan

Jenis Rumput	Dosis Bahan Pengawet			
	B ₀	B ₁	B ₂	B ₃
A ₀	A ₀ B ₀	A ₀ B ₁	A ₀ B ₂	A ₀ B ₃
A ₁	A ₁ B ₀	A ₁ B ₁	A ₁ B ₂	A ₁ B ₃

Perlakuan yang diberikan ke dalam kantong plastik berturut-turut sebagai berikut:

1. Rumput alang-alang + 1,5% tetes (A₀B₀)
2. Rumput alang-alang + 1,5% tetes + 3,5% katul + 5% urea (A₀B₁).
3. Rumput alang-alang + 4,5% tetes (A₀B₂).
4. Rumput alang-alang + 4,5% tetes + 0,5% katul + 5% urea (A₀B₃).

5. Rumput gajah + 1,5% tetes (A1B0).
6. Rumput gajah + 1,5% tetes + 4,5% katul + 5% urea (A1B1).
7. Rumput gajah + 4,5% tetes (A1B2).
8. Rumput gajah + 4,5% tetes + 0,5% katul + 5% urea (A1B3)

Pelaksanaan Penelitian

Bahan hijauan yang digunakan sebanyak 120 kilogram yaitu 60 kilogram alang-alang dan 60 kilogram rumput gajah. Tiap-tiap sampel penelitian ini digunakan lima kilogram hijauan.

Hijauan alang-alang (*Imperata cylindrica*) dan rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) dari lapangan dilayukan selama 12 jam, kemudian dipotong-potong yang panjangnya kurang lebih 5 cm. Pemotongan ini bertujuan untuk memudahkan pepadatan dan mengurangi rongga-rongga dalam kantong plastik agar suasana anaerob tercapai. Pemberian bahan pengawet dicampur secara merata ke dalam bahan hijauan selanjutnya dimasukkan ke dalam kantong plastik, diikat rapat-rapat dan disimpan pada tempat yang jauh dari sinar matahari. Setelah disimpan dalam jangka waktu tiga bulan, maka hijauan yang sudah mengalami ensilase dianalisis proksimat di laboratorium.

Kriteria Pengamatan

Pengamatan hasil ensilase ini adalah dari kualitasnya, yaitu mengenai perubahan fisik dan kimia. Perubahan fisik meliputi persentase yang tidak rusak yaitu dengan cara ditimbang yang tidak rusak dibagi lima kilo gram dikalikan 100 persen sedangkan perubahan kimia antara lain bahan kering bebas air, kadar lemak, serat kasar dan kadar abu sebelum dan sesudah ensilase.

Analisis Data

Data-data yang diperoleh dikumpulkan kemudian diuji berdasarkan statistik dan di analisis variansi menggunakan RAL pola faktorial 2 faktor. Faktor pertama jenis rumput dan sebagai faktor yang kedua adalah dosis tetes. Kemudian untuk mengetahui kualitas mana yang paling baik dilanjutkan dengan uji Jarak Duncan (Steel and Torrie, 1981).

BAB IV

HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian tentang penggunaan tetes sebagai bahan pengawet silase setelah dilakukan pemeriksaan fisik dan perubahan nilai gizi dengan analisis proksimat meliputi bahan kering bebas air, kadar lemak, serat kasar dan kadar abu diperoleh data sebagai berikut:

Persentase Silase yang Tidak Rusak

Penimbangan hasil silase rumput alang-alang dan rumput gajah yang tidak rusak terjadi penyusutan. Hal ini disebabkan adanya kerusakan sebagai hasil silase terutama di bagian tepi silase. Data-data yang diperoleh dari pengukuran persentase silase yang tidak rusak tercantum pada Lampiran 1 Tabel 1, sedangkan pengaruh jenis rumput dengan dosis tetes terhadap persentase silase yang tidak rusak setelah di Transformasikan ke dalam Arcsin $\sqrt{\text{Persentase}}$ menunjukkan hasil rata-rata seperti pada Lampiran 1 Tabel 2. Jenis rumput dan dosis tetes serta kombinasi antara tetes dengan katul dan urea setelah diuji keragamannya dengan uji F Lampiran 1 Tabel 3 berpengaruh sangat nyata terhadap persentase silase yang tidak rusak ($P < 0,01$). Selain itu terdapat interaksi yang sangat nyata

antara jenis rumput dengan dosis pemberian tetes serta kombinasinya ($P < 0,01$).

Tabel 2. Hasil Rata-rata Pengaruh Jenis Rumput dengan Dosis Tetes terhadap Silase yang Tidak Rusak setelah disimpan selama Tiga bulan

No. Jenis-rumput	No. Pengawet	Kode perlakuan	Rata-rata silase yang Tidak rusak	
			Persen Arcsin	Persen
1. Alang-alang	1. 1,5% tetes	AoBo	89,00	70,64 c
	2. 1,5% tetes+ 3,5% katul+ 5% urea	AoB1	89,33	71,02 c
	3. 4,5% tetes	AoB2	85,00	67,22 d
	4. 4,5% tetes+ 0,5% katul+ 5% urea	AoB3	100,00	90,00 a
2. Rumput-gajah	5. 1,5% tetes	A1Bo	95,73	78,56 b
	6. 1,5% tetes+ 3,5% katul+ 5% urea	A1B1	100,00	90,00 a
	7. 4,5% tetes	A1B2	94,96	77,09 b
	8. 4,5% tetes+ 0,5% katul+ 5% urea	A1B3	100,00	90,00 a

Hasil rata-rata pengaruh jenis rumput dengan dosis tetes terhadap persentase silase yang tidak rusak tertinggi didapatkan pada perlakuan kombinasi AoB3, A1B1, A1B3 sebesar 100 % yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan persentase silase yang tidak rusak terendah didapatkan pada perlakuan AoB2 sebesar 85 % yang

berbeda nyata pula dengan perlakuan lain. Jadi tampak pada hasil penelitian ini, rumput alang-alang akan memberikan hasil yang sama dengan rumput gajah bila diberikan tambahan tetes 4,5% yang telah dikombinasi dengan 0,5% katul dan 5% urea. Untuk mendapatkan hasil silase yang baik yaitu dapat mencapai hampir 100%. Rumput gajah menghasilkan silase yang cukup baik bila ditambahkan 1,5% tetes atau 4,5% tetes tetapi pada pembuatan silase alang-alang tidak dianjurkan dengan menambahkan tetes.

