



PENGARUH PERTANAMAN CAMPURAN BEBERAPA JENIS  
LEGUMINOSA TERHADAP BIOMASSA, KANDUNGAN  
PROTEIN, DAN NILAI EKONOMI NITROGEN  
RUMPUT SETARIA ( *Setaria anceps* STAFF )

SKRIPSI

Oleh

A. MUJNISA

PERPUSTAKAAN	TAMBAH KANDIDAT
Tgl. Pengantar	29-05-96
Nama Pengantar	Prof. peternak
	1 sdy
	Studi
No. Pendaftaran	9631-05-31
No. Eksp.	



FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERIKANAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
UJUNG PANDANG

1996

## RINGKASAN

A.MUJNISA. Pengaruh Pertanaman Campuran Beberapa Jenis Leguminosa Terhadap Biomassa, Kandungan Protein dan Nilai Ekonomi Nitrogen Rumput Setaria (*Setaria anceps* STAPF) (dibawah bimbingan MUHAMMAD RUSDY sebagai ketua, MAHI B.RANGNGANG dan ASMUDDIN NATSIR sebagai anggota).

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh pertanaman campuran beberapa jenis leguminosa terhadap biomassa, kandungan protein dan nilai ekonomi nitrogen rumput Setaria.

Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Juli sampai September 1995 di kelurahan Manuruki kecamatan Tamalate, Kotamadya Ujung Pandang, pada lahan seluas 408m<sup>2</sup> (17 X 24 meter), yang dibagi dalam 25 plot. Setiap plot berukuran 3 X 4 meter yang terdiri dari 5 kelompok sebagai ulangan dan setiap kelompok terdiri dari 5 perlakuan. Hijauan yang digunakan adalah rumput *Setaria anceps* STAPF dan leguminosa yang terdiri dari *Centrosema pubescens*, *Clitoria ternatea* dan *Dioclea quanensis*.

Perlakuan pada setiap kelompok yaitu; kontrol (L0), Penanaman campuran rumput *Setaria anceps* STAPF dengan *Centrosema pubescens* (L1), rumput Setaria dengan *Clitoria ternatea* (L2), rumput Setaria dengan *Dioclea quanensis* (L3) dan pemupukan urea dengan dosis 20 kg N/ha (L4).

Parameter yang diukur pada penelitian ini adalah biomassa, kandungan protein dan nilai ekonomi nitrogen rumput *Setaria*. Data biomassa dan kandungan protein yang diperoleh dari analisa proksimat diolah secara statistik dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), dengan uji lanjut yaitu uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

Berdasarkan analisis sidik ragam kandungan protein, menunjukkan perlakuan berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kandungan protein rumput *Setaria anceps* STAPF. Analisis sidik ragam biomassa menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap biomassa rumput *Setaria anceps* STAPF.

Berdasarkan penelitian ini maka disimpulkan bahwa:

1. Penanaman leguminosa diantara hijauan rumput setaria akan meningkatkan kandungan protein dan biomassa hijauan rumput setaria.
2. Penanaman *Clitoria ternatea* memberikan nilai ekonomi nitrogen tertinggi dibandingkan dengan *Centrosema pubescens* dan *Dioclea quanensis*.

PENGARUH PERTANAMAN CAMPURAN BEBERAPA JENIS LEGUMINOSA  
TERHADAP BIOMASSA, KANDUNGAN PROTEIN, DAN NILAI EKONOMI  
NITROGEN RUMPUT SETARIA (*Setaria anceps* STAPP)

o l e h :

A. MUJNISA

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  
1996

Judul : Pengaruh Pertanaman Campuran Beberapa Jenis Leguminosa Terhadap Biomassa, Kandungan Protein, dan Nilai Ekonomi Nitrogen Rumput Setaria (*Setaria anceps* STAPP)

Nama : A. MUJNISA

No. Pokok : 91 06 115

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui oleh :



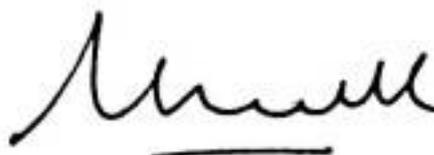
Dr. Ir. Muhammad Rusdy, M.Agr.

Pembimbing Utama



Ir. Mahi B. Ranggang, M.Sc.

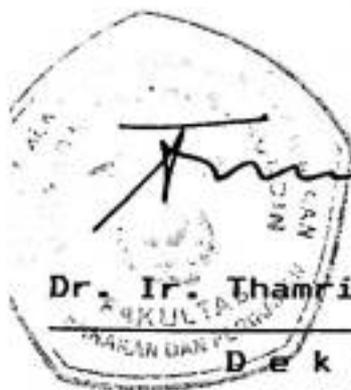
Pembimbing Anggota



Ir. Asmuddin Natsir, M.Sc.

Pembimbing Anggota

Diketahui oleh :



Dr. Ir. Thamrin Idris, M.S.

Dekan



Dr. Ir. Syamsuddin Hasan, M.Sc.

Ketua Jurusan

Tanggal lulus : 12 Maret 1996

## KATA PENGANTAR



Syukur alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah Subhanahu Wataala atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat merampungkan semua penelitian dan penulisan skripsi ini, yang merupakan salah satu persyaratan dalam menyelesaikan studi di Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Hasanuddin Ujung Pandang.

Penelitian dan penulisan skripsi ini, penulis banyak memperoleh bantuan dari berbagai pihak, baik bantuan moril maupun materil, untuk itu dengan segala keikhlasan dan kerendahan hati penulis menyampaikan terima kasih kepada Bapak Dr.Ir.Muhammad Rusdy, M.Agr, Ir. Mahi B. Rangngang, M.Sc., dan Ir. Asmuddin Natsir, M.Sc. sebagai Komisi Pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu dalam memberikan petunjuk, bimbingan, dan saran mengenai penelitian dan penulisan skripsi ini. Ungkapan terima kasih yang sama penulis haturkan kepada segenap Staf Pengajar dan Labarotorium yang telah membina dan mendidik penulis selama menjadi mahasiswa Fakultas Peternakan dan Perikanan. Ucapan terima kasih pula kepada rekan-rekan mahasiswa yang telah memberikan partisipasi dan bantuannya selama penelitian.

Khususnya kepada ayahanda Andi Maddusila dan ibunda Siti Sinar yang telah membesarkan, mengasuh, dan mendidik penulis dengan penuh kasih sayang dan kesabaran yang tulus kepada penulis. Kepada suami tercinta Abdul mutalib, mertua

M.Tane dan Hj. 'Maimuna, saudara Maskana, Masjunar, Muhartina, Muhriani, dan Majnah, dan segenap keluarga, rasa hormat selalu dan terima kasih yang tulus atas segala yang telah diberikan dengan penuh ketabahan, keikhlasan, kasih sayang, dan doa senantiasa menyertai.

Akhirnya penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan secara langsung maupun tidak langsung. Semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca sebagai bahan petunjuk dan informasi.

**P e n u l i s**

## DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	viii
PENDAHULUAN .....	1
Latar Belakang .....	1
Tujuan dan Kegunaan Penelitian .....	3
TINJAUAN PUSTAKA .....	4
Rumput Setaria Sebagai Hijauan Makanan Ternak Ternak .....	4
Pertanaman Campuran Antara Leguminosa dan Rumput .....	5
Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Tanaman Campuran Rumput dengan Leguminosa .....	8
Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kualitas Hijauan .....	12
MATERI DAN METODE PENELITIAN .....	14
Tempat dan Waktu Penelitian .....	14
Materi Penelitian .....	14
Perlakuan .....	15
Pelaksanaan .....	15
Parameter yang Diukur .....	16
Pengolahan Data .....	17
HASIL DAN PEMBAHASAN .....	20
Keadaan Umum .....	20
Pengaruh Penanaman Leguminosa dan Pemupukan N Terhadap Peningkatan Kandungan Protein Rumput Setaria .....	21
Pengaruh Penanaman Leguminosa Terhadap Produksi Biomassa Rumput Setaria .....	23

Nilai Ekonomi Nitrogen pada Berbagai Pertanaman Leguminosa dengan Rumput Setaria .....	26
KESIMPULAN DAN SARAN .....	28
Kesimpulan .....	28
Saran .....	28
DAFTAR PUSTAKA .....	29
LAMPIRAN .....	32
RIWAYAT HIDUP .....	43

## DAFTAR TABEL

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Kandungan Protein (%) Rumput Setaria pada Berbagai Perlakuan .....	21
2.	Berat Kering (kg/ha) Rumput Setaria pada Berbagai Perlakuan .....	24
3.	Nilai Ekonomi Nitrogen (Kg N/ha) Berbagai Jenis Leguminosa .....	26

## LAMPIRAN

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Beberapa Sifat Fisik dan Kimia Tanah Dikebun percobaan Kelurahan Manuruki Kecamatan Tamalate Ujung Pandang .....	33
2.	Daftar dan Perhitungan Sidik Ragam Kandungan Protein Rumput Setaria .....	34
3.	Daftar dan Perhitungan Sidik Ragam Berat Kering Rumput Setaria .....	36
4.	Daftar dan Perhitungan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) untuk Mengetahui Perbedaan Kandungan Protein Rumput Setaria pada Berbagai Perlakuan .....	38
5.	Daftar dan Perhitungan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) untuk Mengetahui Perbedaan Kandungan Protein Rumput Setaria pada Berbagai Perlakuan .....	40
6.	Perhitungan Nilai Ekonomi Nitrogen (kg N/ha) Berbagai jenis Leguminosa .....	42

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Denah Penempatan Perlakuan di Lapangan .....	18
2.	Pola Penempatan Tanaman Rumput Setaria dan Leguminosa Dalam Tiap Plot .....	19

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Kegiatan pembangunan peternakan pada hakekatnya dapat dipandang sebagai industri biologis yang dikendalikan oleh manusia. Banyak unsur yang berperan didalamnya yang secara keseluruhan saling terkait dalam suatu sistem. Salah satu unsur penting yang menentukan keberhasilan suatu usaha peternakan adalah tersedianya bahan makanan ternak dan berfungsinya lahan hijauan.

