

**KARANGAN SAMA ORASLET DAN KURUNGANNYA
DENGAN BUKU CIGRA BAHAN BERING MAMPUT GRINE
(Penerbitan berangka: SATEMBORE & THOMAS)
DITAMBAH DENGAN BUKU DAN BAHAN LAIN**

981042

ORAS
98. BERING



PERPUSTAKAAN DAN INFORMASI V. HASANUDDIN	
Tgl. terima	9-6-1998
Asal dari	FAK. PETERNAKAN
Panyaknya	1 SATU JERK.
Harga	HADIAH
No. Inventaris	98101042
No. Klas	

**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
UJUNG PANDANG**

1998

**Kandungan Asam Oksalat dan Hubungannya Dengan
Daya Cerna Bahan Kering Rumput Gajah
(*Pennisetum purpureum* SCHUMACHER & THONN)
Dataran Tinggi dan Dataran Rendah**

Oleh:

ST. KURNIATI

**Skripsi sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana
pada
Fakultas Peternakan
Universitas Hasanuddin**

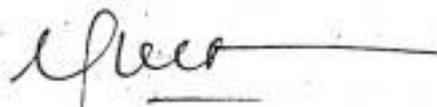
**Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak
Fakultas Peternakan
Universitas Hasanuddin
Ujung Pandang
1998**

Judul Skripsi : Kandungan Asam Oksalat dan Hubungannya Dengan Daya Cerna Bahan Kering Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum* SCHUMACHER & THONN) Dataran Tinggi dan Dataran Rendah.

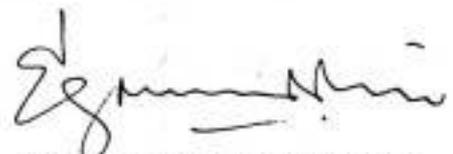
Nama Mahasiswa : St. Kurniati

Nomor Pokok : 90 06 059

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui oleh :

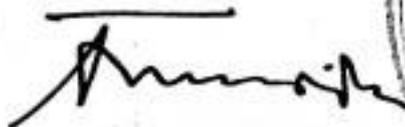


Dr. Ir. Arifin Amril, M.Sc
Pembimbing Utama

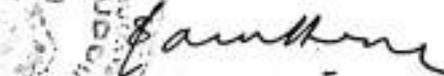


Ir. Syamsuddin Nampo, M.S.
Pembimbing Anggota

Diketahui oleh :



Dr. Ir. Thamrin Idris, M.Sc
Dekan



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



KATA PENGANTAR

Dalam keagungan ilahi dan rasa haru yang teramat dalam, penulis. memperhadapkan ucapan Alhamdulillah kepada Allah SWT, pemilik segala ilmu dan kebenaran. Oleh karena atas kebesaran, kemurahan, rahmad dan Hidayah-Nya jualah memberikan kesabaran, ketabahan, kekuatan dan ilmu pengetahuan kepada penulis. sehingga skripsi ini dapat penulis persembahkan.

Dengan penuh rasa hormat dan dari lubuk hati yang tulus dan ikhlas, penulis menghaturkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada Bapak Dr.Ir.M. Arifin Amril, M.Sc sebagai Pembimbing Utama dan Kepada Bapak Ir. Syamsuddin Nompo, MS. Sebagai Pembimbing Anggota, yang atas keikhlasan dan ketulusan memberikan bimbingan, petunjuk serta arahan yang sangat berarti sejak persiapan penelitian sehingga merupakan amal ibadah yang mulia di sisi-Nya.

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

Untuk sahabat-sahabat terbaik penulis, Ima, Erni, Alam, Nua, Rahman, Kusnadi, Dua penulis haturkan rasa terima kasih dan bangga atas jalinan kerjasama dan rasa solidaritas

yang kompak dan teramat tinggi. Semoga "rasa" yang ada diantara kita tetap terjalin utuh dan lestari.

Teristimewa dan penuh kerendahan hati, penulis persembahkan Skripsi ini kepada mustika, mendoakan, serta jerih payah dan pengorbanan yang tiada henti dan tiada ternilai dalam balutan kasih yang teramat tulus dan ikhlas, yang penulis terima dan rasakan dari Ayahanda (Alm) Bonna madu dan ibunda Wolla. M, yang tiada mampu penulis balaskan, kecuali rasa terima kasih yang sebesar-besarnya dengan penuh ketulusan dan keikhlasan hati yang paling dalam serta panjatan doa yang tulus dan ikhlas atas segala kebajikan dalam keutuhan bernilai amal ibadah yang senantiasa mendapat ridho dari Allah SWT. Dan atas segala petuah dan pesan-pesan beliau akan senantiasa penulis lestarikan dalam kehidupan sehari-hari penulis.

Kepada saudara-saudara penulis, kak Ety, kak Upy, Kak mukmin dan adik Nawan, khusus kepada kak Nurhayati sekeluarga penulis ucapkan rasa terima kasih yang dalam atas segala motivasi, bantuan moril dan materil selama penulis kuliah.

