



**PENGARUH TINGKAT PEMBERIAN PUPUK KANDANG DAN
JUMLAH BARIS RUMPUT RAJA (Pennisetum purpuroides)
YANG DITANAM BERSAMA JAGUNG (Zea mays L)
TERHADAP KANDUNGAN PROTEIN DAN
SERAT KASAR HIJAUAN**

SKRIPSI

**OLEH
BAHARUDDIN**



PERPUSTAKAAN PUSAT UNIV. HASANUDDIN	
Tgl. terima	23-5-94
Asal dari	Fide. Peternakan
Penyaknya	1 (satu) eksp
Harga	Hadiah
No. Inventaris	95 08 03 102.
No. Kias	

**FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
UJUNG PANDANG**

1994

RINGKASAN



BAHARUDDIN. Pengaruh Tingkat Pemberian Pupuk Kandang dan Jumlah Baris Rumput Raja (Pennisetum purpuroides) Yang Ditanam Bersama Jagung (Zea mays L) Terhadap Kandungan Protein dan Serat Kasar Hijauan. (Dibawah bimbingan : H.W. THAHIR DJARRE sebagai Ketua, AISYAH B. THAMRIN dan ASMUDDIN NATSIR masing-masing sebagai Anggota).

Penelitian ini dilaksanakan pada lahan kering di Desa Tanete, Kecamatan Tompobulu, Kabupaten Gowa, dari bulan Juni sampai dengan bulan Agustus 1993. Analisa kandungan protein kasar dan serat kasar dilaksanakan di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Hasanuddin.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan protein kasar dan serat kasar dari rumput raja dan jerami jagung pada berbagai tingkat pemberian pupuk kandang dan pola tanam yang berbeda.

Penelitian ini dilaksanakan pada lahan seluas 1.242 m² (27 x 46 m) yang dibagi menjadi 36 plot. Setiap plot berukuran 4 x 6 m, jarak antara tiap plot dalam satu kelompok adalah 1 m, sedang jarak antara kelompok yang satu dengan kelompok lainnya adalah 2 m. Hijauan yang digunakan adalah rumput raja dan jagung lokal. Pupuk yang digunakan adalah pupuk kandang (kotoran sapi).

Dosis pemberian pupuk kandang sebagai petak utama masing-masing A (0 ton/ha), B (5 ton/ha), C (10 ton/ha) dan D (15 ton/ha). Pola tanam sebagai anak petak masing-masing adalah I (1 baris rumput raja/plot), II (2 baris rumput raja/plot) dan III (3 baris rumput raja/plot).

Parameter yang diukur adalah kandungan protein kasar dan serat kasar dari rumput raja dan jerami jagung yang dianalisis dengan menggunakan analisa proximat.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Petak Terpisah (Split Plot Design). Untuk melihat pengaruh perlakuan terhadap parameter yang diukur, maka data diolah dengan menggunakan Analisis Sidik Ragam dan Uji Beda Nyata Terkecil (Stell dan Torrie, 1980).

Hasil rata-rata yang diperoleh pada tiap perlakuan A, B, C dan D untuk kandungan protein kasar adalah masing-masing ; 9,60, 8,87, 8,42 dan 8,22. Sedangkan untuk serat kasar adalah 28,08, 29,22, 29,21, dan 32,14.

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Tingkat pemberian pupuk kandang tidak berpengaruh nyata terhadap protein kasar dan berpengaruh sangat nyata terhadap serat kasar rumput raja dan jerami jagung.
2. Penggunaan pola tanam yang berbeda (1 baris rumput raja, 2 baris rumput raja dan 3 baris rumput raja) berpengaruh sangat nyata terhadap protein kasar dan tidak berpengaruh terhadap serat kasar rumput raja dan jerami jagung.
3. Interaksi pola tanam dengan pemupukan tidak berpengaruh nyata terhadap protein kasar dan serat kasar rumput raja dan jerami jagung.

PENGARUH TINGKAT PEMBERIAN PUPUK KANDANG DAN JUMLAH BARIS
RUMPUT RAJA (Pennisetum purpupoides) YANG DITANAM
BERSAMA JAGUNG (Zea mays L) TERHADAP KANDUNGAN
PROTEIN DAN SERAT KASAR HIJAUAN

Oleh

B A H A R U D D I N

Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat
untuk Memperoleh Gelar Sarjana
pada

Fakultas Peternakan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin

JURUSAN NUTRISI DAN MAKANAN TERNAK
FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN

UJUNG PANDANG

1994

Judul Skripsi : Pengaruh Tingkat Pemberian Pupuk Kandang dan Jumlah Baris Rumput Raja (Pennisetum purpupoides) Yang Ditanam Bersama Jagung (Zea mays L) Terhadap Kandungan Protein dan Serat Kasar Hijauan

Nama : Baharuddin

NO. Pokok : 88 06 121

Skripsi Telah Diperiksa

Dan Disetujui Oleh :

Ir. H.M. Thahir Djarre, M.S

Pembimbing Utama

Ir. Ny. Aisyah B. Thamrin, M.S

Pembimbing Anggota

Ir. Asmuddin Natsir, M.Sc

Pembimbing Anggota

Diketahui Oleh :



Dr. Ir. H. Abd. Rachman Leidding, M.Sc

Dekan Fakultas Peternakan dan Perikanan

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

Ketua Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak

Tanggal Lulus : 16 April 1994

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah, penulis panjatkan kehadiran Allah Rabbul Alamin, karena dengan rahmat dan petunjuk-Nya sehingga dapat melaksanakan penelitian sampai selesainya penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari sebagai manusia biasa tentunya kesempurnaan skripsi ini masih terdapat kekurangan di dalamnya. Olehnya itu saran dan kritikan yang sifatnya membangun, penulis dengan senang hati menerima demi kesempurnaan skripsi ini.

Dengan selesainya penulisan skripsi ini, penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada Dekan Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Hasanuddin serta seluruh stafnya yang telah memberikan sarana dan prasarana serta bimbingan selama masa pendidikan di Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Hasanuddin. Demikian pula ucapan terima kasih dan penghargaan sebesar-besarnya kepada Ketua dan Sekretaris Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Hasanuddin.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada Bapak Ir. H.M. Thahir Djarre, M.S sebagai Pembimbing Utama dan Ibu Ir. Ny. Aisyah B. Thamrin, M.S serta Bapak Ir. Asmuddin Natsir, M.Sc masing-masing sebagai Pembimbing Anggota atas motivasi dan petunjuk serta bimbingan kepada penulis sejak awal persiapan penelitian hingga selesainya skripsi ini.

Kepada Kepala Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Hasanuddin serta stafnya yang telah banyak membantu dan membimbing penulis selama penelitian dengan penuh rasa persaudaraan, penulis mengucapkan banyak terima kasih.

Pada kesempatan ini tidak lupa pula penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya terutama kepada ayahanda Saida Kallo dan ibunda Midda serta kakak-kakak tercinta terutama Syamsuddin Mubar, BA, Subaeda, Thamrin Ledy, Drs. Alimuddin serta Naharia Mento yang telah memberikan bantuan kepada penulis, baik berupa material maupun dorongan moril sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan formal pada Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Hasanuddin Ujung Pandang.

Kepada rekan-rekan sepeneliti terdahulu terutama M. Tajuddin, Riny, Herlina, M. Musafir, Sitti Nurhaidah dan Syafaruddin, penulis mengucapkan banyak terima kasih atas jalinan kerjasama selama penelitian.

Akhir kata penulis mengharapkan mudah-mudahan skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua utamanya penulis dan semoga ridho dan rahmat dari Allah Subuhanawa-taala tetap bersama kita, amin.

Baharuddin



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	i
RINGKASAN	ii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
PENDAHULUAN	
Latar Belakang	1
Tujuan dan Kegunaan	3
TINJAUAN PUSTAKA	
Hijauan Sebagai Bahan Makanan Ternak	4
Rumput Raja Sebagai Hijauan Makanan Ternak	5
Jagung Sebagai Hijauan Makanan Ternak	7
Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Kualitas Hijauan Makanan Ternak	9
Pemupukan Dengan Pupuk Kandang	11
Lahan Kritis Sebagai Lahan Penyediaan Pakan Ternak	14
Pertanaman Campuran Sebagai Usaha Untuk Meningkatkan Produksi dan Kualitas Hijauan.	15
MATERI DAN METODE	17
HASIL DAN PEMBAHASAN	
Keadaan Umum	22
Pengaruh Tingkat Pemberian Pupuk Kandang dan Pola Tanam Terhadap Kandungan Protein Kasar Rumput Raja dan Jerami Jagung	25

Halaman

Pengaruh Tingkat Pemberian Pupuk Kandang dan Pola Tanam Terhadap Kandungan Serat Kasar Rumput Raja dan Jerami Jagung	29
KESIMPULAN DAN SARAN	
Kesimpulan	32
S a r a n	32
DAFTAR PUSTAKA	33
L A M P I R A N	34
RIWAYAT HIDUP	47

DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Rata-rata Kadar Protein Kasar (%) Rumput Raja dan Jerami Jagung Menurut Tingkat Pemberian Pupuk Kandang dan Pola Tanam Yang Berbeda	25
2.	Rata-rata Kadar Serat Kasar (%) Rumput Raja dan Jerami Jagung Menurut Tingkat Pemberian Pupuk Kandang dan Pola Tanam Yang Berbeda	29
<u>Lampiran</u>		
1.	Data Curah Hujan Selama Penelitian	38
2.	Hasil Analisa Tanah Tempat Penelitian	39
3.	Komposisi Unsur Hara Pupuk Kandang Yang Digunakan pada Penelitian	40
4.	Daftar dan Perhitungan Sidik Ragam Pengaruh Tingkat Pemberian Pupuk Kandang dan Pola Tanam Yang Berbeda Terhadap Protein Kasar Rumput Raja dan Jerami Jagung	41
5.	Daftar dan Perhitungan Sidik Ragam Pengaruh Tingkat Pemberian Pupuk Kandang dan Pola Tanam Yang Berbeda Terhadap Serat Kasar Rumput Raja dan Jerami Jagung	43
6.	Daftar dan Perhitungan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada Tingkat Pemberian Pupuk Kandang dan Pola Tanam yang Berbeda Terhadap Protein Kasar Rumput Raja dan Jerami Jagung	45
7.	Daftar dan Perhitungan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada Tingkat Pemberian Pupuk Kandang dan Pola Tanam yang Berbeda Terhadap Serat Kasar Rumput Raja dan Jerami Jagung	46
8.	Persentase Protein Kasar dan Serat Kasar Rumput Raja dan Jerami Jagung pada Tingkat Pemberian Pupuk Kandang dan Pola Tanam yang Berbeda	47

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Nomor

1. Denah Pengacakan Perlakuan Pemupukan Pupuk
Kandang dan Pola Tanam 19

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Dewasa ini, Indonesia mengalami masalah penyediaan hijauan makanan ternak karena lahan yang tersedia untuk penanaman hijauan makanan ternak semakin terbatas dan sempit. Hal ini disebabkan oleh penggunaan lahan dialih fungsikan untuk beberapa keperluan dan kepentingan manusia, seperti pembangunan perumahan rakyat, sarana olahraga, kawasan untuk daerah industri, dan lain-lain. Di lain pihak masih kurang lahan kritis yang dimanfaatkan secara optimal dan efisien untuk bidang pertanian karena tingkat kesuburannya sangat rendah dan pada umumnya hanya ditanami dengan tanaman semusim.

Salah satu alternatif untuk penyediaan hijauan makanan ternak secara berkesinambungan sepanjang tahun adalah dengan cara memanfaatkan lahan kering secara optimal dan seefisien mungkin melalui penanaman campuran untuk dapat memperoleh produksi dan kualitas hijauan yang baik. Hal lain yang perlu diperhatikan dalam usaha peningkatan kuantitas dan kualitas hijauan makanan ternak tersebut adalah dengan melakukan pemilihan species tanaman, pemupukan, pertanaman campuran antara legum dan rumput, penggunaan bibit unggul dan lain-lain.

Untuk merealisasikan hal tersebut, salah satu jenis rumput unggul yang telah dikembangkan adalah rumput raja (*Pennisetum purpupoides*). Rumput ini mempunyai produksi



tinggi dan kualitas yang baik. Penanaman jagung pada lahan kritis atau kering dengan menanam rumput raja disela-selanya, di samping bisa diperoleh biji jagung sebagai pakan dan pangan, juga dari limbahnya dapat dimanfaatkan untuk makanan ternak sedang rumput raja sebagai hijauan makanan ternak dapat dipanen secara terus menerus.

Media pertumbuhan tanaman merupakan salah satu faktor yang sangat penting untuk menentukan kualitas hijauan makanan ternak (protein dan serat kasar), terutama unsur hara yang ada di dalam tanah besar sekali pengaruhnya terhadap tanaman. Karena unsur hara ini ketersediaannya kurang, maka struktur tanah akan berubah apabila lahan tersebut ditanami tanaman secara terus menerus. Oleh karena itu perlu ditunjang berupa penambahan unsur hara dalam bentuk pemupukan untuk meningkatkan dan mempertahankan kesuburan tanah.

Peranan pupuk organik (pupuk kandang) terhadap pertumbuhan tanaman hijauan makanan ternak akan memberikan pertumbuhan yang tinggi sehingga dapat meningkatkan kualitas hijauan makanan ternak yang baik dalam rangka untuk kesinambungan penyediaan hijauan makanan ternak.

Pemakaian pupuk organik terhadap tanaman dibutuhkan dalam jumlah banyak, untuk itu perlu diketahui tingkat pemakaian dan pengaruh pemupukan terhadap pertumbuhan dan kualitas hijauan.

Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan protein kasar dan serat kasar hijauan campuran antara rumput raja dan jerami jagung yang diberi pupuk kandang dengan tingkat yang berbeda dan pola tanam yang berbeda pada lahan kritis setelah dilakukan pemotongan kedua kalinya.

Kegunaan penelitian ini adalah sebagai bahan informasi untuk petani peternak tentang kemungkinan peningkatan produksi dan kualitas hijauan makanan ternak (rumput raja dan jagung) yang ditanam pada lahan kritis dan pola tanam yang berbeda dengan pemberian pupuk kandang dengan tingkat yang berbeda.

TINJAUAN PUSTAKA

Hijauan sebagai Bahan Makanan Ternak

Hijauan makanan ternak adalah segala jenis tumbuh-tumbuhan baik berupa rumput-rumputan, kacang-kacangan maupun sisa tanaman budidaya yang memenuhi persyaratan-persyaratan tertentu sehingga memberikan efek yang menguntungkan bagi proses produksi, pertumbuhan maupun kesehatan ternak (Hendarto, 1988).

Menurut McIlroy (1977) bahwa keistimewaan rumput sebagai makanan ternak antara lain ; 1) Kemampuan untuk membentuk tunas-tunas baru sesudah pemotongan atau penggembalaan, 2) Jaringan-jaringan baru yang dibentuk selama pertumbuhan terutama tumbuh pada pangkal daun sehingga kecil kemungkinannya menjadi rusak karena pemotongan atau penggembalaan, 3) Rumput mampu mempertahankan pertumbuhan vegetatif terus menerus dan hanya berhenti pada musim kering atau musim dingin, 4) Rumput berkembang dengan rhizoma atau stolon yang dengan mudah membentuk akar tambahan sehingga tanah cepat tertutup, 5) Sistem perakarannya mengikat partikel-partikel di dalam tanah membentuk jalinan (sod) serta mengangkut zat-zat hara dari lapisan permukaan tanah yang tercuci oleh hujan lebat ke dalam tanah.

Menurut Webster dan Wilson (1973), bahwa hijauan makanan ternak unggul mempunyai kelebihan dari rumput alam yaitu produksi dan kualitasnya lebih tinggi, lebih memberikan respon terhadap pemupukan, dan cepat tumbuh sesudah musim penggembalaan (sesudah pemotongan) serta memberikan musim penggembalaan yang lebih lanjut. Selanjutnya Frisch (1974), menekankan bahwa pentingnya penanaman hijauan makanan ternak yang unggul dan cocok untuk meningkatkan produksi daging di Indonesia.

