



**KECERNAAN BAHAN ORGANIK *IN VITRO* SILASE
RUMPUT GAJAH (*Pennisetum purpureum*) PADA
BERBAGAI UMUR PEMOTONGAN**

SKRIPSI

OLEH

GUNAWAN WIJAKSONO

I 211 94 116

24-6-2005
Feb. Piterah
1 dep
20 10 24
13005



**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2000

**KECERNAAN BAHAN ORGANIK *IN VITRO* SILASE
RUMPUT GAJAH (*Pennisetum purpureum*) PADA
BERBAGAI UMUR PEMOTONGAN**

OLEH

GUNAWAN WIJAKSONO

I 211 94 116

**Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pada
Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin**

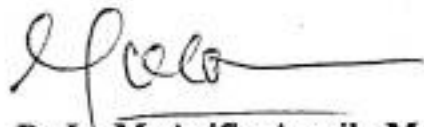
**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2000


HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Kecernaan Bahan Organik *In Vitro* Silase Rumpuk Gajah (*Pennisetum purpureum*) Pada Berbagai Umur Pemetongan .
N a m a : Gunawan Wijaksono
Stambuk : I 211 94 116

Skripsi Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh :



Dr. Ir. M. Arifin Amril, M.Sc.
Pembimbing Utama



Ir. Syahriani Syahrir, M.Si.
Pembimbing Anggota

Diketahui Oleh :



Prof. Dr. Ir. M.S. Effendi Abustam, M.Sc
D e k a n



Dr. Ir. Laily A. Rotib, M.S
Ketua Jurusan

Tanggal Lulus : 29 Agustus 2000

RINGKASAN

Gunawan Wijaksono. I211 94 116. KECERNAAN BAHAN ORGANIK *IN VITRO* SILASE RUMPUT GAJAH (*Pennisetum purpureum*) PADA BERBAGAI UMUR PEMOTONGAN. (Dibawah bimbingan M. Arifin Amril sebagai pembimbing utama dan Syahriani sebagai pembimbing anggota).

Penelitian tentang kecernaan bahan organik *in vitro* silase rumput gajah pada berbagai umur pemotongan telah dilakukan untuk mengetahui tingkat kecernaan bahan organik *in vitro* silase rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) pada umur pemotongan yang berbeda.

Penelitian ini menggunakan rumput gajah yang ditanam pada lahan seluas 13 x 26 m, terbagi dalam 28 plot dengan luas masing-masing plot 3 x 2 m. Plot-plot percobaan ini dikelompokkan atas 4 kelompok berdasarkan kemiringan lahan dengan perlakuan umur pemotongan yaitu umur 20 hari (A), 30 hari (B), 40 hari (C), 50 hari (D), 60 hari (E), 70 hari (F), dan 80 hari (G) yang dijadikan bahan silase yang disimpan dalam kaleng. Data yang diperoleh diolah dengan menggunakan analisis ragam yang dilanjutkan uji wilayah berganda Duncan dan persamaan regresi linear.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa umur pemotongan yang berbeda sangat berpengaruh nyata ($P < 0,01$) terhadap kecernaan *in vitro* bahan organik dan total bahan organik tercerna rumput gajah. Rata-rata kecernaan bahan organik *in vitro* silase rumput gajah pada umur pemotongan yang berbeda P_{20} , P_{30} , P_{40} , P_{50} , P_{60} , P_{70} , dan P_{80} masing-masing 47,120 %, 45,420%, 41,663 %, 38,893 %, 36,886 %, 29,861 % dan 28,498 %. Total bahan organik tercerna silase rumput gajah pada umur pemotongan yang berbeda P_{20} = 0,119 Ton/Ha, P_{30} = 0,310 Ton/Ha,

$P_{40} = 0,629$ Ton/Ha, $P_{50} = 1,669$ Ton/Ha, $P_{60} = 2,314$ Ton/Ha, $P_{70} = 2,391$ Ton/Ha dan $P_{80} = 2,813$ Ton/Ha.

Disimpulkan bahwa perlakuan umur pemotongan 20 hari dan 30 hari merupakan umur pemotongan yang ideal untuk memperoleh pencernaan bahan organik *in vitro* silase rumput gajah, sedangkan umur pemotongan 60 hari, 70 hari dan 80 hari merupakan umur pemotongan yang ideal untuk memperoleh total bahan organik tercerna silase rumput gajah.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT karena atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian hingga selesainya skripsi ini.

Skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik berkat bantuan dan sumbangsih dari berbagai pihak. Untuk itu dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang setulus-tulusnya :

- Bapak Prof. Dr. Ir. M.S. Effendi Abustam, M.Sc. sebagai dekan Fakultas Peternakan beserta seluruh stafnya atas segala bantuan dan fasilitas yang diberikan pada penulis selama masa studi.
- Ibu Dr. Ir. Laily Agustina Rotib, M.S. sebagai ketua jurusan dan Bapak Dr. Ir. Ismartoyo M.Sc. sebagai sekretaris jurusan atas perhatian dan kebijaksanaannya yang diberikan selama ini.
- Bapak Dr. Ir. M. Arifin Amril. M.Sc. selaku pembimbing utama dan Ibu Ir. Syahriani, M.Si. selaku pembimbing anggota yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan petunjuk, bimbingan dan saran yang sangat berharga mulai dari penelitian sampai penulisan skripsi ini.
- Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Peternakan atas bimbingan dan arahan yang diberikan selama ini kepada penulis.
- Bapak Ir. Nursyam A. Syarifuddin yang telah banyak membantu dan memberikan sumbangan pemikiran sejak persiapan penelitian hingga penyelesaian penulisan skripsi ini.

- Dengan hati yang ikhlas dan penuh rasa haru penulis persembahkan tulisan ini keharibaan Ibunda Riyati dan Ayahanda Muralik tercinta sebagai ungkapan rasa terima kasih dan penghargaan yang tak terhingga pada beliau, atas jerih payahnya mengasuh dan mendidik penulis hingga dewasa yang disertai doa dan harapan semoga penulis menjadi orang yang berguna bagi agama, nusa dan bangsa.
- Kakanda, adinda tercinta yang telah memberikan perhatian dan motivasi yang tinggi kepada penulis.
- Teristimewa buat istri tercinta Amin Rofaika Hasbi yang telah memberikan kesejukan, kedamaian dan kasih sayangnya yang tulus terus mengalir kepada penulis serta ananda tercinta Ininnawa Ikhwaniar Marhabani yang memberikan inspirasi moril bagi penulis untuk cepat menyelesaikan studi.
- Buat Kak. Mohammad Nur Idris atas bantuan fasilitas pengetikan skripsi ini.
- Kepada rekan-rekan seperjuangan **“Solidaritas 94”** dan **“Ramziz RT. I ABCD, Blok III D”** dan rekan-rekan penelitian Moch. Rusdi dan Nurhana Arifin.
Thanks to your colaboration.

Akhirnya dengan segala kerendahan hati, penulis ajukan tulisan ini dengan harapan dapat bermanfaat bagi pengembangan peternakan khususnya dan berguna bagi kita semua. Amin.

P e n u l i s .

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
RINGKASAN	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	x
PENDAHULUAN	
Latar Belakang	1
Perumusan Masalah	2
Tujuan dan Kegunaan	2
TINJAUAN PUSTAKA	
Gambaran Umum Rumput Gajah (<i>Pennisetum purpureum</i>)	3
Rumput Gajah Sebagai Hijauan Makanan Ternak	7
Nilai Gizi Hijauan Makanan Ternak	7
Defoliasi Hijauan Makanan Ternak	9
Silase Hijauan Makanan Ternak	10
Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kecernaan Hijauan Makanan Ternak	20
Teknik Kecernaan <i>In Vitro</i>	21

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat	24
Materi Penelitian	24
Metode Penelitian	24
Analisis Data	31

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Umur Pemetongan Terhadap Kecernaan Bahan Organik In Vitro Silase Rumput Gajah	32
Pengaruh Umur Pemetongan Terhadap Total Bahan Organik Tercerna Silase Rumput Gajah	35

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan	38
Saran	38

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

No.	<u>T e k s</u>	Halaman
1.	Denah Pengacakan Penempatan Perlakuan Umur Pemetongan Setiap Plot Menurut Kelompok Percobaan.....	25
2.	Komposisi Saliva Tiruan Mcdougall	28
3.	Rata-Rata Kecernaan Bahan Organik <i>In Vitro</i> dan Total Bahan Organik Tercerna Silase Rumput Gajah Pada Berbagai Umur Pemetongan	32
4.	Rata-Rata Kecernaan Bahan Organik <i>In Vitro</i> Silase Rumput Gajah pada Berbagai Umur Pemetongan	42
5.	Daftar Sidik Ragam Kecernaan Bahan Organik <i>In Vitro</i> Silase Rumput Gajah Pada Berbagai Umur Pemetongan	43
6.	Rata-Rata Total Bahan Organik Tercerna Silase Rumput Gajah pada Berbagai Umur Pemetongan	45
7.	Daftar Sidik Ragam Total Bahan Organik Tercerna Silase Rumput Gajah pada Berbagai Umur Pemetongan.....	46
8.	Data Analisa Kecernaan Bahan Organik <i>In Vitro</i> Silase Rumput Gajah pada Berbagai Umur Pemetongan.....	48

DAFTAR GAMBAR

No.	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Grafik Linear Hubungan Umur Pemotongan dengan Kecernaan Bahan Organik <i>In Vitro</i> Silase Rumput Gajah	34
2.	Grafik Linear Hubungan Umur Pemotongan dengan Total Bahan Organik Tercerna Silase Rumput Gajah	36

DAFTAR LAMPIRAN

No.	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Denah Kelompok Perlakuan Umur Pemotongan Secara Acak pada Setiap kelompok	41
2.	Sidik ragam Kecernaan Bahan organik <i>In vitro</i> silase rumput gajah pada berbagai umur pemotongan	42
3.	Sidik ragam total bahan organik tercerna silase rumput gajah pada berbagai umur pemotongan	45
4.	Data Analisa Kecernaan bahan organik <i>In vitro</i> silase rumput gajah	48

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Ketersediaan hijauan makanan ternak sepanjang tahun baik mutu maupun jumlahnya adalah merupakan salah satu mata rantai pendukung pengembangan usaha peternakan pada umumnya dan ternak ruminansia pada khususnya. Hal ini cukup beralasan karena hijauan merupakan salah satu bahan pakan yang mempunyai peranan penting dalam kehidupan ternak ruminansia baik untuk hidup pokok maupun reproduksi.

Populasi ternak ruminansia sebagian besar berada di daerah pedesaan dengan sistem pemeliharaan yang masih tradisional terutama dalam hal penyediaan pakan. Kenyataan ini seperti yang dinyatakan oleh Nitis (1980) bahwa pada umumnya penyediaan pakan di pedesaan tergantung pada kemurahan alam tanpa adanya upaya untuk mengelola hijauan pakan secara khusus untuk memenuhi kebutuhan ternaknya. Akibatnya pada musim tertentu peternak masih mengandalkan bahan pakan limbah pertanian yang berupa jerami padi, jerami palawija dan bahan lain yang bermutu rendah.

Salah satu upaya untuk memanfaatkan kelebihan produksi hijauan terutama rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) pada waktu musim berlimpah adalah dengan cara pengawetan hijauan yang relatif murah dan mudah dilakukan yaitu dalam bentuk silase, karena rumput gajah merupakan bahan yang baik untuk silase (McIlroy, 1977 dan Anonim, 1990). Kualitas silase rumput gajah dipengaruhi oleh

umur pemotongan saat dibuat silase, sehingga diperlukan rekomendasi umur pemotongan agar diperoleh silase rumput gajah dengan kualitas yang optimal.

Berdasarkan pemikiran tersebut maka penelitian ini dilaksanakan untuk melihat sejauh mana pengaruh umur pemotongan terhadap daya cerna bahan organik *In vitro* silase rumput gajah.

Perumusan Masalah

Produksi rumput gajah sangat melimpah. Agar dapat dimanfaatkan pada saat kekurangan, hijauan dapat diawetkan dalam bentuk silase. Kualitas silase dipengaruhi oleh umur pemotongan rumput segar pada saat dibuatnya silase. Agar diperoleh silase dengan kualitas optimal, maka dilakukan penelitian pencernaan bahan organik *In vitro* silase rumput gajah pada berbagai umur pemotongan.