Meskipun ada tuntutan untuk meningkatkan produksi dan kualitas hijauan pakan dalam rangka meningkatkan populasi dan hasil ternak, namun hal tersebut dihadapkan pada keterbatasan lahan dan areal padang penggembalaan yang semakin berkurang, karena areal penggembalaan ternak dan sumber hijauan telah banyak berubah fungsi menjadi areal tanaman pangan, perkebunan dan sebagainya. Hal ini mengakibatkan padang penggembalaan dan sumber hijauan banyak beralih ke areal-areal marginal yang tingkat kesuburan tanahnya sangat minimal. Input energi yang tinggi seperti penggunaan pupuk, pemakaian insektisida dan herbisida diperlukan sebagai usaha untuk meningkatkan produktivitas lahan yang tentunya memerlukan biaya yang cukup mahal.

Berdasarkan kenyataan-kenyataan tersebut di atas, maka diperlukan suatu sistem usaha untuk memanfaatkan lahan yang tersedia secara efisien. Salah satu pendekatan yang dapat

ditempuh dalam penyediaan hijauan makanan ternak secara berkesinambungan dalam jumlah dan mutu yang baik adalah pertanaman campuran rumput dengan leguminosa yang disertai dengan manajemen yang baik seperti pemupukan, penggunaan bibit unggul, pengolahan dan penggunaan tanah yang baik, pemilihan bibit, pengaturan defoliasi dan pengawetan bahan makanan (McIlroy, 1977).

Melalui sistem pertanaman campuran leguminosa dengan rumput diharapkan mampu meningkatkan produksi dan kualitas hijauan pakan ternak serta ketersediaan hijauan makanan ternak sepanjang tahun.

Pertanaman campuran leguminosa dengan rumput *Setaria anceps* Stapf banyak dikembangkan di Indonesia, karena rumput ini disamping cocok tumbuh pada daerah tropis, juga mampu berproduksi tinggi, disukai oleh ternak, produktif, tahan kekeringan dan bernilai gizi tinggi. Pada keadaan baik, kadar protein kasar lebih kurang 18% dengan serat kasar 25% (McIlroy, 1977).

Beberapa hasil penelitian menyatakan bahwa penggunaan leguminosa dapat memperbaiki kualitas rumput khususnya rumput *Setaria* namun kemampuan jenis-jenis leguminosa untuk meningkatkan produktivitas dan mutu rumput *Setaria* belum banyak diketahui.

## Tujuan dan Kegunaan Penelitian



Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pertanaman campuran leguminosa terhadap biomassa, kandungan protein dan nilai ekonomi nitrogen rumput Setaria.

Penelitian ini diharapkan mempunyai kegunaan untuk meningkatkan produksi dan kualitas hijauan makanan ternak dengan mengurangi penggunaan pupuk anorganik melalui pertanaman campuran rumput dengan leguminosa.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Rumput Setaria Sebagai Hijauan Makanan Ternak

Rumput Setaria (*Setaria anceps* STAPP) berasal dari Afrika tropik mempunyai ciri-ciri seperti: membentuk rumpun yang lebat, kuat, perennial, dengan atau tanpa stolon dan rhizoma yang menjalar, tinggi tanaman 60-180 cm, hidup di tempat-tempat ketinggian sampai 4000 kaki dengan curah hujan 40-50 inci pertahun (Reksohadiprojo, 1985).

Rumput Setaria mempunyai produksi yang tinggi ditempat yang subur atau mendapat perabukan yang baik dan cukup pengairan. Pada umumnya rumput Setaria tahan kekeringan dan berumur panjang (Rismunandar, 1986).

Rumput Setaria yang berumur 43 sampai 56 hari mempunyai kandungan abu 14,3%, protein kasar 9,5%, serat kasar 25,5 % dan BETN 42,9%, sedangkan rumput Setaria yang tumbuh dan berumur 57-70 hari kandungan protein kasar 3,2% dan serat kasar 31,0% (Tillman dkk., 1989).

Untuk mencapai produksi optimal rumput Setaria maka perlakuan yang dapat dilakukan adalah ditanam bersama tanaman leguminosa atau pemupukan dengan pupuk organik atau pupuk buatan (Anonim, 1983).

Jenis rumput Setaria tumbuh baik di Indonesia, disukai oleh ternak, produktif, tahan kekeringan dan bernilai gizi tinggi. Pada keadaan baik, kadar protein kasar lebih kurang 18% dengan serat kasar 25% (McIlroy, 1977).

Tanaman rumput *Setaria* biasanya hidup pada temperatur lebih rendah di daerah-daerah ketinggian 1000 m - 3000 m dari permukaan laut (Whiteman, 1974).

### Pertanaman Campuran Antara Leguminosa dan Rumput

Susetyo, Kismono, dan Soewardi (1969) menyatakan bahwa kabaikan pertanaman campuran antara leguminosa dan rumput adalah memperbaiki kesuburan tanah, menaikkan produksi dan kualitas hijauan.

Buckman dan Bredy (1982) menyatakan bahwa nitrogen yang tersedia dalam bintil akar tanaman leguminosa dapat menuju ke tiga arah. Pertama, nitrogen dapat digunakan oleh tanaman inang (leguminosa) untuk pertumbuhan. Kedua, nitrogen dapat masuk ke dalam tanah melalui ekskresi maupun kemungkinan besar oleh pelepasan kulit akar dan terutama bintilnya sehingga tanaman yang berasosiasi dengan leguminosa dapat memanfaatkan nitrogen ini. Ketiga, N dapat mengalami mineralisasi melalui pembusukan bagian-bagian tanaman yang jatuh di tanah.

Penggunaan leguminosa dalam rumput penggembalaan akan sangat menguntungkan bila dibanding dengan sistem tanaman tunggal. Beberapa keuntungan tanaman campuran dengan leguminosa yaitu akan memperbaiki unsur N dalam tanah, memperbaiki mutu makanan hijauan dan memperbaiki pertumbuhan tanaman rumput pada saat kelembaban tanah kurang (Anonim, 1983).

Menurut Reksohadiprojo (1985), fungsi leguminosa dalam padang penggembalaan adalah menyediakan atau memberikan nilai makanan yang lebih baik terutama berupa protein, fosfor, dan kalsium. Rumput menyediakan bahan kering yang lebih banyak dibanding leguminosa dan energi yang lebih banyak bagi ternak. Selanjutnya Kismono (1975) menyatakan bahwa peranan leguminosa pada pertanaman campuran adalah selain nilai gizi dan palatabilitasnya tinggi, juga membantu meningkatkan kesuburan tanah, produksi dan kualitas padang rumput.

Banyak spesies leguminosa yang memfiksasi nitrogen secara simbiotik. Jumlah  $N_2$  yang difiksasi oleh asosiasi leguminosa sangat bervariasi tergantung pada legumnya, kultivar, spesies, dan galur bakteri, serta kondisi pertumbuhannya (Gardner, 1991). Tanaman leguminosa telah banyak digunakan sebagai pupuk karena mengandung N sehingga keberadaan dan pelapukan di dalam tanah akan mendorong jasad-jasad renik aktif menguraikannya. Tanaman leguminosa mempunyai kandungan nitrogen yang selalu bertambah, berasal dari N yang umumnya berasal dari N bebas yang terdapat di udara. Jasad renik yang bersimbiosis dengan akar tanaman leguminosa didalam bintil-bintil akar (nodul) dapat mengikat Nitrogen dari udara (Sutedjo, 1994).

Leguminosa merupakan salah satu alternatif untuk memperbaiki kualitas maupun kuantitas hijauan pakan, baik sebagai suplemen maupun untuk merumput pada penggembalaan alam karena kandungan proteinnya yang relatif tinggi

daripada rumput. Hal ini didukung oleh kemampuan tanaman leguminosa mengikat nitrogen udara bila bersimbiosis dengan bakteri *Rhizobium* dan simbiosis ini juga memberikan sumbangan unsur hara terhadap rumput disekitarnya (Nurhayati dan Gunawan, 1989).