Bahan Kering Bebas Air

Setelah dilakukan analisis proksimat pada alang-alang dan rumput gajah terhadap bahan kering bebas air, diperoleh hasil seperti tercantum pada Lampiran 2 Tabel 4, sedangkan pengaruh jenis rumput dengan dosis tetes terhadap bahan kering bebas air setelah di Transformasikan ke dalam Arcsin $\sqrt{\text{Persentase}}$ menunjukkan hasil rata-rata seperti pada Lampiran 2 tabel 5. Jenis rumput dan dosis tetes serta kombinasi antara tetes dengan katul dan urea setelah diuji keragamannya dengan uji F Lampiran 2 Tabel 6 berpengaruh sangat nyata terhadap bahan kering bebas air ($P < 0,01$). Selain itu terdapat interaksi yang nyata antara jenis rumput dengan dosis pemberian tetes serta kombinasinya ($P < 0,05$).

Pengaruh jenis rumput dengan dosis tetes terhadap bahan kering bebas air tertera pada Tabel 3. yang

tertinggi didapatkan pada perlakuan AoBo (95,8378%) dan AoB2 (95,4529 %) yang berbeda nyata dengan perlakuan lain.

Tabel 3. Hasil Rata-rata Pengaruh Jenis Rumput dengan Dosis Tetes terhadap Bahan Kering Bebas Air dari Silase setelah disimpan selama Tiga bulan

No. Jenis-rumput	No. Pengawet	Kode perlakuan	Rata-rata Bahan Kering Bebas Air	
			Persen	Arcsin $\sqrt{\text{Persen}}$
1. Alang-alang	1. 1,5% tetes	AoBo	95,8378	78,19 a
	2. 1,5% tetes+ 3,5% katul+ 5% urea	AoB1	94,4903	76,47 b
	3. 4,5% tetes	AoB2	95,4529	77,79 a
	4. 4,5% tetes+ 0,5% katul+ 5% urea	AoB3	91,8822	73,47 c
2. Rumput-gajah	5. 1,5% tetes	A1Bo	88,6850	70,36 e
	6. 1,5% tetes+ 3,5% katul+ 5% urea	A1B1	90,7749	72,31 d
	7. 4,5% tetes	A1B2	90,7762	72,32 d
	8. 4,5% tetes+ 0,5% katul+ 5% urea	A1B3	87,4300	69,24 f.

Sedangkan yang terendah didapatkan pada perlakuan A1B3 (87,4300 %) yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Jadi hasil penelitian bahan kering bebas air rumput alang-alang yang telah ditambah tetes 1,5% dan 4,5% menunjukkan hasil yang tinggi dan diikuti oleh rumput alang-alang

yang telah ditambah tetes 1,5% dan dikombinasi dengan 3,5% katul dan 5% urea, serta pada rumput alang-alang ditambah tetes 4,5% yang telah dikombinasi dengan tetes 0,5% katul dan 5% urea. Namun tidak diikuti oleh silase menggunakan rumput gajah dengan pengawet tetes ataupun tetes yang telah dikombinasi dengan katul dan urea.

Tabel 4. Hasil Rata-rata Pengaruh Jenis Rumput dengan Dosis Tetes terhadap Kadar Lemak dari Silase setelah disimpan selama Tiga bulan

No. Jenis-rumput	No. Pengawet	Kode perlakuan	Rata-rata Kadar Lemak	
			Persen	Arcsin $\sqrt{\text{Persen}}$
1. Alang-alang	1. 1,5% tetes	AoBo	1,7635	7,70 e
	2. 1,5% tetes+ 3,5% katul+ 5% urea	AoB1	1,5825	7,27 f
	3. 4,5% tetes	AoB2	2,5719	9,28 bc
	4. 4,5% tetes+ 0,5% katul+ 5% urea	AoB3	1,5433	7,12 f
2. Rumput-gajah	5. 1,5% tetes	A1Bo	2,7767	9,63 b
	6. 1,5% tetes+ 3,5% katul+ 5% urea	A1B1	2,2861	8,72 d
	7. 4,5% tetes	A1B2	3,1682	10,25 a
	8. 4,5% tetes+ 0,5% katul+ 5% urea	A1B3	2,5352	9,16 c

Kadar Lemak

Setelah dilakukan analisis proksimat terhadap kadar lemak pada rumput alang-alang dan rumput gajah dari silase diperoleh hasil seperti tercantum pada Lampiran 3 Tabel 7. sedangkan pengaruh jenis rumput dengan dosis tetes terhadap kadar lemak setelah di Transformasikan ke dalam Arcsin $\sqrt{\text{Persentase}}$ menunjukkan hasil rata-rata seperti pada Lampiran 3 Tabel 8. Jenis rumput dan dosis tetes serta kombinasi antara tetes dengan katul dan urea setelah diuji keragamannya dengan uji F Lampiran 3 Tabel 9 berpengaruh sangat nyata terhadap kadar lemak ($P < 0,01$). Selain itu terdapat interaksi yang nyata antara jenis rumput dengan dosis pemberian tetes serta kombinasinya ($P < 0,05$).

Pengaruh jenis rumput dan dosis tetes terhadap kadar lemak seperti Tabel 4. yang tertinggi didapatkan pada perlakuan A1B2 (3,1682 %) yang berbeda nyata dengan perlakuan lain. Sedangkan yang terendah didapatkan pada perlakuan A0B1 dan A0B3 sebesar 1,5825 % dan 1,5433 % yang berbeda nyata pula dengan perlakuan lainnya. Jadi kadar lemak hasil penelitian ini pada rumput gajah yang telah ditambah penambahan tetes 4,5% menunjukkan hasil tertinggi. kemudian diikuti oleh rumput gajah ditambah tetes 1,5% yang sama pula ditunjukkan oleh rumput alang-alang dengan pemberian tetes 4,5% tetapi tidak diikuti oleh silase rumput gajah ditambah tetes 4,5% yang

dikombinasi dengan katul 0,5% dan 5% urea juga oleh rumput gajah dengan penambahan tetes 1,5% yang dikombinasi 3,5% katul dan 5% urea.