Tujuan dan Kegunaan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat kecernaan bahan organik *In vitro* dan total bahan organik tercerna silase rumput gajah pada umur pemotongan yang berbeda.

Kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai tambahan informasi kepada praktisi peternakan mengenai umur pemotongan rumput gajah yang baik untuk dibuat silase agar memberikan manfaat yang optimal pada tingkat kecernaan bahan organik *In vitro* dan total bahan organik tercerna.

TINJAUAN PUSTAKA

A. Gambaran Umum Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*)

1. Deskripsi

Sistematika rumput gajah menurut Reksohadiprojo (1985), sebagai berikut :

Phylum	: Spermatophyta
Sub phylum	: Angiospermae
Classis	: Monocotyledoneae
Ordo	: Glumiflora
Familia	: Graminae
Sub familia	: Panicoideae
Genus	: <i>Pennisetum</i>
Spesies	: <i>Pennisetum purpureum</i>

Rumput gajah memiliki beberapa cultivar variety (c.v) diantaranya c.v Hawaii, c.v Afrika Barat, c.v. Uganda, c.v Tripinad. Selanjutnya dinyatakan bahwa, rumput gajah jenis rumput perennial berasal dari Afrika Tropik, dimasukkan ke Australia pada tahun 1940 melalui Brazilia dan mulai diedarkan secara komersial pada tahun 1962 dan sudah terdapat di Indonesia pada tahun 1926.

Rumput ini juga disebut rumput Napier dengan nama latin *Pennisetum purpureum*, merupakan jenis rumput yang berumur panjang, tumbuh tegak ke atas dan membentuk rumpun, dapat mencapai tinggi lebih dari 2 meter, batang diliputi perisai daun yang agak berbulu (Sosroamidjojo dan Soeradji, 1981).

Rumput gajah menyukai tanah yang berat dan dalam, tidak menyukai tanah yang kurang baik drainasenya, karena perakarannya dalam, tahan terhadap kekeringan (Rismunandar, 1989). Selanjutnya Peto (1991) menyatakan bahwa, pada tanah kering rumput gajah masih dapat hidup akan tetapi produksinya tidak seperti yang diharapkan. Hal ini disebabkan adanya kekeringan di sekeliling akar dan penyerapan unsur hara yang tidak lancar.

Nama rumput gajah menunjukkan identitasnya dengan membentuk rumpun yang cukup tebal dan besar, terdiri atas 20 – 50 batang per rumpun yang tingginya mencapai 3 – 4,5 meter, bahkan bisa mencapai 7 meter bila dibiarkan tumbuh (Rismunandar, 1989). Bentuk rumpunnya seperti tebu, membentuk rimpang yang pendek-pendek. Akarnya dapat tumbuh sedalam 4,5 meter. Selanjutnya menurut Susetyo, Kismono, Hariani dan Sudarmadi, (1971), diameter batang kira-kira 2,5 cm dan panjang daun sampai 90 cm serta lebar daun 8 cm dengan panjang mulai kira-kira 12,5 cm sampai 25 cm.

2. Produktivitas dan Nilai Gizi

Diantara berbagai rumput potongan, rumput gajah adalah yang paling produktif (Sugeng, 1993). Selanjutnya oleh McIlroy (1977) dinyatakan bahwa, di daerah lembab atau daerah irigasi, produksi rumput gajah dapat mencapai lebih dari 290 ton rumput segar/ha/tahun. Sedangkan menurut Rismunandar (1989), rata-rata hasilnya bisa mencapai 270 hingga 300 ton/ha/tahun apabila diberi pupuk cukup tinggi.

Rumput gajah yang dipotong tiap empat minggu akan menghasilkan bahan kering 9,6 ton/ha, dengan protein kasar 11% (lebih tinggi dari umur pemotongan lainnya), sedang yang dipotong pada umur delapan minggu menghasilkan 19,04 ton/ha dengan kandungan protein kasar 6,4 % (Reksohadiprojo, 1985). Lubis (1992) menyatakan bahwa, rumput gajah adalah rumput yang produksinya tinggi dan tumbuh dengan baik pada dataran rendah sampai tinggi. Selanjutnya dinyatakan bahwa, rumput gajah mempunyai nilai gizi yang didasarkan analisa bahan keringnya yaitu protein kasar 9,72 %, serat kasar 27,54 %, BETN 43,56 %, lemak 1,9 % dan abu 18,43 %. Sedangkan menurut Hartadi, Reksohadiprojo, Tillman., (1986), kandungan gizi rumput gajah dewasa dengan kandungan bahan kering 20 % yaitu protein kasar 9,2 %, serat kasar 31,2 %, BETN 46,2 %, lemak 2,5 % dan abu 10,1 %.

3. *Budidaya*

Rumput gajah dapat dikembangbiakkan dengan batang (stek) atau dengan sobekan rumpun (pols) (Anggorodi, 1984). Rumput gajah diperbanyak dengan potongan-potongan batang yang mengandung 3 sampai 4 batang. Potongan-potongan batang tersebut ditanam dengan jarak tanam 90 cm dengan baris-baris berjarak 60 sampai 150 cm (Reksohadiprojo, 1985). Gohl (1981) menyatakan bahwa, penanaman rumput gajah sama dengan cara menanam tebu, yaitu tiap potong batang (stek) mempunyai tiga buku (node) dan dua buku diantaranya dimasukkan ke dalam tanah, sedangkan ruas yang ketiga dibiarkan di atas tanah.

Penggunaan bibit rumput gajah berupa stek dan sobekan anakan rumput tidak merupakan suatu masalah, kecuali pada masa awal pertumbuhan. Hal ini berarti kedua bahan penanaman tersebut dapat dipakai sebagai bahan penanaman (Djuned, 1989). Martin, Leonard, Stamp., (1976) menambahkan bahwa untuk mengembangbiakkan rumput gajah, selain potongan batang, dapat juga dengan biji atau potongan akar.

Penentuan jarak tanam rumput gajah bervariasi, yaitu 60 x 75 cm, 60 x 100 cm, 50 x 100 cm, 75 x 100 cm, dan sebagainya. Hal ini sangat ditentukan oleh kesuburan tanah. Pada tanah yang subur, lebih baik dipakai jarak tanam yang lebar, sebab pada umur beberapa bulan saja, tanaman akan mempunyai banyak anakan dan cepat menutup tanah (Anonim, 1990).

Waktu penanaman yang paling baik dilakukan adalah permulaan musim hujan. Tanah untuk penanaman hendaknya dibersihkan lebih dahulu dari rumput liar kemudian dicangkul dengan baik. Bersamaan dengan pengolahan tanah disebarkan pupuk kandang secukupnya (Tafal, 1981).

Rumput gajah yang telah berumur 4 tahun perlu diremajakan dan diganti dengan taanaaman baru (Sastrapradja dan Afriastini, 1980).

B. Rumput Gajah Sebagai Hijauan Makanan Ternak

Salah satu jenis rumput/hijauan makanan ternak yang baik diberikan kepada ternak ruminansia adalah rumput gajah (Suharno dan Nazaruddin, 1994).

Rumput gajah sangat baik digunakan sebagai bahan silase dan sebagai rumput potongan ataupun sebagai rumput gembala asal pertumbuhannya bisa dipertahankan pendek-pendek (Anonim, 1990). Demikian pula pendapat McIlroy (1977) bahwa, rumput gajah merupakan rumput yang sangat baik untuk dibuat silase, dan tunas-tunas yang tumbuh kemudian menjadi padang penggembalaan yang sangat baik pada musim kering apabila tidak digembalai terlalu berat. Selanjutnya Lubis (1992), menyarankan agar sebelum diberikan kepada ternak sebaiknya rumput gajah dipotong-potong terlebih dahulu.

C. Nilai Gizi Hijauan Makanan Ternak

Ternak ruminansia maupun makhluk hidup lainnya membutuhkan sejumlah zat-zat guna memenuhi sebagian besar kebutuhan hidupnya. Oleh karena ransum herbivora sebagian besar terdiri dari hijauan, maka diharapkan hijauan dapat memenuhi kebutuhan akan zat-zat gizi (Susetyo, 1980).

Nilai gizi bahan makanan selalu ditentukan oleh lengkapnya zat-zat makanan yang dikandungnya, juga sangat dipengaruhi oleh tinggi rendahnya pencernaan bahan makanan tersebut serta nilai energinya (Sosroamidjojo dan Soeradji, 1981). Kualitas suatu hijauan makanan ternak tidak konstan. Perubahan-perubahan yang terjadi disebabkan oleh beberapa faktor, yang antara lain umur tanaman, kesuburan tanah,

keadaan cuaca, dan keadaan persediaan air. Pada musim kemarau (tanah kering) rumput gajah akan cepat berbunga sehingga nilai gizinya akan berubah (Peto, 1991).

Penetapan nilai gizi dari spesies hijauan makanan ternak didasarkan pada susunan kimia dan daya cerna (McIlroy, 1977). Selanjutnya menurut Huitema (1985), ada beberapa cara yang dapat dilakukan untuk menentukan nilai gizi dari makanan ternak, dan cara yang paling sederhana adalah dengan analisa kimia. Menurut Humpreys (1978), nilai gizi ditentukan oleh ketersediaan energi, kandungan protein, mineral dan vitamin dan tidak beracun bagi ternak.

Umur tanaman merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi nilai gizi. Pada umumnya kadar protein akan turun sesuai dengan meningkatnya umur tanaman, tetapi serat menunjukkan keadaan sebaliknya (Susetyo, 1980). Bahan makanan dikatakan bernilai gizi tinggi apabila bahan makanan tersebut mengandung zat-zat makanan yang diperlukan oleh tubuh dalam keadaan mudah dicerna dengan komposisi yang baik serta mempunyai nilai energi yang tinggi (Sosroamidjojo dan Soeradji, 1981). Van Soest (1982) mengemukakan bahwa zat-zat gizi esensial meliputi air, energi, mineral, vitamin, dan asam amino.

Hijauan segar dari jenis rumput unggul seperti rumput gajah, mempunyai nilai gizi cukup terjamin dan volumenya yang lebih banyak dibandingkan dengan rumput liar (Sarwono, 1995). Nilai gizi dan hijauan makanan ternak dipengaruhi oleh fase pertumbuhan pada saat pemotongan atau penggembalaan, keadaan sekeliling dan pemupukan (McIlroy, 1977).

D. Defoliasi Hijauan Makanan Ternak

Defoliasi adalah pemotongan atau pengambilan bagian tanaman yang ada di atas permukaan tanah, baik oleh manusia atau renggutan hewan itu sendiri pada waktu digembalakan (Anonim, 1990). Selanjutnya dijelaskan bahwa untuk menjamin pertumbuhan kembali (regrowth) yang optimal, yang sehat dan kandungan gizi, defoliasi harus dilakukan pada periode tertentu, yaitu pada akhir vegetatif atau menjelang berbunga. Defoliasi biasanya dilakukan 40 hari sekali pada musim penghujan, dan 60 hari pada musim kemarau.

Semakin sering dilakukan defoliasi maka pertumbuhan kembali (regrowth) semakin terlambat, karena tanaman tidak mempunyai kesempatan untuk berasimilasi. Demikian pula, semakin pendek bagian tanaman yang ditinggalkan, pertumbuhan kembali semakin terhambat karena persediaan karbohidrat yang ditinggalkan pada akar semakin berkurang. Sebaliknya apabila batang yang ditinggalkan semakin tinggi, maka hanya memberi kesempatan pertumbuhan tunas batang saja, tetapi pertumbuhan anakan dirugikan (Anonim, 1990).

Bila rumput dipotong pada interval yang lebih singkat akan menuju pada berkurangnya anakan dan kandungan karbohidrat sehingga lama kelamaan akan mati (Siregar, 1973). Selanjutnya dinyatakan bahwa, rumput yang mengalami defoliasi berat dimana rumput yang terpotong tidak mampu menghasilkan sistem perakaran yang sehat, mengakibatkan kemunduran dan kematian.

Tanaman rumput gajah dapat dipotong pada umur 30 – 40 hari sekali pada musim hujan, 40 – 50 hari sekali pada musim kemarau (Rismunandar, 1989). Pemotongan tidak boleh terlalu dekat dengan tanah atau kurang dari 10 cm (Anonim, 1990).