Rumput Raja sebagai Hijauan Makanan Ternak

Salah satu jenis hijauan makanan ternak atau rumput unggul yang belum banyak dikenal oleh petani peternak di Indonesia adalah rumput raja (Pennisetum purpupoides). Jenis rumput ini merupakan hasil persilangan antara rumput Pennisetum purpureum dengan Pennisetum typhoides (Herman, 1989). Laporan Lingga (1989) menyatakan, bahwa rumput raja dapat tumbuh baik di daerah dataran rendah sampai dataran tinggi. Tempat yang sesuai untuk pertumbuhannya berkisar antara 0 - 1.500 m di atas permukaan laut dengan curah hujan antara 1.000 - 2.500 mm/tahun. Namun demikian rumput raja tidak tahan terhadap naungan karena untuk dapat berproduksi tinggi, proses fotosintesis tidak dapat terhambat. Di samping itu rumput raja tidak tahan genangan air, kecuali jika airnya mengalir seperti lahan di tepi sungai.

Rumput raja atau King Grass adalah rumput hirida hasil turunan pertama (F_1) dari kawin silang antara rumput gajah (Pennisetum purpureum) dengan rumput asal sub tropis yaitu Pennisetum typhoides (Siregar, 1989). Rumput ini dapat mencapai produksi sampai 1.076 ton/ha/tahun dibanding rumput gajah (Varietas Hawaii) 525 ton/ha/tahun dan rumput gajah (Varietas Afrika) 376 ton/ha/tahun. Kadar protein kasarnya relatif sama dengan rumput gajah. Perbandingan batang dan daun yaitu lebih sedikit batang daripada daun.

Rumput raja memiliki nilai ekonomis dan produksi yang tinggi bahkan lebih tinggi dari rumput gajah, di mana perbandingan persentase daun lebih besar daripada batang, bersifat lebih lunak sehingga bagian yang bisa dikonsumsi oleh ternak lebih banyak dan lebih sempurna (Siregar, 1986). Selanjutnya dinyatakan bahwa rumput raja dapat memproduksi hijauan segar 1.070 ton/ha/tahun apabila diberikan pupuk kandang 30 ton/ha/tahun, KCl 0,45 ton/ha/tahun, urea 0,90 ton/ha/tahun, TSP 0,45 ton/ha/tahun, dengan interval pemotongan 6 minggu.

Pemotongan pertama rumput raja dapat dilakukan pada saat tanaman berumur 2 - 3 bulan, selanjutnya dilakukan pemotongan setiap 6 minggu pada saat curah hujan tinggi, sedang pada saat curah hujan rendah pemotongan dapat

dilakukan pada setiap 9 - 10 minggu. Pada saat melakukan pemotongan sebaiknya bagian tanaman yang ditinggalkan setinggi 10 - 15 cm dari permukaan tanah (Anonim, 1982).

Dilihat dari karakteristiknya rumput raja adalah jenis rumput perennial (tahunan), tumbuh tegak membentuk rumpun, tinggi rumpun dapat mencapai 4,5 - 5,0 m, berbatang tebal dengan daun agak kasar dan berbulu, lebar daun berkisar 4,5 - 4,7 cm, panjang daun kurang lebih 120 - 129 cm, warna hijau tua dengan bagian permukaan maupun bagian dalam daun kasar, tulang daun berwarna lebih putih dari tulang daun rumput gajah, batang bulat dengan lingkaran batang kurang lebih 7,8 - 8,5 cm (Dasuki dan Sumitro, 1989).

Jagung sebagai Hijauan Pakan Ternak

Jagung adalah tanaman semusim, sistem perakarannya serabut, batang lurus dan licin, serta mempunyai ruas dan buku. Tiap buku ditumbuhi satu helai daun, daun berbentuk pita, rata-rata jumlah daun pertanaman adalah 12 - 18 helai. Panjang daun 30 - 150 cm, sedang lebar daun dapat mencapai 15 cm (Effendi, 1980).

Tanaman jagung dapat diberikan pada ternak ruminansia baik dalam bentuk jerami jagung, biji maupun secara keseluruhan (Tangendjaja dan Gunawan, 1988).

Daun segar jagung dapat digunakan sebagai makanan ternak besar seperti sapi, kerbau dan lain-lain yang selanjutnya dikembalikan ke lahan dalam bentuk pupuk kandang.

Dari hasil penelitian pemangkasan seluruh daun pada fase kemasakan tidak menurunkan hasil secara nyata, karena pada fase ini biji telah terisi penuh (Suprpto, 1992).

Subandi dkk. (1988) mengemukakan bahwa jerami jagung merupakan salah satu sumber hijauan makanan ternak yang disukai oleh ternak. Di daerah-daerah kering yang rumputnya sedikit, biasanya petani memanfaatkan atau menyimpan jerami jagung sebagai upaya untuk mengawetkan.

Jagung tumbuh dengan baik pada keadaan curah hujan 250 - 5.000 mm/tahun selama pertumbuhannya. Pada masa pertumbuhannya kebutuhan air tidak begitu tinggi dibandingkan pada waktu berbunga yang membutuhkan banyak air. Pada masa berbunga ini waktu hujan yang pendek diselingi dengan matahari jauh lebih baik daripada hujan yang terus menerus (Suprpto, 1992). Lebih lanjut dinyatakan, bahwa penjarangan tanaman pada umur 2 - 3 minggu setelah penanaman.

Menurut Effendi (1981) bahwa untuk pertumbuhan yang baik tanaman jagung memerlukan curah hujan 250 - 500 mm/bulan, suhu 30 - 35°C dan pH tanah antara 5,5 - 5,7. Sedangkan menurut Sutoro dkk. (1988) bahwa suhu yang ideal untuk tanaman jagung adalah 24 - 30°C, curah hujan kira-kira 200 mm/bulan dan pH tanah 5,6 - 7,5.

Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kualitas Hijauan Makanan Ternak

Menurut Susetyo dkk; (1969) bahwa produktifitas hijauan makanan ternak dalam pemanfaatannya dibatasi oleh kualitas dan kuantitasnya. Faktor-faktor tersebut sangat dipengaruhi oleh keadaan hara, air, lingkungan dan pengelolaannya. Ciri umum hijauan makanan ternak di daerah tropis adalah kecepatan tumbuh yang besar dan cepat menua dalam waktu yang singkat, diiringi oleh penurunan kadar protein kasar dan kenaikan kadar serat kasar (McIlroy, 1977).

Kualitas hijauan makanan ternak itu dipengaruhi oleh perbandingan batang dengan daun, fase pertumbuhan pada waktu dipotong atau digembalai, kesuburan tanah, pemupukan dan iklim. Perbandingan batang dengan daun sangat besar pengaruhnya terhadap kualitas hijauan, makin besar perbandingan batang dengan daun, kualitas hijauan makanan ternak makin rendah (Tribe dan Coles, 1966).

Kadar protein dan serat kasar hijauan makanan ternak juga dipengaruhi oleh iklim. Rumput-rumput yang tumbuh di daerah tropis umumnya mengandung protein yang lebih rendah dan serat kasar yang tinggi daripada rumput yang berada di daerah iklim sedang (Webster dan Wilson, 1973). Menurut McDonal dkk; (1973), bahwa bilamana hijauan yang cocok di daerah beriklim tropis, kadar proteinnya lebih cepat menurun dan kadar serat kasarnya lebih cepat tinggi.

Keadaan cuaca ada hubungannya dengan kualitas hijauan, di mana menurut Susetyo dkk ; (1969), bahwa pembentukan karbohidrat akan mengalami gangguan bila faktor yang membantu asimilasi yaitu berkabut atau hijauan makanan ternak terlindung. Dalam hal ini cahaya matahari terbatas sehingga pembentukan karbohidrat tidak sempurna.

Fase pertumbuhan tanaman adalah yang paling berpengaruh terhadap kualitas hijauan makanan ternak. Pada umumnya makin tua umur tanaman kadar protein kasar akan menurun dan kadar serat kasarnya akan meningkat (McDonald dkk ; 1975).

Kadar protein hijauan makanan ternak sangat penting diperhatikan, karena dapat mempengaruhi konsumsi hijauan pada ternak, demikian pula kadar serat kasar hijauan penting diperhatikan karena dapat dijadikan pegangan untuk menentukan banyaknya energi yang tersedia bagi ternak (Minson dan Milford, 1967). Tingginya kadar serat kasar dalam hijauan berarti hijauan tersebut mengandung energi yang tersedia bagi ternak lebih rendah dan kurang efisien digunakan sebagai sumber energi (Crampton, 1968).

Menurut Tribe dan Coles (1966), bahwa kesuburan tanah di mana tanaman tumbuh turut pula berpengaruh terhadap kadar protein kasar dan serat kasar hijauan. Pemberian pupuk pada hijauan dapat mencegah berkurangnya unsur hara tertentu dalam bahan kering hijauan dan menambah komposisi hijauan.



Kadar protein dan serat kasar bagian hijauan yang satu dengan yang lainnya tidak sama. Pada umumnya protein lebih banyak terdapat pada daun dibandingkan pada bagian batang, sebaliknya serat kasar lebih banyak didapatkan pada batang daripada daun (Susetyo, 1969).

Pemupukan dengan Pupuk Kandang

Menurut Foth (1988), bahwa tanggapan suatu tanaman tertentu terhadap pemakaian pupuk sebagian besar ditentukan oleh cuaca. Untuk keberhasilan suatu pemupukan, dosis dan keseimbangan pupuk yang diberikan harus diperhatikan karena pupuk dapat mempercepat proses pertumbuhan.

Pemupukan bertujuan untuk memelihara dan memperbaiki kesuburan tanah dengan memberikan unsur hara ke dalam tanah yang langsung atau tidak langsung dapat menyumbangkan bahan makanan pada tumbuhan (Suriyatna, 1987).

Pupuk kandang merupakan pupuk organik yang paling baik di antaranya adalah kotoran sapi (Junaidi, 1988). Selanjutnya dinyatakan bahwa komposisi dari kotoran sapi berkisar antara 20,25 % bahan kering, dan terkandung di dalamnya 0,36 % Nitrogen, 0,20 - 0,35 % P_2O_5 serta 0,50 - 0,1 % K_2O .

Menurut Hakim (1986), bahwa pupuk kandang merupakan kotoran padat dan cair dari hewan ternak yang tercampur dengan sisa makanan ataupun alas kandang. Pupuk kandang dan pupuk buatan keduanya menambah bahan makanan di dalam tanah, tetapi pupuk kandang mempunyai kandungan unsur hara yang lebih sedikit bila dibandingkan dengan pupuk buatan. Namun demikian pupuk kandang di samping menambah unsur hara ke dalam tanah juga dapat memperbaiki struktur tanah, mempertinggi humus dan mendorong kehidupan jasad renik tanah.

Menurut Susetyo (1980), bahwa sumber hara bagi tanaman adalah tanah dan pupuk. Dikenal dua golongan pupuk yaitu pupuk alam dan pupuk buatan yang mempunyai sifat yang berbeda. Pupuk alam mempunyai kandungan unsur hara yang rendah dan terutama dipergunakan untuk memperbaiki keadaan fisik tanah. Susunan hara rata-rata pupuk kandang sapi berkisar antara 0,5 % N, 0,2 % P_2O_5 dan 0,5 % K_2O .

Menurut Herman (1989), bahwa rumput raja merupakan tanaman yang sangat responsif terhadap pemupukan berat. Pupuk kandang cukup banyak dibutuhkan, pupuk ini dibutuhkan tanaman untuk menambah unsur hara dalam tanah dan memperbaiki struktur tanah. Rumput ini biasanya diberikan pupuk campuran urea 110 kg, TSP 80 kg, KCl 60 kg atau dengan pupuk kandang \pm 10 sampai 12 ton/ha.

Menurut Setyamidjaja (1986), bahwa kandungan N, P dan K pada pupuk mempunyai peranan dalam merangsang pertumbuhan vegetatif serta memacu dan mempercepat pertumbuhan jaringan tanaman terutama pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah anakan, kualitas dan jumlah daun.

Salah satu jenis pupuk yang baik untuk digunakan adalah pupuk organik yang berasal dari sisa-sisa tanaman, hewan dan manusia (Rimsena, 1986). Selanjutnya dinyatakan bahwa reaksi pupuk organik pada tanaman adalah sangat baik karena dapat memperbaiki struktur tanah, meningkatkan daya serap tanah, selain itu pupuk kandang juga dapat meningkatkan kondisi kehidupan dalam tanah dan mengandung zat makanan tambahan.

Sutejo dan Kartasapoetra (1990) menyatakan, bahwa pupuk kandang dapat menambah tersedianya bahan makanan (unsur hara) bagi tanaman yang dapat diserapnya dari dalam tanah, selain itu pupuk kandang juga memberi pengaruh yang positif terhadap sifat-sifat fisik dan kimiawi tanah dan mendorong kehidupan jasad renik.

Sumbangan pupuk organik terhadap pertumbuhan tanaman merupakan pengaruhnya terhadap sifat-sifat fisik, kimia dan biologis dari tanah. Pupuk organik memiliki peranan kimia di dalam menyediakan N, P dan S untuk tanaman, dan peranan biologis di dalam mempengaruhi aktivitas organisme mikroflora dan mikrofauna, serta peranan fisik di dalam memperbaiki struktur tanah (Indranada, 1989).

Menurut Setyamidjaja (1986), bahwa kandungan N, P dan K pada pupuk mempunyai peranan dalam merangsang pertumbuhan vegetatif serta memacu dan mempercepat pertumbuhan jaringan tanaman terutama pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah anakan, kualitas dan jumlah daun.

Salah satu jenis pupuk yang baik untuk digunakan adalah pupuk organik yang berasal dari sisa-sisa tanaman, hewan dan manusia (Rimsena, 1986). Selanjutnya dinyatakan bahwa reaksi pupuk organik pada tanaman adalah sangat baik karena dapat memperbaiki struktur tanah, meningkatkan daya serap tanah, selain itu pupuk kandang juga dapat meningkatkan kondisi kehidupan dalam tanah dan mengandung zat makanan tambahan.

Sutejo dan Kartasapoetra (1990) menyatakan, bahwa pupuk kandang dapat menambah tersedianya bahan makanan (unsur hara) bagi tanaman yang dapat diserapnya dari dalam tanah, selain itu pupuk kandang juga memberi pengaruh yang positif terhadap sifat-sifat fisik dan kimiawi tanah dan mendorong kehidupan jasad renik.

Sumbangan pupuk organik terhadap pertumbuhan tanaman merupakan pengaruhnya terhadap sifat-sifat fisik, kimia dan biologis dari tanah. Pupuk organik memiliki peranan kimia di dalam menyediakan N, P dan S untuk tanaman, dan peranan biologis di dalam mempengaruhi aktivitas organisme mikroflora dan mikrofauna, serta peranan fisik di dalam memperbaiki struktur tanah (Indranada, 1989).

Lahan Kritis sebagai Lahan Penyediaan Pakan Hijauan

Masalah utama yang dialami pada lahan kritis/kering yang telah digarap para petani sekarang maupun pada lahan-lahan bukaan baru untuk transmigrasi adalah tingkat kesuburan tanah yang rendah. Dengan demikian usaha utama yang perlu mendapat prioritas adalah bagaimana kita dapat meningkatkan produktivitas lahan kritis/kering baik dengan menggunakan pupuk organik maupun anorganik serta mencari jenis dan varietas tanaman yang cocok untuk dikembangkan (Effendi, 1981).

Soeparjo (1985) menyatakan bahwa pada basis usahatani yang perlu dimanfaatkan lahan kritis/kering dalam rangka penyediaan hijauan. Memanfaatkan lahan kritis atau kering melalui penanaman pakan hijauan mempunyai fungsi ganda yaitu di samping penyediaan hijauan, juga dapat mencegah erosi dan aliran permukaan sehingga memelihara konservasi tanah (ReksHADIPRODJO, 1985). Seperti diketahui bahwa usaha untuk meningkatkan konservasi tanah dan air merupakan syarat mutlak dalam pengembangan lahan kritis (Effendi, 1981).

Banyak species hijauan makanan ternak yang telah dikembangkan pada lahan kritis/kering seperti rumput raja, rumput gajah, rumput benggala, lamtorogung, gamal dan lain-lain. Namun yang dianggap unggul adalah rumput raja (Allan, 1985).

