

**KANDUNGAN ADF DAN LIGNIN SERTA HUBUNGANNYA  
 DENGAN DATA GENE BAHAN BAKING RUMPUT  
 CATTLE (Fakultas Peternakan HASANUDDIN & UJUNG  
 PANDANG)**

STRIPT

604

FAS. PETERNAK. 2



PERPUSTAKAAN	UNIVERSITAS HASANUDDIN
Tgl. terima	2-5-1998
Asal dari	FAK. PETERNAKAN
Panyaknya	ILSATU ERS.
Harga	HADIAH
No. Inventaris	90830430
No. Klas	

**FAKULTAS PETERNAKAN  
 UNIVERSITAS HASANUDDIN  
 UJUNG PANDANG**

1998

Kandungan ADF dan LIGNIN Serta Hubungannya Dengan  
Daya Cerna Bahan Kering Rumput Gajah  
(*Pennisetum Purpureum* SCHUMACHER & THONN)  
Dataran Tinggi dan Dataran Rendah)

Oleh:

FATIMAH. L

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

Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak  
Fakultas Peternakan  
Universitas Hasanuddin  
Ujung Pandang  
1998

Judul Skripsi : Kandungan ADI dan LIGNIN Serta Hubungannya Dengan Daya Cerna Bahan Kering Rumput Gajah (*Pennisetum Purpureum* CHUMACHER & THONN) Dataran Tinggi dan Dataran Rendah.

Nama Mahasiswa : FATIMAH, L

Nomor Pokok : 91 06 116

Skripsi ini telah diperiksa

dan disetujui oleh :

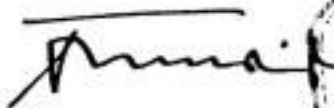


Dr. Ir. Arifin Amril, M.Sc  
Pembimbing Utama



Ir. Syamsuddin Nampo, M.S.  
Pembimbing Anggota

Diketahui Oleh :



Dr. Ir. Thamrin Idris, M.Sc  
Dekan



Prof. DR. Ir. H. Syamsuddin Hasan, M.Sc  
Ketua Jurusan

## KATA PENGANTAR

Dengan penuh rasa syukur penulis haturkan ke agungan ilahi yang maha rahman, pemilik segala ilmu, rahmat dan karunia. Oleh karena atas kebesaran, khidayah serta taufiq-Nya jualah memberikan kesehatan, kesabaran, kekuatan, kemauan serta ilmu pengetahuan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penelitian hingga penulisan skripsi ini.

Dengan penuh ketulusan dan keikhlasan, penulis mengaturnkan rasa terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada Bapak DR.Ir.Arifin Amril, M.Sc, sebagai pembimbing utama serta kepada Bapak Ir. Syamsuddin Nompo, M.S sebagai pembimbing Anggota, yang dengan tulus dan penuh keikhlasan bersedia meluangkan waktu dan perhatiannya yang sangat berarti dalam memberikan bimbingan, petunjuk serta petunjuk kepada penulis sejak persiapan penelitian hingga selesainya penulisan skripsi ini.

Kepada Bapak Dekan Fakultas Peternakan, Ketua Jurusan Nutrisi, para staf dosen serta segenap staf karyawan Fakultas Peternakan, penulis sampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala bimbingan, dorongan, bantuan serta fasilitas yang diberikan selama mengikuti pendidikan.

Buat sobat-sobit terbaik penulis, Oce, Nuni, Erni, Zul, Diah, Nua', Rahma, Mammeng, dan teristimewa kekasih tercinta penulis haturkan rasa terima kasih semoga hubungan tali persahabatan serta jalinan kasih senantiasa terjaga dan lestari adanya.

Teristimewa dan penuh kerendahan hati penulis persembahkan skripsi ini sebagai rasa cinta kasih yang tiada ternilai kepada Ibunda Tercinta L. Tongi dan Ayahanda Matturungan yang telah membesarkan dan membimbing dengan penuh rasa kasih sayang dan senantiasa melimpahkan doa restunya. Demikian juga kepada kakak-kakak tercinta Mulyati, Murni, Herlina yang telah memberikan bantuan moril dan material serta motivasi selama penulis kuliah. Dan juga buat keponakan tersayang idil dan Ma'mi yang senantiasa menemani dan menghibur penulis dikala gundah.

Akhirnya dengan penuh harap, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi kemaslahatan umat, khususnya yang berkecimpung pada dunia peternakan demi kesejahteraan masyarakat. Skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan karena kebenaran dan kesempurnaan hanya bersumber dari-Nya.

Ujung Pandang,

Maret 1998

Fatimah. L

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR TABEL .....	viii
PENDAHULUAN .....	1
Latar Belakang .....	1
Tujuan dan Kegunaan .....	2
TINJAUAN PUSTAKA .....	4
Rumput Gajah dan Penggunaannya sebagai Makanan Ternak .....	4
Kandungan Lignin Pada Hijauan Makanan Ternak .....	8
Kandungan ADF pada Hijauan Makanan Ternak.	9
Pengaruh ADF dan Lignin Terhadap Daya Cerna Ternak .....	13
MATERI DAN METODE .....	15
Waktu dan Tempat Penelitian .....	15
Materi Penelitian .....	15
Metode Penelitian .....	16
HASIL DAN PEMBAHASAN	
Pengaruh Perlakuan Terhadap Kadar Lignin Bahan Kering Rumput Gajah .....	18
Pengaruh Perlakuan Terhadap Kandungan ADF Bahan Kering Rumput Gajah .....	21

KESIMPULAN DAN SARAN .....	24
Kesimpulan .....	24
Saran-saran .....	24
DAFTAR PUSTAKA .....	25
LAMPIRAN .....	27
RIWAYAT HIDUP .....	35

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Skema Pembagian Hijauan Segar Potongan dengan Menggunakan Deterjant .....	12
2. Hubungan Daya Cerna dengan Lignin .....	21
3. Hubungan Daya Cerna dengan ADF .....	24



## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Pembagian Bahan Organik Hijauan dengan Sistem Analisa Deterjent .....	11
2. Kombinasi Perlakuan Antara Lokasi dan Bagian Tanaman .....	17
3. Rata-rata Kandungan Lignin Bahan Kering Rumput Gajah .....	18
4. Rata-rata Kandungan ADF Bahan Kering Rumput Gajah .....	21

## RINGKASAN

FATIMAH L. Kandungan ADF dan Lignin Serta Hubungannya Dengan Daya Cerna Bahan Kering Rumput Gajah (Pennisetum purpureum) SCHUMACHER dan THONN) Dataran Rendah Dan Dataran Tinggi (Dibawah bimbingan Bapak M.Arifin Amril, sebagai Pembimbing utama dan Bapak Syamsuddin, sebagai pembimbing anggota). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan ADF dan lignin serta hubungannya dengan daya cerna in vitro bahan kering rumput gajah (batang dan daun) yang ditanam pada dataran tinggi (DT) 1000m di atas permukaan laut dan dataran rendah (DR) 200m di atas permukaan laut. Lahan dataran tinggi adalah Desa Tonasa Kecamatan Tinggi Moncong Kabupaten Dati II Gowa dan lahan dataran rendah adalah kelurahan Jongaya Kecamatan Tamalate, Kotamadya Ujung Pandang. Pada masing-masing lokasi diambil 5 cuplikan sampel kemudian dipisahkan batang dan daun untuk dianalisa ADF, lignin dan pencernaan in vitro bahan keringnya. Lahan dan bagian tanaman di atur berdasarkan Rancangan Petak Terpisah (Split Plot Design) dan diolah berdasarkan Sidik ragam dan Hubungan ADF dan lignin dengan daya cerna in vitro bahan kering dianalisa berdasarkan analisa regresi.