E. Silase Hijauan Makanan Ternak

1. Pengertian Silase

Silase adalah hijauan makanan ternak yang disimpan dalam keadaan segar (kadar air 60 – 70%), di dalam suatu tempat yang disebut silo. Karena hijauan yang baru dipotong-potong kadar airnya sekitar 75 – 85%, maka untuk memperoleh hasil silase yang baik, hijauan tersebut dilayukan terlebih dahulu, 2 – 4 jam. Silo adalah tempat penyimpanan makanan ternak (hijauan), baik yang dibuat di dalam tanah ataupun di atas tanah (Anonim, 1993).

Silase adalah hijauan makanan ternak yang telah mengalami fermentasi dan masih banyak mengandung air, berwarna hijau dan disimpan dalam keadaan anaerob. Hijauan makanan ternak yang dibuat silase mengandung bahan kering 25 – 35% dengan kandungan air 65 – 75%. Hal ini perlu diperhatikan untuk mendapatkan hasil silase yang baik (Reksohadiprojo, 1988).

Silase atau *silage* adalah hijauan pakan ternak yang diawetkan dengan cara peragian atau fermentasi asam laktat (Siregar, 1996). Proses fermentasi asam laktat itu disebut proses ensilase atau *ensilage*. Dan menurut McDonald, Edwards, dan Greenhalg, (1988) bahwa, silase adalah hijauan pakan ternak yang telah mengalami

fermentasi dan masih banyak mengandung air, berwarna hijau dan disimpan dengan kondisi anaerob di dalam suatu tempat yang disebut silo.

Silase adalah pengawetan hijauan makanan ternak dengan menggunakan bakteri pembentuk asam laktat dalam kondisi hampa udara (anaerobik yang menyebabkan penurunan pH, sehingga menjadi stabil dan tidak terjadi pembusukan (Wilkinson, 1983).

Silase pertama kali dikenal sejak tahun 1877 di Perancis, dan masuk ke Indonesia tahun 1916 yang dibuat oleh Matzelaar (Anonim, 1993), dan sampai sekarang masih dikerjakan sebagai suatu teknologi penyimpanan dalam bentuk basah untuk menanggulangi kendala penyediaan hijauan pada saat tertentu (Karmada dan Mastur, 1997).

Tujuan pembuatan silase adalah sebagai persediaan makanan ternak, untuk menampung kelebihan hijauan makanan ternak, dan untuk memanfaatkan hijauan pada saat-saat berlimpah yang belum dipergunakan sepenuhnya (Karmada dan Mastur, 1997).

2. Prinsip Pembuatan Silase

Prinsip pembuatan silase adalah usaha mencapai dan mempercepat keadaan hampa udara (anaerob) dan suasana asam di tempat penyimpanan. Dalam keadaan hampa udara dan suasana asam inilah, bakteri pembusuk dan jamur akan mati, sehingga hijauan akan tahan lama di dalamnya (Anonim, 1990; Anonim, 1993; Karmada dan Mastur, 1997).

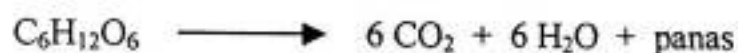
Proses pembuatan silase harus diusahakan secepat mungkin keadaan bebas oksigen agar dapat mengurangi respirasi sel dan aktivitas enzim dari bahan, karena dalam hampa udara dan suasana asam inilah bakteri pembusuk dan jamur akan mati sehingga hijauan akan tahan di dalamnya (Hadiyanto, 1984).

Pada pembuatan silase ditempuh langkah-langkah sebagai berikut: mengambil hijauan dari lapangan, melayukan hijauan tersebut sehingga bahan kering 25% apabila hijauan akan disimpan dalam silo yang berbentuk sumur (pit silo) atau bahan kering 35 – 40% untuk penyimpanan dalam silo yang berbentuk menara (tower silo), memotong pendek-pendek hijauan tersebut untuk mempercepat proses fermentasi, menekan dan memadatkan hijauan dalam silo sehingga sebagian besar udara dapat dikeluarkan dan proses fermentasi dapat berlangsung dengan cepat sehingga asam laktat dapat terbentuk dan menurunkan pH (Wilkinson, 1983).

Pembuatan silase dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu susunan kimia bahan baku, komposisi botani, cara kerja, kadar air, dan tempat pembuatan silase (silo). Disamping itu, perlu diperhatikan menggunakan bahan hijauan kualitas baik, pemotongan hijauan pada tingkat pertumbuhan yang tepat, kadar air hijauan sekitar 65 – 70 % atau 30 – 35 % kadar bahan kering, pengisian silo sebaiknya dilakukan secepat mungkin dan harus dipadatkan secara maksimal untuk mengeluarkan oksigen (Ristianto, U., Soekanto dan Harlianti, 1979).

3. Proses Ensilase

Proses ensilase pada hijauan yang sudah dipotong-potong diawali dengan sel tanaman masih dapat melakukan respirasi dengan oksigen yang ada dan melepaskan CO₂. Kondisi yang demikian memungkinkan bakteri yang sifatnya aerobik ikut menggunakan oksigen dan proses fermentasi aerobik berjalan cepat kira-kira 4 – 6 jam, merombak karbohidrat menjadi CO₂ dan H₂O yang disertai panas. Secara sederhana reaksinya adalah



Kisaran temperatur pada saat tersebut 27–28^oC (Karmada dan Mastur, 1997).

Setelah respirasi aerobik mereda, perubahan mikrobial berlanjut. Hijauan segar mengandung bakteri di permukaan dan jasad renik ini berkembang biak dengan menggunakan isi sel tanaman sebagai media tumbuhnya, berakibat banyak komponen kimia tanaman dipecah. Bila keadaan memungkinkan bagi bakteri penghasil asam laktat, keadaan menjadi asam sampai pH 4,0 – 4,2 (Reksohadiprodjo, 1988). Keadaan atau media semacam ini harus secepat mungkin diciptakan, agar proses ensilase segera berlangsung sebelum hijauan dirusak oleh bakteri pembusuk dan jamur (Sosroamidjojo dan Soeradji, 1981). Selama terjadinya fermentasi oleh enzim dan bakteri yaitu pemecahan karbohidrat menjadi asam lemak terbang yaitu asam laktat, asam asetat, asam butirat, asam karbonat, serta alkohol dalam jumlah kecil (Ensminger dan Olentine, 1978). Terjadi pula perombakan protein menjadi amonia, asam amino, amida, asam asetat, asam butirat dan air. Karena proses tersebut di atas, maka semakin lama sisa udara di dalam silo berkurang, akibat suatu

pemadatan dan juga karena udara terpakai untuk pernapasan sel-sel tadi, sehingga pada saat tertentu O_2 akan habis terpakai, akhirnya pernapasan terhenti. Dalam keadaan demikian, maka jamur tidak dapat tumbuh, tetapi bakteri masih aktif bekerja, menghasilkan asam organik. Proses penambahan asam yang berlangsung terus, berarti penurunan pH, yang mengakibatkan bakteri terlambat bekerja. Pada pH sekitar 4 ini bakteri berhenti bekerja, dengan demikian proses ensilase selesai (Anonim, 1990).

Dengan demikian, ada dua macam aktivitas dalam proses ensilase, yaitu aktivitas pertama dalam kondisi aerobik dimana sel-sel hijauan makanan ternak masih melakukan respirasi dan mengkonsumsi oksigen yang tersisa sehingga menghasilkan karbondioksida, air, dan panas tau energi. Aktivitas kedua adalah dalam kondisi anaerobik dimana udara dalam silo sudah habis dan pertumbuhan jamur akan terhenti, lalu bakteri anaerobakan memproduksi asam dan terciptalah suasana asam. Temperatur dalam silo selama berlangsungnya aktivitas tersebut dapat mencapai $100^\circ F$ tetapi akan turun menjadi $80^\circ F$ (Anonim, 1991).

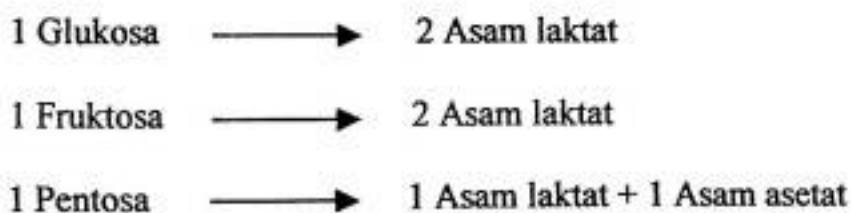
Sedangkan Karmada dan Mastur (1997), memilih proses fermentasi anaerob menjadi lima fase yaitu :

1. Pada fase pertama terjadi proses singkat yang dimulai dengan aktifnya mikroorganisme anaerob, yang menyerang sel-sel tanaman. Golongan bakteri yang aktif adalah bakteri *Colliformis* yang dapat menghasilkan asam butirat dan asam asetat, hidupnya sangat singkat dan akan mati dengan turunnya pH akibat terbentuknya asam.

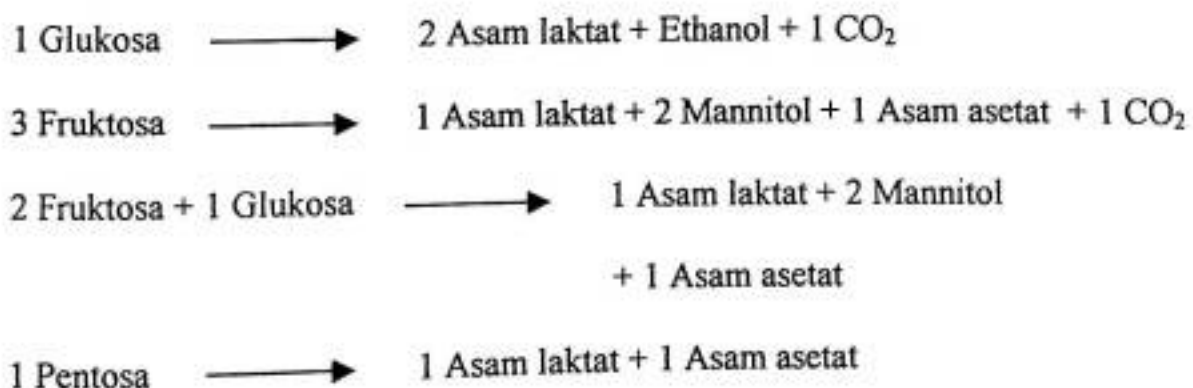
2. Pada fase ini merupakan permulaan terbentuknya asam laktat terus terbentuk oleh bakteri *Lactobacillus* dan *Streptococcus*, fase ini berakhir dalam tiga hari.
3. Fase ketiga merupakan proses istirahat, asam laktat terus terbentuk sampai maksimal, jumlahnya dapat mencapai 3 – 13 % dari bahan keringnya sehingga menghambat pertumbuhan bakteri lainnya. Fase ini pH sudah konstan yaitu 4,2.
4. Fase keempat ini bila pH tidak turun lagi dari 4,2, maka proses ensilase telah berlangsung sebagaimana mestinya, terjadi pada hari 17 – 21 setelah silo diisi.
5. Cepat menutup silo dengan rapat. Silo yang baik adalah silo yang tidak ditembus air atau yang tahan terhadap penyusutan udara dan atau sesuai prinsip pembuatan ensilase.

Reksohadiprodjo (1988) menggambarkan jalur fermentasi dalam proses silase (ensilase) sebagai berikut :

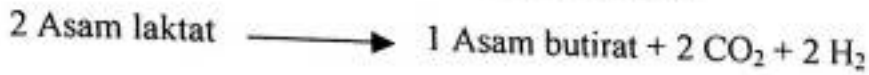
A. Fermentasi oleh bakteri asam laktat homofermentatif :



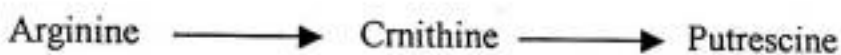
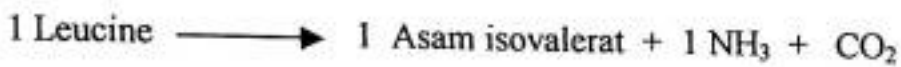
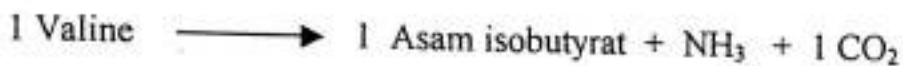
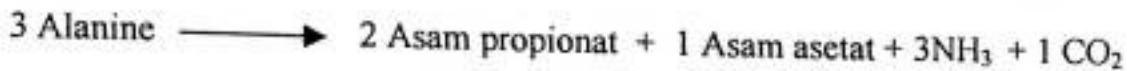
Heterofermentatif :



B. Fermentasi oleh bakteri Sacharolitik Clostridia



Protolytik :




4. Penilaian kualitas Silase

Penilaian silase yang berkualitas tinggi adalah kandungan asam laktatnya relatif tinggi dibandingkan asam asetat dan asam butirat, pH dan konsentrasi amoniaknya rendah (Jaster dan Moore, 1990).