Whitehead (1970) menyatakan bahwa penggunaan leguminosa dalam padang rumput sangat menguntungkan bila dibanding dengan sistem tanaman tunggal, sebab leguminosa dapat mensuplai N pada tanaman rumput sehingga produksi bisa lebih baik dan menghemat pemupukan. Selanjutnya Dwivedi, dkk. (1991) menyatakan, bahwa tanaman leguminosa pada pertanaman campuran dapat menyediakan nitrogen untuk memperbaiki produksi biomassa dari padang rumput.

McIlroy (1977) menyatakan bahwa bila dibandingkan dengan pertanaman murni maka keuntungan-keuntungan dari pertanaman campuran antara lain:

1. Pembentukan padang rumput yang lebih cepat dan penggunaan tanah yang lebih baik.
2. Distribusi pertumbuhan musiman yang lebih baik dan musim merumput dapat diperpanjang dengan adanya species-species masak dini.
3. Leguminosa lebih kaya akan nitrogen dan kalsium dibanding dengan rumput sehingga meningkatkan nilai gizi padang rumput.

Webster dan Wilson (1973) menyatakan bahwa sangatlah sulit untuk mendapatkan species-species rumput dan

daripada rumput. Hal ini didukung oleh kemampuan tanaman leguminosa mengikat nitrogen udara bila bersimbiosis dengan bakteri *Rhizobium* dan simbiosis ini juga memberikan sumbangan unsur hara terhadap rumput disekitarnya (Nurhayati dan Gunawan, 1989).

Whitehead (1970) menyatakan bahwa penggunaan leguminosa dalam padang rumput sangat menguntungkan bila dibanding dengan sistem tanaman tunggal, sebab leguminosa dapat mensuplai N pada tanaman rumput sehingga produksi bisa lebih baik dan menghemat pemupukan. Selanjutnya Dwivedi, dkk. (1991) menyatakan, bahwa tanaman leguminosa pada pertanaman campuran dapat menyediakan nitrogen untuk memperbaiki produksi biomassa dari padang rumput.

McIlroy (1977) menyatakan bahwa bila dibandingkan dengan pertanaman murni maka keuntungan-keuntungan dari pertanaman campuran antara lain:

1. Pembentukan padang rumput yang lebih cepat dan penggunaan tanah yang lebih baik.
2. Distribusi pertumbuhan musiman yang lebih baik dan musim merumput dapat diperpanjang dengan adanya species-species masak dini.
3. Leguminosa lebih kaya akan nitrogen dan kalsium dibanding dengan rumput sehingga meningkatkan nilai gizi padang rumput.

Webster dan Wilson (1973) menyatakan bahwa sangatlah sulit untuk mendapatkan species-species rumput dan

leguminosa yang cocok ditanam bersama-sama yang dapat memberikan hasil yang sama dengan rumput yang ditanam sebagai kultur homogen.

#### Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Tanaman Campuran Rumput dengan Leguminosa.

Menurut Ibrahim (1993), Penanaman tanaman sela leguminosa bersama rumput harus mempunyai syarat sebagai berikut;

- (1). Tanaman harus mempunyai kemampuan tumbuh yang baik.
- (2). Tanaman tersebut mampu berkompetisi terhadap tanaman rumput dan tahan terhadap kekurangan unsur hara.
- (3). Tumbuh dengan cepat dan mampu menghasilkan bahan organik.
- (4). Toleran terhadap pemangkasan
- (5). Tahan terhadap hama, penyakit, dan kekeringan serta tidak merupakan inang hama/penyakit bagi tanaman pokok.
- (6). Mampu menekan pertumbuhan tanaman pengganggu.

Menurut Reksohadiprojo (1985), kesesuaian jenis tanaman rumput dan leguminosa sangat penting karena tanaman mempunyai sifat-sifat yang berbeda dalam cara pertumbuhan dan perkembangannya, sehingga penanaman rumput dan leguminosa ini perlu memperhatikan daya adaptasi terhadap lingkungan, sifat fisik tanaman dan sistem pengelolaan pertanaman.

Rumput-rumput yang berespon kuat terhadap peningkatan nitrogen seringkali cenderung menekan pertumbuhan leguminosa



karena tidak mendapatkan sinar matahari (Anonim, 1989). Pemilihan tanaman leguminosa sebagai tanaman sela pada tanaman rumput sangat diperlukan agar persaingan dalam memperoleh makanan dan cahaya menjadi berkurang. Penanaman rumput yang tinggi menjadi saingan bagi leguminosa yang tumbuh pendek dan merayap. Pemilihan dan penggunaan sistem pengelolaan pertanaman yang tepat seperti waktu pemotongan, waktu pemupukan, dan pemilihan jarak tanam yang tepat sangat penting (Reksohadiprojo, 1985).

Faktor-faktor yang mempengaruhi produksi tanaman secara luas dapat dikategorikan sebagai faktor eksternal (lingkungan) dan faktor internal (genetik). Produktifitas dari hijauan makanan ternak dari setiap jenis di wariskan dari sifat genetik hanya mungkin bisa dipertahankan atau ditingkatkan apabila faktor lingkungan seperti keadaan iklim, tanah, dan perlakuan manusia yang memadai (Anonim, 1983).

Menurut Whiteman (1974), faktor yang mempengaruhi pertumbuhan hijauan makanan ternak antara lain ; 1) Faktor iklim yang terdiri dari radiasi, panjang hari, curah hujan dan temperatur; 2) Faktor tanah yang terdiri dari kandungan zat-zat hara serta sifat fisik tanah; 3) jenis-jenis rumput yang mencakup adaptasi terhadap lingkungan dimana rumput tersebut tumbuh; 4) Faktor tatalaksana yang kesemuanya menentukan kualitas hijauan.

Menurut Purwowidodo (1992), lingkungan merupakan satuan keadaan dan pengaruh sisi luar yang mengendalikan hidup dan perkembangan suatu tanaman. Faktor-faktor lingkungan ini akan mempengaruhi pertumbuhan secara bersama walaupun pada suatu keadaan tertentu salah satu faktor atau beberapa faktor itu lebih menonjol pengaruhnya dibanding faktor lainnya. Pertumbuhan dan produksi tanaman sangat ditentukan oleh kesuburan tanah, tanah yang subur memberikan kecukupan aerasi, air, dan unsur hara untuk suatu pertumbuhan tanaman. Kesuburan tanah sangat mempengaruhi produksi bahan kering rumput *Setaria* (Susetyo dkk., 1969).

Rusell (1961) menyatakan bahwa tanah merupakan faktor vital yang sangat menentukan pertumbuhan dan produksi dari suatu tanaman yang tumbuh di atasnya, dan diolahnya tanah secara terus-menerus maka lama kelamaan tanah akan menjadi miskin zat-zat hara sehingga produksinya dapat berkurang, untuk itu tanah perlu pemberian unsur hara.

Kandungan unsur hara dalam tanah seringkali cukup tetapi tidak tersedia bagi tanaman. Ketersediaan suatu unsur hara dapat menentukan ketersediaan unsur hara lain. Misalnya Penyerapan sulfur yang baik oleh tanaman akan meningkatkan penyerapan fosfat oleh tanaman (Purwowidodo, 1992). Sehingga dengan memperbaiki penyerapan fosfat berarti juga memperbaiki ketersediaan sulfur.

Kandungan nitrogen dalam tanah pada pertanaman campuran kacang-kacangan juga ditentukan oleh jumlah sulfur dalam

tanah. menurut Buckman dan Brady (1982) bahwa, kekurangan unsur sulfur akan menghambat pembentukan bintil akar pada tanaman leguminosa yang dapat mengurangi terjadinya fiksasi nitrogen.

Iklm mempunyai pengaruh yang sangat menentukan pertumbuhan hijauan. Iklm memperlihatkan pengaruhnya melalui curah hujan, penyinaran cahaya matahari dan temperatur (Whiteman, 1974).

Air seringkali membatasi pertumbuhan dan perkembangan tanaman budidaya. Respon tanaman terhadap kekurangan air itu relatif terhadap aktivitas metabolismenya, morfologinya, tingkat pertumbuhannya, dan potensial hasil panen. Kekurangan air menurunkan perkembangan vegetatif dan hasil panen dengan cara mengurangi perkembangan daun dan menurunkan fotosintesis daun (Gardner dkk., 1991).

Reksohadiprodo (1981) menyatakan bahwa beberapa rumput tropik ada yang hidup pada daerah kering dan lembab. Khusus untuk rumput-rumputan yang sesuai untuk daerah tropik basah mempunyai daya pertumbuhan yang tinggi. Beberapa rumput tropik basah yang telah dikembangkan secara komersil mempunyai respon terhadap panjang hari yang pendek. Fase vegetatif tanaman rumput akan lebih panjang bila panjang hari pendek, tetapi beberapa jenis rumput mempunyai sifat netral terhadap panjang-hari untuk memasuki fase reproduksi.

## Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kualitas Hijauan

Mutu atau kualitas hijauan makanan ternak dipengaruhi oleh dua faktor yaitu faktor genetis seperti species dan faktor lingkungan seperti iklim, sumber air dan keadaan tanah (Reksohadiprodjo, 1985). Faktor lingkungan mempunyai peranan sangat penting. Jumin (1989) menyatakan, bahwa Pertambahan berat kering dan pertumbuhan daun menurun bila temperatur lingkungan sangat tinggi.

Fase pertumbuhan tanaman berpengaruh terhadap kualitas hijauan makanan ternak. Hijauan makanan ternak mempunyai nilai gizi yang terbaik pada fase pertumbuhan kedua, karena pada fase ini batang dan daun telah terbentuk sehingga proses asimilasi sudah berjalan giat dan sempurna, dan akibatnya telah terbentuk zat-zat makanan yang disimpan sebagai cadangan (Sosroamidjojo dan Soeradji, 1990).

Pertumbuhan tanaman hijauan mempunyai tiga fase pertumbuhan yaitu : (1) periode perkecambahan atau awal pertumbuhan yakni periode dimana tanaman mulai tumbuh, nilai gizinya relatif tinggi dan serat kasarnya pun masih rendah tetapi akan memperlemah pertumbuhan kembali jika dilakukan defoliiasi, (2) Periode vegetatif yakni periode sesudah awal pertumbuhan sampai menjelang berbunga. Jika defoliiasi terhadap tanaman dilakukan pada periode ini sangat baik karena kandungan nilai gizinya masih cukup tinggi dan kandungan serat kasarnya belum begitu tinggi, (3) Periode berbuah yakni periode dimana tanaman sudah mulai membentuk

biji dan kandungan serat kasarnya tinggi (Anonim, 1983).

Susetyo dkk. (1969) menyatakan bahwa kualitas dan kuantitas hijauan makanan ternak dapat ditingkatkan dengan dengan beberapa cara yaitu pemupukan, pertanaman campuran rumput dengan leguminosa, pengaturan defoliasi dan pengendalian penggembalaan.

Kesuburan tanah dan pemupukan sangat besar pengaruhnya terhadap kualitas hijauan. Untuk menghasilkan produksi dengan kualitas yang baik, tanaman membutuhkan zat-zat tertentu, bila penyediaan zat-zat hara tersebut kurang maka kualitas dan kuantitasnya akan menurun (Soediyono, 1973).

Pemberian pupuk utamanya pupuk nitrogen pada hijauan makanan ternak sangat penting untuk memperoleh produksi bahan kering dan kadar protein kasar yang tinggi (Whiteman, 1974).

Penambahan nitrogen kedalam padang rumput akan meningkatkan produksi bahan kering dan kualitas hijauan pakan ternak terutama kadar protein (Humphreys, 1974). Selanjutnya Rohweder dan Thompson (1973) menyatakan, unsur nitrogen sangat penting untuk pertumbuhan tanaman karena dapat menaikkan kandungan protein dan bahan kering per satuan luas tanah.

Nilai gizi rumput akan menurun dengan peningkatan umurnya. Sebaliknya, bertambah umur bertambah pula hasil hijauannya dan akhirnya kerugian dalam hasil protein dapat ditutup dengan peningkatan produksinya (Rismunandar, 1986).

## MATERI DAN METODE PENELITIAN

### Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian lapangan ini berlangsung selama tiga bulan mulai bulan Juli sampai September 1995, pada lahan kering jenis aluvial, pada ketinggian 3-4 meter diatas permukaan laut yang berlokasi di Kelurahan Manuruki, Kecamatan Tamalate, Kotamadya Ujung Pandang, propinsi Sulawesi Selatan.

Analisis kimia tanah dan analisis proksimat dilakukan di Balai Penelitian Tanaman Pangan Maros.

### Materi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di atas sebidang tanah yang telah diolah terlebih dahulu seluas 408 m<sup>2</sup> (17 x 24 meter), yang dibagi 25 plot dan setiap plot berukuran 3 x 4 meter. Percobaan ini terdiri dari lima kelompok sebagai ulangan dan setiap kelompok terdiri dari lima perlakuan. Jarak antara kelompok adalah 1 meter dan jarak antara setiap perlakuan dalam satu kelompok adalah 0,5 meter. Denah penempatan perlakuan di lapangan dapat dilihat pada Gambar 1.

Tanaman yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari rumput dan leguminosa. Jenis rumput yang digunakan adalah *Setaria anceps* STAPP yang ditanam dengan menggunakan pols yang bagian daunnya telah dipotong, tanaman leguminosa terdiri dari *Centrosema pubescens*, *Clitoria ternatea*, dan *Dioclea quanensis* sebagai tanaman sela dan ditanam dengan

menggunakan biji yang terlebih dahulu dibibitkan pada polibag.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah; cangkul, linggis, sekop, meteran, tali plastik, polibag, parang, alat penyiram, timbangan dan sebagainya yang dianggap perlu. Pupuk yang digunakan adalah pupuk urea dengan dosis 20 kg N/ha.

### Perlakuan

Penempatan setiap perlakuan pada tiap plot dilakukan secara acak, hasil pengacakan ini dapat dilihat pada Gambar 1.

Masing-masing perlakuan adalah :

L0 = Rumput Setaria tanpa tanaman leguminosa (kontrol)

L1 = Rumput Setaria + *Centrosema pubescens*

L2 = Rumput Setaria + *Clitoria ternatea*

L3 = Rumput Setaria + *Dioclea quanensis*

L4 = Rumput Setaria + Pupuk urea 20 kg N/ha

### Pelaksanaan

Sebelum diadakan penanaman, maka terlebih dahulu dilakukan pengolahan tanah dan pembersihan tanaman pengganggu dengan maksud untuk mempersiapkan media tumbuh tanaman yang baik. Setelah itu dibuat plot sebanyak 25 buah masing-masing berukuran 3 x 4 meter.

Tanaman leguminosa yang telah dibibitkan dalam polibag dipindahkan ke lapangan setelah tumbuh baik dengan jarak

tanam 50 X 50 cm. Penanaman leguminosa dilapangan dilakukan 7 hari sebelum penanaman rumput Setaria. Leguminosa ditanam dalam baris diantara rumput Setaria. Penanaman rumput Setaria dilakukan dengan jarak tanam 50 x 50 cm. Penempatan rumput Setaria yang ditanam bersama dengan leguminosa dapat dilihat pada Gambar 2.

Perlakuan dengan pemupukan urea dengan dosis 20 kg N/ha dilakukan 30 hari setelah penanaman rumput Setaria dengan cara dibenamkan disekitar tanaman rumput. Setelah tanaman berumur 70 hari maka dilakukan pengambilan sampel yang dilakukan secara acak dalam setiap plot, yang akan dianalisa di laboratorium.

#### Parameter yang Diukur

Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah biomassa dan kandungan protein rumput Setaria dengan cara analisa proksimat.

Perhitungan nilai ekonomi nitrogen dengan penggunaan leguminosa dalam pertanaman campuran, digunakan rumus (Dwivedi dkk., 1991):