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa bagian tanaman berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kandungan ADF dan lignin rumput gajah. Sedangkan

kandungan ADF dan lignin tidak berpengaruh nyata terhadap lokasi dan interaksi lokasi x bagian tanaman. Kandungan lignin batang batang (7,63%) lebih tinggi ( $P < 0,05$ ) dibandingkan daun (5,7%). Demikian juga kadungan ADF batang (8,86%) lebih tinggi ( $P < 0,05$ ) dibandingkan dengan daun (5,68%). Sedangkan uji analisa regresi terhadap daya cerna bahan kering memperlihatkan adanya korelasi negatif dengan kandungan lignin mengikuti persamaan  $Y = 50,74 - 1,05X$  ( $R = -0,63$ ;  $P < 0,05$ ) pada batang dan pada daun mengikuti persamaan  $Y = 61,11 - 0,29x$  ( $R = -0,63$ ; korelasi negatif ADF mengikuti persamaan  $Y = 58,9 - 0,64x$  ( $R = -0,75$ ;  $P < 0,05$ ) pada batang dan  $Y = 59,6 - 5,7x$  ( $R = -0,64$ ;  $P < 0,05$ ) pada daun.

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Rumput gajah (Pennisetum purpureum) merupakan salah satu jenis rumput unggul yang sudah sangat dikenal oleh masyarakat dalam kurun waktu satu dekade terakhir. Keberadaannya terutama mendukung peternak-peternak kecil yang bergerak dalam usaha ternak ruminansia.

Rumput gajah mempunyai beberapa kelebihan dibanding dengan jenis-jenis rumput unggul lainnya. Daya tumbuh dan produktifitasnya yang cukup tinggi merupakan salah satu kelebihan yang tidak banyak dimiliki oleh rumput lain. Menurut McIlroy (1997), rumput gajah yang ditanam pada daerah lembab atau beririgasi produksinya dapat mencapai 290 ton/ha/tahun. Sedangkan menurut Sugeng (1993), diantara berbagai rumput potongan maka rumput gajah adalah rumput yang paling produktif.

Disamping itu rumput gajah mempunyai kemampuan tumbuh pada hampir semua jenis tanah, mulai dari struktur ringan sedang sampai berat serta agak asin (Anonymous, 1985). Rumput ini dapat tumbuh dengan baik didataran rendah sampai pada dataran tinggi. Bahkan pada daerah dengan ketinggian di atas 1000 meter, bunganya baru dapat membentuk biji yang berisi (Susetyo, Kismono dan Soewandi, 1969).

Ditinjau dari segi kualitas atau nilai gizinya, masih sangat kurang informasi yang dipublikasikan. Sedangkan tinggi rendahnya manfaat hijauan yang dikonsumsi ternak tidak hanya ditentukan oleh kuantitas atau jumlahnya tetapi juga kualitasnya. Dengan mengkonsumsi hijauan dalam jumlah yang cukup dan kualitas yang baik, diharapkan produksi ternak akan meningkat atau sesuai potensi genetik yang dimilikinya.

Menurut hasil penelitian pemberian rumput secara tunggal kepada ternak ruminansia akan ditolak sebanyak 40 %. Hal ini merupakan suatu indikasi terdapatnya unsur-unsur tertentu pada rumput gajah. Unsur-unsur yang sukar dicerna pada rumput gajah yang dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan ternak adalah ADF dan lignin sehingga dapat membahayakan kesehatan ternak.

Untuk itulah penelitian terhadap kandungan lignin dan ADF pada rumput gajah yang mungkin dapat menjadi kendala bagi pertumbuhan dan reproduksi ternak ruminansia sangat perlu dilakukan. Oleh karena hanya dengan demikian akan diperoleh data dan informasi yang mungkin dapat menjadi indikator dalam pemberian rumput gajah bagi ternak ruminansia, yang pada akhirnya diharapkan akan bermuara pada peningkatan produksi dan reproduksi ternak.

#### Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana kandungan ADF dan lignin yang mungkin menjadi kendala dalam pemanfaatan rumput gajah pada ternak ruminansia.

Sedangkan kegunaan penelitian ini diharapkan dapat menambah informasi tentang rumput gajah bagi orang-orang yang berkecimpung dalam peternakan khususnya dalam ternak ruminansia, serta sebagai bahan pembanding pada penelitian-penelitian diwaktu mendatang.



## TINJAUAN PUSTAKA

### Rumput Gajah dan Penggunaannya Sebagai Makanan Ternak

Rumput gajah atau elephant grass adalah rumput asli di Afrika tropis (Thakur, 1981). Di Indonesia mulai dikenal sejak 1926 dan telah beradaptasi dengan baik sesuai dengan kondisi lingkungan (Reksohadiprodo, 1985). Rumput ini disebut juga rumput Napier dengan nama ilmiah Pennisetum purpureum, merupakan jenis rumput yang berumur panjang, tumbuh tegak ke atas dan membentuk rumpun, dapat mencapai tinggi lebih dari 2 meter dengan batang diliputi oleh perisai daun yang agak berbulu (Sosroamidjojo dan Soeradji, 1981). Rumput ini tumbuh baik pada tanah yang subur dan lembab akan tetapi tidak tahan terhadap air yang tergenang, sehingga drainase tanah hendaknya diusahakan sebaik-baiknya, dan dapat pula tumbuh mulai dari dataran rendah sampai ke daerah pegunungan (Susetyo dkk, 1969).

Pada tanah kering rumput gajah masih dapat hidup akan tetapi produksinya tidak seperti yang diharapkan. Hal ini disebabkan karena adanya kekeringan di sekeliling akar, dan penyerapan unsur hara yang tidak lancar (Peto, 1991).

Rismunandar (1986) mengemukakan bahwa nama rumput gajah sudah menunjukkan identitasnya yang membentuk rumpun yang cukup tebal dan besar, terdiri dari 20 - 50 batang dengan tinggi mencapai 300 - 450 cm, bahkan dapat sampai 7 meter bila dibiarkan tumbuh. Panjang daunnya yang kaku

bisa mencapai 90 cm, biasanya tumbuh ditempat basah, akan tetapi dapat juga bertahan di daerah kering (Tafal. 1981). Bentuk rumpunnya seperti tanaman tebu, membentuk rimpang yang pendek-pendek dan akarnya dapat mencapai 4,5 meter (Rismunandar. 1981).

Rumput gajah diperbanyak dengan potongan-potongan batang yang mengandung 3 sampai 4 buku batang, dan potongan-potongan batang tersebut ditanam dengan jarak tanam 90 cm dengan baris-baris berjarak 60 sampai 150 cm (Reksohadiprodo. 1985). Gohl (1981) menyatakan bahwa penanaman rumput gajah sama dengan cara penanaman tebu, yaitu tiap potong batang (Stek) mempunyai tiga buku (node) dan dua buku di antaranya dimasukkan kedalam tanah sedangkan ruas yang ketiga dibiarkan di atas tanah. Sedangkan Susetyo dkk. (1969) menyatakan bahwa bahan untuk penanaman dapat digunakan potongan-potongan batang (stek) atau sobekan rumpun (pols) dengan jarak tanam 60 x 100 cm.

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



Penentuan jarak tanam dari rumput gajah sebenarnya sangat bervariasi dan disesuaikan dengan iklim dan keadaan tanah. Oleh karena jarak tanam untuk rumput gajah bisa dilakukan dengan jarak 60 x 75 cm, 60 x 100 cm, 50 x 100 cm, 75 x 100 cm dan sebagainya, tergantung pada kesuburan tanah (Anonim. 1983). Pada tanah yang subur lebih baik dipakai jarak tanam yang lebar, sebab pada umur beberapa bulan saja tanaman akan mempunyai anakan yang cepat menutup tanah.

Waktu penanaman yang paling baik dilakukan adalah permulaan musim hujan. Tanah untuk penanaman hendaknya dibersihkan lebih dahulu dari rumput liar kemudian dicangkul dengan baik (Susetyo dkk. 1969). Kemudian bersamaan dengan pengolahan tanah disebar pupuk kandang secukupnya (Tafal. 1981).