Pertanaman Campuran sebagai Usaha Untuk Meningkatkan
Produksi dan Kualitas Hijauan

Salah satu usaha yang banyak dilakukan dalam upaya peningkatan produksi tanaman, termasuk tanaman untuk hijauan makanan ternak adalah sistem tumpangsari. Andrews dan Kassam (1975) menyatakan bahwa pertanaman tumpangsari adalah salah satu bentuk intensifikasi dalam bidang pertanian yang menyangkut pemanfaatan waktu dan ruang, di mana dua atau lebih jenis tanaman yang diusahakan pada areal yang sama dalam setahun.

Suriyatna (1976) menyatakan bahwa pola bertanam tumpangsari yang baik adalah yang paling menguntungkan jika di tinjau dari segi ekonomis, mudah dilaksanakan dan dapat diterima oleh petani. Selain itu ketersediaan makanan ternak lebih terjamin, keseimbangan biologis lebih mantap sehingga potensi hasil yang diharapkan dapat lebih tinggi dibandingkan pertanaman monokultural. Selanjutnya Sutoro dkk., (1988) menyatakan bahwa jagung sering ditanam oleh petani baik secara monokultur maupun secara tumpangsari. Diperlukan penataan yang baik agar kompetisi antar tanaman dalam mengambil unsur hara, menggunakan radiasi sinar matahari dan ruang tumbuh tidak berakibat buruk terhadap produksi.

Melihat kebutuhan semakin meningkat, sedangkan lahan yang tersedia semakin sempit, maka telah dilakukan berbagai upaya antara lain dengan penerapan sistem dan yang

lebih efisien yakni tumpangsari, terutama ditujukan untuk lebih mengintensifkan penggunaan lahan dan usaha ini dapat dilakukan, baik pada musim hujan maupun pada musim kemarau (Pandang dan Yasin, 1985).

Menurut McIlroy (1977) bila dibandingkan dengan pertanaman campuran murni maka keuntungan dari pertanaman campuran adalah 1) Pembentukan padang rumput yang lebih cepat dan penggunaan tanah yang lebih baik ; 2) Distribusi pertumbuhan musiman yang lebih baik. Musim merumput mungkin dapat diperpanjang dengan adanya species-species yang masak dini dan yang masak lambat ; 3) Meningkatkan produksi dengan palatabilitas yang lebih tinggi ; 4) Leguminosa dapat ditanam bersama-sama rumput untuk keuntungan rumput tersebut.

Susetyo dkk. (1969) bahwa dalam suatu pertanaman campuran harus dapat hidup bersama (compatible) dalam arti kata ; a) Mempunyai respon yang sama terhadap pengelolaan yang sama ; b) Mempunyai derajat kesukaan (disukai ternak) yang sama terhadap pengelolaan yang sama. Juga dikemukakan bahwa pada daerah tropis umumnya rumput tumbuh lebih cepat dan lebih lebat dibanding dengan leguminosa sehingga penelitian dalam hal mencari dan mengembangkan jenis-jenis yang dapat ditanam bersama-sama sangat diperlukan.

lebih efisien yakni tumpangsari, terutama ditujukan untuk lebih mengintensifkan penggunaan lahan dan usaha ini dapat dilakukan, baik pada musim hujan maupun pada musim kemarau (Pandang dan Yasin, 1985).

Menurut McIlroy (1977) bila dibandingkan dengan pertanaman campuran murni maka keuntungan dari pertanaman campuran adalah 1) Pembentukan padang rumput yang lebih cepat dan penggunaan tanah yang lebih baik ; 2) Distribusi pertumbuhan musiman yang lebih baik. Musim merumput mungkin dapat diperpanjang dengan adanya species-species yang masak dini dan yang masak lambat ; 3) Meningkatkan produksi dengan palatabilitas yang lebih tinggi ; 4) Leguminosa dapat ditanam bersama-sama rumput untuk keuntungan rumput tersebut.

Susetyo dkk. (1969) bahwa dalam suatu pertanaman campuran harus dapat hidup bersama (compatible) dalam arti kata ; a) Mempunyai respon yang sama terhadap pengelolaan yang sama ; b) Mempunyai derajat kesukaan (disukai ternak) yang sama terhadap pengelolaan yang sama. Juga dikemukakan bahwa pada daerah tropis umumnya rumput tumbuh lebih cepat dan lebih lebat dibanding dengan leguminosa sehingga penelitian dalam hal mencari dan mengembangkan jenis-jenis yang dapat ditanam bersama-sama sangat diperlukan.

MATERI DAN METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada lahan kering di Desa Tanete, Kecamatan Tompobulu, Kabupaten Gowa, dari bulan Juni sampai dengan bulan Agustus 1993.

Analisis protein kasar dan serat kasar dilaksanakan di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Hasanuddin dari tanggal 22 Nopember sampai dengan 23 Desember 1993.

Data curah hujan selama penelitian diperoleh dari Balai Penyuluhan Pertanian Malakaji, Kecamatan Tompobulu, Kabupaten Gowa (Tabel Lampiran 1). Sedangkan analisa tanah tempat penelitian dianalisis di Laboratorium Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin Ujung Pandang (Tabel Lampiran 2).

Bahan dan Perlengkapan

Penelitian ini dilaksanakan di atas areal tanah seluas 1.242 m^2 ($27 \text{ m} \times 46 \text{ m}$) yang dibagi menjadi 36 plot, setiap plot berukuran $4 \times 6 \text{ m}$ dengan jarak antara tiap plot dalam satu kelompok adalah 1 m, dan jarak antara kelompok yang satu dengan kelompok yang lainnya adalah 2 m.

Hijauan makanan ternak yang digunakan adalah rumput raja (Pennisetum purpupoides) yang telah tumbuh pada areal tanah penelitian dengan jarak tanam $100 \times 100 \text{ cm}$.

Sedang jagung (Zea mays L) yang digunakan adalah jenis jagung lokal yang ditanam dengan menggunakan biji dengan jarak tanam adalah 100 x 40 cm.

Jenis pupuk yang digunakan adalah pupuk kandang yang berasal dari kotoran sapi, pupuk diberikan pada setiap plot dengan dosis yang beragam (sama dengan yang dilakukan oleh peneliti terdahulu).

Perlakuan

Pada penelitian ini digunakan 4 macam tingkat pemberian pupuk kandang sebagai petak utama, dan 3 macam pola tanam sebagai anak petak.

Petak utama adalah pemberian pupuk kandang dengan tingkat yang berbeda sebagai berikut :

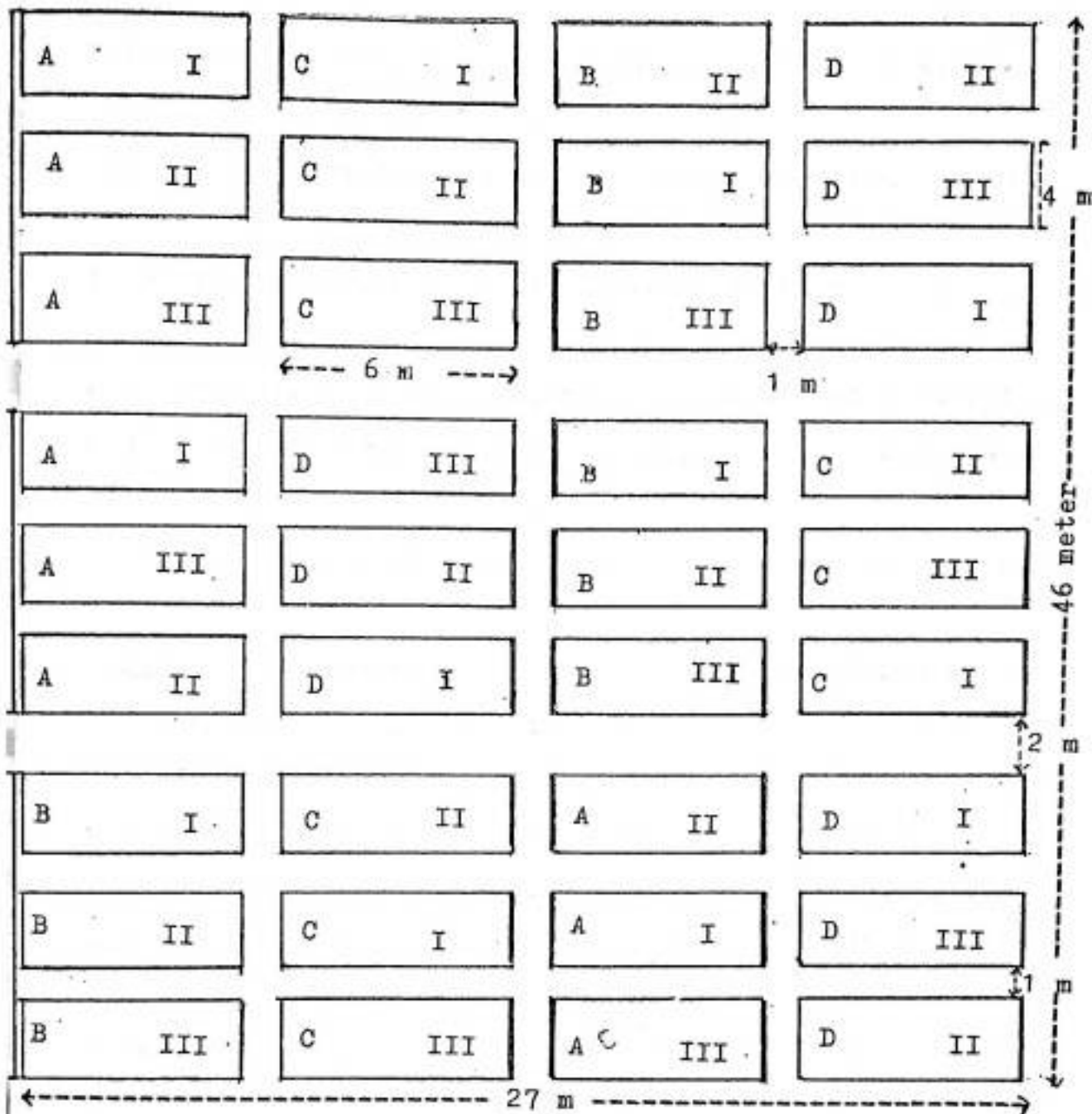
- | | | | | | | |
|----|---|---|----|--------|---|------------|
| 1. | A | = | 0 | ton/ha | = | Kontrol |
| 2. | B | = | 5 | ton/ha | = | 12 Kg/plot |
| 3. | C | = | 10 | ton/ha | = | 24 Kg/plot |
| 4. | D | = | 15 | ton/ha | = | 36 Kg/plot |

Sedang anak petak adalah pola tanam sebagai berikut :

1. I = 1 baris rumput raja pada tiap 4 baris jagung
2. II = 2 baris rumput raja pada tiap 4 baris jagung
3. III = 3 baris rumput raja pada tiap 4 baris jagung

Penentuan perlakuan pemupukan dan pola tanam dapat dilihat pada Gambar 1.

Gambar 1. Denah pengacakan perlakuan pemupukan pupuk kandang dan jarak tanam



Keterangan :

Tingkat Pemupukan :

A	=	0 Ton/Ha	=	Kontrol
B	=	5 Ton/Ha	=	12 Kg/plot
C	=	10 Ton/Ha	=	24 Kg/plot
D	=	15 Ton/Ha	=	36 Kg/plot

Pola Tanam :

I	=	1 baris rumput
II	=	2 baris rumput
III	=	3 baris rumput

Pelaksanaan

Penelitian ini dilaksanakan pada lahan yang ditumbuhi rumput raja. Sebelum pelaksanaan penelitian ini maka tanah yang menjadi tempat penelitian tersebut terlebih dahulu dibersihkan dari tanaman pengganggu (gulma) atau tanaman lain selain rumput raja. Setelah itu tanah di sekitar tanaman digemburkan untuk memperbaiki kembali struktur tanahnya. Untuk memperoleh keseragaman pertumbuhan dan kepadatan populasi tanaman, maka rumput tersebut dipotong dan diadakan penyeragaman tiap plot, dan selanjutnya ditanami jagung pada tiap plot sesuai dengan pola tanam.

Pemotongan pertama rumput raja pada saat tanaman berumur lebih kurang 40 hari sedangkan pemotongan kedua dilakukan pada saat umur jagung sudah mencapai lebih kurang 80 hari dengan tinggi pemotongan kira-kira 10 - 15 cm di atas permukaan tanah. Selanjutnya diadakan penimbangan untuk mengetahui produksi bobot segar dari setiap plot. Kemudian sampel diambil sebanyak 0,5 - 1 kg plot. Sampel yang diambil tersebut selanjutnya dianalisis di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Hasanuddin Ujung Pandang untuk mengetahui kadar protein dan serat kasar tanaman campuran antara rumput raja dan jerami jagung. Kadar protein kasar dan serat kasar dianalisis berdasarkan bahan kering dengan menggunakan analisa proximat.

Parameter yang Diukur

Parameter yang diukur adalah kandungan protein kasar dan serat kasar dari rumput raja dan jerami jagung yang dianalisis berdasarkan metode analisa proximat (Proximate Analysis).

Pengolahan Data

Data yang diperoleh diolah secara statistik berdasarkan Rancangan Petak Terpisah (Split Plot Design) menurut Sudjana (1988), di mana model statistiknya adalah sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + R_i + T_j + E_{ij} + B_k + TB_{jk} + E_{ijk}$$

di mana :

Y_{ijk} = Hasil pengamatan pada taraf ke- j dari petak utama dan taraf ke- k dari anak petak pada kelompok ke- i

μ = Rata-rata keseluruhan pengamatan

R_i = Pengaruh kelompok ke- i (1, 2, 3)

T_j = Pengaruh taraf ke- j dari petak utama (Faktor A)
di mana (j = 1, 2, 3 dan 4)

E_{ij} = Pengaruh error pada taraf ke- j dari petak utama dan kelompok ke- i

B_k = Pengaruh taraf ke- k dari anak petak (Faktor B)
di mana (k = 1, 2, dan 3)

TB_{jk} = Pengaruh interaksi taraf ke- j dari petak utama dan taraf ke- k dari anak petak

Parameter yang Diukur

Parameter yang diukur adalah kandungan protein kasar dan serat kasar dari rumput raja dan jerami jagung yang dianalisis berdasarkan metode analisa proximat (Proximate Analysis).

Pengolahan Data

Data yang diperoleh diolah secara statistik berdasarkan Rancangan Petak Terpisah (Split Plot Design) menurut Sudjana (1988), di mana model statistiknya adalah sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + R_i + T_j + E_{ij} + B_k + TB_{jk} + E_{ijk}$$

di mana :

- Y_{ijk} = Hasil pengamatan pada taraf ke- j dari petak utama dan taraf ke- k dari anak petak pada kelompok ke- i
- μ = Rata-rata keseluruhan pengamatan
- R_i = Pengaruh kelompok ke- i (1, 2, 3)
- T_j = Pengaruh taraf ke- j dari petak utama (Faktor A)
di mana (j = 1, 2, 3 dan 4)
- E_{ij} = Pengaruh error pada taraf ke- j dari petak utama dan kelompok ke- i
- B_k = Pengaruh taraf ke- k dari anak petak (Faktor B)
di mana (k = 1, 2, dan 3)
- TB_{jk} = Pengaruh interaksi taraf ke- j dari petak utama dan taraf ke- k dari anak petak

E_{ijk} = Error dari taraf ke- j pada petak utama dan taraf ke- k dari anak petak pada kelompok ke- i

Jika pengolahan data menunjukkan hasil yang signifikan maka diuji dengan menggunakan uji Beda Nyata Terkecil (Uji BNT) menurut Steel dan Torrie (1980).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keadaan Umum

Berdasarkan hasil pengamatan selama penelitian berlangsung terlihat bahwa pada minggu pertama dan kedua terlihat ada beberapa tanaman jagung yang mati bahkan ada juga yang tidak tumbuh sama sekali sehingga diadakan penyulaman sedangkan untuk rumput raja tidak terlihat ada yang mati bahkan sebaliknya sudah mulai tumbuh tunas baru, namun belum serentak pertumbuhannya.