Ensminger dan Olentine (1978) menjelaskan karakteristik silase yang baik sebagai berikut :

- 1) Bau. Bersih, lebih berbau asam, baunya disenangi, dibandingkan dengan silase yang jelek.
- 2) Rasa. Rasanya menyenangkan, tidak pahit atau tajam.

- 
- 3) Tidak ada jamur dan tidak busuk. Kelihatannya tidak berjamur, dan tidak apek atau tidak berlumpur.
 - 4) Keseragaman. Keseragaman kandungan air dan warna. Secara umum silase yang baik berwarna hijau atau kecoklatan. Warna coklat tembakau, coklat kehitaman, karamel (gula bakar), atau gosong menunjukkan silase kelebihan panas. Dan warna hitam menunjukkan silase yang busuk dan tidak dapat dimakan.
 - 5) Diterima oleh ternak. Ternak menyukai dan dapat bertumbuh dengan silase yang baik.

Sedangkan menurut Siregar (1996) bahwa, secara umum silase yang baik mempunyai ciri-ciri sebagai berikut :

- a) Warna masih hijau atau kecoklatan.
- b) Rasa dan bau asam, tetapi segar dan enak.
- c) Nilai pH rendah.
- d) Tekstur masih jelas, tidak menggumpal, tidak berjamur, dan tidak berlendir.

Selanjutnya, merinci kualitas silase secara fisik dan kimia, sebagai berikut :

- a. Baik sekali
 - 1) Silase yang dihasilkan bersih, rasa dan bau asam.
 - 2) Tidak terdapat asam butirat atau pentosan dan tidak terjadi proteolisis
 - 3) Warna hijau segar, pH antara 3,5 – 4,2, dan amoniak antara 10 – 15 % dari jumlah N dalam silase.
- b. Baik
 - 1) Bau dan rasa asam, terdapat asam butirat.

2) Nilai pH antara 4,2 – 4,5 dan N dalam amoniak antara 10 – 15 % dari jumlah N dalam silase.

c. Sedang

1) Banyak mengandung asam butirat dan terjadi proteolisis.

2) Terdapat cendawan, pH antara 4,5 – 4,8 dan N amoniak antara 15 – 20% dari jumlah N dalam silase.

d. Jelek

1) Banyak mengandung asam butirat dan terjadi proteolisis

2) Banyak jamur dan berlendir

3) Nilai pH lebih besar dari 4,8 dan N amoniak lebih besar dari 20% dari jumlah N dalam silase.

Menurut Reksohadiprodjo (1988) bahwa, ada tiga faktor yang mempengaruhi nilai makanan silase yaitu : perubahan kimia dalam bahan silase, sifat bahan silase, derajat produksi zat pada proses ensilase 60 % protein terpecah. Pada fermentasi dengan cepat terbentuk asam laktat dan pH asam yang dikehendaki tercapai, pemecahan protein menghasilkan asam amino sebagai pakan. Hal ini tidak merugikan. Namun pada proses yang buruk, asam amino terpecah lebih lanjut menjadi amine seperti tryptamine, phenylethyamine, dan histamine.

5. Pengaruh Umur Pemetongan Terhadap Kualitas Silase

Sosramidjojo dan Soeradji (1981) menyatakan bahwa, syarat rumput untuk dibuat silase hendaknya diambil dari hijauan untuk makanan, ditanam pada tanah yang subur dan dipotong menjelang berbunga, karena pada saat tersebut hijauan mengandung nilai gizi tinggi.

Nilai gizi silase terutama ditentukan oleh fase pertumbuhan rumput pada saat dipotong, sedangkan kualitasnya tergantung pada tipe fermentasi (McIlroy, 1977). Sedangkan menurut Reksohadiprodo (1988) bahwa, untuk menjadi silase yang baik, bahan hijauan harus dipotong segera setelah mulai berbunga.

Menurut Vogel (1994) bahwa, kualitas silase berhubungan dengan umur dan komposisi tanaman pada saat dibuat silase. Dan hasil penelitian Sarwatt dkk., (1989) yang menggunakan hijauan jagung, rumput guinea, dan jaragua dengan tiga tingkat umur pemetongan yang berbeda. Hasilnya memperlihatkan bahwa, makin tua umur tanaman yang dibuat silase, maka persentase kandungan proteinnya semakin menurun, sedangkan serat kasarnya semakin meningkat seiring dengan meningkatnya umur tanaman. Demikian pula hasil penelitian Sulistyowati (1992) dan Budiman (1996) yang menggunakan hijauan alang-alang menunjukkan bahwa, naiknya kandungan serat kasar silase alang-alang berhubungan dengan tingkat pertumbuhan tanaman pada saat dipotong.

Sedangkan menurut Ristianto dkk., (1979) bahwa, hijauan yang masih muda mengandung protein tinggi menghasilkan silase dengan pH yang agak tinggi, karena terjadi fermentasi protein.

F. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kecernaan Hijauan Makanan Ternak

Pencernaan adalah proses perubahan fisik dan kimia yang dialami oleh makanan dalam alat atau saluran pencernaan. Perubahan tersebut dapat berupa penghalusan makanan menjadi butir-butir atau partikel-partikel yang lebih kecil (Sutardi, 1980). Makanan yang diproses dalam saluran pencernaan sebagian dapat diserap oleh usus dan sebagian lagi akan keluar melalui feses.

Selisih antara zat-zat makanan yang terkandung dalam pakan yang dimakan oleh ternak dan zat-zat makanan dalam fase adalah jumlah yang tinggal dalam tubuh atau zat-zat yang tercerna, dan bila nilai itu dinyatakan sebagai persentase terhadap konsumsi disebut koefisien cerna (kecernaan dalam satuan persentase) (Anggorodi, 1984).

Tilman dkk., (1989) menyatakan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi kecernaan antara lain adalah komposisi makanan, jenis hewan, dan jumlah makanan. Selanjutnya dinyatakan bahwa, umur hijauan makanan ternak juga merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap tinggi rendahnya kecernaan. Hijauan yang masih muda akan lebih dapat dicerna daripada hijauan yang sudah tua. Apabila hijauan makin tua, maka proporsi selulosa dan hemiselulosa bertambah, sedang karbohidrat yang terlarut dalam air akan berkurang. Selulosa dan hemiselulosa tidak dicerna oleh jasad renik yang juga dapat mencerna pati dan karbohidrat yang larut dalam air. Selanjutnya Anggorodi (1984) menyatakan bahwa, perbedaan kecernaan bila hijauan menjadi tua disebabkan terutama karena kadar lignin yang hampir tidak dapat dicerna meskipun oleh ternak ruminansia. Kadar lignin tanaman

akan bertambah dengan bertambahnya umur tanaman, sehingga daya cerna akan semakin menurun dengan bertambahnya liqnifikasi (Tillman dkk., 1989).

Sedangkan menurut Siregar (1994), ternak ruminansia mampu mencerna hijauan yang umumnya mengandung sellulosa yang tinggi. Hal ini disebabkan karena adanya mikroorganisme di dalam rumen, dan makin tinggi populasinya akan semakin tinggi pula kemampuannya mencerna sellulosa.

Demikian pula pendapat Ginting (1992), bahwa besarnya proporsi pakan yang berserat yang dapat dicerna sangat ditentukan oleh aktivitas mikroba yang mendiami kantong pencernaan, karena tanpa kehadiran mikroba hampir tidak mungkin ternak ruminansia memanfaatkan hijauan atau limbah pertanian sebagai sumber pakan utama. Tingkat kecernaan suatu pakan akan menggambarkan besarnya zat-zat pakan yang tersedia dan dapat dimanfaatkan oleh ternak bagi proses produksinya, seperti pertumbuhan dan perkembangan janin yang dikandungnya serta produksi air susu. Jadi hal ini, ternak ruminansia dapat memanfaatkan makanan berserat kasar tinggi dengan kandungan protein kasar rendah.

G. Teknik Kecernaan *In Vitro*

Tenik kecernaan *In vitro* yaitu menfermentasikan bahan yang akan diteliti di dalam tabung dengan menggunakan cairan rumen atau enzim untuk melihat berapa banyak dari bahan tersebut yang hilang selama fermentasi (Tangdilintin, 1992).

Fermentasi *In vitro* ditujukan untuk menduga apa yang terjadi di *in vivo*, untuk itu perlu mempertimbangkan keadaan dalam rumen diantaranya, kondisi

rumen harus dalam keadaan anaerob, temperatur antara $38^{\circ} - 39^{\circ}\text{C}$ dan pH 6,8 – 6,9. Sampel untuk *In vitro* harus dioven pada suhu 100°C dan digiling dengan ukuran 0,8 – 1,0 mm (Tilley and Terry, 1963).


Metode *In vitro* dewasa ini sudah dapat diterima sebagai teknik yang sangat berguna di masa yang akan datang untuk menguji sejumlah sampel yang banyak dalam waktu relatif singkat (Minson dan Mcleod, 1972).

Kecernaan pakan pada ternak ruminansia dapat diukur secara akurat di laboratorium dengan pemberian cairan rumen dan selanjutnya dengan pepsin, yang dikenal dengan metode *In vitro* dua tingkat. Pada tahap pertama sampel pakan diinkubasi selama 48 jam dengan cairan rumen yang mengandung buffer di dalam tabung di bawah kondisi anaerob. Pada tahap kedua bakteri dibunuh dengan diasamkan HCl sampai pH 2, kemudian dicerna dengan pepsin selama 48 jam. Sisa yang tidak larut dalam proses ini disaring, dikeringkan dan dibakar untuk mendapatkan berat abunya, dan berat yang hilang dalam pembakaran ini adalah berat bahan organik. Bahan organik dalam sisa bahan tersebut dikurangkan dari bahan organik dalam bahan makanan didapat suatu perkiraan daya cerna bahan organik. Koefisien cerna *in vivo* biasanya lebih rendah dari harga *In vitro*, teknik ini dipergunakan secara meluas untuk menganalisa makanan kasar (McDonald et al., 1988).

Demikian pula beberapa hasil penelitian yang dilaporkan Tangdilintin (1992) bahwa , kecernaan *In vitro* ternyata lebih tinggi dari hasil penelitian *in vivo*, namun

ada pula beberapa hasil penelitian bahwa hasil yang diperoleh dengan metode *In vitro* sama dengan metode *in vivo*.

Kelebihan metode *In vitro* adalah : hasil penelitian dapat diperoleh dalam waktu singkat; beberapa bahan makanan yang tidak dapat diberikan secara tunggal pada hewan, kecernaannya dapat diteliti dengan metode *In vitro*; tidak diperlukan pengumpulan feses atau sisa makanan, sehingga dapat menghemat waktu, tenaga, dan biaya. Sedangkan kekurangannya adalah : menggunakan waktu standar, padahal waktu lamanya bahan makanan berada dalam rumen bervariasi menurut jenis dan bentuk makanan; tidak terjadi penyerapan zat-zat makanan seperti yang terjadi pada hewan hidup (Tangdilintin, 1992).



METODOLOGI PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam 3 tahap, yaitu tahap penanaman, pembuatan silase, dan analisis pencernaan *In vitro*. Tahap penanaman pada bulan November 1998 sampai April 1999 dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Selanjutnya tahap pembuatan silase dan analisis pencernaan *In vitro* pada bulan Maret sampai Mei 2000 dilakukan di Laboratorium Industri Makanan Ternak, Laboratorium Ternak Herbivora dan Kandang Percobaan Ternak Herbivora, Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.

Materi Penelitian

Penelitian ini akan menggunakan sampel silase rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) yang diambil dari masing-masing umur pematangan: 20, 30, 40, 50, 60, 70 dan 80 hari, saliva tiruan McDougall, HgCl₂ 5 %, dan asam pepsin.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan gantung (salter), timbangan digital, pH meter, perangkat analisa pencernaan *In vitro* menurut Tilley dan Terry (1963).