$$EN = \frac{Y(L) - Y(0)}{Y(N) - Y(0)} \times N$$

dimana EN = Nilai ekonomi pupuk N dari leguminosa

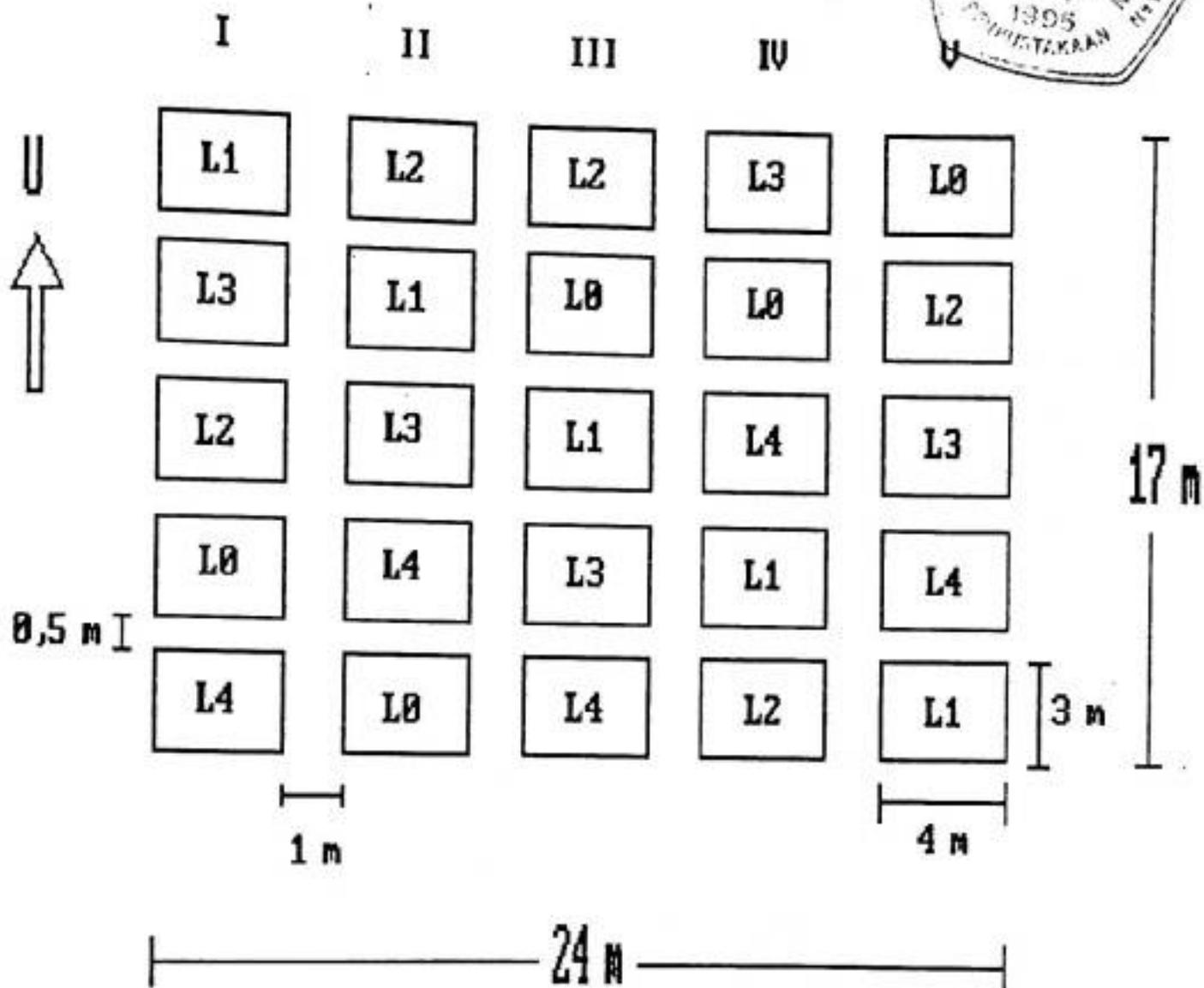
Y (L) = Biomassa rumput Setaria yang ditanam bersama leguminosa

Y (0) = Biomassa rumput Setaria tanpa Leguminosa

Y (N) = Biomassa rumput Setaria dengan pemupukan N  
N = Dosis N rumput Setaria yang memperoleh pemupukan N.

### Pengolahan Data

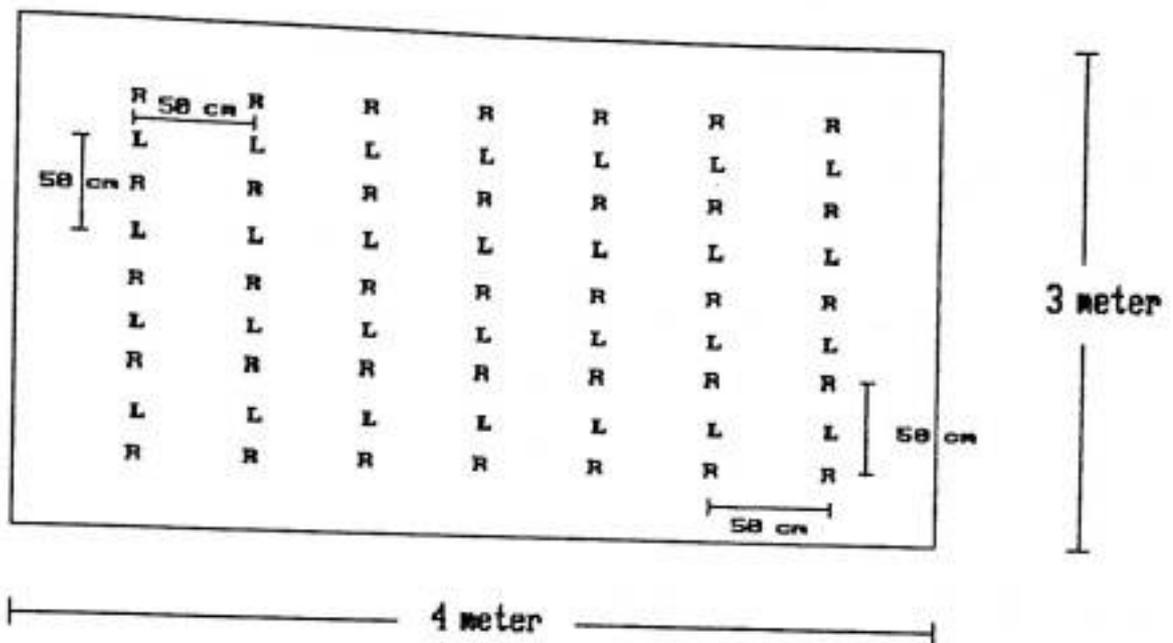
Data biomassa dan kandungan protein yang diperoleh dari hasil analisa laboratorium, diolah secara statistik dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (Completely Randomized Block Design) dengan uji lanjutan yaitu uji Beda Nyata Terkecil (Sudjana, 1989).



Gambar 1. Denah Penempatan Perlakuan di Lapangan.

Keterangan Gambar :

- L0 = Rumput Setaria tanpa tanaman leguminosa (kontrol)
- L1 = Rumput Setaria + *Centrosema pubescens*
- L2 = Rumput Setaria + *Clitoria ternatea*
- L3 = Rumput Setaria + *Dioclea quanensis*
- L4 = Rumput Setaria + Pupuk Urea 20 kg N/ha



Gambar 2. Pola Penempatan Tanam Rumput Setaria dan Leguminosa Dalam Tiap Plot.

Keterangan gambar : R = Rumput Setaria  
L = Tanaman Leguminosa

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Keadaan Umum

Keadaan tanah tempat penelitian mengandung perbandingan 22% liat, 50% debu, 28% pasir yang dikategorikan tanah lempung berdebu (lampiran 1.).

Selama penelitian berlangsung tidak terlihat adanya gangguan hama dan penyakit pada tanaman rumput *Setaria* dan leguminosa kecuali pertumbuhan tanaman herba pengganggu yang dapat diatasi dengan penyiangan setiap minggu.

Pada pertumbuhan awal pengaruh pertanaman leguminosa di antara tanaman rumput belum kelihatan, yang nampak hanya daun rumput yang menguning, layu, dan mengering. Tanaman rumput *Setaria* mulai tumbuh merata setelah berumur dua minggu dan daunnya berwarna hijau muda. Pertumbuhan ini kelihatannya agak cepat, ini disebabkan karena rumput *Setaria* ditanam dengan menggunakan pols serta mampu beradaptasi dengan lingkungan dan tahan kekeringan. McIlroy (1977) menyatakan, bahwa rumput *Setaria* tumbuh baik di Indonesia, disukai oleh ternak, produktif serta tahan kekeringan.

Pada umur kurang lebih sebulan nampak pertumbuhan tanaman rumput sangat subur, terutama yang ditanam bersama *Centrosema pubescens* dan *Clitoria ternatea* dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Selama penelitian berlangsung tidak pernah terjadi hujan oleh sebab itu dilakukan penyiraman setiap hari untuk

memenuhi kebutuhan air tanaman sehingga air tidak menjadi faktor pembatas bagi pertumbuhan tanaman.

Pengaruh Penanaman leguminosa dan Pemupukan N Terhadap Peningkatan Kandungan Protein Rumput Setaria

Pada Tabel 1. terlihat bahwa kandungan protein rumput Setaria yang ditanam bersama leguminosa dan yang diberikan pupuk N lebih tinggi daripada kontrol. Selanjutnya terlihat pula bahwa kandungan protein rumput Setaria yang tertinggi adalah yang ditanam bersama dengan *Clitoria Ternatea*.

Tabel 1. Kandungan Protein (%) Rumput Setaria pada Berbagai Perlakuan.

Perlakuan	Ulangan					Rata-rata
	I	II	III	IV	V	
L0	6,69	7,37	5,87	8,44	9,00	7,47 <sup>a</sup>
L1	9,06	8,37	10,69	7,25	9,87	9,05 <sup>ab</sup>
L2	10,25	11,12	8,50	10,12	9,37	9,87 <sup>b</sup>
L3	7,81	8,44	6,31	9,25	9,12	8,19 <sup>a</sup>
L4	8,31	7,69	8,75	7,50	10,00	8,45 <sup>ab</sup>

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata ( $P < 0,05$ )

Berdasarkan analisis keragaman (Tabel lampiran 2.) menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kandungan protein rumput Setaria.

Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) menunjukkan bahwa kandungan protein rumput Setaria pada perlakuan L2 sangat

nyata ( $P < 0.01$ ) lebih tinggi dari L0 dan nyata ( $P < 0,05$ ) lebih tinggi dari L3 dan tidak berbeda nyata dengan L4 dan L1. L1 berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) lebih tinggi dari L0. Antara L0, L3 dan L4 tidak berbeda nyata.

Tingginya kandungan protein rumput *Setaria* yang ditanam bersama leguminosa kemungkinan disebabkan karena N yang difiksasi oleh leguminosa telah dapat diserap oleh rumput yang sangat penting untuk pertumbuhannya, yang ditandai dengan meningkatnya kandungan protein rumput tersebut. Rohweder dan Thompson (1973) menyatakan bahwa unsur nitrogen sangat penting untuk pertumbuhan tanaman karena dapat menaikkan kandungan protein dan bahan kering per satuan luas tanah.

Perbedaan kandungan protein rumput *Setaria* yang ditanam pada setiap jenis leguminosa disebabkan karena spesies leguminosa mempunyai kemampuan yang berbeda dalam memfiksasi N dari udara sehingga jumlah unsur N yang disuplai pada tanaman rumput berbeda.

Pada penelitian ini terlihat bahwa kandungan protein rumput yang tertinggi diperoleh pada penanaman *Clitoria ternatea*. Hal ini berarti tanaman *Clitoria ternatea* memberikan sumbangan nitrogen yang lebih banyak pada rumput *Setaria* dibandingkan kedua jenis leguminosa lainnya. Dan mempunyai respon yang terbaik terhadap faktor lingkungan tempat penelitian, yaitu tanah yang menyediakan kebutuhan pertumbuhannya dan tersedianya jenis bakteri *Rhizobium* yang

efektif pada leguminosa jenis ini. Menurut Gardner (1991), Jumlah  $N_2$  yang difiksasi oleh asosiasi leguminosa sangat bervariasi tergantung kultivar dan spesies leguminosa, jenis bakterinya, dan kondisi pertumbuhannya terutama pH dan nitrogen tanah. Faktor-faktor lingkungan tanah seperti rasio Carbon-N, kandungan N yang tinggi akan menghambat aktivitas mikroorganisme dalam pembentukan bintil pada akar leguminosa.

Kandungan nitrogen tanah tempat penelitian tergolong sangat rendah, rasio carbon-Nnya sangat tinggi dan reaksi tanah netral sehingga dapat dikatakan bahwa sifat tanah tidak menjadi pembatas pembentukan bintil akar leguminosa terutama *Clitoria ternatea*. Hal ini dapat dilihat pada kandungan protein rumput *Setaria* yang ditanam tanpa leguminosa (kontrol) memberikan perbedaan yang nyata dengan kandungan protein rumput *Setaria* yang ditanam bersama beberapa leguminosa. Hasil penelitian Nasir (1984) membuktikan bahwa penanaman leguminosa pada pertanaman campuran rumput *Panicum maximum* Jacq ternyata mampu meningkatkan kandungan protein rumput dibanding dengan pertanaman tunggal.

#### Pengaruh Penanaman Leguminosa Terhadap Produksi Biomassa Rumput *Setaria*

Pada Tabel 2. terlihat bahwa biomassa hijauan rumput tertinggi diperoleh sebesar 3897,854 kg/ha pada pertanaman rumput bersama *Clitoria ternatea* (L2), disusul oleh pertanaman rumput bersama *Centrosema pubescens* (L1) sebesar

3224,108 kg/ha, penanaman rumput dengan pemupukan (L4) sebesar 2814,036 kg/ha, pertanaman rumput bersama *Dioclea quanensis* (L3) sebesar 2340,188 kg/ha dan kontrol (L0) sebesar 1979,222 kg/ha.

Tabel 2. Berat Kering (kg/ha) Rumput *Setaria* pada Berbagai Perlakuan.

Perlakuan	Ulangan					Rata-rata
	I	II	III	IV	V	
L0	1618,40	1930,42	1967,32	2711,26	1668,70	1979,222 <sup>a</sup>
L1	4049,47	3327,48	3180,97	3154,62	2408,00	3224,108 <sup>cd</sup>
L2	4657,83	3220,80	4351,72	4409,22	2849,70	3897,854 <sup>d</sup>
L3	1885,91	2936,15	2035,62	2472,48	2370,78	2340,188 <sup>ab</sup>
L4	3991,24	3121,20	2248,05	2361,82	2347,87	2814,036 <sup>bc</sup>

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata ( $P < 0,05$ )

Analisis keragaman (Tabel lampiran 3.) memperlihatkan bahwa perlakuan berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap produksi biomassa rumput *Setaria*.

Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) memperlihatkan bahwa produksi biomassa rumput *Setaria* pada perlakuan L2 berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) lebih tinggi dari perlakuan L0, L3 dan L4, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan L1. Perlakuan L1 berbeda sangat nyata ( $P < 0,05$ ) lebih tinggi dari L0 dan nyata ( $P < 0,05$ ) lebih tinggi dari L3, tetapi tidak berbeda nyata dengan Perlakuan L4. Perlakuan L4 berbeda

nyata ( $P < 0,05$ ) lebih tinggi dari L0, sedangkan antara perlakuan L0 dengan L3 tidak berbeda nyata.

Pada penelitian ini terlihat bahwa, Penanaman leguminosa diantara tanaman rumput Setaria dan pemupukan mampu meningkatkan biomassa tanaman rumput. Selain pemupukan, penanaman campuran rumput dengan leguminosa juga dapat meningkatkan produksi biomassa yang menunjukkan bahwa N yang difiksasi oleh leguminosa telah dapat dimanfaatkan oleh rumput Setaria. Menurut Dwivedi, dkk. (1991), tanaman leguminosa pada pertanaman campuran dapat menyediakan nitrogen untuk memperbaiki produksi biomassa dari padang rumput.

Unsur hara nitrogen selain menyusun protein juga berperan dalam aktivitas metabolisme tanaman seperti pembesaran dan pembelahan sel. Sehingga dengan meningkatnya penyerapan nitrogen maka pembentukan, pembesaran daun, batang, dan akar pada fase vegetatif meningkat. Daun akan bertambah banyak dan batang juga bertambah panjang (tinggi). Menurut Gardner dkk. (1991), peningkatan serapan nitrogen pada tanaman akan berpengaruh nyata pada perluasan daun, terutama pada lebar dan luas daun, akibatnya peningkatan hasil asimilasi selama periode vegetatif menentukan produktivitas biomassa maksimum tanaman.

### Nilai Ekonomi N pada Berbagai Pertanaman Leguminosa dengan Rumput Setaria

Nilai ekonomi N pada beberapa leguminosa yang .lh16 dijadikan sebagai tanaman antara dapat dilihat pada tabel 3. Pada tabel tersebut terlihat bahwa, *Clitoria ternatea* memiliki nilai ekonomi N yang paling tinggi (45,97 kg N/ha) kemudian disusul *Centrosema pubescens* (29,82 kgN/ha), dan yang terendah adalah *Dioclea quanensis* (8,65 kgN/ha).

Tabel 3. Nilai Ekonomi Nitrogen (kg N/ha) Berbagai Jenis Leguminosa.

Perlakuan	Nilai Ekonomi Nitrogen (kg N/ha)
L1 (rumput+ <i>Centrocema pubescens</i> )	29,82
L2 (rumput+ <i>Clitoria ternatea</i> )	45,97
L3 (rumput+ <i>Dioclea quanensis</i> )	8,65

Hasil tabel diatas menunjukkan bahwa penanaman leguminosa memberikan kontribusi N yang beragam terhadap rumput Setaria. Dari ketiga jenis leguminosa yang diteliti, terlihat bahwa *Clitoria ternatea* memberikan nilai ekonomi nitrogen yang tertinggi, ini berarti bahwa *Clitoria ternatea* sangat baik digunakan dalam meningkatkan kesuburan tanah dan meningkatkan produksi biomasa rumput. Ini terbukti dengan peningkatan total produksi rumput Setaria yang

ditanam bersama *Clitoria ternatea* melebihi produksi biomasa rumput yang ditanam secara tunggal. Hal ini menunjukkan bahwa komponen leguminosa ternyata turut memperkaya ketersediaan N dalam tanah. Selain itu *Clitoria ternatea* sebagai salah satu jenis leguminosa mempunyai nilai gizi yang lebih tinggi daripada rumput. Hal ini sesuai hasil penelitian Dwivedi, dkk. (1991) bahwa biomassa rumput yang ditanam bersama dengan leguminosa sebagai tanaman antara terbukti melebihi produksi biomasa rumput yang ditanam secara tunggal, dan terdapat hubungan yang nyata terhadap pertanaman antara leguminosa dengan rumput untuk pemakaian nitrogen secara ekonomis.