Selama penelitian ini berlangsung curah hujan sangat rendah, bahkan seminggu setelah penanaman, hujan tidak turun beberapa hari sehingga meskipun tanah memperoleh unsur hara tambahan namun pertumbuhan tanaman tetap lambat. Hal ini disebabkan karena pada fase pertumbuhan, tanaman sangat membutuhkan air. Hal ini sejalan dengan apa yang dikemukakan oleh Whiteman (1974) bahwa iklim banyak berpengaruh terhadap produksi dan pertumbuhan melalui curah hujan, penyinaran sinar matahari dan temperatur. Curah hujan mempengaruhi sedikit banyaknya air tanah pada tiap-tiap fase pertumbuhan. Demikian pula yang dikemukakan oleh Rhicard (1952), bahwa curah hujan, temperatur dan kelembaban udara sangat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman.

Dari hasil pengamatan selama penelitian berlangsung terlihat rumput raja (Pennisetum purpupoides) yang mendapat perlakuan pemupukan terlihat lebih hijau dan pertumbuhannya lebih cepat dibandingkan dengan yang tidak

mendapat perlakuan pemupukan (kontrol). Hal ini sesuai dengan pendapat Foth (1988), bahwa pemberian pupuk kandang dapat mempercepat proses pertumbuhan suatu tanaman. Salah satu faktor yang menentukan berhasilnya penanaman rumput raja adalah dengan jalan memberikan pupuk pada media tumbuhnya, kurang atau tidak tersedia unsur hara di dalam tanah akan menyebabkan pertumbuhan tanaman tidak normal sehingga tanaman tersebut tidak dapat memberikan produktivitas yang tinggi (Anonim, 1988).

Di antara keempat perlakuan tingkat pemberian pupuk kandang pada tanaman rumput raja dan jagung yang sedang diteliti, perlakuan D (15 ton/ha) memperlihatkan pertumbuhan dan produksi yang lebih tinggi dibandingkan dengan tingkat pemupukan yang lainnya. Keadaan ini sejalan dengan pendapat Herman (1989), bahwa rumput raja merupakan tanaman yang sangat responsif terhadap pemupukan di mana pupuk kandang cukup banyak dibutuhkan oleh tanaman untuk menambah unsur hara dalam tanah dan memperbaiki struktur tanah.

Pada akhir penelitian terlihat bahwa rumput raja tumbuh dengan baik, lain halnya dengan jagung pertumbuhannya agak lambat bahkan banyak yang sudah mati sebelum akhir penelitian, mungkin disebabkan karena curah hujan yang rendah (Tabel Lampiran 1) sehingga persediaan air tidak terpenuhi. Hal ini sejalan dengan yang

dikemukakan oleh Djarre (1978), bahwa pertumbuhan tanaman pada musim hujan menjadi cepat dan sebaliknya menjadi lambat pada musim kemarau.

Pengaruh Tingkat Pemberian Pupuk Kandang dan Pola Tanam Terhadap Kandungan Protein Kasar Rumput Raja dan Jerami Jagung

Rata-rata kandungan protein kasar rumput raja dan jerami jagung menurut tingkat pemberian pupuk kandang dan pola tanam yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Kadar Protein Kasar (%) Rumput Raja dan Jerami Jagung Menurut Tingkat Pemberian Pupuk Kandang dan Pola Tanam yang Berbeda.

Pola Tanam	Tingkat Pemberian Pupuk Kandang (ton/ha)				Rataan
	A	B	C	D	
I	10,53	10,41	9,03	8,66	9,66 ^a
II	9,54	7,73	8,39	8,37	8,49 ^b
III	8,73	8,48	7,88	7,62	8,17 ^b
Rataan	9,60 ^a	8,87 ^a	8,42 ^a	8,22 ^a	

a, b : Huruf yang berbeda pada baris atau kolom yang sama menunjukkan perbedaan sangat nyata ($P < 0,01$).

Berdasarkan analisis sidik ragam (Tabel Lampiran 4) menunjukkan bahwa pola tanam berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kandungan protein kasar rumput raja dan jerami jagung. Sedangkan pemupukan dan interaksi

pemupukan dengan pola tanam tidak menunjukkan pengaruh nyata terhadap kandungan protein kasar dari rumput raja dan jerami jagung.

Hasil uji BNT (Tabel Lampiran 6) memperlihatkan bahwa kandungan protein kasar pola tanam I (1 baris rumput) sangat nyata ($P < 0,01$) lebih tinggi daripada pola tanam II (2 baris rumput) dan Pola tanam III (3 baris rumput), sedang antara pola tanam II dan III tidak berbeda nyata. Adanya perbedaan pengaruh pola tanam terhadap kandungan protein kasar dari rumput raja dan jerami jagung di samping jumlah baris dari rumput tersebut juga faktor-faktor lain yang dapat menyebabkan terjadinya kompetisi antara rumput dan jagung dalam hal pemakaian unsur hara dalam tanah. Sedang adanya pengaruh pola tanam terhadap kandungan protein kasar dari rumput raja dan jerami jagung yang diperoleh pada penelitian ini adalah kemungkinan besar disebabkan karena pengaruh curah hujan yang sangat rendah sehingga persediaan air bagi tanaman sangat terbatas terutama untuk pertumbuhan sehingga mungkin menyebabkan adanya persaingan (kompetisi) antara rumput raja dan jagung dalam memanfaatkan unsur hara dalam tanah. Hal ini sejalan dengan apa yang dikemukakan oleh Whiteman (1974) bahwa iklim banyak berpengaruh terhadap produksi dan pertumbuhan melalui curah hujan, penyinaran matahari, dan temperatur. Curah hujan mempengaruhi sedikit banyaknya air tanah pada tiap-tiap fase pertumbuhan. Demikian pula yang dikemukakan oleh

Rhicard (1952), bahwa curah hujan, temperatur dan kelembaban udara dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman.

Pada hasil juga terlihat bahwa rata-rata kandungan protein kasar pada tingkat pemberian pupuk kandang lebih tinggi pada perlakuan tanpa pemupukan (kontrol) dibandingkan dengan tingkat perlakuan pemupukan. Hal ini disebabkan karena pupuk kandang yang dibutuhkan sangat mempengaruhi kesuburan fisik dan kimia tanah, sehingga menyebabkan pertumbuhan tanaman yang mendapat pemupukan pupuk kandang pertumbuhannya lebih lebat dan subur, serta lebih banyak digunakan untuk pertumbuhan tanaman, pertumbuhan anakan dan tinggi tanaman yang menyebabkan nisba batang dan daun jauh lebih besar dibandingkan dengan perlakuan pada kontrol (tanpa pemupukan) yang hanya terarah pada pertumbuhan saja. Hal ini sejalan dengan apa yang dikemukakan oleh Susetyo dkk. (1969) bahwa pada umumnya protein kasar lebih banyak terdapat pada daun dibandingkan pada bagian batang, sebaliknya serat kasar lebih banyak didapatkan pada bagian batang daripada daun.

Kemungkinan lain yang menyebabkan sehingga rendahnya rata-rata kandungan protein kasar pada tingkat pemberian pupuk kandang dibandingkan dengan kontrol adalah pemupukan dengan pupuk kandang tidak dapat memberikan N (Nitrogen) yang cukup dalam bentuk yang tersedia bagi tanaman sehingga pada pemberian pupuk

kandang tidak dapat meningkatkan kadar protein kasar dari tanaman tersebut. Keadaan ini disebabkan oleh pupuk kandang tergolong pupuk yang lambat terurai dan tersedia bagi tanaman (Anonim, 1983).

Pada hasil penelitian juga terlihat bahwa pemberian pupuk kandang tidak berpengaruh terhadap kandungan protein kasar dari rumput raja dan jerami jagung. Tidak adanya pengaruh pemberian pupuk tersebut bukan berarti bahwa sampai pada tingkat pemberian pupuk kandang 15 ton/ha tidak dianjurkan, banyak faktor lain yang menyebabkan sehingga pemberian pupuk kandang tidak berpengaruh. Salah satu di antaranya adalah curah hujan, di mana selama penelitian berlangsung curah hujan sangat rendah, sehingga meskipun tanah memperoleh unsur hara tambahan namun pertumbuhan dari tanaman tetap lambat. Hal ini disebabkan karena pada fase pertumbuhan, tanaman sangat membutuhkan air. Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh Whiteman (1974) bahwa iklim banyak berpengaruh terhadap produksi dan pertumbuhan melalui curah hujan, penyinaran sinar matahari dan temperatur. Curah hujan mempengaruhi sedikit banyaknya air tanah pada tiap-tiap fase pertumbuhan. Demikian pula apa yang dikemukakan oleh Rhicard (1952), bahwa curah hujan, temperatur dan kelembaban udara sangat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman.

Pengaruh Tingkat Pemberian Pupuk Kandang dan Pola Tanam Terhadap Kandungan Serat Kasar Rumput Raja dan Jerami Jagung

Rata-rata kandungan serat kasar rumput raja dan jerami jagung menurut tingkat pemberian pupuk kandang dan pola tanam yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Kadar Serat Kasar (%) Rumput Raja dan Jerami Jagung Menurut Tingkat Pemberian Pupuk Kandang dan Pola Tanam yang Berbeda.

Pola Tanam	Tingkat Pemberian Pupuk Kandang (ton/ha)				Rataan
	A	B	C	D	
I	26,58	29,91	30,52	31,93	29,74 ^a
II	29,20	29,23	28,64	31,64	29,75 ^a
III	28,47	25,52	28,48	31,59	29,52 ^a
Rataan	28,08 ^a	29,22 ^a	29,21 ^a	32,14 ^b	

a, b : Huruf yang berbeda pada baris atau kolom yang sama menunjukkan perbedaan sangat nyata ($P < 0,01$).

Analisis sidik ragam (Tabel Lampiran 5) memperlihatkan bahwa pemberian pupuk kandang berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kandungan serat kasar dari rumput raja dan jerami jagung, sedang pola tanam dan interaksi pola tanam dengan pemupukan tidak berpengaruh nyata terhadap kandungan serat kasar dari rumput raja dan jerami jagung.

Hasil uji BNT (Tabel Lampiran 7) diperoleh bahwa kandungan serat kasar perlakuan A (0 ton/ha), B (5 ton/ha) dan C (10 ton/ha) sangat nyata ($P < 0,01$) lebih rendah daripada perlakuan D (15 ton/ha), sedangkan perlakuan A, B dan C tidak berbeda nyata.

Tingginya rata-rata kandungan serat kasar pada perlakuan pemupukan D (15 ton/ha) dibandingkan dengan perlakuan A, B dan C ini disebabkan bahwa semakin tinggi tingkat pemupukan maka tingkat kesuburan tanah juga meningkat, sehingga pertumbuhan, produksi dan tinggi tanaman ikut berpengaruh. Hal ini mengakibatkan dengan tingginya tingkat pemberian pupuk kandang tersebut mengakibatkan nisba batang dan daun lebih tinggi, terutama pada batang tanaman sehingga ikut berpengaruh terhadap kandungan serat kasar. Di samping itu peranan pupuk yang merangsang pertumbuhan tanaman, seperti pada perlakuan D (15 ton/ha) yang merupakan tingkat pemberian pupuk kandang yang tertinggi di antara perlakuan lainnya, sehingga dengan demikian pada perlakuan D praktis pertumbuhannya lebih cepat dan produksinya lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan A, B dan C. Seperti yang dikemukakan oleh Setyamidjaja (1986), bahwa kandungan N, P dan K pada pupuk mempunyai peranan dalam merangsang pertumbuhan vegetatif serta memacu dan mempercepat pertumbuhan jaringan tanaman terutama pertumbuhan tinggi tanaman, produksi, jumlah anakan, batang dan daun serta kualitas

dari tanaman tersebut. Selanjutnya Humphreys (1974), bahwa konsentrasi struktural karbohidrat seperti sellulosa, hemisellulosa dan lignin yang merupakan komponen penyusun serat kasar tidak akan mengalami fluktuasi sebagai akibat pemupukan. Penebalan dinding sel tanaman terjadi karena adanya hemisellulosa yang merupakan bahan penguat dinding sel tersebut menjadi kuat dan sukar dihidrolisa.

Tidak adanya perbedaan nyata antara pemupukan A, B dan C pada hasil penelitian ini adalah karena mungkin dosis dan keseimbangan pupuk yang diberikan. Sebagai mana diketahui bahwa pada umumnya pemupukan dapat mempercepat proses pertumbuhan, meningkatkan produksi dan kualitas hijauan. Namun demikian dosis dan keseimbangan pupuk yang diberikan harus diperhatikan untuk berhasilnya usaha pemupukan sebab tanaman mempunyai kesanggupan mengabsorpsi unsur hara secara maksimal apabila keseimbangan zat-zat hara yang diperlukan tanaman berada dalam keadaan optimal (Woodhouse dan Griffith, 1973). Sedangkan untuk pola tanam dan interaksi pola tanam dengan pemupukan tidak nyata pengaruhnya terhadap kandungan serat kasar dari rumput raja dan jerami jagung kemungkinan disebabkan karena tidak adanya persaingan (kompetisi) yang terjadi dalam hal memperoleh unsur hara di dalam tanah, radiasi sinar matahari dan lain-lain.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan pengaruh tingkat pemberian pupuk kandang dan jumlah baris rumput raja (Pennisetum purpupoides) yang ditanam bersama jagung (Zea mays L) terhadap protein dan serat kasar hijauan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Tingkat pemberian pupuk kandang tidak berpengaruh nyata terhadap protein kasar dan berpengaruh sangat nyata terhadap kadar serat kasar rumput raja dan jerami jagung.
2. Penggunaan pola tanam yang berbeda (1 baris rumput raja, 2 baris rumput raja dan 3 baris rumput raja) berpengaruh sangat nyata terhadap protein kasar dan tidak berpengaruh terhadap serat kasar rumput raja dan jerami jagung.
3. Interaksi pola tanam dengan pemupukan tidak berpengaruh nyata terhadap protein dan serat kasar rumput raja dan jerami jagung.

S a r a n

Berdasarkan hasil penelitian ini, disarankan untuk diadakan penelitian lebih lanjut dengan tingkat pemberian pupuk kandang yang lebih tinggi atau sesuai dengan dosis pemupukan dan penggunaan pola tanam yang baik untuk mengetahui sampai sejauh mana pengaruhnya terhadap protein dan serat kasar rumput raja dan jerami jagung, sehingga memberikan nilai yang optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Allan, J.C. 1985. Grasses and Cereals. John Willey and Sons Inc., USA.
- Andrews, D.I. and A.H. Kassam. 1985. Importance of Multiple Cropping in Increasing World Food Supplies. Paper Presented at Multiple Cropping Symposium. Proceeding of America Society of Agronomy. Annual Meeting, Knoxville, Tennessee, 24 - 29 May.
- ✓ Anonim, 1982. Organic Material and Soil Productivity in the Near East. Food and Agricultural Organization of the United Nations, Rome.
- _____, 1983. Hijauan Makanan Ternak Potong, Kerja dan Perah. Cetakan I. Penerbit Yayasan Kanisius, Yogyakarta.
- _____, 1988. King Grass sebagai hijauan pakan ternak, Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian Republik Indonesia, Vol. 10. 4 Juli, Bogor.
- Crampton, E.W. 1968. Applied Animal Nutrition. W.H. Freeman and Company, San Fransisco.
- ✓ Dasuki, L. dan Sumitro. 1989. Rumput Raja (King Grass). Balai Pembibitan Ternak dan Hijauan Makanan Ternak Baturaden. Direktorat Bina Produksi Peternakan, Purwokerto.
- Djarre, T. 1978. Beberapa petunjuk Praktek Tatalaksana Padang Rumput dan Tanaman. Cetakan II. Lembaga Penerbitan UNHAS, Ujung Pandang.
- ✓ Effendi, S. 1980. Bercocok Tanam Jagung. C.V. Yasaguna, Jakarta.
- _____. 1981. Proceeding Seminar Penelitian Peternakan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Pertanian, DEPTAN.
- Foth, D.H. 1988. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Ed. Ketujuh, Gadjaja Mada University Press, Yogyakarta.
- ✓ Frisch, J.E. 1974. Adaptation, Nutrition and Agronomy of Animal Crops. Short Course of Beef Cattle Management and Economy. Universitas Hasanuddin, Ujung Pandang.