Pemotongan hijauan dilakukan bila rumput sudah setinggi 1 sampai 1,5 meter, apabila lebih tinggi atau lebih tua maka proporsi batang sedemikian besarnya sehingga kadar serat kasarnya menjadi tinggi dan nilai makanan ternak turun (Reksohadiprodo. 1985). Tafal (1981) menyatakan bahwa bila rumput ini perlu dipotong maka pemotongan pertama dilakukan setelah berumur 45 hari yaitu sebelum berbunga, dan sesudah itu pemotongan diulangi dengan jarak waktu 40 hari. Yang perlu diperhatikan ialah pemotongan hendaknya dilakukan sebelum berbunga dan batang yang ditinggalkan sekitar 10 - 2

cm di atas tanah (Susetyo dkk. 1969). Sastrapradja dan Afriastini (1980) menambahkan bahwa rumput gajah yang telah berumur 4 tahun perlu diremajakan dan diganti dengan tanaman baru. Sedangkan Susetyo dkk. (1969) menyatakan bahwa renovasi dapat dilakukan setelah rumput berumur 3 - 4 tahun tergantung biaya, kemunduran kesuburan tanah atau pertumbuhan dan sebagainya. McIlroy (1977) menyatakan bahwa di Hindia Barat rumput gajah tahan selama 6 tahun dengan penggembalaan 5 ekor sapi jantan/ha selama bulan Mei - Juli, dan 4 ekor sapi jantan/ha selama sisa masa penggembalaan.

Rumput gajah sangat baik digunakan sebagai bahan silase dan sebagai rumput potongan ataupun rumput gembala asala pertumbuhan bisa dipertahankan pendek-pendek (Anonim. 1983). Hal senada disampaikan oleh McIlroy (1977) bahwa rumput gajah merupakan rumput yang sangat baik untuk dibuat silase, dan tunas-tunas yang tumbuh kemudian menjadi padang penggembalaan yang sangat baik pada musim kering apabila tidak digembalai terlalu berat.

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

Lubis (1992) menyarankan agar sebelum diberikan kepada ternak sebaiknya rumput gajah tersebut dipotong-potong lebih dahulu.

### Kandungan Lignin Pada Hijauan Makanan Ternak

Semua tanaman termasuk hijauan makanan ternak mengandung lignin. Zat ini terutama terdapat pada batang dan akar. Lignin bukan karbohidrat, tetapi termasuk kelompok serat kasar yang sukar sekali atau tidak dapat dicerna. Oleh karena itu pemberian pakan yang mengandung lignin tinggi dapat menimbulkan masalah pada ternak ruminansia (Siregar, 1994).

Reksohadiprodjo (1981) menyatakan lignin merupakan suatu gabungan beberapa senyawa yang mengandung karbon, hidrogen dan oksigen. Namun proporsi karbonnya lebih tinggi dibanding karbohidrat. Nitrogen ada pula 1-5 %. Lignin sangat tahan terhadap setiap degradasi kimia termasuk degradasi enzimatik. Kadar lignin tanaman bertambah dengan bertambahnya umur tanaman sehingga terhadap daya cerna yang makin trendah dengan bertambahnya lignifikasi (Susetyo, 1980). Lebih lanjut dikatakan bahwa zat antinutrisi dalam ransum dapat berupa racun atau toksik yang dapat membahayakan kesehatan ternak, antara lain lignin.

Berbagai zat anti nutrisi yang ada dalam pakan mempunyai pengaruh yang berbeda-beda baik terhadap kesehatan ternak secara langsung maupun terhadap pencernaan/penyerapan zat-zat makanan (Makkar, 1991). Sedangkan Siregar (1994) menyebutkan pula bahwa ada 10 zat

anti nutrisi yang dapat berpengaruh terhadap kesehatan ternak ruminansia yaitu asam sianida, asam nitrat, asam oksalat, gissipol, mimosin, coumarin, aflatoxin, alkaloid, tanin dan lignin.

Pemberian rumput gajah secara tunggal kepada ternak ruminansia akan berpengaruh terhadap ternak itu sendiri karena terdapatnya unsur-unsur yang sukar dicerna pada rumput gajah dan dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan ternak yakni lignin dan sellulosa (Anggorodi, 1979).

Lukman (1995) menyatakan bahwa keberadaan lignin dalam batang tanaman yaitu pada dinding primer terbentuk pengumpulan lignin dalam sebuah sel bermula di dalam lamela tengah lalu tersebar melalui dinding sel primer dan sekunder.

#### Kandungan ADF Pada Hijauan Makanan Ternak

Haris (1970) menyatakan, bahwa ADF merupakan suatu langkah persiapan untuk mendeterminasikan lignin, sehingga hemicellulosa dapat diestimasi dari perbedaan struktur dinding sel dengan ADF itu sendiri.

ADF mengandung 15% pentosan yang disebut micellar pentosan yang kurang dapat dicerna dibanding dengan jenis karbohidrat lainnya. Pentosan adalah campuran araban dan xilem dengan zat lain dalam tanaman, dalam hidrolisis keduanya menghasilkan arabinose dan xilose yang ditemukan dalam hemicellulosa (Arora, 1989).

Sellulosa tidak dapat dicerna dan tidak dapat

digunakan sebagai bahan makanan kecuali pada hewan ruminansia, yang mempunyai mikroorganisme selulolitik dalam rumennya. Asam lemah dan alkali lemah mempunyai pengaruh kecil terhadap selulosa (Anggorodi. 1990).

[Dinding sel primer tersusun dari 9 - 25 % selulosa, 25 - 50 % hemisellulosa, 10 % - 30 % pektat dan 10 % protein, sedang dinding sel sekunder terdiri dari 41 % - 45 % selulosa, 30 % hemisellulosa dan 20 % - 28 % lignin, sedangkan lamale tengah terutama terdiri atas pektin (Lukman. 1995). Lebih lanjut dikatakan bahwa banyak sel tumbuhan, protoplast mensekresikan dinding sekunder. Hal ini terjadi khususnya pada jaringan xilem yang pada keadaan dewasa akan menjadi penopang bagi tumbuhan.

Jika sebuah sel telah berhenti membesar, zat pembentuk dinding sel kadang-kadang terus disimpan pada bagian dalam dinding sel primer sehingga dinding sel itu sendiri membesar secara mecolok. Zat-zat pembentuk sel Tambahan ini dikenal sebagai dinding sel sekunder (Kartawinata. 1991).

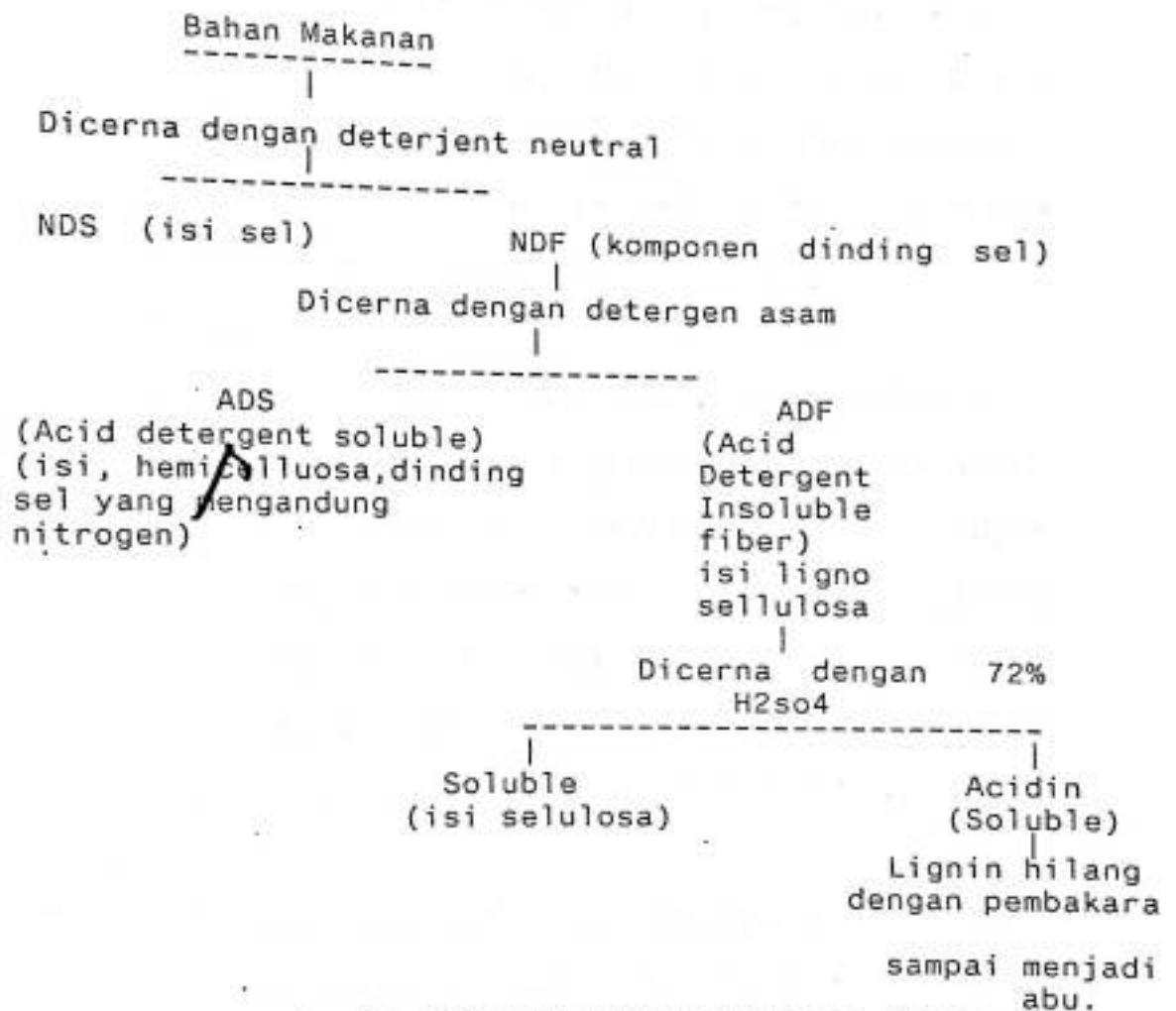
Van Soest (1982) membagi kandungan bahan organik sebagaimana tercantum pada tabel berikut ini.