Menurut Whitehead (1970), penggunaan leguminosa dalam padang rumput sangat menguntungkan bila dibanding dengan sistem tanaman tunggal, sebab leguminosa dapat mensuplai N pada tanaman rumput sehingga produksi bisa lebih baik dan menghemat pemupukan. Sedangkan menurut Humphreys (1974), penambahan N kedalam padang rumput akan meningkatkan produksi bahan kering dan kualitas hijauan pakan terutama kadar protein.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

1. Penanaman leguminosa diantara hijauan rumput *Setaria* dapat meningkatkan kandungan protein dan biomassa hijauan rumput *Setaria*
2. Penanaman *Clitoria ternatea* memberikan nilai ekonomi nitrogen tertinggi dibandingkan dengan *Centosema pubescens* dan *Dioclea quanensis*.

### Saran

Disarankan untuk penelitian selanjutnya dilakukan dengan menggunakan berbagai macam leguminosa dan umur pemotongan yang berbeda.

## DAFTAR PUSTAKA



- Anonim. 1983. Hijauan Makanan Ternak Potong, Kerja dan Perah. Penerbit Kanisius, Jakarta.
- . 1989. Bahan Pendukung Keterampilan dan Pengetahuan Tentang Hijauan Makanan Ternak, Proyek Pengembangan Petani Ternak Kecil, Direktorat Jenderal Peternakan, Departemen Pertanian.
- Black, C.A. 1975. Soil Plant Relationship. John Wiley and Sons. Inc. Ames, New York.
- Buckman, H.O. and N.C. Brady, 1982. Ilmu Tanah. Penerbit Bhratara Karya Aksara, Jakarta.
- Dwivedi, G.K., K.C. Kanodia and N.C. Sinha. 1991. Significance of intercropped range legumes in nitrogen economy, biomass potential and protein enrichment of *Chrysopogon fulvus*. Tropical Agriculture (Trinidad) 68 : 255
- Gardner, F.P., Pearce, R.B. dan Mitchell, R. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.
- Humpreys, L.R. 1974. Pasture Species, Nutritive Value and Management. A Course Manual on Tropical Pasture. AAUCS, Melbourne, Australia.
- Ibrahim, B. 1993. Alley Cropping Suatu Sistem Pertanaman Ekologis Lahan Kering Daerah Tropis. Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian dan Kehutanan Universitas Hasanuddin, Ujung Pandang.
- Jumin, H.B. 1989. Ekologi Tanaman. Suatu Pendekatan Fisiologis. Penerbit CV. Rajawali, Jakarta.
- Kismono, I. 1975. *Rhizobium*. Bulletin No. 4/Sep/1975. Bagian Ilmu Makanan Ternak Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor.
- McIlroy, R.J. 1977. Pengantar Budidaya Padang Rumput Tropika. Cetakan Kedua. Pradya Paramita, Jakarta.
- Nasir, B.T. 1984. Pengaruh Umur Pemotongan Terhadap Kandungan Protein Kasar dan Serat Kasar Tanaman Campuran Rumput *Panicum maximum* Jacq dengan Beberapa Leguminosa, Skripsi. Fakultas Peternakan, UNHAS.

- Nurhayati, D.R. dan Gunawan, B. 1989. Peranan *Rhizobium* dalam Meningkatkan Produksi Hijauan Makanan Ternak. Risalah Lokakarya Penelitian Penambatan Nitrogen Secara Hayati pada Kacang-kacangan. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Bogor.
- Poerwowidodo. 1992. Kesuburan Tanah. Penerbit Angkasa, Bandung
- Reksohadiprodjo, S. 1981. Padang Penggembalaan Tropik. Penerbit Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- \_\_\_\_\_. 1985. Produksi Tanaman Hijauan Makanan Ternak Tropik. Edisi Revisi. Cetakan pertama. BPFE, Yogyakarta.
- Rismunandar. 1986. Mendayagunakan Tanaman Rumput. Cetakan ketiga. P.T. Sinar Baru, Bandung.
- Rohweder, D.A. and W.C. Thompson. 1973. The Permanent Pasture in "Forage". The Iowa State University Press, Ames.
- Russel, E.W. 1961. Soil Condition and Plant Growth. English Language Book Society. Longman, Green and Co, London.
- Soediyono, I.S. 1973. Pupuk dan Kegunaannya. Warta Pertanian. Penerbit Departemen Pertanian, Jakarta.
- Sosroamidjojo, S. dan Soeradji. 1990. Peternakan Umum. Cetakan ke-10. CV. Yasaguna, Jakarta.
- Sudjana, 1989. Disain dan Analisis Eksperimen. Edisi III. Penerbit Tarsito, Bandung.
- Susetyo, S., I. Kismono dan B. Soewardi. 1969. Hijauan Makanan Ternak. Direktorat Peternakan Rakyat, Direktorat Jenderal Peternakan., Departemen Pertanian, Jakarta.
- Sutedjo, M. 1989. Analisa Tanah, Air, dan Jaringan Tanaman. Penerbit Rineka Cipta, Jakarta.
- \_\_\_\_\_. 1994. Pupuk dan Cara Pemupukan. Penerbit Rineka Cipta, Jakarta.
- Tillman, A.D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumoo dan S. Lebdosoekojo. 1989. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Tisdale, S.L. and W.L. Nelson. 1975. Soil Fertility and Fertilizer. 3rd. Mac Millan Publishing Co, New York.

- Webster, C.O and P.N. Willson. 1973. Agriculture in the Tropics. Longman Group. Ltd., London.
- Whitehead, D.C. 1970. The Role of Nitrogen in Grassland Productivity. Commonwealth Bureau of Pasture and Field Crops Hurley, Berkshire, England.
- Whiteman, P.C. 1974. The Environment and Pasture Growth A Course Manual in Tropical Pasture Science. A.V.C.C., Watson Ferguson & Co. Ltd., Brisbane.

**LAMPIRAN**

Lampiran 1. Beberapa Sifat Fisik dan Kimia tanah di Kebun Percobaan Kelurahan Manuruki Kecamatan Tamalate Ujung Pandang.

No.	Sifat Fisik dan Kimia Tanah	Nilai	Kriteria
1.	Tekstur tanah : Liat (%) Debu (%) Pasir (%)	22 50 28	
2.	pH tanah : H <sub>2</sub> O (1:2,5) KCl (1:2,5)	6,7 6,1	Netral Netral
3.	Bahan Organik : C (%) N (%) C/N (%)	0,04 0,002 24	Sgt rendah Sgt rendah Tinggi
4.	Phosphor (P) : Bray 1 (ppm)	3,63	rendah
5.	Kation dapat tukar : Kalium (K) me/100 g Kalsium (Ca) me/100 g Magnesium (Mg) me/100 g Natrium (Na) me/100 g Aluminium (Al <sub>dd</sub> ) me/100 g Hidrogen (H <sup>+</sup> ) me/100 g	0,13 11,06 2,19 0,99 0 0,06	Sgt rendah Tinggi Sedang Tinggi
6.	Kapasitas Tukar Kation (me/100 g)	15,66	Sedang
7.	Kejenuhan Basa (%)	98	Sgt Tinggi

Sumber : Hasil Analisa Tanah pada Laboratorium Tanah dan Tanaman Balai Penelitian Tanaman Pangan Maros.

Lampiran 2. Daftar dan Perhitungan Sidik Ragam Kandungan Protein Rumput Setaria

SK	DB	JK	KT	F <sub>H</sub>	F <sub>Tabel</sub> 0,05 0,01
Kelompok	4	5,65352	1,41338	1,05 <sup>ns</sup>	3,01 4,77
Perlakuan	4	16,40140	4,10039	3,05*	
Acak	16	21,48928	1,34308		
Total	24	43,54420			

ns) Tidak berpengaruh nyata terhadap peubah (P > 0,05)

\*) Berpengaruh nyata pada taraf kepercayaan 95 % (P < 0,05)

Penjelasan : SK = Sumber keragaman  
 DB = Derajat bebas  
 JK = Jumlah Kuadrat  
 KT = Kuadrat Tengah  
 FK = Faktor Koreksi  
 FH = F Hitung  
 0,05 = Daftar t pada tabel derajat bebas 16  
 0,01 = Daftar t pada tabel derajat bebas 16

Perhitungan :

$$K = Y^2/np$$

$$= (215,15)^2/25$$

$$= 46289,5225/25$$

$$= 1851,5809$$

$$K_{\text{kelompok}} = \frac{(42,12)^2 + (42,99)^2 + (40,12)^2 + (42,56)^2 + (47,36)^2}{5} - 1851,5809$$

$$= 5,65352$$

$$K_{\text{perlakuan}} = \frac{(37,37)^2 + (45,24)^2 + \dots + (42,25)^2}{5} - 1851,5809$$

$$= 16,40140$$

Lampiran 2. Daftar dan Perhitungan Sidik Ragam Kandungan Protein Rumput Setaria

SK	DB	JK	KT	F <sub>H</sub>	F <sub>Tabel</sub> 0,05 0,01
Kelompok	4	5,65352	1,41338	1,05 <sup>ns</sup>	3,01 4,77
Perlakuan	4	16,40140	4,10039	3,05*	
Acak	16	21,48928	1,34308		
Total	24	43,54420			

ns) Tidak berpengaruh nyata terhadap peubah (P > 0,05)