Akhirnya dengan penuh harap, semoga Skripsi ini dapat bermanfaat untuk kemaslahatan umat yang memiliki urgensi untuk peningkatan kesejahteraan masyarakat. Adapun jika dalam penulisan ini terdapat kekeliruan adalah merupakan kesalahan penulis yang akan penulis pertanggung jawabkan

secara moral kepada-Nya. Dan jika terdapat kebenaran didalam kandungan dan isi tulisan ini, tiada lain bersumber dari-Nya yang atas penulis sadari darimana kemunculannya.

Ujung Padang, Peberuari 1998

St.Kurniati

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Tujuan dan Kegunaan	2
TINJAUAN PUSTAKA	3
Rumput Gajah Sebagai Hijauan Makanan Ternak .	3
Kandungan Asam Oksalat Pada Hijauan Makanan Ternak	6
Pengaruh Asam Oksalat Terhadap Daya Cerna Ternak	7
MATERI DAN METODE PENELITIAN	10
Waktu dan Tempat Penelitian	10
Materi Penelitian	10
Metoda Penelitian	10
HASIL DAN PEMBAHASAN	14
KESIMPULAN DAN SARAN	18
Kesimpulan	18
Saran	18
DAFTAR PUSTAKA	19
LAMPIRAN	21
RIWAYAT HIDUP	27

DAFTAR TABEL

Nomor	Tabel	Halaman
1.	Kombinasi Perlekuan Antara Lokasi dan Bagian Tanaman	11
2.	Kandungan Asam Oksalat Pada Lokasi dan Bagian Tanaman yang Berbeda	14
Lampiran		
1.	Perhitungan Kandungan Asam Oksalat yang terdapat Pada Rumput Gajah	21

DAFTAR GAMBAR

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Grafik Hubungan Daya Cerna dengan Asam Oksalat Pada Batang dan Daun Rumput Gajah	20

RINGKASAN

ST. KURNIATI. KANDUNGAN ASAM OKSALAT DAN HUBUNGANNYA DENGAN DAYA CERNA BAHAN KERING RUMPUT GAJAH (Pennisetum purpureum SCHUMAHER DAN THONN) DATARAN TINGGI DAN DATARAN RENDAH.

(Dibawah Bimbingan Bapak Dr.Ir.M.Arifin Amril, M.Sc sebagai pembimbing utama dan Bapak Ir. Syamsuddin Nampo, M.S sebagai pembimbing anggota).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana kandungan asam oksalat dan hubungannya dengan daya cerna bahan kering rumput gajah yang ditanam pada dataran tinggi dan dataran rendah.

Penelitian ini dilaksanakan di desa Tonasa Kecamatan Tinggi Moncong Kabupaten Tingkat II Gowa dan Kelurahan Jongaya Kecamatan Tamalate Kodya Ujung Pandang untuk daerah pengambilan sampel. Selanjutnya penelitian dilanjutkan di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak UNHAS untuk analisa laboratorium, yang berlangsung dari bulan Desember 1996 sampai bulan April 1997.

Parameter yang ingin dilihat adalah kandungan asam oksalat rumput gajah. Rancangan yang di pergunakan adalah rancangan Split Plot Design, yang mana sebagai petak utama adalah lokasi dan anak petak adalah bagian tanaman (Gasper. 1994).

Berdasarkan hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa bagian tanaman berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$)

terhadap kadar asam oksalat, tetapi lokasi dan interaksi lokasi tidak berpengaruh nyata terhadap kadar asam oksalat rumput gajah.

Uji analisa regresi terhadap daya cerna menunjukkan korelasi negatif antara kadar asam oksalat dengan daya cerna baik batang maupun daun rumput gajah.

PENDAHULUAN



Latar Belakang

Pembangunan sub sektor peternakan di Indonesia semakin mendapatkan perhatian dengan harapan produksinya dapat meningkat sehingga dapat memenuhi kebutuhan gizi masyarakat, dalam hal ini pemenuhan kebutuhan protein hewani. Hal ini sejalan dengan semakin meningkatnya kesejahteraan masyarakat yang secara otomatis kebutuhan akan makan yang bergizi tinggi juga ikut meningkat.

Untuk memenuhi permintaan masyarakat akan makanan yang bergizi tinggi, maka produk-produk peternakan dapat menjawab masalah tersebut. Produk-produk yang dimaksud termasuk daging, telur, susu dan hasil-hasil olahannya. Produk-produk yang bergizi tinggi ini tentunya hanya dapat diperoleh dari suatu usaha peternakan yang menggunakan bibit, management dan makanan ternak yang baik pula. Untuk ternak besar, jenis pakan yang memegang peran penting tentunya adalah hijauan yang segar yang berupa rumput dan legum.

Hijauan pada dasarnya adalah makanan ternak herbivora yang manfaatnya sangat besar tercermin pada kesanggupan untuk mengkonservasi hijauan tersebut menjadi protein hewani baik dalam bentuk daging maupun bentuk segar.

Peningkatan produktivitas peternakan dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satu diantaranya adalah ketersediaan hijauan sebagai pakan utama yang cukup dan berkualitas.

Hijauan yang merupakan makanan pokok bagi ternak ruminansia, sering diharapkan pada ketidakmampuan untuk memenuhi kebutuhan ternak akan zat-zat gizi yang berlaku sehingga pertumbuhan produksinya tidak dapat dipertahankan.