- Hakim, N. 1986. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Penerbit Universitas Lampung, Lampung.
- ✓ Hendarto, E. 1988. Budidaya Hijauan Makanan Ternak untuk Pengembangan di Daerah Transmigrasi. Proceeding Seminar Pengembangan Peternakan Pedesaan. Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Sudirman, Purwokerto.
- ✓ Herman, S.A. 1989. Teknik budidaya King Grass. Direktorat Jenderal Peternakan. Departemen Pertanian. Bulletin. 16 September, Ciawi.
- Humphreys, L.R. 1974. Pasture Species Nutritive Value and Management. Course Manual in Tropical Pasture Science, A.A.U.C.S.
- Indranada, H.K. 1989. Pengelolaan Kesuburan Tanah. P.T. Bina Aksara, Jakarta.
- Junaedi, 1991. Peranan Pupuk Kandang dalam Meningkatkan Air Tersedia Bagi Pertumbuhan Jagung (*Zea mays* L). Dalam Permasalahan dan Pengolahan Air Tanah di Lahan Kering. Editor F. Ahmad. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Pusat Penelitian Universitas Andalas.
- Lingga, P. 1989. Menanam rumput raja. Sisipan Trubus. Majalah Trubus, No. 233 Tahun XX - April.
- ✓ McDonald, P., R.A. Edwards and J.P.D. Greenhalgh. 1975. Animal Nutrition. 2nd Ed. Longman. London and New York.
- ✓ McIlroy, R.J. 1977. Pengantar Budidaya Padang Rumput Tropika. Cetakan Kedua. Pradnya Paramitha, Jakarta.
- Minson, D.J. and R. Milford. 1967. The Voluntary Intake and Digestibility of Diets Containing Different Proportion of Legume and Mature Pangola Grass (*Digitaria decumbens*). Aust. J. Exp. Anim. Husb., 7 : 546.
- Pandang, M.S. dan Yasin. 1985. Pengelolaan Tumpang Sari Jagung dan Kacang-kacangan. Laporan Hasil Penelitian Agronomi/Pola Tanam. Balittan, Maros.
- Richard, P.W. 1952. The Tropical Rain Forest. An Ecological Study Published by Syndicat of Cambridge University Press, London.
- Rimsena, W.T. 1986. Pupuk dan Pemupukan. Terjemahan H.M. Saleh. Penerbit Bharata Karya Aksara, Jakarta.

- Reksohadiprodjo, S. 1985. Produksi Tanaman Hijauan Makanan Ternak Tropik. Cetakan Pertama. Penerbit BPPE, Yogyakarta.
- Setyamidjaja, D.J. 1986. Pupuk dan Pemupukan. Cetakan I. Penerbit C.V. Simplex, Jakarta
- ✓Siregar, M.E. 1973. Rumput BeBe (*Brachiaria brizantha* Staff). Lembaran LPP. No.1. 32 - 34 (Tahun III).
- _____ . 1986. Produksi dan Nilai Nutrisi Tiga Jenis Rumput Pennisetum dengan Sistem Potong Angkut. Proceeding Pertemuan Ilmiah Ruminansia II. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian, Bogor.
- _____ . 1989. Rumput gajah Vs Rumput raja. Sisipan Trubus, Majalah Trubus No. 233 - Tahun XX - April.
- Stell, R.G.D and J.H. Torrie. 1980. Principles and Procedures of Statistics. Mc Grow-Hill Book Company Inc. New York.
- Soeparjo, E. 1985. Penanganan Lahan Kritis dari Masa ke Masa. Angkasa, Bandung.
- Sosroamidjojo, M.S. dan Soeradji. 1981. Peternakan Umum. Penerbit CV. Yasaguna, Jakarta.
- Subandi, M. Syam dan A. Widjono. 1988. Jagung. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Bogor.
- Sudjana, 1988. Desain dan Analisis Eksperimen. Tarsito, Bandung.
- ✓Suprpto, H.S. 1992. Bertanam Jagung. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Suriyatna, S. 1987. Pupuk dan Pemupukan. Cetakan Pertama, Penerbit P.T. Mediyatama Saana Perkasa, Jakarta.
- Susetyo, S., I. Kismono dan B. Soewardi. 1969. Hijauan Makanan Ternak. Direktora Jenderal Peternakan Rakyat, Departemen Pertanian, Jakarta.
- _____ . 1980. Padang Penggembalaan. Direktorat Bina Sarana Usaha Peternakan. Direktorat Jenderal Peternakan, Departemen Pertanian, Jakarta.

- Sutejo, M.M. dan A.G. Kartasapoetra. 1990. Pupuk dan Cara Pemupukan. Cetakan Pertama. P.T. Bina Aksara, Jakarta.
- Sutoro, Y. Soelaeman dan Iskandar. 1988. Budidaya Tanaman Jagung. Dalam Jagung. Penyunting ; Subandi, M. Syam dan A. Widjono. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Bogor.
- Tangendjaja, B. dan Gunawan. 1986. Jagung dan Limbahnya untuk Makanan Ternak. Dalam Jagung. Penyunting ; Subandi, M. Syam dan A. Widjono. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Bogor.
- Tribe, D.E. and G.J.R. Coles. 1966. Prime Lamb Production, F.W. Cheshire, Melbourne.
- Webster, C.C. and P.N. Wilson. 1973. Agriculture on The Tropics. Longman Group Ltd, London.
- Wilkinson, J.M. and J.C. Tayler. 1973. Beef Production from Grass Land. Ins. Published. The Grass Land Research Institute, Hurley, Mal Dean Head, London.
- Whiteman, P.C. 1974. The Environment and Pasture Growth. A Course Manual in Tropical Pasture Science. A.V.C.C. Printed and Bound by Watson Ferguson & Co. Ltd, Brisbane.
- Woodhose, J.R. and W.K. Griffith. 1973. Soil Fertility and Fertilization of Forage. 3rd Ed. The Iowa State University Press, Ames, Iowa.

L A M P I R A N

Tabel Lampiran 1. Keadaan curah hujan selama penelitian berlangsung (mm)

Tanggal Hari Hujan	Juni (1993)	Juli (1993)	Agustus (1993)
1	-	-	-
2	9	1	-
3	7	-	-
4	15	-	-
5	10	-	-
6	8	-	-
7	6	-	-
8	14	-	-
9	9	-	-
10	4	-	-
11	-	-	-
12	-	2	-
13	-	1	-
14	3	-	-
15	16	-	-
16	-	-	-
17	7	-	-
18	2	-	-
19	-	-	-
20	4	-	-
21	-	-	-
22	-	-	-
23	-	-	-
24	-	-	-
25	-	-	-
26	-	-	-
27	-	-	-
28	13	-	-
29	4	-	-
30	-	-	-
31	-	-	-
Jumlah	131	4	-
Hari Hujan	16	3	-

Sumber : Kantor Balai Penyuluhan Pertanian Malakaji
Kecamatan Tompobulu Kabupaten Dati II Gowa

Tabel Lampiran 2. Hasil analisa Tanah Penelitian *)

Kelas Tanah : Lempeng Berliat

Sifat Fisik dan Kimia	Kandungan
-----------------------	-----------

Tekstur :

Pasir (%)	14,79
Debu (%)	35,55
Liat (%)	49,66

pH Tanah :

Air	5,24
KCl	4,64

Bahan Organik :

C (%)	3,431
N (%)	0,114
C/N	30

Kation-kation Tukar :

(me/100 gram)

K^+	0,32
-------	------

Keterangan : *) Di Analisis di Laboratorium Ilmu Tanah
Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin
Ujung Pandang, 1993.



Tabel Lampiran 3. Komposisi unsur hara pupuk kandang (kotoran sapi) yang digunakan pada penelitian.

Unsur Hara	Nilai
N Total (%)	0,59
P ₂ O ₅ (%)	0,19
K (Kalium) (%)	1,324

Sumber : Hasil Analisa Pupuk Kandang, Laboratorium Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin Ujung Pandang, 1993.

Tabel Lampiran 4. Daftar dan Perhitungan Sidik Ragam Pengaruh Tingkat Pemberian Pupuk Kandang dan Pola Tanam yang Berbeda Terhadap Kandungan Protein Kasar Rumput Raja dan Jerami Jagung.

SK	DB	JK	KT	F.HIT	F.Tabel	
					5 %	1 %
Petak Utama	11	21,017875	1,911			
Kelompok	2	2,79545	1,398	1,045 ^{ns}	5,14	10,92
P u p u k	3	10,197745	3,399	2,542 ^{ns}	4,76	9,78
Sisa (a)	6	8,02468	1,337			
Pola Tanam	2	14,61932	7,309	8,183 ^{**}	3,63	6,23
Interaksi	6	5,48541	0,914	1,023 ^{ns}	2,74	4,20
Sisa (b)	16	14,28947	0,893			
Total	35	76,42995	17,161			

Keterangan :

- SK = Sumber Keragaman
 DB = Derajat Bebas
 JK = Jumlah Kuadrat
 KT = Kuadrat Tengah
 FH = F. Hitung
 ns = Tidak Berpengaruh Nyata ($P \geq 0,05$)
 ** = Berpengaruh Sangat Nyata ($P < 0,01$)

Perhitungan

$$\text{Faktor Koreksi (FK)} = \frac{(315,99)^2}{36} = 2773,602225$$

Jumlah Kuadrat (JK)

$$\begin{aligned} - \text{Total} &= 9,97^2 + 11,42^2 + \dots + 7,77^2 - \text{FK} \\ &= 2829,0143 - 2773,602225 \\ &= 2,79545 \end{aligned}$$

- Kelompok = $\frac{101,20^2 + 109,39^2 + 105,40^2}{12} - FK$
 = 2776,397675 - 2773,602225
 = 2,79545
- Petak Utama = $\frac{28,25^2 + 31,49^2 + \dots + 26,27^2}{3} - FK$
 = 2794,6201 - 2773,602225
 = 21,017875
- P u p u k
 (A) = $\frac{86,44^2 + 79,81^2 + 75,78^2 + 73,96^2}{9} - FK$
 = 2783,7997 - 2773,602225
 = 10,197745
- Sisa (a) = JK PU - JK Kl_p - JK Pupuk
 = 21,017875 - 2,79545 - 10,197745
 = 8,02468
- Pola Tanam
 (B) = $\frac{115,91^2 + 101,98^2 + 98,10^2}{12} - FK$
 = 2788,22154166 - 2773,602225
 = 14,61932
- Interaksi
 (AB) = $\frac{31,60^2 + 26,64^2 + \dots + 22,87^2}{3} - FK - JK A - JK B$
 = 2803,9047 - 2773,602225 - 10,197745 - 14,61932
 = 5,48541
- Sisa (b) = JK Tot - JK PU - JK B - JK AB
 = 55,412075 - 21,017875 - 14,61932
 - 5,48541
 = 14,28947

Tabel Lampiran 5. Daftar dan Perhitungan Sidik Ragam Pengaruh Tingkat Pemberian Pupuk Kandang dan Pola Tanam yang Berbeda Terhadap Serat Kasar Rumput Raja dan Jerami Jagung.

SK	DB	JK	KT	F.Hit	F. Tabel	
					5 %	1 %
Petak Utama	11	94,4526	8,587			
Kelompok	2	8,667783	4,334	3,392 ^{ns}	5,14	10,92
P u p u k	3	78,7382	26,246	22,356 ^{**}	4,76	9,78
Sisa (a)	6	7,046617	1,174			
Pola Tanam	2	0,515383	0,258	0,045 ^{ns}	3,63	6,23
Interaksi	6	22,246017	2,708	0,644 ^{ns}	2,74	4,20
Sisa (b)	16	92,1974	5,762			
Total	35	303,864000	49,069			

Keterangan : SK = Sumber Keragaman
 DB = Derajat Bebas
 JK = Jumlah Kuadrat
 KT = Kuadrat Tengah
 FH = F. Hitung
 ns = Tidak Berpengaruh Nyata ($P \geq 0,05$)
 ** = Berpengaruh Sangat Nyata ($P < 0,01$)

Perhitungan

$$\text{Faktor Koreksi (FK)} = \frac{(1067,86)^2}{36} = 31675,694$$

Jumlah Kuadrat (JK)

$$\begin{aligned} \text{- T o t a l} &= 25,94^2 + 29,82^2 + \dots + 33,66^2 - \text{FK} \\ &= 31885,1054 - 31675,694 \\ &= 209,4114 \end{aligned}$$

- Kelompok = $\frac{356,31^2 + 348,57^2 + 362,98^2}{12} - FK$
= 31684,36178 - 31675,694
= 8,667783
- Petak Utama = $\frac{85,64^2 + 83,59^2 + \dots + 97,53^2}{3} - FK$
= 31770,1466 - 31675,694
= 94,4526
- P u p u k
(A) = $\frac{252,99^2 + 263,00^2 + 262,96^2 + 288,91^2}{9} - FK$
= 31754,4322 - 31675,694
= 78,7382
- Sisa (a) = JK PU - JK Klp - JK A
= 94,4526 - 8,667783 - 78,7382
= 7,046617
- Pola Tanam
(B) = $\frac{356,73^2 + 357,19^2 + 353,94^2}{12} - FK$
= 31676,20938 - 31675,694
= 0,515383
- Interaksi
(AB) = $\frac{79,76^2 + 89,75^2 + \dots + 97,52^2}{3} - FK - JK A - JK B$
= 31777,1936 - 31675,694 - 78,7382 - 0,515383
= 22,246017
- Sisa (b) = JK Tot - JK PU - JK B - JK AB
= 209,4114 - 94,4526 - 0,515383 - 22,246017
= 92,1974

Tabel Lampiran 6. Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada Tingkat Pemberian Pupuk Kandang dan Pola Tanam yang Berbeda Terhadap Kadar Protein Kasar Rumput Raja dan Jerami jagung

Uji BNT

$$5 \% = t (0,05 ; 16) \times \sqrt{\frac{2 (0,893)}{12}}$$

$$= 2,12 \times 0,3879$$

$$= 0,82$$

$$1 \% = t (0,01 ; 16) \times \sqrt{\frac{2 (0,893)}{12}}$$

$$= 2,92 \times 0,3879$$

$$= 1,13$$

Pola Tanam	Rata-rata	a	b
I	9,66	-	-
II	8,49	1,17**	-
III	8,17	1,49**	0,32 ^{ns}

Keterangan :

ns = Tidak Berpengaruh Nyata ($P \geq 0,05$)

** = Berbeda Sangat Nyata ($P < 0,01$)

Tabel Lampiran 7. Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada Tingkat Pemberian Pupuk Kandang dan Pola Tanam yang Berbeda Terhadap Kadar Serat Kasar Rumput Raja dan Jerami Jagung

Uji BNT

$$5 \% = t (0,05 ; 6) \times \frac{\sqrt{2 (1,174)}}{9}$$

$$= 2,45 \times 0,511$$

$$= 1,25$$

$$1 \% = t (0,01 ; 6) \times \frac{\sqrt{2 (1,174)}}{9}$$

$$= 2,92 \times 0,511$$

$$= 1,89$$

Perlakuan	Rata-rata	A	B	C
A	28,08	-	-	-
B	29,22	1,14 ^{ns}	-	-
C	29,21	1,13 ^{ns}	0,01 ^{ns}	-
D	32,14	4,06 ^{**}	2,93 ^{**}	2,92 ^{**}

Keterangan :

ns = Tidak Berpengaruh Nyata (P \geq 0,01)

** = Berbeda Sangat Nyata (P \leq 0,01)

Tabel Lampiran 8. Persentase Protein dan Serat Kasar Rumput Raja dan Jerami Jagung pada Tingkat Pemberian Pupuk Kandang dan Pola Tanam yang Berbeda

Perlakuan			(%) Protein	(%) Serat Kasar
A.	1	I	9,97	25,94
	2	I	11,42	29,82
	3	I	10,22	24,00
	1	II	9,17	29,94
	2	II	10,38	26,00
	3	II	9,09	31,68
	1	III	9,11	29,76
	2	III	9,70	27,77
	3	III	7,39	27,88
B.	1	I	7,95	29,94
	2	I	11,31	27,86
	3	I	11,97	31,93
	1	II	7,75	29,82
	2	II	8,29	28,00
	3	II	7,16	29,88
	1	III	8,24	27,72
	2	III	8,53	27,83
	3	III	8,61	30,00
C.	1	I	9,09	29,76
	2	I	8,52	31,80
	3	I	9,50	30,06
	1	II	9,15	27,94
	2	II	8,64	28,00
	3	II	7,23	30,00
	1	III	8,26	29,83
	2	III	7,43	25,74
	3	III	7,96	29,88
D.	1	I	8,94	28,00
	2	I	7,48	33,73
	3	I	9,55	33,93
	1	II	7,22	33,79
	2	II	8,95	32,00
	3	II	8,95	29,94
	1	III	6,35	33,86
	2	III	8,75	30,00
	3	III	7,77	33,66

Keterangan : A, B, C, D = Tingkat Pemberian Pupuk Kandang
 I, II, III = Pola Tanam
 1, 2, 3 = Kelompok

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 30 Juni 1969 di Cakke, Kecamatan Anggeraja, Kabupaten Enrekang. Adalah anak ke lima di antara lima bersaudara dari ayah Saida Kallo dan ibu Midda.