Tabel 1. Pembagian Bahan Organik Hijauan dengan Sistem Analisa Deterjent

Fraksi	Komponen-komponen
Isi sel (Larut dalam neutral deterjent)	Lemak Gula-gula, asam Organik dan bahan air, pectin, patinon protein nitrogen protein terlarut
Dinding sel (Serat yang tidak larut dalam neutral detergent)	
1. Larut dalam acid detergent	Hemicelulosa Fiber-bound Protein
2. Acid deterjent	Celulosa Lignin Lignifikasi Nitrogen

Sumber : van Soest, 1982..1h20

Van Soest (1982) telah melakukan pemisahan bagian-bagian hijauan segar potongan (forage) dengan cara penggunaan bahan-bahan pelarut/pencuci (deterjent). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 1. Skema Pembagian Hijauan Segar Potongan (Forage) dengan menggunakan detergent.

Perubahan yang sering dalam kandungan ADF yang kadangkala naik ataupun turun disebabkan oleh pertumbuhan sel dari jaringan rumput tersebut. Sebagaimana diketahui bahwa ADF terdiri atas selulosa dan lignin (Van Soest, dalam Tillman, dkk. 1982).

### Pengaruh ADF dan Lignin terhadap daya cerna Ternak

Tinggi rendahnya daya cerna dari suatu bahan makanan dipengaruhi oleh berbagai faktor baik yang bersifat internal maupun faktor eksternal. Sosroamidjojo dan Soeradji (1981) menyatakan bahwa tinggi rendahnya daya cerna dari suatu bahan makanan dipengaruhi oleh banyak faktor diantaranya ternaknya dan jumlah makanan. Selanjutnya Tillman dkk. (1983) menambahkan bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi daya cerna adalah komposisi makanan.

Umur hijauan makanan ternak merupakan salah satu faktor yang sangat berpengaruh terhadap tinggi rendahnya daya cerna. Hijauan yang lebih muda akan lebih dapat dicerna daripada hijauan lebih tua. Menurut Anggorodi (1979) bahwa perbedaan daya cerna bila hijauan menjadi tua, disebabkan terutama karena bertambahnya kadar lignin yang hampir tidak dapat dicerna meskipun oleh ternak ruminansia.

Kadar lignin tanaman akan bertambah dengan bertambahnya umur tanaman, sehingga daya cerna akan semakin menurun dengan bertambahnya lignifikasi (Tillman dkk. 1983). Hasil penelitian Ako dkk. (1996) bahwa daya cerna *in vitro* daun dan batang rumput gajah nyata menurun dengan makin panjangnya interval pemotongan.



Kandungan ADF yang terdiri atas selulosa dan lignin sangat berpengaruh terhadap daya cerna, semakin tinggi kandungan ADF semakin rendah daya cernanya (Tillman, dkk 1982).

Siregar (1994) menyatakan, bahwa yang perlu diperhatikan dalam pemberian pakan kepada ternak bukan hanya jumlah dan kualitas (zat-zat makanan yang dibutuhkan), akan tetapi yang tidak kalah pentingnya adalah kadar zat-zat antinutrisi yang terkandung dalam ransum yang jika dalam jumlah yang tinggi dapat menjadi racun atau toksik yang dapat membahayakan kesehatan ternak.

## Metode Penelitian

Pada penelitian ini digunakan rancangan Petak Terpisah (Split Plot Design). Sebagai petak utama adalah lokasi (dataran rendah dan dataran tinggi), sedangkan untuk anak petak adalah bagian tanaman (batang dan daun rumput gajah).

Luas lahan yang digunakan sebagai lokasi penelitian pada dataran tinggi dan dataran rendah masing-masing  $162\text{m}^2$ . Lahan tersebut sebelumnya telah ditumbuhi rumput gajah, dan untuk menyeragamkan pertumbuhan dilakukan pemotongan  $\pm 15$  cm dari pangkal batang, pada umur  $\pm 35$  hari kemudian dipisahkan antara batang dengan daun. Daun yang diteliti adalah daun yang terdiri dari helai daun dan pelepahnya, sedangkan batang adalah pangkal batang sampai dengan ujung batang (tanpa pucuk). Sampel tersebut ditimbang sebanyak 1 kg, kemudian dibawa ke laboratorium untuk dianalisa sesuai dengan parameter yang diteliti. Jumlah sampel yang diamati sebanyak 20 cuplikan sampel yang terdiri dari 5 cuplikan sampel batang dan 5 cuplikan sampel daun yang diambil dari dataran rendah, dan jumlah yang sama dilakukan pada daerah dataran tinggi.

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah kadar lignin dan kandungan ADF. Untuk menetapkan kadar lignin dan kandungan ADF digunakan metode Analisa Van Soest (1982).

Tabel 2. Kombinasi Perlakuan Antara Lokasi dan Bagian Tanaman.

Lokasi	Bagian Tanaman	
	Batang (B)	Daun (D)
Dataran Rendah (DR)	BDR	DDR
Dataran Tinggi (DT)	BDT	DDT

Keterangan :

BDR = batang dataran rendah

BDT = batang dataran tinggi

DDR = daun dataran rendah

DDT = daun dataran tinggi

Data yang diperoleh diolah dengan menggunakan Rancangan Petak terpisah (Split Plot Desing). Untuk mengetahui hubungan daya cerna dengan parameter yang diteliti digunakan analisa regresi menurut Steel dan Torrie (1980).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengaruh Perlakuan Terhadap Kadar Lignin Bahan Kering Rumput Gajah

Rata-rata persentase kandungan lignin bahan kering daun dan batang rumput gajah di daerah dataran tinggi dan dataran rendah dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Kandungan Lignin Bahan Kering Rumput Gajah.