Rumput gajah mempunyai beberapa kelebihan dibandingkan dengan jenis-jenis rumput unggul lainnya. Daya tumbuh dan produktivitasnya yang cukup tinggi merupakan salah satu kelebihan yang tidak banyak dimiliki oleh rumput lain.

Untuk itulah penelitian terhadap kandungan asam oksalat 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 pemberiann rumput gajah bagi ternak ruminansia, yang pada akhirnya diharapkan akan meningkatkan produksi dan reproduksi ternak ruminansia.

Tujuan dan Kegunaan

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

Kegunaan penelitian ini diharapkan dapat menambah informasi tentang rumput gajah bagi para peternak khususnya dalam ternak ruminansia, serta sebagai bahan perbandingan untuk penelitian rumput gajah pada masa-masa yang akan datang.

TINJAUAN PUSTAKA



Rumput Gajah Sebagai Hijauan Makanan Ternak

Rumput gajah (Elephant Grass) adalah rumput asli Afrika tropis. Di Indonesia mulai dikenal sejak 1962 dan telah beradaptasi dengan baik sesuai dengan kondisi lingkungan (Reksohadiprodo. 1985). Rumput ini disebut juga Pennisetum purpureum, merupakan jenis rumput yang berumur panjang, tumbuh tegak keatas dan membentuk rumpun, dapat mencapai tinggi 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 pada air yang tergenang, sehingga drainase tanah hendaknya diusahakan sebaik-baiknya, dan dapat pula tumbuh mulai dari dataran rendah sampai kepegunungan (Susetyo. 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 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 rumputnya seperti tanaman tebu, membentuk rimpang yang pendek-pendek dan akarnya dapat mencapai 4,5 meter (Rismunandar. 1981).

Menurut Rismunandar (1986), bahwa rumput gajah dapat diperbanyak dengan menggunakan stek batang ataupun pols. Sedangkan perbanyakannya dengan menggunakan biji tidak dilakukan karena diperkirakan steril. Rumpun ini membentuk rhizoma yang pendek-pendek dan akarnya dapat menembus ke dalam tanah sedalam 4,5 m.

Anonim (1983) melaporkan, bahwa rumput gajah dapat hidup dan tumbuh pada kondisi tanah ringan sampai berat, di daerah datara rendah sampai tinggi dengan curah hujan sekitar 1000 mm per-tahun atau lebih. Tanaman ini dapat bertahan dalam masa kekeringan selama tiga sampai empat tahun.

Rumput-rumputan tropis memiliki kandungan bahan kering, hal tersebut dapat dicapai dengan menggunakan nitrogen dan nutrient lainnya pada taraf yang tinggi (Whitema. 1974).

Pemotongan hijauan dapat dilakukan setelah tanaman mencapai tinggi satu sampai dua meter atau tanaman telah berumur 50 sampai 60 hari, dengan menyisakan batang setinggi 10 sampai 15 cm di atas permukaan tanah (Rismunandar. 1986).

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. 1989). Kemudian bersamaan dengan pengolahan tanah disebar pupuk kandang secukupnya (Tafal. 1981).

Pemotongan hijauan dilakukan bila rumput ini sudah setinggi 1 sampai 1,5 meter, apabila lebih tinggi atau lebih tua maka proporsi batang sedemikian besarnya sehingga kadar serat kasarnya menjadi lebih tinggi dan nilai makanan ternak turun (Reksohadiprodjo. 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 40 hari. Yang perlu diperhatikan ialah pemotongan hendaknya dilakukan sebelum berbunga dan batang yang ditinggalkan sekitar 10 - 20 cm di atas permukaan tanah (Susetyo. 1969).

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

Kandungan Asam Oksalat Pada Hijauan Makanan Ternak

Ransum ternak ruminansia pada umumnya terdiri dari hijauan (segar, awetan) dan konsentrat. Ransum merupakan salah satu unsur yang sangat penting untuk menunjang kesehatan, pertumbuhan dan reproduksi ternak. Jumlah ransum yang tidak mencukupi kebutuhan ternak akan sangat berpengaruh terhadap keadaan performance dari ternak yang bersangkutan. Menurut Tillman dkk (1983) bentuk grafik pertumbuhan hewan ditentukan oleh takaran makanannya. Apabila takaran makanannya tinggi, pertumbuhannya juga cepat dan ternak akan mencapai suatu berat spesifik pada umur muda. Sebaliknya akan memperlambat kecepatan pertumbuhan, dan bila pengurangan makanan sangat parah maka ternak akan kehilangan beratnya.

Berbagai zat antinutrisi yang ada dalam pakan mempunyai pengaruh yang berbeda-beda baik terhadap kesehatan ternak secara langsung maupun terhadap pencernaan atau penyerapan zat - zat makanan. Zat - zat antinutrisi yang dimaksud diantaranya adalah tanin, saponin, asam oksalat, mimosin, isoflavin gossipol. Sedangkan Siregar (1994) menyebutkan bahwa ada 10 zat antinutrisi yang berpengaruh terhadap kesehatan ternak ruminansia yaitu asam sianida, asam nitrat, asam oksalat, gossipol, mimosin, coumarin, aflatoksin, alkaloid, tanin dan lignin.