Jenjang pendidikan yang ditempuh :

1. Tamat Sekolah Dasar Negeri 57 Cakke, Kecamatan Anggeraja, Kabupaten Enrekang pada tahun 1982.
2. Tamat Sekolah Menengah Pertama PGRI Pomalaa, Kecamatan Wundulako, Kabupaten Kolaka (Sulawesi Tenggara) pada tahun 1985.
3. Tamat Sekolah Menengah Atas Negeri 229 Cakke, Kecamatan Anggeraja, Kabupaten Enrekang pada tahun 1988.

Terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Peternakan universitas Hasanuddin Ujung Pandang, pada jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak pada tahun 1988.

Ujung Pandang, Februari 1994

B a h a r u d d i n

**DAYA CERNA IN VITRO SILASE CAMPURAN RUMPUT
GAJAH (Pennisetum purpureum) DAN
GAMAL (Gliricidia maculata)**



SKRIPSI

**OLEH
ABD. SYAHID A**

UNIVERSITAS HASANUDDIN	
No. 1	29-05-95
No. 2	-
No. 3	1 (satu)
No. 4	Hasid
No. 5	950506243
No. 6	



**FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
UJUNG PANDANG**

1995



RINGKASAN

AED. SYAHID A. Daya Cerna In vitro Silase Campuran rumput gajah (Pennisetum purpureum) dan Gamal (Gliricidia maculata). (Dibawah bimbingan Muhammad Arifin Amril sebagai ketua, H. Muhammad Thahir Djarre dan Mahi Baddu Ranggeng masing-masing sebagai anggota).

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Aneka Ternak mulai Agustus sampai Nopember 1993 dan di Laboratorium Makanan Ternak Herbivora mulai Desember 1993 sampai Februari 1994, Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Hasanuddin Ujung Pandang.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi daya cerna secara *in vitro* silase rumput gajah ataupun rumput gajah dengan gamal.

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah rumput gajah dan gamal dengan silase 100 % rumput gajah, silase 80 % rumput gajah dengan 20 % gamal dan silase 60 % rumput gajah dengan 40 % gamal, dengan menggunakan silo dari plastik kapasitas ± 30 liter, timbangan, lem, plester, cairan rumen, saliva buatan dan plastik.

parameter yang diukur adalah daya cerna bahan kering (KCBK) dan daya cerna bahan organik (KCBO) silase rumput gajah ataupun rumput gajah dengan gamal melalui metode in vitro. Data yang diperoleh dianalisa berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 3 perlakuan dan 4 ulangan. Perbedaan yang nyata diuji lebih lanjut dengan Uji

Beda Nyata Terkecil (ENT).

Rata-rata prosentase daya cerna in vitro bahan kering silase rumput gajah ataupun campuran rumput gajah dengan gamal ; (100 % : 0 %) = 66,53 %, (80 % : 20 %) = 73,28 % dan (60 % : 20 %) = 69,82 %. Sedangkan rata-rata prosentase daya cerna in vitro bahan organik silase rumput gajah ataupun campuran gajah dengan gamal ; (100 % : 0 %) = 70,80 %, (80 % : 20 %) = 76,35 % dan (60 % : 40 %) = 75,15 %.

Perdasarkan analisa sidik ragam diperoleh kesimpulan yaitu pencernaan in vitro bahan kering berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap silase campuran rumput gajah dan gamal dengan perbandingan 80 % rumput gajah dan 20 % gamal atau 60 % rumput gajah dan 40 % gamal dan keduanya berbeda serta lebih tinggi dibandingkan silase rumput gajah saja, dan pencernaan in vitro bahan organik tidak berbeda nyata terhadap silase rumput gajah dengan gamal tetapi memiliki hasil analisa yang lebih tinggi dibandingkan silase rumput gajah saja.

DAYA CERNA IN VITRO SILASE CAMPURAN RUMPUT
GAJAH (Pennisetum purpureum) DAN
GAMAL (Gliricidia maculata)

Oleh

ABD. SYAHID A.

Skripsi sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar sarjana

Pada

Fakultas Peternakan dan Perikanan
Universitas Hasanuddin


Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak
Fakultas Peternakan dan Perikanan
Universitas Hasanuddin


Ujung Pandang


1995

Judul Skripsi : DAYA CERNA IN VITRO SILASE CAMPURAN
RUMPUT GAJAH (Pennisetum purpureum)
DAN GAMAL (Gliricidia maculata)
N a m a : ABD. SYAHID A.
Nomor Pokok : 88 06 164

Telah diperiksa dan
disetujui oleh



(DR. Ir. Muh. Arifin Amril, M. Sc.)
Pembimbing Utama


(Ir. H. Muh. Thahir Djarre, M.S.)
Pembimbing Anggota


(Ir. Mahi Baddu Rangngang, M.Sc.)
Pembimbing Anggota


(DR. Ir. Abd. Rahman Laidid, M.Sc.)
Dekan




(DR. Ir. Muh. Arifin Amril, M.Sc.)
Ketua Jurusan Nutrisi dan
Makanan Ternak

Tanggal Lulus : 16 Februari 1995

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan karunia-Nya berupa kekuatan, kesabaran, ketekunan dan kesuksusan dalam menyelesaikan pendidikan ini. Semua itu tak dapat kami mengukur dan menghitungnya berkat kekuasaan dan kehendak-Nya. Demikian pula kami menyampaikan Salawat kepada junjungan Nabi Muhammad SAW yang telah menuntun umatnya dengan ajaran yang paling benar sehingga tiada hal yang diharapkan kecuali mengharapkan keridhaan-Nya.

Skripsi ini selesai melalui dukungan, bantuan baik materil maupun moril dan bimbingan yang cermat sehingga kesalahannya dapat diatasi. Untuk itu, ucapan terima kasih kami tujukan kepada :

1. Rektor Universitas Hasanuddin, Dekan Fakultas Peternakan dan Perikanan, Ketua Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak dan para pegawai dan dosen di lingkungan Universitas Hasanuddin.
2. Bapak DR. Ir. Muh. Arifin Amril, M. Sc., Ir. Haji. Muh. Thahir Djarre, M. S. dan Ir. Mahi Baddu Ranggang, M. Sc. sebagai pembimbing skripsi ini.
3. Ibu Ir. Ny. Aisyah B. Thamrin, M. S. sebagai Penasehat Akademik selama belajar di Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Hasanuddin
4. Rekan-rekan kami Najmah, Baso, Munira, Achsar, Saidir, Sabri Imran dan seluruh rekan yang

tidak kami sebutkan satu persatu.

5. Ayahanda almarhum Andi Muhammad Ali, Ibunda St. Syamsiah dan adik-adikku Asanawiyah, Hariyani, Riskan serta Jusmin. Ucapan terima kasih juga kami tujukan kepada kanda Muh. Asri sekeluarga dan pamanda Usman sekeluarga.

Kami menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan sehingga masih membutuhkan perbaikan yang sifatnya mengembangkan pengetahuan dan teknologi melalui penelitian selanjutnya. Lebih dan kurangnya mohon dimaafkan dengan harapan semoga skripsi ini bermanfaat.

Ujung Pandang, 2 Pebruari 1995

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	1
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Hipotesa	2
Tujuan dan Kegunaan	2
TIJAUAN PUSTAKA	3
Peranan Hijauan Makanan Ternak	3
Silase dan Proses Pembuatannya	4
Hijauan untuk Pembuatan Silase	5
Penilaian Kualitas Silase	7
Kecernaan Pakan Ternak	8
Kecernaan Secara <u>In Vitro</u>	9
Daya Cerna <u>In Vitro</u> dan <u>In Vivo</u>	10
MATERI DAN METODE	11
Tempat dan Waktu Penelitian	11
Materi Penelitian	11
Metode Penelitian	11
Pelaksanaan Tehnik <u>In Vitro</u>	12

	Halaman
HASIL DAN PEMBAHASAN	14
Penilaian Kualitas Silase	14
Kecernaan Bahan Kering	14
Kecernaan Bahan Organik	17
KESIMPULAN DAN SARAN	21
Kesimpulan	21
Saran	21
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

No.	Teks	Halaman
1.	Komposisi larutan buatan Mc Dougal	13
2.	Rata-rata prosentase pencernaan <u>in vitro</u> bahan kering silase rumput gajah dan campuran rumput gajah (<u>Pennisetum purpureum</u>) dengan gamal (<u>Gliricidia maculata</u>)	15
3.	Rata-rata prosentase pencernaan <u>in vitro</u> bahan organik silase rumput gajah dan campuran rumput gajah (<u>Pennisetum purpureum</u>) dengan gamal (<u>Gliricidia maculata</u>)	

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Teks	Halaman
1.	Analisa sidik ragam dengan rancangan acak lengkap (RAL) pencernaan <u>in vitro</u> bahan kering silase rumput gajah dan campuran rumput gajah (<u>Pennisetum purpureum</u>) dengan gamal (<u>Gliricidia maculata</u>)	24
2.	UJI ENT (Beda Nyata Terkecil) pencernaan <u>in vitro</u> bahan kering silase rumput gajah dan campuran rumput gajah (<u>Pennisetum purpureum</u>) dengan gamal (<u>Gliricidia maculata</u>)	25
3.	Analisa sidik ragam dengan rancangan acak lengkap (RAL) pencernaan <u>in vitro</u> bahan organik silase rumput gajah dan campuran rumput gajah (<u>Pennisetum purpureum</u>) dengan gamal (<u>Gliricidia maculata</u>)	26
4.	Prosentase pencernaan <u>in vitro</u> bahan kering (KCBK) dan bahan organik (KCBO) hijauan segar rumput gajah (<u>Pennisetum purpureum</u>) ataupun campuran rumput gajah dengan gamal (<u>Gliricidia maculata</u>)...	27
5.	Hasil pengamatan fisik kualitas silase rumput gajah ataupun campuran rumput gajah (<u>Pennisetum purpureum</u>) dengan gamal (<u>Gliricidia maculata</u>) ...	28
6.	Pengukuran pH silase rumput gajah ataupun campuran rumput gajah (<u>Pennisetum purpureum</u>) dengan gamal (<u>Gliricidia maculata</u>)	29
7.	Model Pengacakan Penelitian	30

PENDAHULUAN



Latar Belakang

Pakan merupakan salah satu faktor yang menentukan keberhasilan usaha peternakan karena lebih dari separuh biaya produksi digunakan untuk memenuhi kebutuhan pakan. Penyediaan bahan pakan seringkali terasa sulit di beberapa daerah karena kurangnya padang penggembalaan dan tidak tersedianya lahan untuk penanaman pasture serta adanya beberapa bahan makanan yang pemakaiannya bersaing dengan manusia.

Produksi hijauan pakan yang merupakan makanan utama ternak ruminansia sangat ditentukan oleh musim. Pada musim hujan hijauan cukup tersedia, bahkan kadang-kadang melebihi kebutuhan ternak sehingga tidak sulit bagi peternak untuk memilih hijauan yang dapat diberikan pada ternaknya. Sebaliknya pada musim kemarau produksi hijauan berkurang sehingga peternak sulit mencari hijauan untuk memenuhi kebutuhan ternaknya. Dengan kata lain setiap tahun terjadi kesenjangan produksi hijauan pakan antara musim hujan dengan produksi hijauan melimpah, sedangkan musim kemarau sangat kurang.

Kesenjangan produksi hijauan antara musim hujan dengan musim kemarau dapat diatasi dengan jalan pengawetan hijauan dalam bentuk silase dari produksi hijauan yang berlebih pada musim hujan yang dapat digunakan untuk menutupi kekurangan hijauan dimusim kemarau.

Dengan pembuatan silase dari rumput gajah yang kandungan proteinnya rendah dan kandungan serat kasar yang tinggi dicampur dengan gamal yang kandungan proteinnya tinggi dan kandungan serat kasar rendah sebagai pakan ternak ruminansia diharapkan dapat memenuhi kebutuhan gizi untuk ternak ruminansia.

Hipotesa

Diduga bahwa pencernaan in vitro rumput gajah dapat ditingkatkan dengan membuat silase campuran rumput gajah dan gamal.

Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi daya cerna secara in vitro silase rumput gajah ataupun campuran rumput gajah dan gamal.

Kegunaan penelitian ini agar dapat dimanfaatkan oleh peternak dalam mengatasi kekurangan hijauan dimusia kemarau.

TINJAUAN PUSTAKA

Peranan Hijauan Makanan Ternak

Yang dimaksud dengan hijauan makanan ternak adalah bahan makanan dalam bentuk daun-daunan, kadang-kadang masih bercampur dengan ranting serta lembaganya yang umumnya berasal dari tanaman setinggi rumput yang dalam bentuk segar umumnya mengandung air rata-rata 70 - 80 %, sedangkan dalam bentuk kering 20 - 30 % (Lubis, 1992).

Hijauan makanan ternak merupakan syarat mutlak yang harus dipenuhi oleh peternak dalam melaksanakan usaha peternakan, khususnya ternak ruminansia karena hijauan makanan ternak dapat memberikan peranan lebih dari 60 % dari seluruh bahan makanan yang dikonsumsi dalam bentuk hijauan segar maupun bahan kering (Anonimous, 1989).

Rumput mengambil peranan penting dalam makanan ternak dan dapat diberikan dalam jumlah yang besar, lagi pula mudah didapat dimana-mana. Untuk dapat dijadikan bahan makanan yang sempurna, rumput harus memenuhi 3 syarat yang penting yaitu, mempunyai nilai gizi tinggi, mudah dicerna dan diberikan dalam jumlah yang cukup (Sumoprastowo, 1989).

Jumlah hijauan yang diberikan pada sapi di Indonesia adalah 30 - 40 kg. Hal ini sangat tergantung dari berat badan sapi yang bersangkutan. Pada prinsipnya pemberian hijauan ini ialah 10 % dari berat badan. Bahan makanan hijauan berfungsi sebagai pengenyang, sumber mineral, karbo -

hidrat, vitamin-vitamin dan protein. Hijauan segar dari rumput jenis unggul, seperti rumput gajah, nilai gizinya cukup terjamin, dan volumenya lebih banyak dibandingkan dengan rumput liar. Sebab, rumput gajah dapat tumbuh dengan cepat, dalam waktu 30 - 40 hari sudah dapat dipanen, sehingga pemberiannya dapat dilakukan secara rutin (Anonymous, 1991).

Silase dan Proses Pembuatannya

Silase adalah hijauan makanan ternak yang disimpan dalam keadaan segar (kadar air 60 - 70 %), dalam suatu tempat yang disebut silo. Karena hijauan yang baru dipotong kadar airnya sekitar 75 - 85 %, maka untuk memperoleh silase yang baik, hijauan tersebut dilayukan terlebih dahulu (Anonymous, 1989).

Sosroamidjojo dan Soeradji (1981) menyatakan, bahwa silase adalah hijauan makanan ternak yang diawetkan dengan cara tertentu (proses ensilase), dimana hijauan tersebut masih dalam keadaan segar, dapat diberikan pada ternak tanpa mengganggu proses pencernaannya dan bernilai gizi cukup tinggi.