Serat Kasar

Setelah dilakukan analisis proksimat terhadap serat kasar dari alang-alang dan rumput gajah hasil silase diperoleh data-data seperti tercantum pada Lampiran 4 Tabel 10. sedangkan pengaruh jenis rumput dengan dosis tetes terhadap serat kasar setelah di Transformasikan ke dalam Arcsin $\sqrt{\text{Persentase}}$ menunjukkan hasil rata-rata seperti pada Lampiran 4 Tabel 11. Jenis rumput dan dosis tetes serta kombinasi antara tetes dengan katul dan urea setelah diuji keragamannya dengan uji F Lampiran 4 Tabel 12 berpengaruh sangat nyata terhadap serat kasar ($P < 0,01$). Selain itu terdapat interaksi yang sangat nyata antara jenis rumput dengan dosis pemberian tetes serta kombinasinya ($P < 0,01$).

Pengaruh jenis rumput dengan dosis tetes terhadap serat kasar seperti tercantum pada Tabel 5. yang tertinggi didapatkan pada perlakuan AoB2 (44,1416 %) yang berbeda nyata dengan perlakuan lain. Sedangkan serat kasar yang terendah didapatkan pada perlakuan AoB3 (23,1627 %) yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Jadi serat kasar hasil penelitian ini pada rumput alang-alang dengan penambahan tetes 4,5% menunjukkan hasil yang tertinggi

yang diikuti oleh rumput alang-alang dengan penambahan tetes 1,5% dan rumput alang-alang dengan pengawet tetes 1,5% yang telah dikombinasi 3,5% katul dan 5% urea. Namun tidak diikuti oleh rumput alang-alang dengan pengawet 4,5% tetes yang dikombinasi 0,5% katul dan 5% urea serta silase menggunakan rumput gajah.

Tabel 5. Hasil Rata-rata Pengaruh Jenis Rumput dengan dengan Dosis Tetes terhadap Serat Kasar dari Silase setelah disimpan selama Tiga bulan

No.	Jenis-rumput	No.	Pengawet	Kode perlakuan	Rata-rata Serat Kasar	
					Persen	Arcsin VPersen
1.	Alang-alang	1.	1,5% tetes	AoBo	41,9409	40,32 b
		2.	1,5% tetes+ 3,5% katul+ 5% urea	AoB1	40,1031	39,49 c
		3.	4,5% tetes	AoB2	44,1416	41,63 a
		4.	4,5% tetes+ 0,5% katul+ 5% urea	AoB3	23,1627	28,77 f
2.	Rumput-gajah	5.	1,5% tetes	A1Bo	34,2969	35,85 d
		6.	1,5% tetes+ 3,5% katul+ 5% urea	A1B1	32,4938	34,75 e
		7.	4,5% tetes	A1B2	32,3533	34,63 e
		8.	4,5% tetes+ 0,5% katul+ 5% urea	A1B3	32,4357	34,78 e

Kadar_Abu

Setelah dilakukan analisis proksimat terhadap kadar abu silase ternyata diperoleh hasil seperti tercantum pada Lampiran 5 Tabel 13. sedangkan pengaruh jenis rumput dengan dosis tetes terhadap kadar abu setelah di Transformasikan ke dalam Arcsin $\sqrt{\text{Persentase}}$ menunjukkan hasil rata-rata seperti pada Lampiran 5 Tabel 14. Jenis rumput dan dosis tetes serta kombinasi antara tetes katul dan urea setelah diuji keragamannya dengan uji F Lampiran 5 Tabel 15 berpengaruh sangat nyata terhadap kadar abu ($P < 0,01$). Selain itu terdapat interaksi yang sangat nyata antara jenis rumput dengan pemberian tetes serta kombinasinya ($P < 0,01$).

Pengaruh jenis rumput dengan dosis tetes terhadap kadar abu seperti Tabel 6. yang terbesar didapatkan pada perlakuan A1B0 (13,9832 %) dan A1B1 (15,0419%) yang tidak berbeda nyata dengan A1B2 (12,6988 %). Sedangkan yang terendah didapatkan pada perlakuan A0B0 (7,7064 %), A0B1 (7,6852), A0B2 (8,3195 %) dan A0B3 (7,3069 %) yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Jadi kadar abu dari hasil penelitian ini pada rumput gajah dengan penambahan tetes 1,5% dan 1,5% yang telah dikombinasi katul 3,5% dan urea 5% tidak berbeda dengan silase rumput gajah dengan penambahan tetes 4,5% kemudian diikuti oleh silase rumput gajah yang telah ditambah tetes 4,5% serta telah dikombinasi dengan 0,5% katul dan 5% urea, tetapi tidak

diikuti oleh silase rumput alang-alang dengan penambahan tetes 1,5% dan 4,5% ataupun dengan kombinasi katul dan urea.

Tabel 6. Hasil Rata-rata Pengaruh Jenis Rumput dengan Dosis Tetes terhadap Kadar Abu dari Silase setelah disimpan selama Tiga bulan

No. Jenis-rumput	No. Pengawet	Kode perlakuan	Rata-rata Kadar Abu	
			Persen	Arcsin $\sqrt{\text{Persen}}$
1. Alang-alang	1. 1,5% tetes	AoBo	7,7064	16,43 c
	2. 1,5% tetes+ 3,5% katul+ 5% urea	AoB1	7,6852	16,07 c
	3. 4,5% tetes	AoB2	8,3195	16,72 c
	4. 4,5% tetes+ 0,5% katul+ 5% urea	AoB3	7,3069	15,68 c
2. Rumput-gajah	5. 1,5% tetes	A1Bo	13,9832	21,68 a
	6. 1,5% tetes+ 3,5% katul+ 5% urea	A1B1	15,0419	22,81 a
	7. 4,5% tetes	A1B2	12,6988	20,87 ab
	8. 4,5% tetes+ 0,5% katul+ 5% urea	A1B3	10,4652	18,88 b

BAB V

PEMBAHASAN

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pada semua pengamatan yaitu persentase bahan hijauan yang tidak rusak, bahan kering bebas air, kadar lemak, serat kasar dan kadar abu terdapat perbedaan yang nyata pada interaksi rumput dan dosis tetes.