Metode Penelitian

A. Rancangan Percobaan

Penelitian ini disusun dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 kelompok dan 7 perlakuan. Kelompok berdasarkan kemiringan

lahan dan perlakuan terdiri atas pemotongan rumput gajah pada umur 20, 30, 40, 50, 60, 70, dan 80 hari. Data yang diperoleh pada penelitian ini akan diolah dengan analisis ragam. Model statistik dari rancangan penelitian ini adalah :

$$Y_{ij} = u + \tau_i + \beta_j + \varepsilon_{ij} ; i = 1,2,3,4,5,6,7$$

$$j = 1,2,3,4$$

- Dimana :
- Y_{ij} = nilai pengamatan dari perlakuan ke-i dalam kelompok ke-j
 - u = nilai tengah populasi (population mean)
 - τ_i = pengaruh aditif dari perlakuan ke-i
 - β_j = pengaruh aditif dari kelompok ke-j
 - ε_{ij} = Pengaruh galat percobaan ke-i pada kelompok ke-j

B. Desain Penelitian

Plot-plot percobaan dalam penelitian ini berukuran 3×2 meter yang dikelompokkan diatas empat kelompok berdasarkan kemiringan lahan.

Denah penempatan perlakuan umur pemotongan secara acak pada setiap kelompok adalah seperti nampak pada Tabel 1.

Tabel 1. Denah Pengacakan Penempatan Perlakuan Umur Pemotongan Setiap Plot Menurut Kelompok Percobaan

Kelompok	Nomor Petak dan Umur Pemotongan						
I	1A	2D	3F	4B	5G	6C	7E
II	8B	9C	10E	11G	12F	13D	14A
III	15C	16E	17A	18F	19G	20B	21D
IV	22G	23A	24D	25C	26B	27E	28F

Keterangan : 1,2,3,4,...,28 adalah nomor plot
: A,B,C,D,...,G adalah perlakuan

C. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan tiga tahap yaitu penanaman, pembuatan silase dan analisis pencernaan bahan organik *In vitro*. Tahap-tahap pelaksanaan tersebut adalah sebagai berikut :

1. Penanaman Rumput Gajah

Rumput gajah ditanam pada lahan seluas 13 x 26 meter yang terdiri atas 28 plot dengan luas masing-masing plot 3 x 2 m. Satu minggu sebelum ditanami, lahan diberi pupuk kandang dengan dosis 9 Kg/Plot (15 ton/ha). Segera setelah penanaman, setiap plot diberi pupuk urea, SP₃₆, dan KCl dengan dosis masing-masing 200g/plot (150 Kg/ha), 250g/plot (180 Kg/ha) dan 10g/plot (7,5 Kg/ha) dengan cara menabur di sekeliling tanaman kemudian ditimbun dengan tanah.

Stek rumput gajah yang digunakan terdiri atas dua ruas (tiga buku). Ditanam dengan jarak tanam 100 x 80 cm pada setiap plot, sehingga setiap plot terdapat 12 tanaman rumput gajah.

Pemeliharaan tanaman rumput gajah dilakukan dengan penyiangan (weeding), pendangiran dan penyulaman tanaman mati.

Setelah tanaman rumput gajah berumur 60 hari, dilakukan pemotongan, dengan tinggi pemotongan \pm 15 cm dari permukaan tanah untuk penyeragaman pertumbuhan. Selanjutnya dilakukan pemotongan setelah tanaman berumur 20, 30, 40, 50, 60, 70, dan 80 hari setelah penyeragaman.

2. Pembuatan Silase

Rumput gajah yang telah dipotong dari setiap plot, dibawa ke laboratorium kemudian dilayukan sampai kadar airnya sekitar 65 %. Rumput gajah dipotong-potong sekitar 1 – 2 cm, lalu dimasukkan ke dalam kaleng (diameter 14 cm dan tinggi 16,5 cm) yang berfungsi sebagai silo, yang sebelumnya telah dilapisi kantong plastik untuk mencegah terjadinya korosi pada kaleng. Kaleng diisi penuh, dan dipadatkan dengan alat press agar tidak terdapat rongga udara diantara potongan-potongan rumput gajah, kemudian ditutup rapat dan diisolasi sehingga kedap udara. Setiap plot dibuat 3 ulangan sehingga terdapat 84 buah kaleng (silo).

Rumput gajah difermentasikan atau disimpan selama 30 hari, kemudian dibuka dan silase dinilai dan diambil sampel sebanyak 500 g dari masing-masing plot untuk diovenkan guna mengetahui bahan keringnya, dan digunakan untuk analisa bahan organik.

3. Pemeliharaan Domba Berfistula Rumen

Domba yang telah dibuat fistula rumen dipelihara pada kandang khusus berukuran 3 x 3m yang telah didesinfektan dan dijaga kebersihannya serta keamanannya.

Lantai kandang diberi bedding dari rumput kering untuk kenyamanan dan kebersihan domba pada waktu istirahat.

Pemberian pakan berupa rumput gajah yang dipotong-potong halus (± 2 cm) sebanyak $\pm 2,5$ kg/hari dan konsentrat sebanyak 500 g /hari serta air minum secara *ad libitum*.

Formulasi konsentrat yang terdiri dari : dedak 4 kg, jagung giling 2 kg, tepung ikan 1 kg, pikuten 0,07 kg, serta molases 10 cc (dicampurkan pada setiap pemberian 500 g konsentrat).

4. Pembuatan Saliva Tiruan McDougall dan Pepsin Asam

Saliva tiruan McDougall diperlukan dalam fermentasi *In vitro* untuk menirukan aktivitas saliva yang dapat memelihara pH rumen agar tetap optimum.

Cara pembuatan saliva tiruan McDougall yaitu mencampurkan bahan-bahan yang terlihat pada Tabel 2. dengan menambahkan aquadest kemudian pH saliva tiruan McDougall diukur sampai pH 6,8 – 6,9. Komposisi Saliva Tiruan McDougall seperti nampak pada Tabel 2.

Tabel 2. Komposisi Saliva Tiruan McDougall.

Bahan	g/l aquadest
NaHCO ₃	9,80
KCL	0,57
CaCl ₂	0,04
NaHPO ₄ .12H ₂ O	9,30
NaCl ₂	0,47
MgSO ₄ . 7H ₂ O	0,12

Sumber : Tangdilintin(1992)

Pepsin asam diperlukan dalam fermentasi *In vitro* untuk menirukan pencernaan dalam abomasum yang berlangsung dengan pH asam (6,8 – 6,9).

Cara pembuatan pepsin asam adalah dengan jalan mencampurkan 2 g pepsin (1 : 10.000) ke dalam 1 liter HCl lemah (6,1 ml HCl pekat dilarutkan dalam satu liter aquadest).

5. Penentuan Kecernaan *In vitro*

Mula-mula sampel yang akan diuji kecernaannya dikeringkan dalam oven pada suhu 65⁰C selama tiga hari, kemudian digiling dengan saringan 1 mm. Sampel ditimbang 0,5 g dan dimasukkan ke dalam tabung centrifuge jenis polyethylene dengan volume 120 ml (setiap perlakuan digunakan 2 tabung). Kemudian campuran cairan rumen dan saliva tiruan dipersiapkan. Saliva tiruan McDougall dimasukkan ke dalam gelas ukur kapasitas 2 liter dan diletakkan dalam water bath dengan temperatur 39⁰C sambil dialirkan CO₂. Volume saliva tiruan yang digunakan disesuaikan dengan jumlah tabung fermentasi yang digunakan, setiap tabung memerlukan 40 ml saliva tiruan. Cairan rumen diambil dari ternak fistula lalu disaring ke dalam termos dengan menggunakan kain kasa. Cairan tersebut segera dimasukkan ke dalam laboratorium dan segera dicampur dengan saliva tiruan dengan perbandingan 1 : 4. Campuran terus dialiri CO₂ secara perlahan-lahan untuk memberikan kondisi anaerob dan menurunkan pH sampai 6,9.

Kemudian diambil 50 ml campuran cairan rumen dan saliva tiruan McDougall dan dimasukkan ke dalam tabung yang berisi sampel. Juga diisi ke dalam tabung tanpa sampel sebagai koreksi (blanko). Selanjutnya dialirkan gas CO₂ ke dalam tabung dan segera ditutup dengan sumbat karet berventilasi, lalu diinkubasi ke dalam *shaker water bath* selama 48 jam pada suhu 39⁰C.

Setelah 48 jam, inkubasi dihentikan, sumbat karet dibuka dan masing-masing tabung diukur pH-nya, untuk mengetahui inkubasi berjalan dengan baik. Kemudian ditambah 1 ml larutan HgCl₂ 5 % untuk menghentikan aktivitas mikroorganisme. Tahap selanjutnya adalah pencernaan dengan enzim pepsin.

Ke dalam tabung yang telah dihentikan inkubasinya ditambahkan 50 ml enzim pepsin asam, dan diinkubasi kembali dalam *shaker water bath* selama 24 jam. Setelah 24 jam, sisa pencernaan disaring dengan *sintered glass* yang sudah diketahui beratnya. Dikeringkan di oven pada suhu 105⁰C selama 24 jam untuk mengetahui kecernaan bahan kering.

Selanjutnya diabukan dalam tanur listrik selama 3 jam pada suhu 600⁰C untuk mengetahui kecernaan bahan organiknya. Untuk menentukan kecernaan (Daya Cerna) bahan organik digunakan rumus menurut Tilley dan Terry (1963) sebagai berikut :

$$DCBO = \frac{BO \text{ sampel} - (BO \text{ residu} + BO \text{ blanko})}{BO \text{ sampel}} \times 100\%$$

Keterangan : DCBO = Daya Cerna Bahan Organik

BO = Bahan Organik

Analisis Data

Data yang diperoleh diolah berdasarkan analisis ragam menurut Rancangan Acak Kelompok (RAK). Apabila penelitian ini berpengaruh nyata maka untuk menguji perbedaan antara perlakuan yang satu dengan perlakuan lainnya dilanjutkan Uji Wilayah Berganda Duncan (Gasperz, 1994) dan Analisis regresi linear untuk melihat hubungan antara variabel satu dengan variabel lainnya (Steel dan Torrie, 1980).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rata-rata pencernaan bahan organik *In vitro* dan total bahan organik tercerna silase rumput gajah (*Penisetum purpureum*) pada berbagai umur pemotongan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Kecernaan Bahan Organik *In Vitro* dan Total Bahan Organik Tercerna Silase Rumput Gajah Pada Berbagai Umur Pemotongan.

Parameter	Perlakuan						
	P20	P30	P40	P50	P60	P70	P80
KCBO (%)	47,120 ^c	45,420 ^c	41,663 ^b	38,893 ^b	36,886 ^b	29,861 ^a	28,498 ^a
Total Bahan Organik Tercerna (Ton/Ha)	0,119 ^a	0,310 ^a	0,629 ^a	1,669 ^b	2,314 ^c	2,391 ^c	2,813 ^c

Keterangan : Angka Rata-rata pada Baris yang Sama yang Diikuti Notasi Huruf yang Berbeda Menunjukkan Perbedaan yang Sangat Nyata ($P < 0,01$).