Suatu zat antinutrisi dapat bersumber dari beberapa tanaman, misalnya asam oksalat dapat ditemukan pada jerami padi, daun umbi - umbian, bayam, digitaria, setaria, pennisetum, cenchrus dan sebagainya (Makkar. 1991). Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh sutikno dkk (1992) dinyatakan bahwa salah satu jenis rumput unggul yang banyak mengandung asam oksalat adalah rumput gajah.

Tingginya kadar asam oksalat pada daun oleh karena bagian tanaman yang paling banyak melakukan fotosintesis adalah daun. Menurut Tangendjaja (1989) bahwa di dalam tanaman, asam oksalat dihasilkan di dalam proses metabolisme, sehingga hampir semua tanaman mengandung asam oksalat yang kadarnya dipengaruhi oleh keadaan fisiologis tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Siregar (1994) bahwa daun adalah bagian tanaman yang paling banyak mengandung asam oksalat oleh karena asam oksalat dihasilkan melalui proses metabolisme di dalam tanaman.

Pengaruh Asam Oksalat 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 Seoradji (1981) menyatakan bahwa tinggi rendahnya daya cerna dari suatu bahan makanan dipengaruhi banyaknya faktor, diantaranya adalah ternaknya dan jumlah makanan. Selanjutnya Tillman dkk (1983) menambahkan bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi daya cerna adalah komposisi makanan.

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

Asam oksalat banyak terdapat pada daun dan batang hijauan dalam bentuk garam oksalat. Hal ini berarti bahwa ternak ruminansia sangat memungkinkan terkena efek negatif dari asam oksalat, karena lokasi tersembunyi asam oksalat tersebut adalah pada bagian yang banyak dikonsumsi oleh ternak (Siregar, 1994).

Asam oksalat yang ada pada rumput gajah dapat bersifat racun bagi ternak, juga dapat mengakibatkan rendahnya daya cerna tanaman. Persentase oksalat yang tinggi dalam hijauan makan ternak akan sangat berpengaruh terhadap ternak yang mengkonsumsinya.

Konsentrasi oksalat terlarut dalam darah yang tinggi dapat menyebabkan pengendapan kristal-kristal oksalat dalam saluran ginjal yang dapat menyebabkan terbentuknya kalkuli atau batu ginjal pada saluran air seni (Tangendjaja dkk. 1989). Sedangkan menurut Hodgkinson (1977) yang dilaporkan oleh Sutikno dkk (1992) asam oksalat menimbulkan efek korosif lokal di dalam mulut atau pada saluran pencernaan sehingga menyebabkan terjadinya diare.

Tingginya kadar asam oksalat dalam hijauan pakan berpengaruh buruk terhadap kesehatan ternak. Asam oksalat mudah berinteraksi dengan kalsium misalnya pada sapi. Kadar asam oksalat di atas 3 % dilaporkan dapat menyebabkan keseimbangan kalsium sapi terganggu, sedangkan kadar asam oksalat yang dapat menyebabkan kematian adalah 5% (Gupta. 1970).

METODE PENELITIAN



Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada dua lokasi yang berbeda, yaitu daerah dataran rendah dan daerah dataran tinggi. Lokasi pertama bertempat di desa Tonasa Kecamatan Tinggi Moncong Kabupaten Daerah Tingkat II Gowa, dengan ketinggian 1000 m dari permukaan laut. Untuk dataran rendah bertempat di Kelurahan Jongaya Kecamatan Tamalate Ujung Pandang, dengan ketinggian 5 m dari permukaan laut. Analisa kimia dilakukan di laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin Ujung Pandang. Penelitian ini berlangsung mulai bulan Desember 1996 sampai dengan bulan April 1997.

Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun dan batang rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) yang diambil dari dataran tinggi dan dataran rendah.

Peralatan yang digunakan adalah guntung rumput, meter, kantong sampel, parang, timbangan serta alat-alat laboratorium untuk analisa.

Metode Penelitian

Pada penelitian ini, perlakuan yang diberikan adalah sebagai berikut :

A. Lokasi Penelitian

1. Dataran tinggi
2. Dataran rendah

B. Bagian Tanaman

1. Batang rumput gajah

2. Daun rumput gajah

Kombinasi perlakuan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 1. Kombinasi Perlakuan Antara Lokasi dan Bagian Tanaman

Lokasi A	Bagian Tanaman (B)	
	Batang	Daun
Dataran rendah	BDR	DDR
Dataran Tinggi	BDT	DDT

Keterangan : BDR : Batang dataran rendah
BDT : Batang dataran tinggi
DDT : Daun Dataran Tinggi

Parameter yang akan diukur pada penelitian ini adalah kandungan asam oksalat pada batang dan daun dari rumput gajah dataran tinggi dan dataran rendah.

Pelaksanaan Penelitian

Pada penelitian ini digunakan rancangan petak terpisah (Split Plot Design). Sebagai petak utama adalah lokasi, sedangkan anak petak adalah bagian tanaman yaitu batang dan daun rumput gajah.