Pada persentase hijauan yang tidak rusak tertinggi didapatkan pada perlakuan AoB3 (rumput alang-alang + tetes 4,5% + katul 0,5% + urea 5%), A1B1 (rumput gajah + tetes 1,5% + katul 3,5% + urea 5%) serta A1B3 (rumput gajah + tetes 4,5% + katul 0,5% + urea 5%). Kerusakan silase disebabkan karena adanya proses fermentasi, proteolitik, proses asimilasi dan pencucian. Kerusakan yang sering terjadi secara kualitatif pada bagian tepi terutama atas karena terjadi penyusutan. Kerusakan tersebut meliputi akibat fermentasi (2-8%), keusakan spoilage (2-10%) (Morrison, 1961. Bahan kering bebas air yang tertinggi didapatkan pada perlakuan AoBo (rumput alang-alang + tetes 1,5%) dan AOB2 (rumput alang-alang + tetes 4,5%). Pada kadar lemak yang tertinggi didapatkan pada perlakuan A1B2 (rumput gajah + tetes 4,5%). Kadar serat kasar yang tertinggi didapatkan pada perlakuan AoB2 (rumput alang-alang + tetes 4,5%). Sedangkan kadar abu tertinggi didapat pada perlakuan A1Bo (rumput gajah + tetes 1,5%), A1B1

(rumpun gajah + tetes 1,5% + katul 3,5% + urea 5%) dan A1B2 (rumpun gajah + tetes 4,5%). Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kualitas silase antara lain :

a) perubahan kimia dalam bahan silase, yang terdiri dua tahap pertama segera setelah bahan hijauan dipotong-potong akan terjadi proses aktivitas enzim tanaman. Perubahan-perubahan yang terjadi pada tanaman karena proses respirasi aerob, berlangsung selama persediaan oksigen masih ada. Proses respirasi ini akan menghasilkan CO₂, air dan panas. Jika proses respirasi ini terlalu lama maka temperatur naik sehingga yang terjadi bukan pengawetan tetapi perubahan bahan silase. Silase tersebut akan berwarna coklat tua atau hitam yang menyebabkan turunnya nilai gizi makanan karena banyak sumber karbohidrat yang hilang dan pencernaan protein menjadi rendah. Selain itu juga terjadi protolisis protein terpecah dalam waktu 24 jam dan 16% menjadi senyawa sederhana. Selanjutnya terjadi proses oleh mikroorganisme yang terdapat pada bahan silase tersebut, yaitu terjadi setelah respirasi aerob mereda. Bakteri yang ada dipermukaan hijauan akan berkembang biak dengan menggunakan isi sel tanaman sebagai media tumbuhnya, sehingga menyebabkan banyak komponen kimia tanaman dipecah. Jika keadaan memungkinkan untuk bakteri penghasil asam laktat maka keadaan menjadi asam dan bakteri lain akan terhambat selama keadaan tetap anaerob

serta silase menjadi stabil. Asam laktat sebagian besar dihasilkan oleh proses fermentasi karbohidrat. Kadar asam asetat sebanyak 0,7-4,0% dari bahan kering dan pada silase yang baik dihasilkan pada fermentasi oleh bakteri. Asam butirat pada silase yang baik tidak akan terdapat tetapi pada bahan silase yang kurang mengandung karbohidrat dan terlalu basah akan terbentuk asam tersebut. Pada fermentasi dikehendaki dengan cepat terbentuk asam laktat dan pH asam sekitar 4 dapat tercapai, pemecahan protein menghasilkan asam amino. Selain perubahan karbohidrat dan protein senyawa mineral yang ada pada tanaman juga terpengaruh oleh proses ensilase, kemudian akan membentuk garam dengan senyawa asam laktat dan asamnya menguap. Terdapatnya mineral pada bahan pakan silase tidak dipengaruhi, hanya warna yang berubah menjadi coklat yang disebabkan karena pigmen phantophytin tidak mengandung Mg. Unsur Mg merupakan mineral inti dari chlorofil pada daun. Pada silase yang baik dengan suhu yang naik tidak terlalu tinggi kandungan karoten tidak berubah seperti bahan asalnya. Hilangnya bahan kering yang berupa gas jumlahnya antara 2 - 30% hal ini tergantung pada aktivitas enzim tanaman dan bakteri. Bahan kering yang hilang disebabkan pemecahan zat makanan yang terlarut dan mudah tercerna sehingga gas yang terbentuk semakin banyak, akibatnya kualitas bahan pakan semakin rendah.

b) Sifat bahan-bahan yang disilase antara lain : species,

umur, status fisik dan kadar air. Dalam proses silase bakteri yang menghasilkan asam laktat membutuhkan sejumlah karbohidrat yang mudah difermentasikan, oleh karena itu sumber gula dan fruktan tanaman sangat diperlukan. Bila bahan silase mempunyai kadar air yang tinggi dan jumlah bakteri yang sedikit maka sumber karbohidrat tambahan perlu ditambahkan untuk mendapatkan proses ensilase yang baik. Dalam hal ini biasanya dipakai bahan tambahan gula yang berupa tetes.

c) Derajat produksi zat pada proses ensilase, misalnya asam laktat (Reksohadiprojo, 1988).