\*) Berpengaruh nyata pada taraf kepercayaan 95 % (P < 0,05)

Keterangan : SK = Sumber keragaman  
 DB = Derajat bebas  
 JK = Jumlah Kuadrat  
 KT = Kuadrat Tengah  
 FK = Faktor Koreksi  
 FH = F Hitung  
 0,05 = Daftar t pada tabel derajat bebas 16  
 0,01 = Daftar t pada tabel derajat bebas 16

Perhitungan :

$$\begin{aligned}
 FK &= Y^2/np \\
 &= (215,15)^2/25 \\
 &= 46289,5225/25 \\
 &= 1851,5809
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK_{\text{kelompok}} &= \frac{(42,12)^2 + (42,99)^2 + (40,12)^2 + (42,56)^2 + (47,36)^2}{5} - 1851,5809 \\
 &= 5,65352
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK_{\text{perlakuan}} &= \frac{(37,37)^2 + (45,24)^2 + \dots + (42,25)^2}{5} - 1851,5809 \\
 &= 16,40140
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK total} &= (6,69)^2 + (9,06)^2 + \dots + (10,00)^2 - 7851,5809 \\ &= 43,54420 \end{aligned}$$

$$\text{JK Acak} = 43,54420 - 16,40140 - 5,65352 = 21,48928$$

$$\text{KT kelompok} = 5,65352/4 = 1,41338$$

$$\text{KT Perlakuan} = 16,4014/4 = 4,10035$$

$$\text{KT Acak} = 21,48928/16 = 1,34308$$

Lampiran 3. Daftar dan Perhitungan Sidik Ragam Berat Kering Rumput Setaria

SK	DB	JK	KT	F <sub>H</sub>	F <sub>Tabel</sub> 0,05 0,01 .
Kelompok	4	2327415,4	581854,0	1,76 <sup>ns</sup>	3,10 4,77
Perlakuan	4	11287024,8	2821756,2	8,52 <sup>**</sup>	
Acak	16	5299362,30	331210,14		
Total	24	18913802,0			

ns) Tidak berpengaruh nyata terhadap peubah ( $P > 0,05$ )

\*\*\*) Berpengaruh sangat nyata pada taraf kepercayaan 99 % ( $P < 0,01$ )

Keterangan : SK = Sumber keragaman  
 DB = Derajat bebas  
 JK = Jumlah Kuadrat  
 KT = Kuadrat Tengah  
 FK = Faktor Koreksi  
 FH = F Hitung  
 0,05 = Daftar t pada tabel derajat bebas 16  
 0,01 = Daftar t pada tabel derajat bebas 16

Perhitungan :

$$\begin{aligned}
 FK &= Y^2/np \\
 &= (717277,04)^2/25 \\
 &= 203216657,2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK \text{ kelompok} &= \frac{(16202,85)^2 + (14536,05)^2 + \dots + (11645,05)^2}{5} - 203216657,2 \\
 &= 2327415,4
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK \text{ perlakuan} &= \frac{(9896,11)^2 + (16120,54)^2 + \dots + (14070,18)^2}{5} - 203216657,2 \\
 &= 11287024,8
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK total} &= (1618,40)^2 + (4049,47)^2 + \dots + (2347,87)^2 - 203216657,2 \\ &= 18913802,0 \end{aligned}$$

$$\text{JK Acak} = 18913802,0 - 2327415,9 - 11287024,8 = 5299362,3$$

$$\begin{aligned} \text{KT kelompok} &= 2327415,9/4 = 281854,0 \\ \text{KT Perlakuan} &= 11287024,8/4 = 2821756,2 \\ \text{KT Acak} &= 5299362,3/16 = 331210,1 \end{aligned}$$

Lampiran 4. Daftar dan Perhitungan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) untuk Mengetahui Perbedaan Kandungan Protein rumput Setaria pada Berbagai Perlakuan.

		Perbedaan Perlakuan				
		L0	L3	L4	L1	L2
Rata-Rata		7,474	8,186	8,450	9,048	9,872
L0	7,474	0	0,712 <sup>ns</sup>	0,976 <sup>ns</sup>	1,574*	2,398**
L3	8,186		0	0,264 <sup>ns</sup>	0,862 <sup>ns</sup>	1,686*
L4	8,450			0	0,598 <sup>ns</sup>	1,422 <sup>ns</sup>
L1	9,048				0	0,824 <sup>ns</sup>
L2	9,872					0

ns = Tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ )

\* = Berbeda nyata ( $P < 0,05$ )

\*\* = Berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ )

#### PERHITUNGAN NILAI UJI BEDA NYATA TERKECIL (BNT)

$$BNT(0,05) = t(0,05) \cdot (DB,16) \sqrt{\frac{2E}{n}}$$

$$= 2,120 \sqrt{\frac{2(1,34308)}{5}}$$

$$= 1,554$$

$$BNT(0,01) = t(0,01) \cdot (DB,16) \sqrt{\frac{2E}{n}}$$

$$= 2,921 \sqrt{\frac{2(1,34308)}{5}}$$

$$= 2,141$$

Keterangan :

E = Kuadrat Tengah Error  
n = Banyaknya Kelompok  
BNT = Beda Nyata Terkecil

Lampiran 5. Daftar dan Perhitungan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) untuk Mengetahui Perbedaan Biomassa rumput Setaria pada Berbagai Perlakuan.

Rata-Rata	Perbedaan Perlakuan				
	L0	L3	L4	L1	L2
1979,222	0	2340,188	2814,036	3224,108	3897,854
L0 1979,223	0	360,966 <sup>ns</sup>	834,814*	1244,886**	1918,632**
L3 2340,188		0	473,848 <sup>ns</sup>	883,93*	1557,666**
L4 2814,036			0	410,072 <sup>ns</sup>	1083,818**
L1 3224,108				0	673,746 <sup>ns</sup>
L2 3897,854					0

ns = Tidak berbeda nyata (P > 0,05)

\* = Berbeda nyata (P < 0,05)

\*\* = Berbeda sangat nyata (P < 0,01)



PERHITUNGAN NILAI UJI BEDA NYATA TERKECIL (BNT)

$$\begin{aligned}
 \text{BNT}(0,05) &= t(0,05) \cdot (DB,16) \sqrt{\frac{2E}{n}} \\
 &= 2,120 \sqrt{\frac{2(331210,14)}{5}} \\
 &= 771,645
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{BNT}(0,01) &= t(0,01) \cdot (DB,16) \sqrt{\frac{2E}{n}} \\
 &= 2,921 \sqrt{\frac{2(331210,14)}{5}} \\
 &= 1063,196
 \end{aligned}$$

Keterangan :

E = Kuadrat Tengah Error  
n = Banyaknya Kelompok  
BNT = Beda Nyata Terkecil

Lampiran 6. Perhitungan Nilai Ekonomi Nitrogen (kg N/ha)  
Pada Berbagai Jenis Leguminosa.

- > Nilai Ekonomi Nitrogen untuk Pertanaman campuran  
*Centrosema Pubescense*

$$\begin{aligned} \text{ENL}_1 &= \frac{3224,108 - 1979,222}{2814,036 - 1979,222} \times 20 \text{ kg N/ha} \\ &= \frac{1244,886}{834,814} \times 20 \text{ kg N/ha} \\ &= 29,82 \text{ kg N/ha} \end{aligned}$$

- > Nilai Ekonomi Nitrogen untuk Pertanaman campuran  
*Clitoria ternatea*

$$\begin{aligned} \text{ENL}_2 &= \frac{3897,854 - 1979,222}{2814,036 - 1979,222} \times 20 \text{ kg N/ha} \\ &= \frac{1918,632}{834,814} \times 20 \text{ kg N/ha} \\ &= 45,97 \text{ kg N/ha} \end{aligned}$$

- > Nilai Ekonomi Nitrogen untuk Pertanaman campuran  
*Dioclea quanensis*

$$\begin{aligned} \text{ENL}_3 &= \frac{2340,188 - 1979,222}{2814,036 - 1979,222} \times 20 \text{ kg N/ha} \\ &= \frac{360,966}{834,814} \times 20 \text{ kg N/ha} \\ &= 8,65 \text{ kg N/ha} \end{aligned}$$

## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Masewali Dati II Kabupaten Watansoppeng pada tanggal 27 Maret 1973. Anak kedelapan, putri keenam dari Ayahhanda Andi Maddusila dan Siti Sinar.

Penulis menamatkan pendidikan Sekolah Dasar tahun 1985 pada SD Negeri 3 Lemba Watansoppeng, Sekolah Menengah Tingkat Pertama di SMP Negeri 2 Watansoppeng tahun 1988, Sekolah Menengah Tingkat Atas di SMA Negeri 1 Watansoppeng tahun 1991.

Terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin Ujung Pandang tahun 1991.

A. M u j n i s a