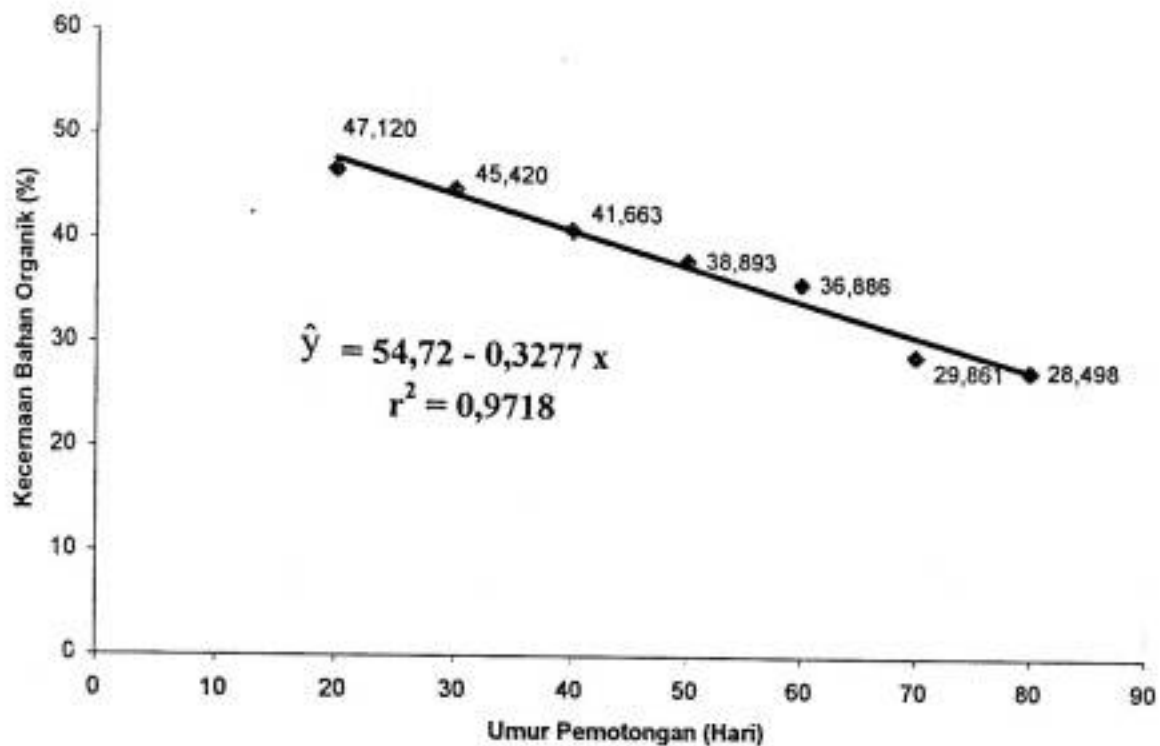
Pengaruh Umur Pemotongan Terhadap Kecernaan Bahan Organik *In Vitro* Silase Rumput Gajah

Berdasarkan sidik ragam (Tabel lampiran 2.) menunjukkan bahwa umur pemotongan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap pencernaan bahan organik *In vitro* silase rumput gajah.

Uji Jarak Berganda Duncan menunjukkan bahwa perlakuan umur pemotongan 20 hari (47,120%) tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dibandingkan dengan umur pemotongan 30 hari (45,420%), akan tetapi nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi dibandingkan dengan umur pemotongan 40 hari (41,663 %) sampai umur

pemotongan 80 hari (28,498 %). Selanjutnya umur pemotongan 40 hari (41,663 %) juga tidak berbeda nyata ($P>0,05$) dengan umur pemotongan 50 hari (38,893 %) dan 60 hari (36,886 %), namun nyata lebih tinggi ($P<0,05$) dibandingkan umur pemotongan 70 hari (29,861 %) dan 80 hari (28,498 %) yang juga tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ($P>0,05$). Umur pemotongan 20 hari mencapai persentase pencernaan bahan organik *In vitro* paling tinggi (47,120 %) dibandingkan dengan umur pemotongan 30 sampai 80 hari. Dengan demikian apabila rumput gajah akan diawetkan dalam bentuk silase maka sebaiknya dipotong pada umur 20 dan 30 hari, agar diperoleh pencernaan *In vitro* bahan organik yang tinggi. Hal ini disebabkan terjadinya perubahan komposisi kimia zat-zat makanan karena meningkatnya umur tanaman. Komponen zat-zat makanan yang mudah dicerna seperti protein cenderung menurun, sedang komponen-komponen yang sukar dicerna seperti ADF, NDF, selulosa, hemiselulosa, dan lignin meningkat seiring dengan meningkatnya umur tanaman. Whiteman (1980) menyatakan bahwa, makin meningkat umur tanaman, proporsi bagian yang dapat dicerna seperti karbohidrat, protein, isi sel lainnya cenderung menurun, sebaliknya proporsi yang sukar dicerna seperti lignin, kutikula, dan silika meningkat.

Hubungan antara umur pemotongan dan rata-rata pencernaan *In vitro* bahan organik silase rumput gajah di tunjukkan pada Gambar 1. berikut.



Gambar 1. Grafik Linear Hubungan Umur Pemotongan dengan Kecernaan Bahan Organik *In Vitro* Silase Rumput Gajah

Berdasarkan Gambar 1, tampak bahwa dengan meningkatnya umur pemotongan silase rumput gajah, maka kecernaan *In vitro* bahan organik akan semakin menurun, mengikuti persamaan garis Linear $\hat{Y} = 54,72 - 0,3277X$, dengan koefisien korelasi (r^2) = 0,9718 yang berarti setiap kenaikan umur pemotongan 1 hari akan menurunkan kecernaan bahan organik sebesar $\hat{Y} = 54,72 - 0,3277$ kali dengan keamatan hubungan antara kecernaan *In vitro* bahan organik silase rumput gajah dengan umur pemotongan sebesar (r^2) = 0,9718

Kecernaan *In vitro* bahan organik rumput gajah seiring dengan kecernaan bahan kering rumput gajah. Hal ini disebabkan kandungan bahan organik dihitung

berdasarkan kandungan bahan kering. Bahan kering tanaman apabila dibakar, maka yang tersisa adalah abu (bahan anorganik) (Anggorodi, 1984 ; Reksohadiprodjo, 1988; dan Tillman *dkk.*, 1989).

Kecernaan *In vitro* yang diperoleh pada penelitian ini belum dikoreksi dengan nilai *In vivo* sebagai standar, karena belum tersedianya data. Nilai kecernaan *In vitro* yang diperoleh pada penelitian ini tidak berarti akan sama dengan nilai kecernaan *In vivo* bila dilakukan penelitian *In vivo*. Namun dapat dikatakan bahwa, nilai kecernaan *In vitro* akan searah dengan nilai kecernaan secara *In vivo*. (Tangdilintin, 1992).

Pengaruh Umur Pemotongan Terhadap Total Bahan Organik Tercerna Silase Rumput Gajah

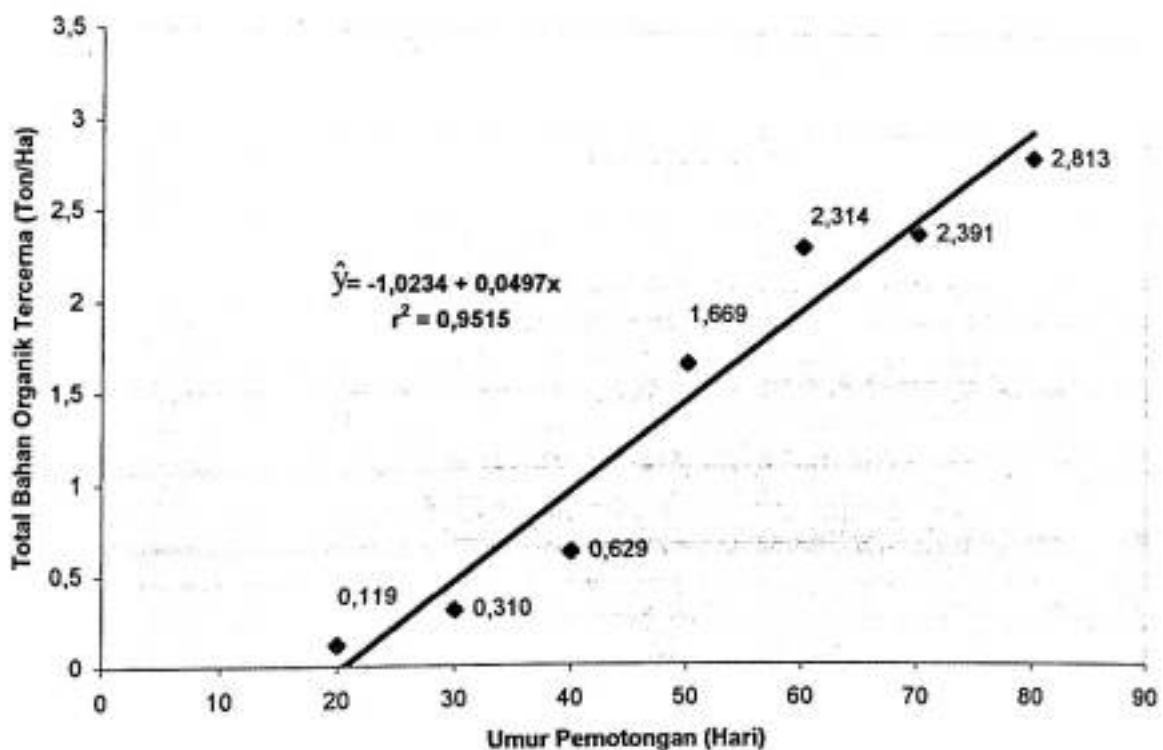
Berdasarkan sidik ragam (Tabel lampiran 3.) menunjukkan bahwa umur pemotongan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap total bahan organik tercerna silase rumput gajah.

Uji Jarak Berganda Duncan menunjukkan bahwa perlakuan umur pemotongan 20 hari (0,119 Ton/Ha) tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dibandingkan dengan umur pemotongan 30 hari (0,310 Ton/Ha) dan umur pemotongan 40 hari (0,629 Ton/Ha) yang juga tidak berbeda nyata ($P > 0,05$), akan tetapi nyata ($P < 0,05$) lebih rendah dibandingkan dengan umur pemotongan 50 hari (1,669 Ton/Ha), 60 hari (2,314 Ton/Ha), 70 hari (2,391 Ton/Ha), dan 80 hari (2,813 Ton/Ha).

Selanjutnya umur pemotongan 60 hari (2,314 Ton/Ha), juga tidak berbeda nyata dengan 70 hari (2,391 Ton/Ha) dan 80 hari (2,813 Ton/Ha) yang juga tidak

berbeda nyata, namun nyata lebih tinggi ($P < 0,05$) dibandingkan umur pemotongan 50 hari (1,669 Ton/Ha). Umur pemotongan 80 hari mencapai total bahan organik tercerna paling tinggi (2,8 Ton/Ha) dibandingkan dengan umur pemotongan 20 sampai 70 hari. Berdasarkan hal tersebut, apabila rumput gajah akan diawetkan dalam bentuk silase maka sebaiknya dipotong pada umur 60 hari, 70 hari atau 80 hari agar diperoleh total bahan organik tercerna yang tinggi.

Hubungan antara umur pemotongan dan total bahan organik tercerna silase rumput gajah di tunjukkan pada Gambar 2. berikut.



Gambar 2. Grafik Linear Hubungan Umur Pemotongan dengan Total Bahan Organik Tercerna Silase Rumput Gajah

Berdasarkan Gambar 2, tampak bahwa dengan meningkatnya umur pemotongan silase rumput gajah, maka total bahan organik tercerna akan semakin meningkat, mengikuti persamaan garis

Linear $\hat{Y} = -1,0234 + 0,0497X$, dengan koefisien korelasi sebesar $(r^2) = 0,9515$ yang berarti setiap kenaikan 1 hari umur pemotongan akan meningkatkan total bahan organik tercerna sebesar $\hat{Y} = -1,0234 + 0,0497$ kali, dan keeratan hubungan antara kecernaan *In vitro* bahan organik silase rumput gajah dengan umur pemotongan sebesar $(r^2) = 0,9515$.

Berbeda dengan kecernaan *In vitro* bahan organik, total bahan organik tercerna meningkat seiring dengan meningkatnya umur tanaman. Hal ini disebabkan karena produksi bahan organik dan bahan kering rumput gajah menunjukkan produksi yang masih terus meningkat sesuai dengan umur tanaman, dan belum diperoleh titik produksi maksimum. Hal ini menunjukkan bahwa titik produksi maksimum dan total bahan organik tercerna maksimum tanaman rumput gajah berada pada umur pemotongan di atas 80 hari. Total bahan organik dan bahan kering tercerna cenderung meningkat seiring dengan meningkatnya umur tanaman (Reksohadiprodo, 1988), bahwa peningkatan bahan organik dan bahan kering disebabkan oleh pertumbuhan sel dan jaringan rumput tersebut (Tillman *dkk.*, 1989).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai pencernaan bahan organik *In vitro* silase rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) pada berbagai umur pemotongan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Umur pemotongan 20 hari dan 30 hari merupakan umur pemotongan yang ideal untuk memperoleh pencernaan bahan organik *In vitro* silase rumput gajah.
2. Umur pemotongan 60 hari, 70 hari dan 80 hari merupakan umur pemotongan yang ideal untuk memperoleh total bahan organik tercerna silase rumput gajah yang tertinggi.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menentukan nilai total bahan organik tercerna silase rumput gajah dengan umur pemotongan lebih dari 80 hari untuk mengetahui produksi total bahan organik tercerna pada titik maksimum.