Penggunaan tetes pada proses silase dimaksudkan untuk merangsang pertumbuhan bakteri asam laktat dengan tujuan mendapatkan hasil silase yang lebih palatable (Harol, 1972) serta memperbaiki kualitas silase (Reaves dan Henderson, 1963). Selanjutnya dikatakan pula oleh Mc Donald dan Purves (1956) yang dikutip oleh Ahlgren (1956) bahwa silase dengan menggunakan bahan pengawet tetes akan meningkatkan nilai gizi bahan pakan dan mengurangi hilangnya bahan kering. Selain itu penggunaan tetes yang palatable sebagai bahan pengawet pada silase dapat juga mempertahankan nilai gizi hijauan makanan ternak (Sofyan dan Aboenawan, 1974). Kerusakan dalam proses silase dapat disebabkan oleh adanya proses fermentasi, proteolitik, proses asimilasi dan pencucian. Kerusakan yang sering

terjadi secara kualitatif terutama pada bagian tepi atas karena terjadi penyusutan (Morrison, 1961).

Pada hasil penelitian ternyata pemakaian tetes dengan dosis 4,5% menunjukkan hasil silase yang paling baik. Hal ini sesuai dengan pendapat Gohl (1981) yang menyatakan bahwa untuk pembuatan silase dapat ditambahkan tetes dengan dosis 5% dari berat hijauan yang disilase.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

Setelah dilakukan pengujian dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Persentase hijauan yang tidak rusak tertinggi dari hasil silase ditunjukkan oleh penggunaan rumput alang-alang dengan dosis tetes 4,5% ditambah 0,5% katul dan 5% urea, rumput gajah dengan dosis tetes 1,5% ditambah 3,5% katul dan 5% urea rumput gajah dengan dosis tetes 4,5% ditambah 0,5% katul dan 5% urea.
2. Penggunaan rumput alang-alang dengan dosis tetes 1,5% dan 4,5% tanpa bahan tambahan urea pada silase menunjukkan kadar bahan kering bebas air tertinggi.
3. Kadar lemak tertinggi dari hasil silase dapat diperoleh dengan menggunakan rumput gajah dengan dosis tetes 4,5% tanpa tambahan bahan pengawet lainnya.
4. Hasil silase menggunakan rumput alang-alang dengan dosis tetes 4,5% tanpa urea ternyata menunjukkan kadar serat kasar yang tertinggi.
5. Kadar abu tertinggi dari hasil silase ditunjukkan oleh penggunaan rumput gajah dengan dosis tetes 1,5% tanpa bahan pengawet dan rumput gajah dengan dosis tetes 1,5% ditambah 3,5% katul dan 5% urea.
6. Tetes sebagai bahan pengawet silase yang baik dan dapat mempertahankan gizi bahan pakan setelah ensilase.

Pada penelitian ini saran-saran yang perlu dikemukakan adalah sebagai berikut:

1. Bagi para peternak dianjurkan membuat silase dengan bahan pengawet tetes dengan urea, supaya dapat untuk mengatasi persediaan bahan pakan di musim kemarau dan juga untuk mendapatkan kualitas pakan yang lebih baik.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai hasil silase tersebut terhadap daya cerna.
3. Untuk mendapatkan silase yang baik maka pada pemakaian urea sebesar 5% perlu peningkatan penambahan karbohidrat atau menurunkan kadar urea lebih rendah dari 5%.

RINGKASAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Makanan Ternak Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga selama tiga bulan, dimulai tanggal 30 Juli 1989 sampai dengan 30 Oktober 1989.

Tujuan dan manfaat dari hasil penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas hijauan makanan ternak secara kimiawi setelah ensilase dengan penggunaan bahan tetes sebagai pengawet. Hasil penelitian ini menunjukkan bukti mengenai peranan tetes sebagai bahan tambahan dalam pembuatan silase. Dengan demikian tidak ada masalah untuk mengatasi kekurangan pakan di musim kemarau. Selain itu untuk mendayagunakan hasil sisa pertanian atau limbah dan menampung kelebihan produksi hijauan pada saat pertumbuhan terbaik.

Penelitian ini menggunakan rumput alang-alang umur 40-60 hari dan rumput gajah. Sebanyak 120 kilogram rumput alang-alang dan rumput gajah masing-masing digunakan untuk pembuatan silase dengan bahan sebanyak 5 kilogram dari hijauan tersebut. Sampel diambil secara random, rancangan acak lengkap pola faktorial $2 \times 4 \times 3$. Faktor pertama adalah jenis rumput terdiri dari dua taraf yaitu: rumput alang-alang dan rumput gajah. Faktor kedua adalah dosis pemberian bahan pengawet, yang terdiri dari empat taraf meliputi: tetes 1,5%, tetes 1,5% ditambah 3,5% katul dan

5% urea, tetes 4,5%, tetes 4,5% ditambah 0,5% katul dan 5% urea.

Hijauan alang-alang dan rumput gajah dari lapangan dilayukan selama dua belas jam, kemudian dipotong-potong kurang lebih lima centimeter, dan dicampur dengan bahan pengawet serta dimasukkan ke dalam kantong plastik.

Hasil penelitian yang diperoleh bahwa penggunaan tetes sebagai pengawet silase pada rumput gajah pada dosis 4,5% tetes akan mempengaruhi persentase tidak rusak, bahan kering bebas air, kadar lemak, serat kasar dan kadar abu dari hasil silase.

DAFTAR PUSTAKA

- Affandi, A. 1986. Konsumsi Pakan Hewan Masih Jauh Dari Standart. Swadaya Peternakan Indonesia. Jakarta. Edisi Mei - Juni: 6.
- Ahlgren, G. M. 1956. Forage Crops. 2nd. ed. Mc Graw Hill Book Coo Inc. New York. 153 - 167.
- Anggorodi, R. 1979. Ilmu Makanan Ternak Umum. Gramedia. Jakarta. 82 -83.
- Anonimus, 1976. Penggunaan Urea Dalam Ramsum Sapi. Keluarga Tani. 19:6. 4 - 6.
- Anonimus, 1981. Peternakan Hewan Menyusui. Pembangunan Masyarakat Desa. Bhratara Karya Aksara. Jakarta. 30 - 32.
- Anonimus, 1982. Menanam Hijauan Makanan Ternak. Departemen Pertanian BIP Kayu Ambon. Lembang. Jawa Barat.
- Anonimus, 1983. Hijauan Makanan Ternak Potongan, Kerja dan Perah. Yayasan Kanisius. Yogyakarta. 37 -53.
- Astabela, 1985. Tehnik Inokulasi. Poultry Indonesia. 67 : 6. 25-26.
- Basjuni, S. 1974. Fungsi Makanan Ternak Terhadap Peningkatan Produksi Ternak. Keluarga Tani. 13 : 3. 24 - 25.
- Buck, W. B. 1973. Clinical and Diagnostic Veterinary Toxicology. Kendall and Hunt. Publishing Co. 39 - 41.
- Cullison, A. E. 1979. Feed and Feeding. 2nd. Ed. Restion Pub. Co. Inc. A Prentice Hall, Company, Reston, Virginia. 435 - 442.
- Diggins, V. R., C. E. Bundy dan V. W. Christinsen, 1979. Dairy Production. 4nd. Ed. Prentice Hall. Inc. Englewood Cliffs. New Jersey. 133 - 135.
- Dove R., Sugeng Murtopo. 1987. Manusia dan Alang-alang di Indonesia. Gadjah Mada University Press. 225 - 255.
- Gohl, B. 1981. Tropical feed. Foods and Agric. Organization of The United Nation. Rome. 429 - 431.