Lokasi	Kadar Lignin (%)		Rata-rata
	Batang	Daun	
Dataran Tinggi	8,54	6,30	7,42a
Dataran Rendah	6,72	4,04	5,38a
Rata-rata	7,63a	5,17b	

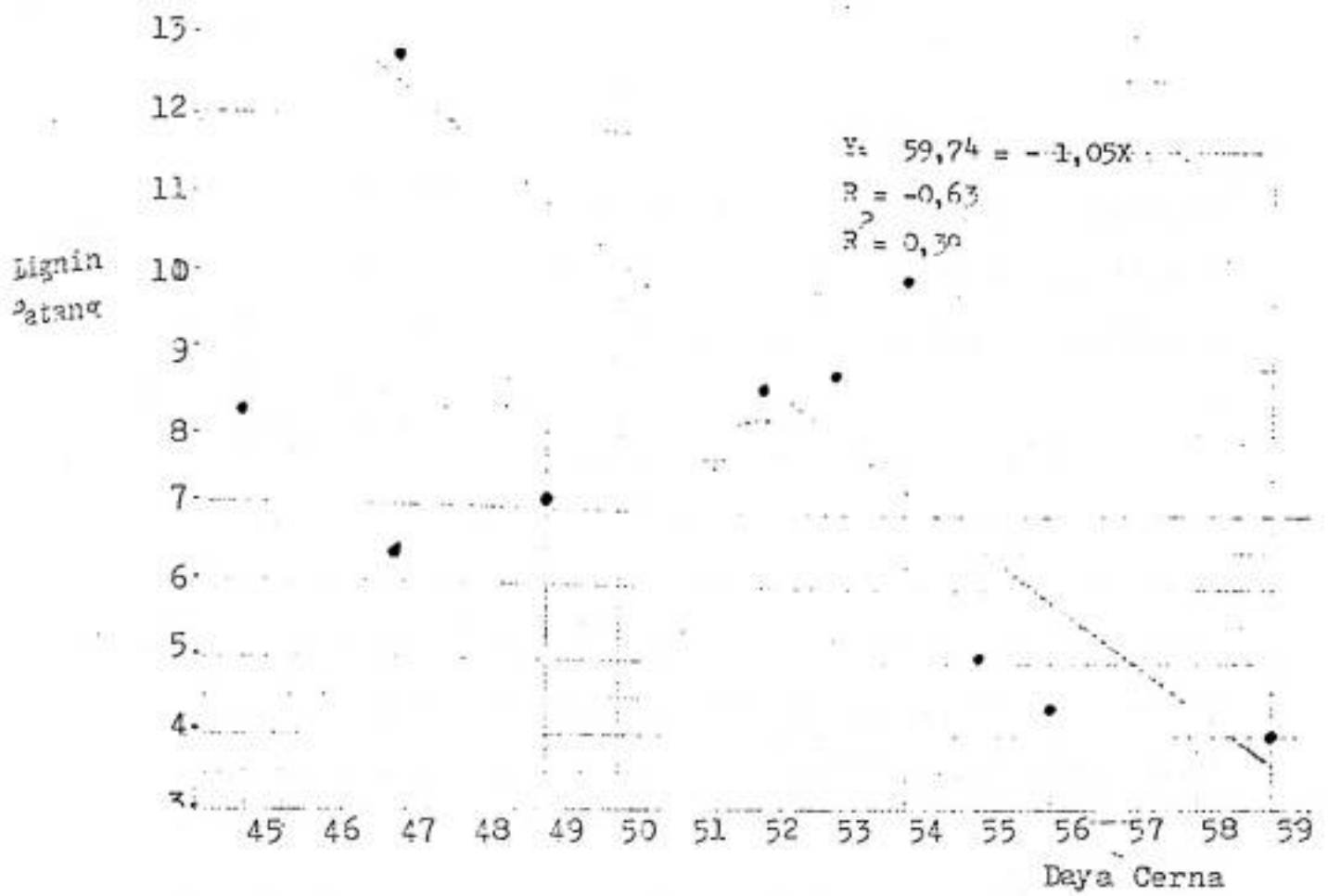
Keterangan : Huruf Yang berbeda pda baris atau kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0,05$ ).

Sidik ragam menunjukkan bahwa bagian tanaman berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kadar lignin bahan kering rumput gajah. Sedangkan lokasi dan interaksi lokasi dengan bagian tanaman tidak berpengaruh nyata terhadap kandungan lignin bahan kering rumput gajah.

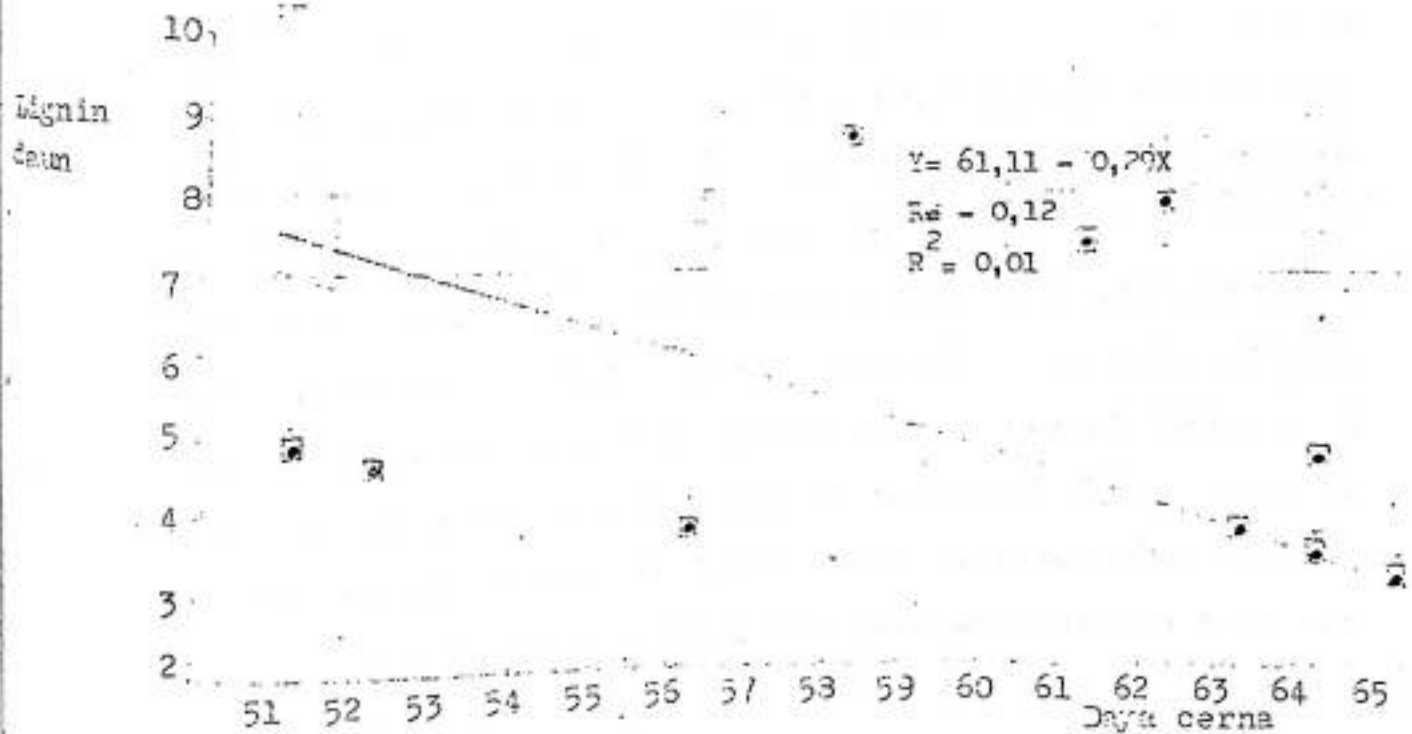
Kadar lignin pada daun rumput gajah lebih rendah dari pada kadar lignin batang. Hal tersebut disebabkan lebih tebalnya dinding sel pada batang dibandingkan pada daun. Siregar (1994) mengemukakan bahwa lignin bukan karbohidrat, akan tetapi termasuk dalam kelompok serat kasar yang sangat sukar dan bahkan tidak dapat dicerna. Lebih lanjut dijelaskan bahwa zat antinutrisi tersebut terutama terdapat pada batang dan akar.

Uji analisis regresi terhadap daya cerna menunjukkan bahwa ada korelasi negatif antara kadar lignin dengan daya cerna batang dan daun rumput gajah, dengan persamaan  $Y = 50,74 - 1,05 x$  dengan koefisien korelasi  $R = -0,63$ , koefisien determinasi  $R^2 = 0,39$  (batang) dan  $Y = 61,11 - 0,29X$ , dengan koefisien korelasi  $R = 0,11$ , koefisien determinasi  $R^2 = 0,01$  (daun). Persamaan tersebut disajikan dalam bentuk grafik seperti pada gambar 2 dan gambar 3.