Luas lahan yang digunakan sebagai lokasi penelitian pada dataran tinggi dan dataran rendah masing-masing 162 meter persegi. Luas lahan tersebut sebelumnya telah

ditumbuhi rumput gajah, dan untuk menyeragamkan pertumbuhan dilakukan pemotongan kurang lebih 15 cm dari pangkal batang. Setelah tanaman berumur 35 hari dari penyeragaman, dilakukan pengambilan sampel. Kemudian dipisahkan antara batang dan daun. Daun yang diteliti dari helai dan pelepahnya. Sedangkan batang adalah pangkal batang sampai ujung batang (tanpa pucuk).

Untuk mengetahui hubungan daya cerna dengan kandungan asam oksalat digunakan analisa korelasi regresi, yaitu daya cerna pada batang dataran rendah pada tiap kelompok dikorelasikan dengan asam oksalat pada batang dataran rendah. Demikian pula sebaliknya pada daun untuk tiap lokasi.

Sampel yang telah dikeringkan kemudian digiling halus, diambil sebanyak 2 gram lalu dimasukkan ke dalam baker glass, kemudian ditambahkan sebanyak 50 ml aquadest. Setelah itu dipanaskan dengan suhu kira-kira 80°C selama kira-kira 20 menit. Setelah itu kemudian bilas sample tersebut kemudian titrasi dengan larutan $Ce(SO_4)_2$ sampai terjadi perubahan warna.

Pada pengamatan ini, kandungan asam oksalat dihitung berdasarkan rumus berikut ini :

$$\frac{\frac{100}{20} \times \text{ml Ce (SO}_4)_2 \times 0,01 \times \text{bst}}{\text{gram sample}} \times 100 \%$$

Keterangan :

- 0,01 = Normalitas $\text{Ce(SO}_4)_2$
bst = Nomor kimia $\text{Ce(SO}_4)_2$
ml $\text{Ce(SO}_4)_2$ = Hasil titrasi $\text{Ce(SO}_4)_2$

Pengolahan Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini diolah secara statistik berdasarkan Rancangan Petak Terpisah, kemudian dilanjutkan dengan analisa regresi linier untuk mengetahui interaksi korelasi antara cerna dan asam oksalat (Gasper, 1994).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rata-rata kandungan oksalat yang terdapat pada daun dan batang rumput gajah dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 2. Kandungan Asam Oksalat pada Lokasi dan Bagian Tanaman yang Berbeda.

Lokasi A	Bagian Tanaman		Rata-rata
	Batang	Daun	
Dataran rendah	1,94	2,20	2,07a
Dataran Tinggi	1,92	2,56	2,24a
Rata-rata	1,93a	2,38b	

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

Salah satu unsur yang terkandung dalam hijauan makanan ternak termasuk rumput gajah, yang dapat menyebabkan kematian ternak bila dikonsumsi dalam jumlah yang besar adalah asam oksalat.

Rumput gajah merupakan salah satu jenis hijauan makanan ternak yang mengandung asam oksalat tinggi yang ada pada daun dan batangnya.

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa bagian tanaman berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar asam oksalat, tetapi lokasi dan interaksi lokasi tidak berpengaruh nyata terhadap kadar asam oksalat rumput gajah.

Kadar asam oksalat daun sangat nyata ($P < 0,01$) yang mana lebih tinggi dari pada asam oksalat yang terdapat pada batang rumput gajah.

Tingginya kadar asam oksalat pada daun oleh karena bagian tanaman yang paling banyak melakukan fotosintesis adalah daun. Menurut Tangendjaja (1989) bahwa didalam tanaman, asam oksalat dihasilkan di dalam proses metabolisme sehingga hampir semua tanaman mengandung asam oksalat yang dipengaruhi keadaan fisiologis tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat yang dikemukakan oleh Siregar (1994) bahwa daun adalah bagian tanaman yang banyak mengandung asam oksalat, oleh karena asam oksalat dihasilkan melalui proses metabolisme di dalam tanaman.

Uji analisis regresi terhadap daya cerna menunjukkan korelasi negatif antara kadar asam oksalat dengan daya cerna, baik batang maupun daun rumput gajah. Hal ini berarti bahwa asam oksalat yang ada pada rumput gajah selain dapat bersifat racun bagi ternak, juga dapat mengakibatkan rendahnya daya cerna tanaman. Korelasi negatif antara asam oksalat dengan daya cerna mengikuti persamaan $Y = 80,53 - 14,94 X$ dengan koefisien korelasi $R = 0,31$, koefisien determinasi $R^2 = 0,09$ (batang), dan $Y = 89,21 - 12,44 X$ dengan koefisien korelasi $R = -0,89$, koefisien determinasi $R^2 = 0,79$ (daun). Persamaan tersebut disajikan dalam bentuk grafik seperti tertera pada gambar 1.

Persentase oksalat yang sangat tinggi di dalam hijauan makanan ternak akan sangat berpengaruh terhadap ternak yang mengkonsumsinya. Konsentrasi oksalat terlarut dalam darah yang tinggi dapat menyebabkan pengendapan kristal-kristal oksalat dalam saluran ginjal yang menyebabkan terbentuknya kalkuli atau batu ginjal pada saluran air seni (Tangendjaja dkk. 1989). Sedangkan menurut Sutikno dkk (1992) bahwa oksalat menimbulkan efek .:

korosif lokal di dalam mulut atau saluran pencernaan sehingga menyebabkan terjadinya diare.