- Hadiyanto, 1985. Rumput Untuk Padang Penggembalaan. Poultry Indonesia. 61 : 6. 29 -30.
- Hamilton Lawrence., Peter N. King diterjemahkan Krisnawati Suryanata. 1988. Daerah Aliran Sungai Hutan Tropika. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 106 -121.
- Harold, H. dan S. M. Carrel. 1972. Crop Production. 3rd. Ed. The Mac Millan Company. New York.
- Heath, M. E., D. S. Met Calve dan R.E Branes. 1973. Forages The Science of Grassland Agriculture. 3rd. Ed. The Iowa State Univ. Press Ames Iowa.
- Kurniyanto, 1989. Pengawetan Hijauan Segar. Poultry Indonesia 112 : 10. 46 - 48.
- Lubis, D. A. 1963. Ilmu Makanan Ternak. Cetakan ke dua. P.T Pembangunan. Jakarta.
- Martin, J. H., H. L. Warren dan L. S David. 1959. Principles of Field Crop Production. 3rd. Ed. Mac Millan International Edition London.
- McDonald, P., R. A. Edwards., J. F. D. Greenhedgz. 1981. Animal Nutrition. 3rd. Ed. Longman. London and New York. 367-376.
- Mochtar, Sudiyanto, Yahya, Untung. 1983. Potensi Hasil Sampingan Industri Gula dalam Pengembangan Peternakan di Indonesia. Balai Penelitian Perusahaan Perkebunan Gula. Grati.
- Morrison, F. B. 1961. Feed and Feeding . 9nd. Ed. The Morrison Publishing Co. Clinton Iowa. 272 - 295.
- Mosher, A. T. disitasi Krisnandi dan Bahrin Samad. 1974. Menggerakkan dan Membangun Pertanian. 9nd..Ed. Yasaguna. Jakarta. 116 - 127.
- Parakkasi, A. 1983. Ilmu Gizi dan Makanan Ternak Mono Gastrik. Fakultas Peternakan ITE. Angkasa. Bandung. 234 - 236.
- Paturau, J. M. 1982. By Products of the Cane Sugar Industry. Elsevier Scientific Publishing Co. Amsterdan. 25 - 42.
- Reaves, H. P dan H. H Henderson 1963. Hariry Cattle Feeding and Managament. 4nd. Ed. John Willey and Sons. Inc. New York. 65 - 83.

- Reksohadiprojo, S. 1988. Pakan Ternak Gembala. BPFE. Yogyakarta. 133 - 144.
- Rismunandar, 1986. Mendayagunakan Tanaman Rumput. Sinar Baru. Bandung. 32 - 42. 95 - 107.
- Sofyan, L. A dan L. Aboenawan. 1974. Kimia Makanan Ternak Proyek Peningkatan Mutu Perguruan Tinggi. IPB. Bogor. 76 - 89.
- Sumoprawiro, P., Siregar dan Sabrani. 1980. Tehnik Beternak Ayam Ras di Indonesi. Margie Group. Jakarta.
- Suryatna, E. S. dan Mc Itash, J. C., 1980. Food Crops Production and Control of *Imperata cylindrica* L. on Smal Farm. Proceeding of the Biotrop Workshop on Alang-alang. Bogor. 135-147.
- Susetyo, S., I. Kismono dan B. Suwardi. 1969. Hijauan Makanan Ternak. Direktorat Peternakan Rakyat. Departemen Pertanian. Jakarta. 84 - 85.
- Suwardi, G., D. Sastrodiprodo, A. H. Nasution dan J. H Hutasoit. 1974. Studies on alang-alang (*Imperata cylindrica*) for Cattle Feeding. Bogor biotrop 5: 157-178.
- Steel, R. G. D and J. H. Torrie. 1981. Principle and Procedures of statistic. Mc Graw Hill International Book Company. New York. USA. 99 - 107.
- Van der muler. G. F. 1982. Hidupku dan Pekerjaanku Jalan Menuju Metode Ekologi. Sayogyo. Ekologi Pedesaan: Sebuah Bunga Rampai. Jakarta. Rajawali. 29 - 94.
- Winarno, F. G. 1981. Teknologi dan Pemanfaatan Limbah Gula Tebu. Laporan Seminar Akademik Pemanfaatan Limbah Industri Hasil Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Bogor.

Lampiran 1.