Kadar lignin yang terkandung dalam rumput gajah terutama pada batang, akan menjadi kendala bagi ternak yang mengkonsumsinya termasuk ternak ruminansia sendiri. Hal tersebut dimungkinkan oleh karena unsur tersebut sangat susah dicerna walaupun oleh ternak ruminansia, sehingga ternak membutuhkan lebih banyak energi di dalam proses pencernaannya. Siregar (1994) menyatakan bahwa pemberian pakan yang mengandung lignin tinggi dapat



Gambar 2. Hubungan Lignin batang dengan Daya cerna



Gambar 3. Hubungan lignin Daun dengan daya cerna

menimbulkan masalah pada ternak ruminansia. Demikian halnya dengan pernyataan Tillman dkk. (1983) bahwa lignin sangat tahan terhadap setiap degradasi kimia, termasuk degradasi enzimatik.

Kadar lignin batang rumput gajah nyata ( $P < 0,05$ ) lebih tinggi daripada kadar lignin pada daun, mungkin disebabkan karena pada bagian batang tanaman jumlah serat kasar lebih besar dibandingkan serat kasar yang terdapat pada daun. Oleh karena lignin termasuk dalam serat kasar sehingga semakin besar proporsi serat kasar pada salah satu bagian tanaman juga akan memperbesar kadar lignin pada tanaman tersebut. Sesuai pendapat Siregar (1994) bahwa pengumpulan lignin dalam sebuah sel bermula didalam lamela tengah lalu tersebar melalui dinding-dinding sel primer dan sel sekunder.

Ditinjau dari proses fotosintesis maka tidak adanya perbedaan antara dataran rendah dengan dataran tinggi pada ketinggian 1000 meter di atas permukaan laut, adalah karena faktor-faktor yang berpengaruh pada fotosintesis seperti cahaya, karbon dioksida dan suhu (temperatur) masih berada dalam kisaran normal. Harjadi (1984) menyatakan bahwa fotosintesis lebih lambat pada suhu rendah yang berakibat laju pertumbuhan lebih lambat. Lebih lanjut dikatakan bahwa suhu maksimum dan minimum yang menyokong pertumbuhan tanaman biasanya berkisar  $5^{\circ}$  sampai dengan  $35^{\circ}\text{C}$ .

Konsentrasi karbon dioksida juga belum memperlihatkan pengaruh terhadap kedua lokasi penelitian. Karbon dioksida yang ada di atmosfer pada umumnya adalah 0,03%. Jumlah tersebut mungkin masih belum berbeda pada ketinggian 0-1000 meter di atas permukaan laut, sehingga belum memperlihatkan adanya pengaruh yang berarti. Efek dari karbon dioksida dapat terlihat dalam percobaan rumah kaca yang memperlihatkan pengaruh perubahan konsentrasi karbon dioksida terhadap fotosintesis, sedangkan di alam bebas kadar karbon dioksida tidak banyak berubah.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Kandungan ADF Bahan Kering Rumput Gajah.

Rata-rata persentase kandungan ADF bahan kering daun dan batang rumput gajah di daerah dataran tinggi dan dataran rendah dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3. Rata-rata Kandungan ADF Bahan Kering Rumput Gajah

Lokasi	Kandungan ADF (%)		Rata-rata
	Batang	Daun	
Dataran Tinggi	8,83	6,63	7,73 a
Dataran Rendah	8,96	4,73	7,28 a
Rata-rata	8,86a	5,68b	



Sidik ragam menunjukkan bahwa bagian tanaman berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kandungan ADF bahan kering rumput gajah.

Kandungan ADF pada batang rumput gajah lebih tinggi jika dibandingkan dengan kandungan ADF pada daun rumput gajah, hal tersebut disebabkan oleh karena penumpukan serat kasar lebih tinggi pada batang dibandingkan pada daun, semakin banyaknya serat kasar mengakibatkan kadar ADF semakin tinggi pula, hal ini sesuai dengan pendapat Haris (1970) bahwa, langkah persiapan untuk mendeterminasikan serat kasar dan lignin, ADF tersusun atas komponen Sallulosa dan lignin.

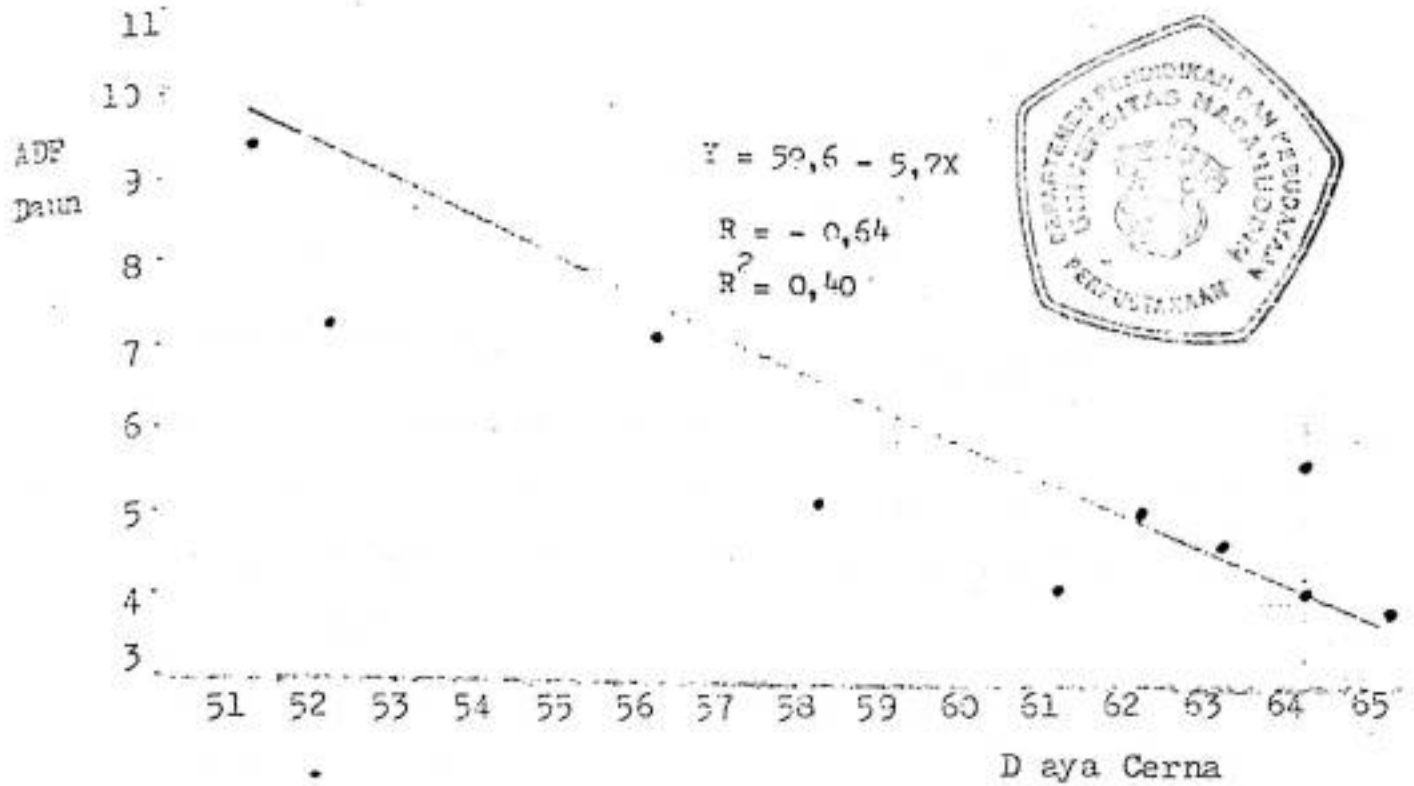
Sesuai hasil yang diperoleh interaksi lokasi penelitian dengan parameter yang diteliti tidak menunjukkan adanya pengaruh nyata, yang terlihat hanya perbedaan kandungan lignin dan ADF pada kedua bagian tanaman yang berbeda.

Demikian halnya lignin, ADF juga dapat menjadi kendala bagi ternak yang mengkonsumsinya termasuk ternak ruminansia sendiri. Hal tersebut dimungkinkan jika terjadi penimbunan ADF pada jaringan sekunder tanaman, akan menghambat pertumbuhan ternak yang mengkonsumsinya karena unsur tersebut sukar dicerna walaupun oleh ternak ruminansia, sehingga ternak lebih banyak membutuhkan energi untuk proses pencernaannya.