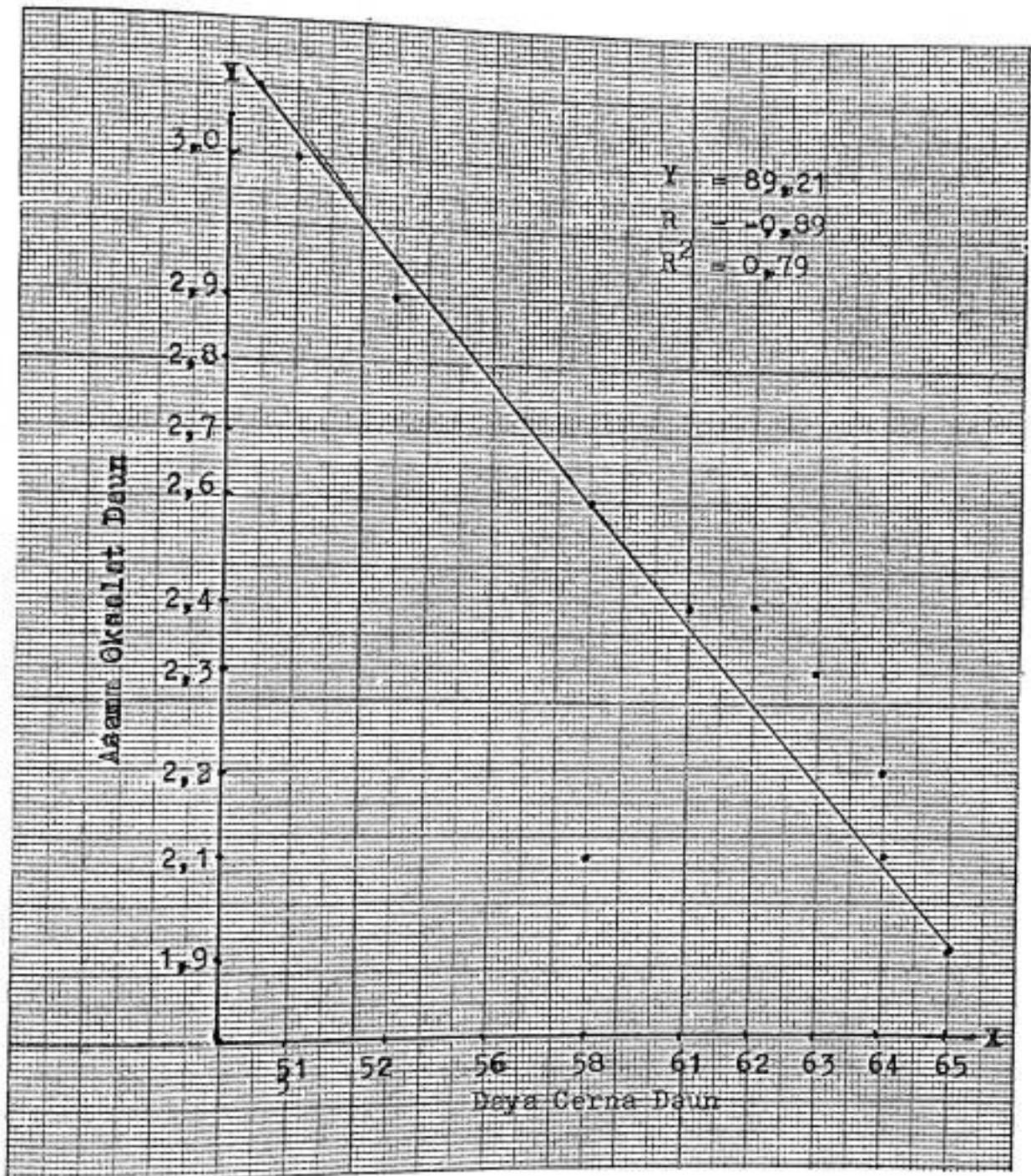
Ditinjau dari proses fotosintesis maka tidak adanya perbedaan antara dataran rendah dengan dataran tinggi pada ketinggian 1000 m di atas permukaan laut, adalah karena faktor-faktor yang berpengaruh terhadap fotosintesis seperti cahaya, karbon dioksida dan suhu (temperatur) masih berada dalam kisaran 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°C sampai 35°C.