Tabel 1. Data Hasil Silase Persentase yang Tidak Rusak setelah disimpan selama Tiga Bulan

Jenis-rumput	Dosis			
	1,5% tetes	1,5% tetes+ 3,5% katul+ 5% urea	4,5% tetes	4,5% tetes+ 0,5% katul+ 5% urea
Alang-alang	89	86,8	84,4	100
	90	91,8	85,6	100
	88	89,4	85,0	100
Rumput gajah	98,6	100	93,7	100
	93,2	100	95,1	100
	95,4	100	96,1	100

Tabel 2. Data Hasil Silase yang Tidak rusak Tabel 1 setelah di Transformasi ke Arcsin $\sqrt{\text{Persentase}}$

Jenis-rumput	Dosis			
	1,5% tetes	1,5% tetes+ 3,5% katul+ 5% urea	4,5% tetes	4,5% tetes+ 0,5% katul+ 5% urea
Alang-alang	70,63	68,70	66,74	90
	71,56	73,36	67,70	90
	69,73	71,00	67,21	90
	211,92	213,06	201,65	270
x	70,64	71,02	67,22	90
SD	0,92	2,33	0,48	0
Rumput gajah	83,20	90	75,46	90
	74,88	90	77,21	90
	77,61	90	78,61	90
	235,69	270	231,28	270
x	78,56	90	77,09	90
SD	4,24	0	1,58	0

Tabel 3. Sidik Ragam

Sumber keragaman	db	JK	KT	F hit	F tab	
					0,05	0,01
Jenis rumput	1	507,2846	507,2846	150,44**	4,49	8,53
Dosis tetes	3	1134,4667	378,1556	112,15**	3,24	5,29
Interaksi	3	273,5677	91,1892	27,04**	3,24	5,29
Sisa	16	53,951	3,3704			
Total	23	1969,27				

Hasil pengujian dengan menggunakan sidik ragam ternyata pada jenis rumput dengan db perlakuan = 1 dan db sisa = 16 ternyata $F_{hit} > F_{tab}$ 0,01 berbeda sangat nyata. Pada penggunaan penggunaan dosis dengan db perlakuan = 3 dan db sisa = 16 ternyata $F_{hit} > F_{tab}$ 0,01 berbeda sangat nyata. Pada penggunaan jenis rumput dengan dosis tetes yang berbeda db perlakuan = 3 dan db sisa = 16 ternyata $F_{hit} > F_{tab}$ 0,01 berbeda sangat nyata.

Lampiran 2.

Tabel 4. Data Hasil Silase Bahan Kering Bebas Air setelah disimpan selama Tiga Bulan

Jenis-rumput	Dosis			
	1,5% tetes	1,5% tetes+ 3,5% katul+ 5% urea	4,5% tetes	4,5% tetes+ 0,5% katul+ 5% urea
Alang	96,4075	95,4075	95,4529	92,6804
alang	95,2681	94,4903	94,1119	91,0840
	95,8370	95,5730	96,7939	91,8822
Rumput	88,5549	91,2131	90,7762	87,4919
gajah	88,8151	90,7749	91,4243	87,3681
	88,6850	90,3368	90,1281	87,4300

Tabel 5. Data Hasil Silase Bahan Kering Bebas Air Tabel 4. setelah di Transformasi ke Arcsin $\sqrt{\text{Persentase}}$

Jenis-rumput	Dosis			
	1,5% tetes	1,5% tetes+ 3,5% katul+ 5% urea	4,5% tetes	4,5% tetes+ 0,5% katul+ 5% urea
Alang-	79,06	77,61	77,75	74,32
alang	77,34	76,44	75,94	72,64
	78,17	75,35	79,69	73,46
	234,57	229,40	233,38	220,42
X	78,19	76,47	77,79	73,47
SD	0,86	1,37	1,88	0,84
Rumput	70,27	72,74	72,34	69,30
gajah	70,45	72,34	72,95	69,21
	70,36	71,85	71,66	69,21
	211,08	216,93	216,95	207,72
X	70,36	72,31	72,32	69,24
SD	0,09	0,45	0,65	0,05

Tabel 6. Sidik Ragam

Sumber keragaman	db	JK	KT	F tab	
				0,05	0,01
Jenis rumput	1	176,5329	176,5329	205,77**	4,49
Dosis tetes	3	48,6799	16,2266	18,91**	3,24
Interaksi	3	13,2198	4,4098	5,14*	3,24
Sisa	16	13,7274	0,8579		
Total	23	252,16			

Hasil pengujian dengan menggunakan sidik ragam ternyata pada jenis rumput dengan db perlakuan = 1 dan db sisa = 16 ternyata $F_{hit} > F_{tab}$ 0,01 berbeda sangat nyata. Pada penggunaan dosis dengan perlakuan = 3 dan db sisa = 16 ternyata $F_{hit} > F_{tab}$ 0,01 berbeda sangat nyata. Pada penggunaan jenis rumput dengan dosis tetes yang berbeda db perlakuan = 3 dan db sisa = 16 ternyata $F_{hit} > F_{tab}$ 0,05 berbeda nyata.

Lampiran 3.

Tabel 7. Data Hasil Silase Kadar Lemak setelah disimpan selama Tiga Bulan

Jenis-rumput	Dosis			
	1,5% tetes	1,5% tetes+ 3,5% katul+ 5% urea	4,5% tetes	4,5% tetes+ 0,5% katul+ 5% urea
Alang-alang	1,6326	1,5825	2,5629	1,5746
	1,8944	1,6530	2,5719	1,5119
	1,7635	1,5119	2,5808	1,5433
Rumput gajah	2,8028	2,2861	3,3251	2,6877
	2,7506	2,5187	3,1682	2,3826
	2,7767	2,0534	3,0113	2,5352

Tabel 8. Data Hasil Silase Kadar Lemak Tabel 7. setelah di Transformasi ke Arcsin $\sqrt{\text{Persentase}}$

Jenis-rumput	Dosis			
	1,5% tetes	1,5% tetes+ 3,5% katul+ 5% urea	4,5% tetes	4,5% tetes+ 0,5% katul+ 5% urea
Alang-alang	7,27	7,27	9,28	7,27
	8,13	7,49	9,28	7,04
	7,71	7,04	9,28	7,04
	23,11	21,8	27,84	21,35
X	7,70	7,27	9,28	7,12
SD	0,43	0,23	0	0,13
Rumput gajah	9,63	8,72	10,47	9,46
	9,63	9,10	10,31	8,91
	9,63	8,33	9,98	9,10
	28,89	26,15	30,76	27,47
X	9,63	8,72	10,25	9,16
SD	0	0,39	0,25	0,28

Tabel 9. Sidik ragam

Sumber keragaman	db	JK	KT	F hit	F tab 0,05	0,01
Jenis rumput	1	15,312	15,312	225,18**	4,49	8,53
Dosis tetes	3	11,6626	3,888	57,18**	3,24	5,29
Interaksi	3	1,0733	0,358	5,26*	3,24	5,29
Sisa	16	1,0838	0,068			
Total	23	29,1317				

Hasil pengujian dengan menggunakan sidik ragam ternyata pada jenis rumput dengan db perlakuan = 1 dan db sisa = 16 ternyata $F_{hit} > F_{tab}$ 0,01 berbeda sangat nyata. Pada penggunaan dosis tetes dengan db perlakuan = 3 dan db sisi = 16 ternyata $F_{hit} > F_{tab}$ 0,01 berbeda sangat nyata. Pada penggunaan jenis rumput dengan dosis tetes yang berbeda db perlakuan = 3 dan db sisa = 16 ternyata $F_{hit} > F_{tab}$ 0,05 berbeda nyata.