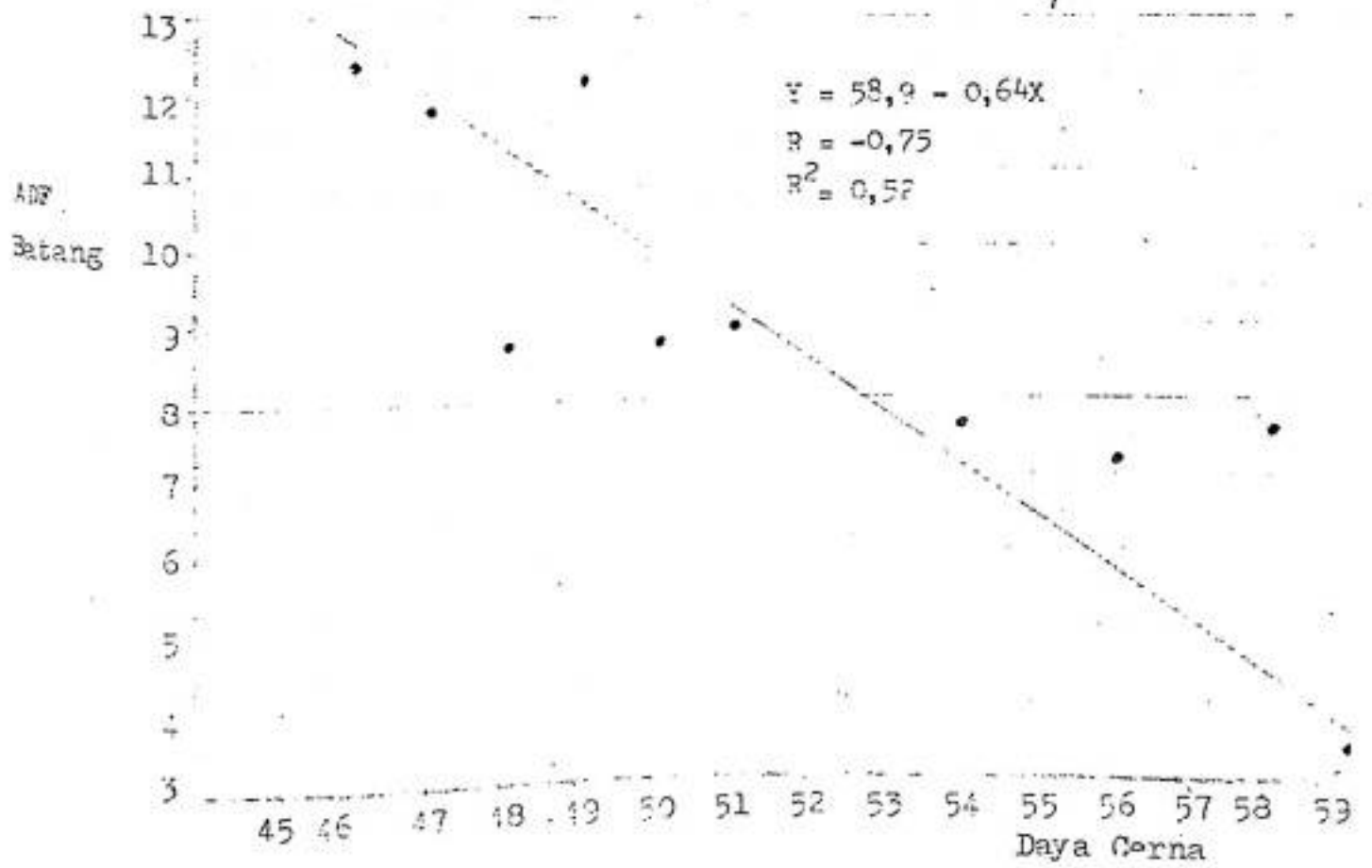
Uji analisis regresi terhadap daya cerna menunjukkan bahwa ada korelasi negatif antara kandungan ADF dengan daya cerna batang dan daun rumput gajah, dengan persamaan  $Y=58,9-0,64 x$  dengan koefisien korelasi  $R = -0,75$  koefisien determinasi  $R^2 = 0,56$  (batang) dan  $Y = 59,6-5,7x$  dengan koefisien korelasi  $R = -0,64$ , Koefisien determinasi  $R^2 = 0,40$  (daun). Persamaan tersebut disajikan dalam bentuk grafik seperti gambar 4 dan gambar 5.

Semakin tinggi kandungan ADF semakin rendah daya cerna sesuai pernyataan Susetyo (1980) bahwa daya cerna makin rendah dengan bertambahnya lignifikasi dan kandungan ADF. Lebih lanjut dikatakan bahwa salah satu faktor yang mengakibatkan semakin meningkatnya kandungan ADF adalah umur tanaman. Semakin tua umur tanaman semakin tinggi pula kandungan serat kasar tanaman.

Perubahan kandungan ADF yang cenderung naik, disebabkan oleh pertumbuhan sel dari jaringan rumput tersebut. Sebagaimana diketahui bahwa ADF terdiri atas selulosa dan lignin (Van Soest, dalam Tillman, dkk, 1982).



Gambar 4. Hubungan Daya Cerna dengan ADF Daun



Gambar 5. Hubungan ADF dengan Daya cerna Batang

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggorodi, R. 1979. Ilmu Makanan Ternak Umum. PT. Gramedia, Jakarta.
- AOAC. 1984. Official Methodes Of Analisis. Assosiation of Official Analvtical Chemits. 14th Ed. AOAC Inc. Arlington, Virginia.
- Arora, S.P., 1989. Pencernaan Mikroba Pada Ruminansia Penerbit Gajah Mada. University Press, Yogyakarta.
- Djuned, H., Djadjuli, M., Suherman, D.R., dan Primayani R. 1989. Pengaruh Bentuk bibit dan Takaran pemupukan nitrogen terhadap produksi dan kandungan protein kasar Rumput Gajah. Proceedings Pertemuan Ilmiah Ruminansia Jilid 1. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian, Bogor.
- Gohl, B. 1981. Tropical Feeds. Food and Agricultural Organization of The United Nation, Rome.
- Haris, L. E. 1970. Nutritional Reserch Techniques Domestic and wild Animal Vol. 2A.
- Kartawinata, K. 1996. Prinsip-prinsip Biologi Tumbuhan untuk Daerah Tropik PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Lubis, D.A. 1992. Ilmu Makanan Ternak. PT. Pembangunan, Jakarta.
- Lukman, D.R. 1995. Fisiologi Tumbuhan Jilid I. Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Makkar, H.P.S. 1991. Antinutritional Factors in Animals Feedstuffs mode of actions. J. Anim. Sci. 6 :88-94.
- Martin, J.H., W.H. Leonard, D.L. Stamp. 1976. Principles of Field Grop Production. MacMillan Publishing Co., Inc. New York.
- McIlroy, R.J. 1977. Pengantar Budidaya Padang Rumput Tropika Pradaya Paramita, Jakarta.
- Peto, M.M. 1991. Teknologi Terapan dan Pengemban

- Peternakan. Pusat Penelitian, Universitas Andalas, Padang.
- Reksohadiprodjo, S. 1985. Produksi Tanaman Hijauan Makanan Ternak Tropik. BPFE. Yogyakarta.
- Rismunandar. 1986. Mendayagunakan Tanaman Rumput. Sinar Baru, Bandung.
- Sarwono, B. 1995. Beternak Kambing Unggul. Cetakan VIII. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sastrapradja, S. dan Afriastini, J.J. 1980. Jenis Rumput Dataran Rendah. Lembaga Biologi Nasional-LIPI, Bogor.
- Siregar, S.B. 1994. Ransum Ternak Ruminansia. penebar Swadaya, Jakarta.
- Sosroamidjojo dan Soeradji. 1981. Peternakan Umum. CV. Yasaguna, Jakarta.
- Suharno, B. dan Nazaruddin. 1994. Ternak Komersial. PT. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Susetyo, Kismono dan Soewardi, B. 1969. Hijauan Makanan Ternak Direktorat Bina Sarana Usaha Peternakan. Direktorat Jenderal Peternakan, Departemen Pertanian, Bogor.
- Jafal, Z.B. 1981. Ranci Sapi. Bharata Karya Aksara, Jakarta.
- Thakur, C. 1981. Scientific Grop Production. Volume 2. Metropolitan Book. Co. ltd., New Del hi.
- Tillman, A.D., Hartadi, H., Reksohadprodjo, S., Prawirokusumo, S., dan Lebdoesoekodjo, S. 1983. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gajah Mada Universty Press, Yogyakarta.
- Van Soest, P.J. 1983. Nutritional Ecology of The Ruminant. O and B Books, Inc. Unated State of America.
- Yayasan Kanisius. 1983. Hijauan Makanan Ternak Potong, Kerja dan Perah. Yayasan Kanisnius, Yogyakarta.
- , 1993. Petunjuk Peternak Sapi Potong dan Kerja. Cetakan ke Tiga. Yayasan Kanisnius, Yogyakarta.