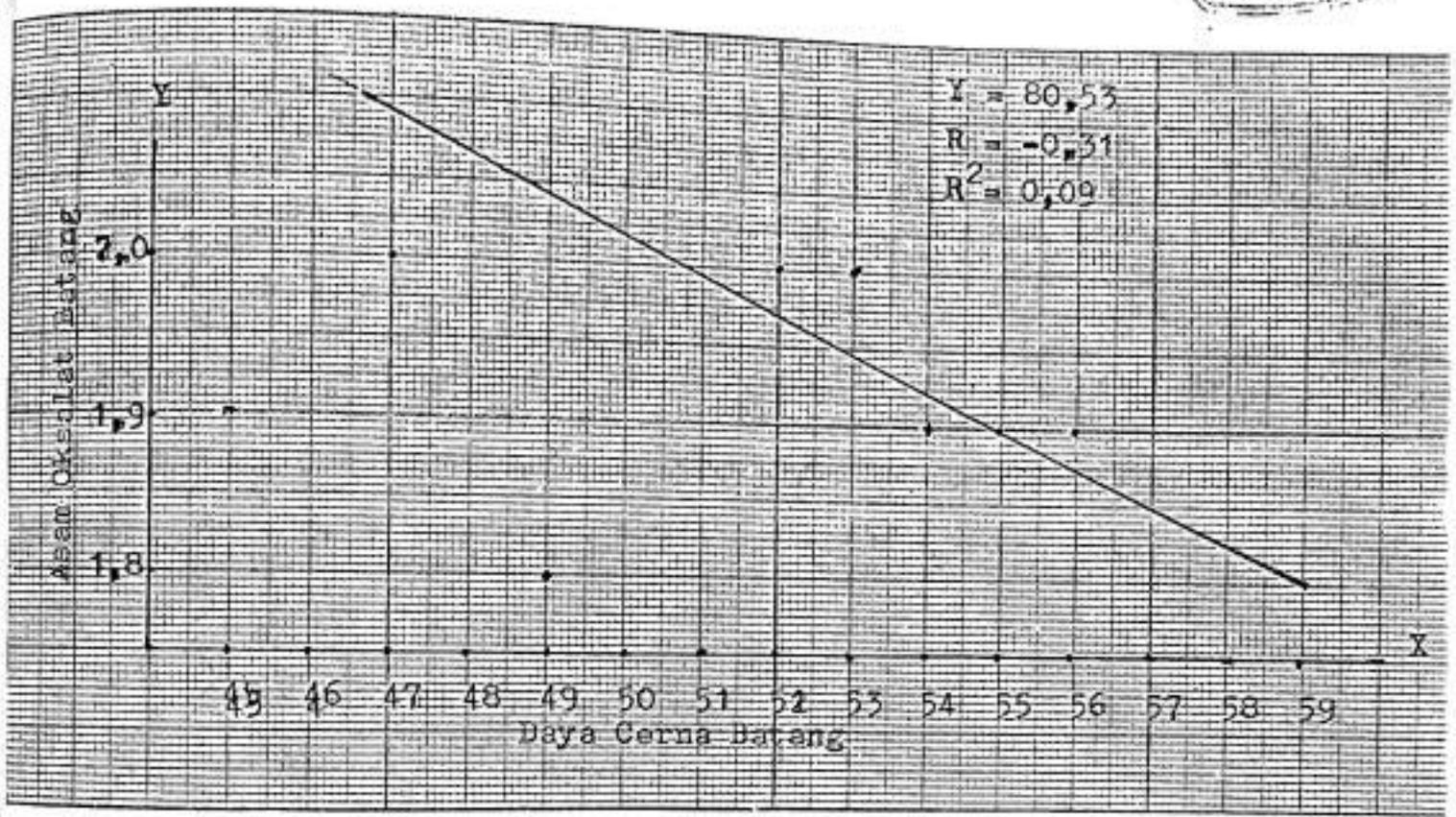
Konsentrasi karbon dioksida juga belum memperlihatkan pengaruh terhadap kedua lokasi penelitian. Karbon dioksida yang ada di atmosfer pada umumnya adalah 0,03 %. Jumlah tersebut mungkin masih belum berbeda pada ketinggian 0 - 1000 m di atas permukaan laut, sehingga belum memperlihatkan adanya pengaruh yang berarti.

Loveless (1991) menyatakan bahwa peningkatan konsentrasi karbon dioksida sampai 1% akan menyebabkan kenaikan kecepatan fotosintesis. Lebih lanjut dikatakan bahwa untuk meningkatkan konsentrasi karbon dioksida dalam atmosfer guna menaikkan hasil panen suatu tanaman, hanya dapat dilakukan dalam rumah kaca yang tertutup.

Percobaan dalam rumah kaca membuktikan bahwa karbon dioksida berefek seperti pupuk. Hal ini menunjukkan bahwa pengaruh perubahan konsentrasi karbon dioksida terhadap fotosintesis hanya banyak berpengaruh apabila tanaman ditempatkan di dalam rumah kaca yang tertutup rapat, sedangkan di alam bebas kadar karbon dioksida tidak banyak berubah.



Gambar 1. Hubungan Daya Cerna dengan Asam Oksalat Daun pada Rumpun Gajah



Gambar 2. Hubungan Daya Cerna Dengan Asam Oksalat Batang pada Rumpun Gajah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan dapat ditarik kesimpulan :

- Bagian tanaman berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar asam oksalat, tetapi lokasi dan interaksi lokasi tidak berpengaruh nyata terhadap kadar asam oksalat.
- Kadar asam oksalat umur 35 hari belum menjadi kendala (berbahaya) bagi ternak.
- Baik pada batang maupun daun semakin tinggi kandungan asam oksalatnya maka semakin rendah daya cerna bahan kering rumput gajah.