Lampiran 4.

Tabel 10. Data Hasil Silase Serat Kasar setelah disimpan selama Tiga Bulan

Jenis-rumput	Dosis			
	1,5% tetes	1,5% tetes+ 3,5% katul+ 5% urea	4,5% tetes	4,5% tetes+ 0,5% katul+ 5% urea
Alang-alang	47,7500	41,0861	44,1416	22,8935
	42,1318	40,1031	43,6230	23,4319
	41,9409	39,1201	44,6602	23,1627
Rumput gajah	34,6339	32,4938	31,0596	32,5969
	33,9600	33,8896	32,3533	32,2745
	34,2969	31,0980	33,6470	32,4357

Tabel 11. Data Hasil Silase Serat Kasar Tabel 10. setelah di Transformasi ke Arcsin $\sqrt{\text{Persentase}}$

Jenis-rumput	Dosis			
	1,5% tetes	1,5% tetes+ 3,5% katul+ 5% urea	4,5% tetes	4,5% tetes+ 0,5% katul+ 5% urea
Alang-alang	40,16	39,87	41,61	28,59
	40,46	39,92	41,32	28,93
	40,34	38,70	41,96	28,79
	120,96	118,49	124,89	86,31
X	40,32	39,49	41,63	28,77
SD	0,15	0,69	0,32	0,17
Rumput gajah	36,03	34,76	33,89	34,82
	35,67	35,61	34,70	34,82
	35,85	33,89	35,30	34,70
	107,55	104,26	103,89	104,34
X	35,85	34,75	34,63	34,78
SD	0,18	0,86	0,70	0,07

Tabel 12. Sidik Ragam

Sumber keragaman	db	JK	KT	F hit	F tab 0,05	F tab 0,01
Jenis rumput	1	39,04	39,04	162,67**	4,49	8,53
Dosis tetes	3	166,137	55,379	230,75**	3,24	5,29
Interaksi	3	152,362	50,79	211,63**	3,24	5,29
Sisa	16	3,816	0,24			
Total	23	361,355				

Hasil pengujian dengan sidik ragam ternyata pada jenis rumput dengan db perlakuan = 1 dan db sisa = 16 ternyata F hitung $>$ F Tabel 0,01 berbeda sangat nyata. Pada penggunaan dosis tetes dengan db perlakuan = 3 dan db sisa = 16 ternyata F hitung $>$ F Tabel 0,01 berbeda sangat nyata. Sedangkan penggunaan jenis rumput dengan dosis tetes yang berbeda ternyata dengan db perlakuan = 3 dan db sisa = 16 menunjukkan F hitung $>$ F Tabel 0,01 sangat berbeda nyata.

Lampiran 5.

Tabel 13. Data Hasil Silase Kadar Abu setelah disimpan selama Tiga Bulan

Jenis-rumput	Dosis			
	1,5% tetes	1,5% tetes+ 3,5% katul+ 5% urea	4,5% tetes	4,5% tetes+ 0,5% katul+ 5% urea
Alang-alang	7,8559	7,7249	8,3195	7,1921
	7,5568	7,6852	9,4124	7,4218
	7,7064	7,6454	7,2265	7,3069
Rumput-gajah	14,8816	15,0419	13,2134	10,8953
	12,4405	14,2213	12,6988	10,0350
	13,6611	15,8624	12,1842	10,4652

Tabel 14. Data Hasil Silase Kadar Abu Tabel 13. setelah di Transformasi ke Arcsin $\sqrt{\text{Persentase}}$

Jenis-rumput	Dosis			
	1,5% tetes	1,5% tetes+ 3,5% katul+ 5% urea	4,5% tetes	4,5% tetes+ 0,5% katul+ 5% urea
Alang-alang	16,32	16,11	16,74	15,56
	16,00	16,11	17,85	15,79
	16,11	16,00	15,56	15,68
X	48,43	48,22	50,15	47,03
	16,14	16,07	16,72	15,68
	SD 0,16	0,06	1,15	0,12
Rumput-gajah	22,71	22,79	21,30	19,29
	20,62	22,14	20,88	18,44
	21,72	23,50	20,44	18,91
X	65,05	68,43	62,62	56,63
	21,68	22,81	20,87	18,88
	SD 1,05	0,68	0,43	0,42

Tabel 15. Sidik ragam

Sumber keragaman	db	JK	KT	F hit	F tab	
					0,05	0,01
Jenis rumput	1	144,55	144,55	353,337**	4,49	8,53
Dosis tetes	3	15,57	5,19	12,689**	3,24	5,29
Interaksi	3	10,84	3,61	8,838**	3,24	5,29
Sisa	16	6,55	0,41			
Total	23	177,51				

Hasil pengujian dengan menggunakan sidik ragam ternyata pada jenis rumput db perlakuan = 1 dan db sisa = 16 ternyata $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$ 0,01 sangat berbeda nyata. Pada penggunaan dosis tetes yang berbeda dengan db perlakuan = 3 dan db sisa = 16 ternyata $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$ 0,01 sangat berbeda nyata. Sedangkan pada penggunaan jenis rumput dengan dosis tetes dengan db = 3 dan db sisa = 16 ternyata $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$ 0,01 sangat berbeda nyata.