Tabel Lampiran 1. Kandungan lignin pada lokasi dan bagian tanaman yang berbeda

KOMBINASI PERLAKUAN	Kelompok					Total	rata-rata
	I	II	III	IV	V		
DT a1 b1 (batang)	4,46	8,12	12,88	7,04	10,20	42,70	8,54
	7,32	4,54	8,72	3,10	7,84	31,52	6,30
Sub Total	11,78	12,66	21,60	10,14	18,04	74,22	7,42
DT a2 b1 (batang)	6,42	4,08	8,62	5,10	8,86	33,58	6,72
	3,66	3,40	3,74	4,58	4,80	20,18	4,04
Sub Total	10,58	7,48	12,36	9,68	13,66	53,76	5,38
Total	22,36	20,14	33,96	19,82	31,70	127,98	6,40

$$FK \frac{Y^2}{r.a.b} = \frac{(127,98)^2}{5.2.2} = 818,944$$

$$JKT = \sum Y^2_{IJK} - FK = (4,46)^2 + \dots + (4,80)^2 - 818,944 = 127,3224$$

$$JK(A) = \frac{\sum Y^2_{.j}}{r.b} - FK = \frac{(74,22)^2 + (53,76)^2}{2} - 818,944 = 20,9306$$

$$JK \text{ Galat (a)} = JK (PU) - JK (A) - JKK = 123,6647 - 20,9306 - 45,1989 = 57,5352$$

$$JKK = \frac{\sum Y^2 \cdot K}{a \cdot b} - FK = \frac{(22,36)^2 + \dots + (31,70)^2}{2 \cdot 2} - 818,944$$

$$= 45,1989$$

Derajat Bebas

$$DB (A) = a - 1 = 2 - 1 = 1$$

$$DB \text{ error (a)} = b(a-1)(r-1) = 2(2-1)(5-1) = 8$$

$$DB (B) = b-1 = 2-1 = 1$$

$$DB A \times B = (a-1)(b-1) = (2-1)(2-1) = 1$$

$$DB \text{ error (b)} = a(b-1)(r-1) = 2(2-1)(5-1) = 8$$

Kuadrat Tengah

$$Pu (A) = \frac{JK \text{ PU(A)}}{DB (A)} = \frac{20,9306}{1} = 20,9306$$

$$\text{error (a)} = \frac{JK \text{ error (a)}}{DB \text{ error (a)}} = \frac{57,5352}{8} = 7,1919$$

$$\text{anak petak (B)} = \frac{JK \cdot B}{DB \cdot B} = \frac{30,2088}{1} = 30,2088$$

$$A \times B = \frac{JK \text{ AXB}}{DB \text{ AXB}} = \frac{0,2464}{1} = 0,2464$$

$$\text{error (b)} = \frac{JK \text{ error (b)}}{DB \text{ error (b)}} = \frac{25,0714}{8} = 3,1139$$

Tabel Lampiran 2. Sidik Ragam Kandungan Lignin Pada Lokasi dan Bagian Tanaman yang Berbeda

SK	DB	JK	KT	F-hit	F - Tabel	
					0,05	0,01
PU (A)	1	20,9306	20,9306	2,91 <sup>tn</sup>		
Error (a)	8	57,5352	7,1919		5,32	11,06
Anak Petak(B)	1	30,2088	30,2088	9,64 <sup>*</sup>		
A X B	1	0,2464	0,2464			
Error (b)	8	25,0714	3,1339			
TOTAL	19	133,9924				

Tabel Lampiran 3. Kandungan ADF Pada Lokasi dan Bagian Tanaman yang berbeda

KOMBINASI PERLAKUAN	Kelompok					Total	rata-rata
	I	II	III	IV	V		
DT a1 b1 (batang)	3,46	8,78	11,82	7,66	12,46	44,18	8,83
	7,23	4,18	9,29	5,22	7,25	33,17	6,63
Sub Total	10,69	12,96	21,11	12,88	19,71	77,35	15,47
DT a2 b1 (batang)	7,28	8,96	7,63	8,74	12,23	44,84	8,96
	4,23	5,69	4,74	3,96	5,07	13,69	4,73
Sub Total	11,51	14,65	12,37	12,7	17,3	68,53	13,70
Total	22,2	27,61	33,48	25,58	37,01	145,88	58,35



$$FK \frac{y^2}{r.a.b} = \frac{(145,88)^2}{5.2.2} = 1064,04$$

$$JKT = \sum Y^2_{IJK} - FK = (3,46)^2 + \dots + (5,07)^2 - 1064,04$$

$$= 127,3224$$

$$JK(A) = \frac{\sum Y^2_{.j}}{r.b.} = \frac{(77,35)^2 + (68,53)^2}{5.2}$$

$$= 341,95$$

$$JK \text{ Galat (a)} = JK \text{ (PU)} - JK \text{ (A)} - JKK$$

$$= 146,0917 - 16,4027 = 129,59$$

$$JK \text{ (B)} = \frac{\sum Y^2_t}{r.a} = \frac{(22,2)^2 + \dots + (37,01)^2}{5.2} = 36,03$$

$$A \times B = JK \text{ (PU)} - JK \text{ (A)} - JK \text{ (B)}$$

$$= 532,02 - 341,95 - 36,03$$

$$= 154,04$$

$$JK \text{ Galat (B)} = 146,0917 - 16,40 = 129,59$$

#### Kuadrat Tengah

$$PU \text{ (A)} = \frac{JK \text{ (A)}}{DB \text{ (A)}} = \frac{341,95}{1} = 341,95$$

$$\text{Error (a)} = \frac{129,59}{8} = 16,19$$

$$\text{Anak Petak (B)} = \frac{36,03}{2} = 18,01$$

$$\text{Error (b)} = \frac{JK \text{ error b}}{DB \text{ error (b)}} = \frac{129,59}{8} = 13,75$$

Tabel Lampiran 4. Sidik Ragam Kandungan ADF Pada Lokasi dan Bagian Tanaman yang Berbeda

SK	DB	JK	KT	F-hit	F - Tabel	
					0,05	0,01
PU (A)	1	341,95	341,95	17,005*		
Error (a)	8	129,59	16,19		5,32	11,06
Anak Petak(B)	1	36,03	18,01	11,12 <sup>tu</sup>		
A X B	1	154,04	154,04			
Error (b)	8	110,06	13,75			
TOTAL	19					

## RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama FATIMAH L. anak bungsu dari tiga bersaudara. Dilahirkan di Sungguminasa, Kabupaten Gowa pada tanggal 1 Juni 1972 dari Ayah Matturungan Daeng Lallo dan Ibu Lanting Daeng Tongi.

Penulis tamat dari sekolah Dasar Tahun 1984 pada SD Negeri Inpres Panggentungan. Tamat dari SMP (Sekolah Menengah Pertama) tahun 1987 pada SMP Negeri I Sungguminasa. Tamat dari SMA (Sekolah Menengah Atas) tahun 1990 pada SMA Negeri I Sungguminasa Kabupaten Gowa. Dan terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Nutrisi Dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan tahun 1991 pada Universitas Hasanuddin, Ujung Pandang.