DAFTAR PUSTAKA

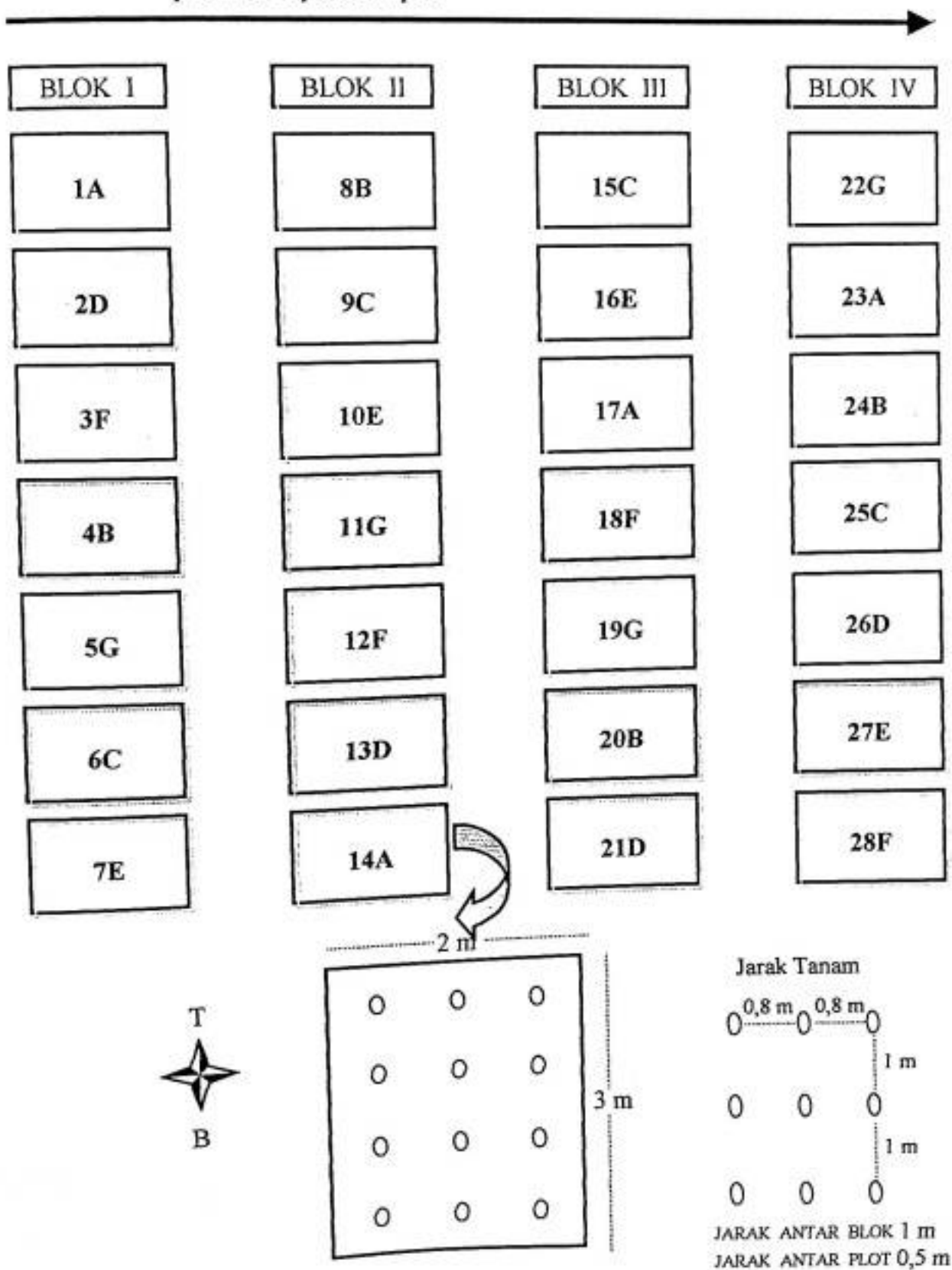
- Anggorodi, R. 1984. **Ilmu Makanan Ternak Umum**. PT. Gramedia, Jakarta.
- Anonim. 1990. **Hijauan Makanan Ternak Potong, Kerja dan Perah**. Kanisius, Yogyakarta.
- _____. 1991. **Teknologi Terapan dan Pengembangan Peternakan**. Pusat Penelitian Universitas Andalas, Padang.
- _____. 1993. **Pengawetan Hijauan Pakan**. Buletin PPSKI Tahun IX No. 41 : 21 – 29.
- AOAC. 1984. **Official Methodes of Analisis**. Assosiation of Official Analitical Chemit. 14th Ed. AOAC, Inc. Arlington, Virginia.
- Budiman. 1996. **Pengaruh Interval Umur Pemotongan dan Penambahan Bahan Pengawet terhadap Komposisi Kimia dan Daya Cerna *In Vitro* Silase Alang-alang (*Imperata cilindrica*)**. Tesia. Program Pasca Sarjana Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Djuned, H. M. Djaluli, D.R. Suberman, dan Primayanti, R. 1989. **Pengaruh Bentuk Bibit dan Takaran Pemupukan Nitrogen terhadap Produksi dan Kandungan Protein Kasar Rumput Gajah**. Proceeding Pertemuan Ilmiah Ruminansia, Jilid I. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Deprtemen Pertanian, Bogor.
- Ensminger, M.E dan C.G. Olentine. 1978. **Feeds and Nutrition Complete**. The Ensminger Publishing Company, Clovis, California, U.S.A.
- Gasperz, V. 1994. **Metode Perancangan Percobaan untuk Ilmu-ilmu Pertanian, Ilmu-ilmu Teknik dan Biologi**. CV. Armico, Bandung.
- Ginting, S. P. 1992. **Antara Konsumsi dan Kecernaan**. Buletin PPSKI, No. 37 Tahun VIII, April – Juni.
- Gohl, B. 1981. **Tropical Feeds**. Food and Agricultural. Organization of United Nation, Rome.
- Hadiyanto. 1984. **Silase dari Rumput dan Limbah Pertanian**. Ayam dan Telur Majalah Pertanian dan Peternakan. Edisi Pebruari, Tahun XII (3).

- Hartadi, H.,S. Reksohadiprodjo, A.D. Tillman. 1996. **Tabel Komposisi Pakan Indonesia**. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Huiteima, H. 1986. **Peternakan di Daerah Tropis, Arti Ekonomi dan Kemampuannya**. Yayasan Obor Indonesia dan PT. Gramedia, Jakarta.
- Humphreys, L.R. 1978. **Tropical Pastures and Fodder Crops**. Longmen Group Limited, London.
- Jaster, E.H. and K.J. Moore. 1990. **Quality and Fermentation of Enzyme-treated Alfalfa Silage at Three Moisture Concentrations**. J. Anim. Feed Sci. And Tech. 31 : 261 – 268.
- Karmada, I.G. dan Mastur. 1997. **Penggunaan Bahan Additive pada Proses Pembuatan Silase**. Oriza Vol. III No. 9 : 23 – 31.
- Lubis, D.A. 1992. **Ilmu Makanan Ternak**, PT. Pembangunan, Jakarta.
- Martin, J.H. W.H. Leonard, D.L. Stamp. 1976. **Prinseples of Field Crop Production**. Macmillan Publishing Co. Inc, New York.
- McDonald., R.A. Edwards, J.F.D. Greenhalg and C.A. Morgan. 1988. **Animal Nutrition**. Fifth Edition. Logman Scientific and Tehnical Copublished in The United States With John Wiley dan Sons, Inc., New York.
- Mcllory,R.J. 1977. **Pengantar Budidaya Padang Rumput Tropika**. Pradnya Paramita, Jakarta.
- Minson, D. N. And D. N. Mcleod. 1972. **The *In Vitro* Technique, Its Modification for Estimating Digestibility of Large Number of Tropical Pasture Sample**. Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization, Australia.
- Nitis, I. M. 1980. **Peternakan Sebagai Usaha Pokok pada Pemukiman Transmigrasi**. Jurnal penelitian Pusat penelitian dan Pengembangan Transmigrasi. No. 2. Tahun II, Jakarta.
- Peto, M.M. 1991. **Teknologi Terapan dan Pengembangan Peternakan**. Pusat Penelitian. Pusat Penelitian Universitas Andalas, Padang.
- Reksohadiprodjo, S. 1985. **Produksi Tanaman Hijauan Makanan Ternak Tropik**. BPEE, Yogyakarta.
- _____, 1988. **Pakan Ternak Gembala**. BPFE, Yogyakarta

- Rismunandar. 1989. **Mendayagunakan Tanaman Rumput**. Sinar Baru, Bandung.
- Ristianto, U., L. Soekanto dan A. Harlianti. 1979. **Percobaan Silase**. Laporan Konservasi Hijauan Makanan Ternak, Jawa Tengah. Direktorat Bina Produksi, Direktorat Jendral Peternakan, Departemen Pertanian dan Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Sarwat, S.V., M.A. Musa and J.A. Katagile. 1989. **The Nutritive Value of Ensiled Forage Cut at Three Stage of Growth**. J. Anim. Feed. Sci. And Tech.22 : 237 – 245.
- Sastrapradja, S. dan Afriastini, J.J. 1980. **Jenis Rumput Dataran Rendah**. Lembaga Biologi Nasional-LIPI, Bogor.
- Siregar, M.E. 1973. **Rumput BB (*Brachiaria Brizantha* STAPF)**. Lembar LPP. No. 1. Tahun III: 32 – 34.
- Siregar, S.B. 1994. **Ransum Ternak Rumiandia**. Penebar Swadaya, Jakarta.
- _____, 1996. **Pengawetan Pakan Ternak**. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sosroamidjojo dan Soeradji. 1981. **Peternakan Umum**. CV. Yasaguna, Jakarta.
- Steel, R.G.D. and J.H. Torrie. 1980. **Principles and Procedures of Statistics. A Biometrical Approach**. Second Edition. McGraw-Hill Book Company, New York.
- Sugeng, Y.B. 1993. **Sapi Potong, Pemeliharaan, Perbaikan Produksi, Prospek Bisnis dan Analisis Penggemukan**. PT. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Suharno, B. dan Nazaruddin. 1994. **Ternak Komersial**. PT. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sulistyowati, E. 1992. **Pengaruh Umur Pematangan dan Beberapa Bahan Pengawet Terhadap Kadar Protein Kasar dan Serat Kasar Silase Alang-alang (*Imperata cylindrica* (L) Beauv)**. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Ujungpandang.
- Susetyo, S., Kismono, Hariani dan Sudarmadi. 1971. **Beberapa Segi Perencanaan Hijauan Makanan Ternak**. Hasil-hasil Workshop Pengembangan Hijauan Makanan Ternak di Indonesia. Lembaga Penerbit Penelitian IPB, Bogor.

- Susetyo, S. 1980. **Padang Penggembalaan**. Penataran Manager Ranch. Direktorat Bina Sarana Usaha Peternakan. Direktorat Jenderal Peternakan. Departemen Pertanian, Jakarta.
- Sutardi, T. 1980. **Landasan Ilmu Nutrisi**. Departemen Ilmu Makanan Ternak, Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Tafal, Z.B. 1981. **Ranch Sapi**. Bharata Karya Aksara, Jakarta.
- Tangdilintin, F.K. 1992. **Estimasi Daya Cerna Makanan Pada Ternak Ruminansia Dengan Metode *In Vitro***. BIPP Vol. 1 (3) : 37 – 53. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin.
- Tilley, J.M.A. and Terry, R.A. 1963. **Two stage technique for the *In Vitro* digestion of forage crops**. J. Brit. Grassland. Sci. 18 : 104.
- Tillman, A.D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo, dan S. Lebdoesoekojo. 1989. **Ilmu Makanan Ternak Dasar**. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Van Soest, P.J. 1982. **Nutritional Ecology of The Ruminant**. Books, Inc. United States of America.
- Vogel, R. 1994. **Ensiling suitability of different grassland population**. Agrarforschung. 1 : 159 – 162.
- Whiteman, P.C. 1980. **Tropical Pasture Science**. Oxford University Press.
- Wilkinson, J.M. 1983. **Silage Made From Tropical and Its Influence on Feed Value**. Word Animal. FAO Review A Quarterly. J. Anim. Health, Production and Product No. 46.