Silase adalah cara pendayagunaan pakan ternak yang dikenal cukup luas. Prinsipnya adalah hijauan segar ditumpuk dalam suatu tempat yang diawasi kualitasnya sehingga tercegah dari kompos. Selama pembuatan silase atau ensilase, maka oksigen diupayakan keluar dari tempat penyimpanan hi -

jauan tersebut. Selanjutnya dikatakan, bahwa asam laktat dan asam asetat mampu dihasilkan dengan pengurangan sedikit energi. Asam laktat ini merupakan hasil akhir dari ensilase dan mampu menghasilkan bau yang menyenangkan dan disukai oleh ternak. Pada kisaran pH 3 - 3,5 kegiatan silase ini dapat dikatakan berhenti. Sebenarnya pada pH dibawah 4, silase telah bebas atau terhindar dari adanya penjamuran (Murti dan Cipta, 1988).

Reksohadiprojo (1988) mengatakan, bahwa pada prakteknya pengisian silo harus segera dilaksanakan supaya kehilangan nilai gizi dapat seragam. Bila kadar air mencapai 80 % tidak baik karena berbagai senyawa penurun cita rasa ternak akan terbentuk pada kadar air yang tinggi, juga banyak karbohidrat terlarut dalam air tak digunakan bakteri.

Semua hijauan yang dimasukkan dalam silo, harus dapat dipadatkan, agar sebanyak mungkin udara didalam timbunan dapat disingkirkan. Untuk keperluan tersebut semua bahan harus dipotong kecil-kecil (Rismunandar, 1986). Hal ini sejalan dengan pendapat Reksohadiprojo (1986), bahwa sifat fisik tanaman mempengaruhi ensilase, bahan yang dipotong-potong akan menghasilkan silase yang lebih baik.

Hijauan Untuk Pembuatan Silase

Tanaman yang baik digunakan untuk membuat silase adalah tanaman dengan kandungan air 65 - 75 % (Metcafe dan Elkins, 1980). Sedangkan Delorit dkk (1984) mengatakan, bahwa

untuk mencapai pH yang serasi, bahan asal hendaknya mempunyai kandungan air 60 - 65 % karena pada keadaan ini ensilase dapat terjadi sehingga tidak terjadi pembakaran.

Lockhart dan Wiseman (1983) mengatakan, bahwa rumput merupakan hijauan yang ideal untuk pembuatan silase, asalkan dipotong pada umur yang tepat dan proses fermentasinya berlangsung dengan sempurna. Sejalan dengan itu, Ingham (1984) mengatakan, bahwa waktu yang tepat untuk pemotongan rumput adalah sebelum berbunga. Dengan kadar air sekitar 75 %.

Sosroamidjojo dan Soeradji (1981) menyatakan, bahwa syarat rumput untuk dibuat silase hendaknya diambil dari jenis yang daunnya lebar dan fisisnya agak kasar, ditanam di tanah yang subur dan dipotong menjelang berbunga. Untuk itulah maka rumput gajah yang memiliki ciri-ciri berdaun lebar dan panjang serta tulang daun lemas tepat untuk dijadikan silase. Walaupun pada tanaman yang telah tua, dimana batangnya agak banyak, pada pembuatan silase akan dapat dimakan dengan mudah dan bersifat palatabel (Martin dkk, 1980).

Lebih lanjut, Wilkinson (1983) melaporkan bahwa rumput gajah (Pennisetum purpureum) merupakan salah satu dari banyak rumput tropis yang digunakan sebagai silase walaupun mengandung karbohidrat terlarut dalam level yang rendah, terutama ketika dipanen sebelum umur 60 hari. Akan tetapi untuk jenis rumput-rumputan tropis, Pennisetum purpureum dan Digitaria decumbens cenderung memiliki karbohidrat terlarut dalam kadar yang tinggi dibanding yang lainnya.

Jamarun (1988) mengemukakan bahwa hijauan leguminosa seperti gamal (Gliricidia maculata), daun lamtoro (Leucaena leucocephala) atau juga sisa hasil pabrik pertanian dapat digunakan sebagai sumber protein bagi ternak ruminansia. Selanjutnya, dikatakan bahwa makanan hijauan yang bersumber dari padang rumput mempunyai produksi, kadar protein dan kadar fosfor yang rendah. Dengan memberikan hijauan rumput alam 100 %, dapat dipastikan bahwa ternak kekurangan gizi.

Penilaian Kualitas Silase

Rismunandar (1986) menyatakan, bahwa ciri-ciri khas silase yang baik adalah :

- Bau, mempunyai bau khas, silase berbau asam namun sedap tidak tengik.
- Rasa, tidak pahit atau tajam dan menyenangkan.
- Tidak ada tanda-tanda pembusukan; berlendir atau nampak ada cendawan.
- Kadar air dan warna merata. Silase yang baik warnanya hijau kekuning-kuningan atau agak kecoklat-coklatan.
- Digemari ternak.

Musgrave and Rennedy (1950) menyatakan, bahwa American Dairy Science Association Communitie pada tahun 1942 membagi silase menjadi 4 kelas sebagai berikut :

Baik sekali : Bersih, rasa dan bau asam, tidak mengandung asam butirat, tidak berjamur, tidak berlendir, tidak terjadi proteolitas,

PH 3,5 - 4,2, amonia N kurang 10 % dari total Nitrogen.

Baik : Rasa dan bau asam, terdapat sedikit asam butirat, PH 4,2 - 4,5, amonia N 10 % - 15 % dari Total N.

Sedang : Sedikit asam butirat, sedikit jamur, PH 4,5 - 4,8, amonia N 15 % - 20 % dari total N.

Buruk : Banyak asam butirat, banyak proteolisis, berlendir atau berjamur, PH diatas 4,8 dan amonia Nitrogen sekitar 20 % dari total Nitrogen.

Kecernaan Pakan Ternak

Selama musim kemarau daya cerna hijauan berkurang yang disebabkan oleh penurunan energi, mineral dan protein yang sulit diganti akibat kekurangan air. Berkurangnya daya cerna makanan ini tentu saja akan mengurangi makanan yang dimakan (Anonymous, 1989).

Pada umumnya kecernaan pakan pada kerbau lebih tinggi daripada sapi. Kecernaan silase jerami-molases antara kerbau dan sapi adalah prosentase kecernaan pakan masing-masing 36,2 % dan 32,9 %. Sedangkan energi tercernanya masing-masing 1,669 Kkal/kg dan 1,528 Kkal/kg (Castillo, 1981) dalam (Murti dan Ciptadi, 1988).

Anggorodi (1984) mengemukakan bahwa hijauan yang masih muda akan lebih cepat dicerna daripada yang tua. Perbedaan

dalam daya cerna tersebut terjadi dalam tumbuh-tumbuhan menjadi tua, disebabkan karena bertambahnya kadar lignin yang hampir tidak dapat dicerna meskipun oleh ruminansia.

Kecernaan Secara In Vitro

Pengukuran daya cerna adalah suatu usaha untuk menentukan jumlah zat makanan dari bahan makanan yang diserap dalam gastro intestinalis. Hal tersebut, proses-proses pencernaan dihidrolisis untuk membebaskan zat-zat makanan dalam suatu bentuk sehingga dapat diserap dan penyerapannya dari usus (Anggorodi, 1984).

Ada beberapa metode yang digunakan dalam melakukan pengukuran kecernaan yaitu metode koleksi total, metode indikator, metode in vitro dan metode kantong nilon (Maynard dan Loosli, 1969).

Arora (1989) mengemukakan bahwa metode tabung in vitro dipergunakan untuk mengukur kecepatan absorpsi asam lemak terbang, terutama asam asetat. Asetat diabsorpsi sangat cepat pada pH 5,5 sedangkan pada pH 7 asetat cenderung mengurai terdissosiasi sampai 50 %.

Murti (1988) menyatakan bahwa kecernaan pakan ternak di daerah tropik umumnya lebih rendah dibandingkan dengan kecernaan pakan ternak di daerah-daerah temperate.

Jeraci dan Horvath (1989) menyatakan bahwa metode-metode mikrobiologi in vitro digunakan untuk mengevaluasi 20 macam sumber yang berbeda dari serat makanan. Sekumpulan bakteri

dari feses manusia menyebabkan bertumbuh dalam media lanjutan, kultur kedua dan media agar.

Daya Cerna In Vitro dan In Vivo

Banyak peneliti in vitro yang menunjukkan bahwa hasil penelitian yang diperoleh dengan metode in vitro sama dengan hasil penelitian in vivo (Barnet, 1957; Pcid dkk, 1960). Namun demikian ada juga beberapa hasil penelitian yang menyatakan bahwa daya cerna in vitro ternyata lebih tinggi dari hasil penelitian in vivo (Larsen dan Jones, 1973; Nikkha dan Beard, 1977) dalam Tangdilintin (1992).

Tillman dkk (1989) menyatakan bahwa koefisien cerna yang ditentukan secara in vivo biasanya 1 - 2 % lebih rendah dari harga in vitro, tehnik ini dipergunakan secara luas untuk menganalisis makanan kasar.

MATERI DAN METODE



Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam dua tahap. Tahap I yaitu pembuatan silase di Unit Laboratorium Aneka Ternak dari bulan Agustus sampai Nopember 1993 dan tahap II yaitu analisa in vitro dari bulan Desember 1993 sampai Februari 1994 di Laboratorium Makanan Ternak Herbivora Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Hasanuddin Ujung Pandang.

Materi Penelitian

Rumput dan leguminosa dilayukan selama \pm 30 menit, kemudian dipotong-potong sepanjang 3 - 5 cm. Rumput yang digunakan adalah rumput gajah dan leguminosa adalah gamal, dengan menggunakan silo dari plastik kapasitas \pm 30 liter, timbangan, plester, lem, cairan rumen, saliva buatan, pepsin dan plastik.

Metode Penelitian

Rumput dan leguminosa dimasukkan dalam silo yang dipadatkan sampai keadaan anaerobik dan ditutup rapat sampai tidak ada pengaruh dengan udara luar. Rumput dan leguminosa ini disimpan selama 2 (dua) bulan dalam keadaan silo terbalik.

Penelitian ini disusun berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (Randomized Completely Design) dengan 3 perlakuan

dan 4 ulangan. Jika terjadi perbedaan dilanjutkan dengan Uji BNT (Beda Nyata Terkecil) menurut Sujana (1989). Perlakuan-perlakuan tersebut adalah :

1. Rumput gajah 100 % (kontrol).
2. Rumput gajah 80 % dan gamal 20 %.
3. Rumput gajah 60 % dan gamal 40 %.

Pelaksanaan Tehnik In Vitro

Digunakan 12 tabung in vitro yang diisi dengan perlakuan berdasarkan ulangannya masing-masing disertai dengan 2 tabung in vitro sebagai blanko. Semua tabung in vitro kecuali blanko diisi dengan sampel sebanyak 0,5 gram sesuai perlakuan dan ulangannya masing-masing. Kemudian ditambahkan cairan rumen sapi 10 ml yang diperoleh dari sapi yang dipistula pada Laboratorium Ternak Peran dan larutan Mc Dougal 40 ml ke dalam tabung in vitro untuk menjaga kestabilan derajat keasaman (PH) cairan rumen pada proses pencernaan fermentatif yang disebut saliva buatan Mc Dougal dengan komposisi seperti pada tabel 1. Sebelum digunakan, saliva buatan tersebut diukur PH-nya \pm 6,9 dan bila PH-nya terlalu tinggi dapat diturunkan dengan cara mengalirkan gas CO₂ dan dipanaskan.

Tabel 1. Komposisi larutan buatan Mc Dougal

No.	Bahan	Gram/500 ml
1.	NaHCO_3	9,80
2.	$\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	4,65
3.	KCl	0,57
4.	NaCl	0,47
5.	$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	0,12
6.	CaCl_2	0,04

Sumber : Sutardi, 1980

Untuk menguji pencernaan bahan kering (KCEK) dan pencernaan bahan organik (KCBO) dari silase tersebut dilakukan dalam dua tahap yaitu pencernaan fermentasi (anaerob) dan pencernaan hidrolitik (aerob) diperlukan enzim pepsin yang diperoleh dengan melarutkan 24 gram pepsin 1 : 10.000 dalam 1 liter HCl 10 % (280 ml HCl pekat ditambah 720 ml air bebas ion) yang ditambahkan ke dalam tabung in vitro sebanyak 5 ml. Kedua tahap ini dikerjakan sesuai kondisi tubuh ternak (Tangdilintin, 1992).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penilaian Kualitas Silase

Penilaian kualitas silase setelah proses ensilase berlangsung selama 2 bulan meliputi penilaian terhadap warna, bau, tekstur dan tidak adanya jamur dapat dilihat pada tabel lampiran 5.

Penilaian kualitas silase rumput gajah atau campuran rumput gajah dengan gamal digolongkan baik karena memperlihatkan warna hijau kekuningan dan hijau kecoklatan, tekstur masih sempurna dan jelas bentuk asli hijauan serta berbau asam amoniak. Hal ini sesuai yang dinyatakan oleh Ensminger dan Olentine (1980) bahwa tanda-tanda silase yang baik adalah berwarna hijau kekuningan atau hijau kecoklatan, tidak berlendir dan tidak menggumpal, bau agak asam tajam, tekstur kelihatan tetap dan masih jelas dari bentuk aslinya serta bebas jamur.

Selain itu, penilaian kualitas silase menyangkut PH dari silase itu. PH silase rumput gajah atau campuran rumput gajah dan gamal adalah rata-rata 5,0. Dengan PH seperti ini, silase tersebut dinilai kualitasnya baik karena masih menampakkan penilaian ciri-ciri silase yang baik. PH dari silase ini dapat dilihat pada tabel lampiran 6.

Kecernaan Bahan Kering

Rata-rata prosentase kecernaan in vitro bahan kering

silase rumput gajah dan campuran rumput gajah (Pennisetum purpureum) dengan gamal (Gliricidia maculata) dapat di lihat pada tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata prosentase pencernaan in vitro bahan kering silase rumput gajah dan campuran rumput gajah (Pennisetum purpureum) dengan gamal (Gliricidia maculata).

Ulangan	Rumput Gajah		Gamal		Jumlah
	100 : 0	80 : 20	60 : 40		
	%				
1	67,09	71,82	67,70	206,61	
2	64,82	73,69	66,82	205,33	
3	66,42	73,50	72,34	212,26	
4	67,78	74,11	72,40	214,29	
Jumlah	266,11	293,12	279,26	838,49	
Rata-rata	66,53 ^a	73,28 ^c	69,82 ^b	69,87	

Keterangan : a, b huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan ($P < 0,01$).

Analisa sidik ragam menunjukkan bahwa pencernaan in vitro bahan kering silase dipengaruhi ($P < 0,01$) oleh tingkat perbandingan rumput gajah dan gamal. Uji ENT (Beda Nyata Terkecil) menunjukkan bahwa silase yang terdiri dari 100 % rumput gajah tanpa gamal mempunyai perbedaan pencernaan in vitro ($P < 0,01$) dengan silase yang terdiri dari 60 % rumput gajah dan 40 % gamal. Demikian pula silase yang terdiri dari 60 % rumput gajah dan 40 % gamal mempunyai perbedaan pencernaan in vitro dengan silase campuran 80 % rumput gajah dan 20 % gamal.

Hal ini mungkin disebabkan oleh meningkatnya kandungan protein kasar dan menurunnya kandungan serat kasar serta terbatasnya kemampuan mikroorganisme dalam menguraikan serat kasar dari silase sehingga aktifitas mikroorganisme menyesuaikan diri dengan kandungan protein dan serat kasar. Dengan demikian daya cerna in vitro bahan kering silase rumput gajah ataupun campuran rumput gajah dengan gamal semakin meningkat dengan penambahan gamal.

Rumput gajah mengandung serat kasar tinggi dan protein yang rendah, sedangkan gamal mengandung serat kasar rendah dan protein yang tinggi sehingga dalam campuran silase antara rumput gajah dengan gamal menampakkan sejumlah serat kasar yang dapat dicerna, walaupun tidak seluruhnya.

Serat kasar yang terdiri dari selulosa, hemiselulosa dan pektin dapat dicerna dengan baik dengan melalui perombakan atau penguraian oleh mikroorganisme dan tergantung dari kemampuan mikroorganisme rumen. Hal ini sesuai dengan pendapat Lubis (1992) bahwa tinggi rendahnya daya cerna dipengaruhi oleh berbagai faktor yaitu daya cerna itu tergantung pada jenis hewan, macam bahan makanan yang dipergunakan dalam ransum, jumlah ransum yang diberikan, cara menyediakan makanan itu, kadar zat-zat makanan yang terkandung didalamnya dan sebagainya. Dan selaras dengan pendapat Tillman dkk (1989) bahwa daya cerna bahan makanan berhubungan erat dengan komposisi kimianya dan serat kasar mempunyai pengaruh yang terbesar terhadap daya cerna ini.