Lampiran 1. Denah Kelompok Perlakuan Umur Pemotongan Secara Acak pada Setiap Kelompok



Lampiran 2. Sidik Ragam Kecernaan Bahan Organik *In vitro* Silase Rumput Gajah pada Berbagai Umur Pemotongan

Tabel 4. Rata-rata Kecernaan Bahan Organik *In vitro* Silase Rumput Gajah pada Berbagai Umur Pemotongan

Blok	20	30	40	50	60	70	80	Total
I	48,415	41,346	38,612	37,718	35,756	30,952	28,395	261,1993
II	49,019	44,932	40,164	39,424	34,644	25,738	23,244	257,165
III	44,016	48,414	44,354	38,743	38,466	30,147	31,963	276,1035
IV	47,031	46,989	43,522	39,687	38,676	32,607	30,388	278,9003
Total	188,480	181,681	166,652	155,573	147,542	119,444	113,990	1073,362
Rata-rata	47,120	45,420	41,663	38,893	36,886	29,861	28,498	268,3405

- Faktor Koreksi (FK) $= \frac{Y^2}{r.t} = \frac{(1073,362)^2}{4.7} = 41146,650$
- Jumlah Kuadrat Total (JKT) $= \sum Y^2_{ij} - FK$
 $= (48,415)^2 + (41,346)^2 + \dots + (30,388)^2 - FK$
 $= 1386,565$
- Jumlah Kuadrat Kelompok (JKK) $= \frac{\sum Y^2_j}{t} - FK$
 $= \frac{(261,1933)^2 + \dots + (278,9003)^2}{7} - FK$
 $= 49,678$
- Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP) $= \frac{\sum Y^2_i}{r} - FK$
 $= \frac{(188,480)^2 + \dots + (113,990)^2}{4} - FK$
 $= 1237,790$
- Jumlah Kuadrat Error (JKE) $= JKT - JKK - JKP$
 $= 1386,565 - 49,478 - 1237,790$
 $= 99,097$
- Derajat Bebas Total $= r.t - 1 = 27$
- Derajat Bebas Kelompok $= r - 1 = 3$
- Derajat Bebas Perlakuan $= t - 1 = 6$
- Derajat Bebas Error $= (r - 1)(t - 1) = 18$

- Kuadrat Tengah Kelompok (KTK) $= \frac{JKK}{dBK} = \frac{49,678}{3} = 16,559$
- Kuadrat Tengah Perlakuan (KTP) $= \frac{JKP}{dBP} = \frac{1237,790}{6} = 206,298$
- Kuadrat Tengah Error (KTE) $= \frac{JKE}{dBE} = \frac{99,097}{18} = 5,505$
- F – Hitung $= \frac{KTP}{KTE} = \frac{206,298}{5,505} = 37,472$

Tabel 5. Daftar Sidik Ragam Kecernaan Bahan Organik *In vitro* Silase Rumpun Gajah pada Berbagai Umur Pemetongan

SK	DB	JK	KT	F Hit	0,05	0,01
Kelompok	3	49,678	16,559			
Perlakuan	6	1237,790	206,298	37,472**	2,66	4,01
Error	18	99,097	5,505			
Total	27	1386,565				

Keterangan : Perlakuan Berpengaruh Sangat Nyata pada Taraf 1 %

Uji Duncan

T7	T6	T5	T4	T3	T2	T1
28,498	29,861	36,886	38,893	41,663	45,420	47,120
T1	28,498	KTE = 5,505			80	= T1
T2	29,861	r = 4			70	= T2
T3	36,886	$S\bar{x} = \sqrt{\frac{KTE}{r}}$			60	= T3
T4	38,893				50	= T4
T5	41,663				40	= T5
T6	45,420				30	= T6
T7	47,120	Sx = 1,173			20	= T7

DB	Tkt Nyata	2	3	4	5	6	7
18	0,05	2,97	3,12	3,21	3,27	3,32	3,35
	0,01	4,07	4,27	4,38	4,46	4,53	4,59

Lampiran 3. Analisis Ragam Total Bahan Organik Tercerna Silase Rumput Gajah pada Berbagai Umur Pemotongan

Tabel 6. Rata-rata Total Bahan Organik Tercerna Silase Rumput Gajah pada Berbagai Umur Pemotongan

Blok	20	30	40	50	60	70	80	Total
I	0,162	0,235	0,626	2,261	2,406	2,117	3,547	11,354
II	0,126	0,336	0,623	1,615	2,676	2,229	2,378	9,982
III	0,086	0,376	0,732	1,213	2,081	2,698	3,279	10,465
IV	0,103	0,295	0,534	1,589	2,095	2,519	2,048	9,182
Total	0,477	1,242	2,514	6,677	9,257	9,563	11,252	40,983
Rata-rata	0,119	0,310	0,629	1,669	2,314	2,391	2,813	10,246

- Faktor Koreksi (FK) $= \frac{Y^2}{r.t} = \frac{(40,983)^2}{4.7} = 59,985$
- Jumlah Kuadrat Total (JKT) $= \sum Y^2_{ij} - FK$
 $= (0,162)^2 + (0,126)^2 + \dots + (2,048)^2 - FK$
 $= 31,710$
- Jumlah Kuadrat Kelompok (JKK) $= \frac{\sum Y^2_j}{t} - FK$
 $= \frac{(11,354)^2 + \dots + (9,182)^2}{7} - FK$
 $= 0,354$
- Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP) $= \frac{\sum Y^2_i}{r} - FK$
 $= \frac{(0,477)^2 + \dots + (11,252)^2}{4} - FK$
 $= 29,124$
- Jumlah Kuadrat Error (JKE) $= JKT - JKK - JKP$
 $= 31,710 - 0,354 - 29,124$
 $= 2,232$
- Derajat Bebas Total $= r.t - 1 = 27$
- Derajat Bebas Kelompok $= r - 1 = 3$
- Derajat Bebas Perlakuan $= t - 1 = 6$
- Derajat Bebas Error $= (r - 1)(t - 1) = 18$

- Kuadrat Tengah Kelompok (KTK) = $\frac{JKK}{dBK} = \frac{0,354}{3} = 0,118$
- Kuadrat Tengah Perlakuan (KTP) = $\frac{JKP}{dBP} = \frac{29,124}{6} = 4,854$
- Kuadrat Tengah Error (KTE) = $\frac{JKE}{dBE} = \frac{2,232}{18} = 0,124$
- F – Hitung = $\frac{KTP}{KTE} = \frac{4,854}{0,124} = 39,151$

Tabel 7. Daftar Sidik Ragam Total Bahan Organik Tercerna Silase Rumput Gajah pada Berbagai Umur Pemetongan

SK	DB	JK	KT	F Hit	0,05	0,01
Kelompok	3	0,354	0,118	39,151**	2,66	4,01
Perlakuan	6	29,124	4,854			
Error	18	2,232	0,124			
Total	27	31,710				

Keterangan : Perlakuan Berpengaruh Sangat Nyata pada Taraf 1 %

Uji Duncan

T7	T6	T5	T4	T3	T2	T1
2,813	2,391	2,314	1,669	0,629	0,310	0,119
T1	0,119	KTE = 0,124		20	= T1	
T2	0,310	r = 4		30	= T2	
T3	0,629	$S\bar{x} = \sqrt{\frac{KTE}{r}}$		40	= T3	
T4	1,669			50	= T4	
T5	2,314	Sx = 0,176		60	= T5	
T6	2,391			70	= T6	
T7	2,813			80	= T7	

DB	Tkt Nyata	2	3	4	5	6	7
18	0,05	2,97	3,12	3,21	3,27	3,32	3,35
	0,01	4,07	4,27	4,38	4,46	4,53	4,59

	5%
JNT2 =	0,523
JNT3 =	0,549
JNT4 =	0,565
JNT5 =	0,576
JNT6 =	0,584
JNT7 =	0,590

	1%
JNT2 =	0,717
JNT3 =	0,752
JNT4 =	0,771
JNT5 =	0,785
JNT6 =	0,798
JNT7 =	0,808

Perlakuan		T1	T2	T3	T4	T5	T6
T1 = 20 hari	0,119						
T2 = 30 hari	0,310	0,191 ^{ns}					
T3 = 40 hari	0,629	0,509 ^{ns}	0,318 ^{ns}				
T4 = 50 hari	1,669	1,550*	1,359*	1,041*			
T5 = 60 hari	2,314	2,195*	2,004*	1,686*	0,645*		
T6 = 70 hari	2,391	2,271*	2,080*	1,762*	0,721*	0,076 ^{ns}	
T7 = 80 hari	2,813	2,694*	2,503*	2,184*	1,144*	0,499 ^{ns}	0,422 ^{ns}
Tingkat Nyata	<i>0,05</i>	0,523	0,549	0,565	0,576	0,584	0,590
	<i>0,01</i>	0,717	0,752	0,771	0,785	0,798	0,808

<u>T1</u>	<u>T2</u>	<u>T3</u>	T4	<u>T5</u>	<u>T6</u>	<u>T7</u>
a			b	c		

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Dampit, Kab.Malang Jawa Timur pada tanggal 25 Mei 1976 sebagai anak kelima dari enam bersaudara, dari pasangan berbahagia Ayahanda Muralik dan Ibunda Riyati. Penulis menyelesaikan pendidikan sekolah dasar di SDN Mantaipi pada tahun 1988, pada tahun 1991 lulus di SMP Neg. Kalaena Kiri IV dan pada tahun 1994 lulus di SMUN I Palopo. Selanjutnya pada tahun 1994, lulus dan terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Peternakan Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Universitas Hasanuddin Makassar melalui jalur Ujian Masuk Perguruan Tinggi Negeri (UMPTN). Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif berorganisasi baik intern maupun ekstern kampus.

Intern Kampus antara lain :

- Koordinator Unit Kegiatan Penerbitan dan Pers Himpunan Mahasiswa Profesi Peternakan (HMPP-UH) periode 1996/1997
- Koordinator Departemen Pendidikan dan Penalaran Himpunan Mahasiswa Profesi Peternakan (HMPP-UH) periode 1997/1998
- Salah satu Penggagas terbentuknya Himpunan Mahasiswa Nutrisi dan Makanan Ternak (HUMANIKA-UH) dan Menjadi Anggota Badan Pertimbangan Organisasi (BPO) Himpunan Mahasiswa Nutrisi dan Makanan Ternak Unhas Periode 1999/2000
- Menjadi peserta Ekspedisi Veteriner Java Tour, Tapos Bogor Tahun 1996.

- Menjadi peserta Lomba Karya Tulis Ilmiah Tingkat Nasional Bidang Peternakan dan Temu Ilmiah Ikatan Senat Mahasiswa Peternakan Indonesia di Kupang, NTT Tahun 1998.
- Aktif sebagai OC dan SC pada berbagai kegiatan mahasiswa Fakultas Peternakan.

Ekstern Kampus antara lain :

- Koordinator Departemen Perguruan Tinggi dan Kemasyarakatan Himpunan Mahasiswa Islam (HMI) Komisariat Peternakan Unhas periode 1996/1997
- Ketua Umum Himpunan Mahasiswa Islam (HMI) Komisariat Peternakan Unhas periode 1999/2000
- Salah satu Penggagas terbentuknya Himpunan Mahasiswa Islam (HMI) Cabang Makassar Timur.
- Menjadi Peserta Penuh Konferensi Cabang Himpunan Mahasiswa Islam (HMI) di Makassar tahun 1999.
- Aktif keanggotaan pada organisasi daerah seperti HIMAJATI dan IPMIL.
- Anggota Badan Pengurus Legislatif (BPL) Ikatan Warga Asrama Mahasiswa (IKWA) Ramsis Unhas Tamalanrea Periode 1997/1998

Selain itu selama menjadi mahasiswa penulis juga sedikit menoreh prestasi akademik diantaranya :

- Juara I Lomba Tilik Ternak yang diadakan oleh Himpunan Mahasiswa Profesi Peternakan (HMPP-UH) tahun 1997
- Juara III Lomba Karya Tulis Ilmiah yang diadakan juga oleh HMPP-UH tahun 1997
- Sebagai Asisten Luar Biasa pada Mata Kuliah Nutrisi Ruminansia 1998/1999.