Smith dan Van Houter (1987) menyatakan bahwa kandungan protein kasar gamal adalah 23,0 % dalam bahan keringnya. Sedangkan Chadokar (1982) menyatakan bahwa kandungan protein kasar dan serat kasar gamal adalah 22,72 % dan 16,77 %. Sedangkan Tillman dkk (1989) menyatakan bahwa kandungan protein kasar dan serat kasar rumput gajah pada umur 43 - 65 hari adalah 9,3 % dan 32,9 %. Dari pendapat-pendapat inilah penulis memperkirakan kandungan protein kasar dan serat kasar dari 100 % rumput gajah adalah 9,3 % dan 32,9 %, 80 % rumput gajah dan 20 % gamal adalah 11,98 % dan 26,67 % dan 60 % rumput gajah dan 40 % gamal adalah 19,21 % dan 19,86 %.

Dari ketiga perbandingan diatas nampak terjadi kenaikan kandungan protein kasar dan penurunan kandungan serat kasar.

Daya cerna in vitro bahan kering hijauan segar rumput gajah saja ataupun campuran rumput gajah dengan gamal dengan perbandingan 80 % rumput gajah dan 20 % gamal dan 60 % rumput gajah dan 40 % gamal berturut-turut adalah 77,51 %, 30,61 % dan 79,97 % dan bila dibandingkan dengan rata-rata prosentase daya cerna in vitro bahan kering silase rumput gajah ataupun campuran rumput gajah dan gamal dengan perbandingan yang sama berturut-turut adalah 66,53 %, 73,28 % dan 69,82 %. Berarti terjadi penurunan nilai daya cerna bahan kering silase dibandingkan dengan hijauan segar.

Kecernaan Bahan organik

Rata-rata prosentase kecernaan in vitro bahan organik

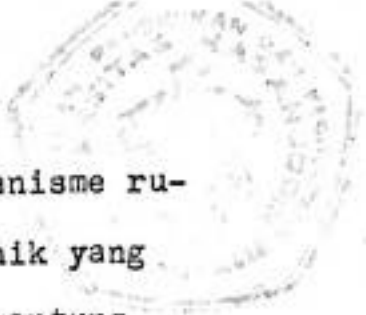
silase rumput gajah dan campuran rumput gajah (Pennisetum purpureum) dengan gamal (Gliricidia maculata) dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata prosentase pencernaan in vitro bahan organik silase rumput gajah dan campuran rumput gajah (Pennisetum purpureum) dengan gamal (Gliricidia maculata).

Ulangan	Rumput gajah		: Gamal		Jumlah	
	100	: 0	80	: 20		60
	%					
1	73,59		73,77		65,43	212,79
2	71,41		75,00		69,22	215,63
3	64,55		73,99		85,24	223,78
4	73,64		82,64		80,69	236,97
Jumlah	283,19		305,40		300,58	889,17
Rata-rata	70,80		76,35		75,15	74,09

Analisa sidik ragam menunjukkan bahwa pencernaan in vitro bahan organik silase tidak dipengaruhi oleh tingkat perbandingan rumput gajah dan gamal. Dengan kata lain tidak ada pengaruh silase 100 % rumput gajah atau 80 % rumput gajah dan 20 % gamal atau 60 % rumput gajah dan 40 % gamal.

Meskipun tidak ada pengaruh tetapi hasil analisa menunjukkan bahwa silase campuran 80 % rumput gajah dan 20 % gamal dan silase 60 % rumput gajah dan 40 % gamal lebih baik daripada silase 100 % rumput gajah.



Hal ini disebabkan karena kemampuan mikroorganisme rumen dalam mengurai serat kasar menjadi bahan organik yang sangat sederhana seperti glukosa dan fruktosa bergantung pada keterikatan serat kasar itu. Oleh karena itu bahan organik langsung dicerna dan diserap oleh tubuh hewan.

Tillman dkk (1989) menyatakan bahwa bahan organik terdiri atas karbohidrat, lipida, protein dan vitamin yang dapat digunakan oleh ternak untuk kelangsungan kehidupannya dan untuk mensintesa jaringan tubuhnya. Jelaslah bahwa pemakaian bahan organik itu penting dengan struktur yang sangat sederhana.

Lebih lanjut dikatakan bahwa setiap penambahan 1 % serat kasar dalam tanaman menyebabkan penurunan daya cerna bahan organiknya sekitar 0,7 - 1,0 unit pada ruminansia dan 1,4 - 2,0 unit pada babi.

Disamping itu pula dengan adanya zat anorganik dalam bahan kering sehingga nilai kecernaan bahan kering lebih rendah daripada nilai kecernaan bahan organik yang disebabkan oleh kecernaan mineral lebih sulit dan lebih lama. Hal ini sesuai dengan pendapat Tillman dkk (1989) bahwa bentuk mineral dalam makanan menentukan tersedianya mineral tersebut. Apabila mineral dalam bentuk ion, larutan ion ini mudah diserap dalam usus. Mineral-mineral dalam senyawa organik mungkin hanya dapat diabsorpsi sebagian. Tetapi mineral yang tidak larut dapat melalui saluran pencernaan tanpa diubah sehingga tidak dapat digunakan sama sekali.

Prosentase pencernaan in vitro bahan organik hijauan segar dengan 100 % rumput gajah, 80 % rumput gajah dengan 20 % gamal dan 60 % rumput gajah dengan 40 % gamal berturut-turut adalah 78,09 %, 84,55 % dan 83,72 %. Sedangkan pencernaan in vitro bahan organik silase 100 % rumput gajah, 80 % rumput gajah dengan 20 % gamal dan 60 % rumput gajah dengan 40 % gamal berturut-turut adalah 70,80 %, 76,35 % dan 75,15 %. Dari hasil perhitungan diatas terlihat penurunan nilai pencernaan in vitro bahan organik silase daripada hijauan segar disebabkan terdapatnya mikroorganism^a dengan fungsi yang berbeda.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang penulis dapat rangkum dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Kecernaan in vitro bahan kering berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap silase campuran rumput gajah dan gamal dengan perbandingan 80 % rumput gajah dan 20 % gamal atau 60 % rumput gajah dan 40 % gamal dan keduanya berbeda serta lebih tinggi dibandingkan silase rumput gajah saja.
2. Kecernaan in vitro bahan organik tidak berbeda nyata terhadap silase rumput gajah dengan gamal tetapi memiliki hasil analisa yang lebih tinggi dibandingkan silase rumput gajah saja.

Saran

Diperlukan penelitian tentang manfaat silase campuran rumput gajah dan gamal melalui percobaan pemberian makanan pada ternak.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggorodi, R. 1984. Ilmu Makanan Ternak Umum. Gramedia. Jakarta.
- Anonimous. 1989. Hijauan Makanan Ternak. Kanisius. Yogyakarta.
- _____. 1991. Petunjuk Beternak Sapi Potong dan Kerja. Kanisius. Jakarta.
- Delorit, R. J., L. J. Greub and H. L. Ahlgreen. 1984. Crop Production. 6 th ed. Prentive-Hall Inc., Englewood Cliffs. New Jersey.
- Ensminger, M. E. and C. G. Olentine. 1980. Feeds and Nutrition Complete. Ensminger Publ. Co. Clovis, California.
- Ingham, R. W. 1949. Grass Silage and Dairying. Rutgers University Press. New Jersey.
- Jamarun, N. 1988. Ternak dan Lingkungan. Pusat Penelitian Universitas Andalas. Padang.
- Jeracy, J. L. and P. J. Horvath. 1989. Feed Science Technology, 23 : 121-140.
- Lockhart, J. A. R. and A. J. Wiseman. 1983. Introduction to Crop Husbandry. 5 th ed. Pergamon Press. U. S. A.
- Lubis, D. A. 1992. Ilmu Makanan Ternak. Cetakan II. PT. Pembangunan. Jakarta.
- Martin, J. H., H. L. Warren and L. S. Davis. 1976. Principles of Field Crop Production. 3 rd ed. Cooled Mc Millan, LTD. Canada.
- Maynard, L. A. and J. K. Loosly. 1969. Animal Nutrition. 6 th ed. Mc Graw Hill Inc. New York.
- Metcafe, D. S. and D. M. Elkins. 1980. Crop Production Principles and Practices. 4 th ed. Mc Millan Publishers. Canada.
- Murti, T. W. dan G. Ciptadi. 1988. Kerbau Perah dan Kerja. PT. Mediatama Sarana Perkasa. Jakarta.
- Musgrave, R. B. and W. R. Rennedy. 1950. Preservation and Storage of Forage Crop. Advanced In Agronomy Academic Press Inc. New York.



LAMPIRAN

Lampiran 1. Analisa sidik ragam dengan rancangan acak lengkap (RAL) pencernaan in vitro bahan kering silase rumput gajah dan campuran rumput gajah (Pennisetum purpureum) dengan gamal (Gliricidia maculata)

Ulangan	Rumput Gajah		Gamal		Jumlah
	100 : 0	80 : 20	60 : 40		
	%				
1	67,09	71,82	67,70		206,61
2	64,82	73,69	66,82		205,33
3	66,42	73,50	72,34		212,26
4	67,78	74,11	72,40		214,29
Jumlah	266,11	293,12	279,26		838,49
Rata-rata	66,53	73,28	69,82		69,49

Perhitungan

- JK Rata-rata = $\frac{(838,49)^2}{12} = 58588,79001$
- JK Perlakuan = $\frac{(266,11)^2 + (293,12)^2 + (279,26)^2}{4} - 58588,79001$
 $= 91,213515$
- JK Total = $(67,09)^2 + (64,82)^2 + \dots + (72,40)^2$
 $= 58714,3539$
- JK Sisa = $58714,3539 - 91,213515 - 58588,79001$
 $= 34,350375$

ANOVA

SK	DB	JK	KT	F _{Hitung}	F _{Tabel}
Rata-rata	1	58588,79001	58588,79001		5 % 1 %
Perlakuan	2	91,213515	45,6067575	11,95**	4,26 8,65
Sisa	9	34,35375	3,81708333		
Jumlah	12	58714,3539	58638,21348		

Lampiran 2. Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pencernaan in vitro bahan kering silase rumput gajah dan campuran rumput gajah (pennisetum purpureum) dan gamal (Gliricidia maculata)

$$BNT = t_{0,05} \sqrt{\frac{2 \cdot E}{n}} = 2,262 \sqrt{\frac{2 \times 3,82}{4}} = 3,12$$

$$BNT = t_{0,01} \sqrt{\frac{2 \cdot E}{n}} = 3,250 \sqrt{\frac{2 \times 3,82}{4}} = 4,49$$

$$\text{Perlakuan 1} = 266,11/4 = 66,53$$

$$\text{Perlakuan 2} = 293,12/4 = 73,28$$

$$\text{perlakuan 3} = 279,26/4 = 69,82$$

$$\text{Perlakuan 3} - 1 = 69,82 - 66,53 = 3,29^*$$

$$\text{Perlakuan 2} - 3 = 73,28 - 69,82 = 3,46^*$$

Perlakuan	1	2	3
Rata-rata	66,53 ^a	73,28 ^c	69,82 ^b

Lampiran 3. Analisa sidik ragam dengan rancangan acak lengkap (RAL) kecernaan in vitro bahan organik silase rumput gajah dan campuran rumput gajah (Pennisetum purpureum) dan gamal (Gliricidia maculata)

Ulangan	Rumput gajah		Gamal		Jumlah
	100 : 0	80 : 20	60 : 40		
	%				
1	73,59	73,77	55,43	212,79	
2	71,41	75,00	69,22	215,53	
3	64,55	73,99	85,24	223,78	
4	73,54	82,64	80,59	236,97	
Jumlah	293,19	305,40	300,58	889,97	
Rata-rata	70,80	75,35	75,15	74,09	

Perhitungan

- JK Rata-rata = $\frac{(889,97)^2}{12} = 65885,27408$
- JK Perlakuan = $\frac{(293,19)^2 + (305,40)^2 + (300,58)^2}{4} - 65885,27408$
 $= 68,244045$
- JK Total = $(73,59)^2 + (71,41)^2 + \dots + (80,69)^2$
 $= 66324,5579$
- JK Sisa = $66324,5579 - 65885,27408 - 68,24408$
 $= 371,039775$

ANOVA

SK	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{Tabel}
Rata-rata	1	65885,27408	65885,27408		5 % 1 %
Perlakuan	2	68,244045	34,12202225	0,83 ^{ns}	4,26 8,65
Sisa	9	371,039775	41,22664167		

Lampiran 4. Prosentase pencernaan in vitro bahan kering (KCBK) dan bahan organik (KCBO) hijauan segar rumput gajah ataupun campuran rumput gajah dengan gamal.

Rumput gajah : gamal	KCBK	KCBO
	%	
100 : 0	75,51	78,09
80 : 20	80,61	84,55
60 : 40	79,97	83,72

Sumber : Hasil perhitungan dari data, 1994

Lampiran 5. Hasil pengamatan fisik kualitas silase rumput gajah ataupun campuran rumput gajah (Pennisetum purpureum) dengan gamal (Gliricidia maculata)

Rumput gajah : gamal	Ulangan	Warna	Tekstur	Bau	Ada/tidak jamur
100 % : 0 %	1	3	3	3	3
	2	3	3	2	3
	3	3	3	3	3
	4	3	3	2	3
80 % : 20 %	1	2	3	2	3
	2	2	3	2	3
	3	3	3	2	3
	4	3	3	2	3
60 % : 40 %	1	2	3	2	3
	2	3	3	3	3
	3	2	3	2	3
	4	2	3	2	3

Keterangan :

- Warna : 3 Hijau kekuningan
2 Hijau kecoklatan
1 Coklat sampai hitam
- Tekstur : 3 Padat dan masih jelas
2 Agak lembek
1 Lembek mengelupas
- Jamur : 3 Tidak ada atau sedikit
2 Cukup
1 Banyak
- Bau : 3 Asam tajam
2 Asam
1 Kurang asam

Lampiran 6. Pengukuran PH silase rumput gajah ataupun campuran rumput gajah (Pennisetum purpureum) dan gamal (Gliricidia maculata)

Rumput gajah : gamal	Ulangan	pH H ₂ O	pH Silase
100 % : 0 %	1	7,5	4,5
	2	7,5	4,8
	3	7,5	4,8
	4	7,5	5,0
Rata-rata		7,5	4,8
80 % : 20 %	1	7,5	4,6
	2	7,5	5,3
	3	7,5	5,5
	4	7,5	4,7
Rata-rata		7,5	5,0
60 % : 40 %	1	7,5	5,5
	2	7,5	4,9
	3	7,5	4,8
	4	7,5	5,4

Lampiran 7. Model pengacakan penelitian

A _{1.2}	A _{2.3}	A _{3.1}
A _{3.2}	A _{2.1}	A _{1.3}
A _{3.4}	A _{1.4}	A _{2.4}
A _{2.2}	A _{3.3}	A _{1.1}

Keterangan :

- A₁ Silase 100 % rumput gajah.
- A₂ Silase 80 % rumput gajah dan 20 % gamal.
- A₃ Silase 60 % rumput gajah dan 40 % gamal.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



AED. SYAHID A. dilahirkan di Bulukumba, 15 Desember 1968 merupakan anak I (Sulung) dari pasangan Andi Muhammad Ali dengan Sitti Syamsiah B. Tjongke dikaruniai enam orang anak.

Menamatkan pendidikan di Sekolah Dasar Negeri No. 87 Buttakeke pada tahun 1982, Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama (SMP) Negeri Palampang pada tahun 1985 dan Sekolah Lanjutan Tingkat Atas (SMA) Negeri 198 Bulukumba pada tahun 1988. Tahun itu juga, berhasil diterima di Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Hasanuddin Ujung Pandang melalui Ujian Masuk Perguruan Tinggi Negeri (UMPTN) dan berhasil menyelesaikannya pada tahun 1995.