Saran

Perlu diadakan penelitian lebih lanjut pada rumput gajah mengenai kandungan asam oksalat pada umur tanaman yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- ✓ Anonim. 1983. Hijauan Makanan Ternak Potong, Kerja, Perah. Aksi Agrasi Kanisius, Yayasan Kanisius, Yogyakarta.
- Gupta, B. S., S. K. Talapatra and S.K. Rajham. 1970. Acid and Alkali Producing Fodders and Their Effect on Calcium Balance in Growing Harinna Calves. Indiana J.Dairy Sci., 23 : 211.
- Harjadi, M. S. S., 1984. Pengantar Agronomi. Penerbit PT. Gramedia, Jakarta.
- Loveles. R. 1991. Prinsip-Prinsip Biologi Tumbuhan Utama Daerah Tropika. Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Makkar, H. P. S. 1991. Antinutritional Factors in Animals Feedtuffs Mode of Action. J. Anim. Csi. 6 : 89-94.
- Mc. Liroy R. J. 1977. Pengantar Budidaya Padang Rumput Tropika. Pradnya Pramita, Jakarta.
- Peto, M.M. 1991. Tehnologi Terapan Dan Pengembangan 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.
- Siregar, S.B. 1994. Ransum Ternak Ruminansia. Penebar Swadaya, Jakarta.
- ✓ Sosroamidjojo dan Soeradji. 1981. Peternakan Umum. CV. CV. Yasaguna, Jakarta.
- Susetyo, Kismono dan Soewardi, B. 1969. Hijauan Makanan Ternak. Direktorat Peternakan Rakyat. Direktorat Jenderal Peternakan. Departemen Peternakan, Jakarta.
- Sutikno. A.I., Tangendjaja. B dan Suherman. D. 1992. Kandungan Oksalat pada beberapa Hijauan Tropis. Pengolahan dan Komunikasi Hasil-Hasil Penelitian. Balai Penelitian Ternak. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor.

- ✓ Tafal, Z. B. 1981. Ranci Sapi. Bhrata Karya Aksara, Jakarta.
- Tangendjaja, B. Sutikno, I dan Wibowo, T. 1986. Perubahan Kandungan Oksalat Total dan Terlarut, Produksi Bahan Kering dan Tinggi Tanaman Setaria Splendida Selama pertumbuhan. Pertemuan Ilmiah Ruminansia. Jilid I. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. departemen Pertanian. Bogor.
- o Tillman, A. D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirikusumo dan Lebdoesoekardjo. 1983. Ilmu Makanan Ternak Dasar Gajah Mada University Press. Fakultas Peternakan Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Vincent, G. 1994. Metode Perancangan Percobaan. Edisi II. Penerbit CV. Armico, Bandung.
- Whitema, P. C. 1974. The Enviroment adn Pastura Growth. A. Course Manual in Tropical Pasture Science. A. V. C. C. Printed and Bond. By Watson Ferguson dan Co Ltd, Brisbane.

Tabel Lampiran 1. Kandungan Asam Oksalat Pada Lokasi dan Bagian Tanaman Yang Berbeda.

Kombinasi Perlakuan	Kelompok					Total	Rata2
	1	2	3	4	5		
a ₁ b ₁	1,80	1,90	2,00	1,90	2,00	9,70	1,94
a ₁ b ₂	2,40	2,20	2,10	1,90	2,40	11,00	2,20
Sub Total	4,20	4,10	4,10	3,80	4,50	20,70	2,07
a ₂ b ₁	1,80	1,90	2,00	2,00	1,90	9,60	1,92
a ₂ b ₂	2,30	2,00	2,60	2,90	2,90	12,80	2,56
Sub Total	4,10	3,90	4,60	4,90	4,90	22,40	2,24
Total	8,30	8,00	8,70	8,70	9,40	43,10	2,16

$$FK = \frac{y^2}{r.a.b} = \frac{(43,10)^2}{5.2.2} = 92,8805.$$

$$JKT = \sum y^2_{ijk} - FK = (1,80)^2 + \dots + (3,00)^2 - 92,8805$$

$$= 2,29$$

$$JK \text{ (Petak Utama)} = \frac{\sum y^2_{ijk}}{b} - FK = \frac{\text{Total Petak Utama}}{b} - FK$$

$$= \frac{(9,70)^2 + \dots + (12,80)^2}{2} - 92,8805$$

$$= 0,9717$$

$$JK \text{ (A)} = \frac{\sum y^2_i}{rb} - FK$$

$$JK \text{ (A)} = \frac{\sum y^2_i}{rb} - FK$$

$$= \frac{(20,70)^2 + (22,40)^2}{5.2} - FK$$

$$= 0,1445$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Galat (a)} &= JK (\text{Petak Utama}) - JK (A) - JKK \\ &= 0,9717 - 0,277 - 0,1445 \\ &= 0,5500 \end{aligned}$$

$$JKK = \frac{\sum Y^2 k}{ab} - FK =$$

$$= \frac{(8,30)^2 + (9,40)^2}{2.2} - FK$$

$$= 0,277$$

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

$$PU (A) = \frac{JK \text{ PU (A)}}{DB (A)} = \frac{0,1445}{1} = 0,1445$$

$$\text{Error (a)} = \frac{JK \text{ Error (a)}}{DB \text{ Error (a)}} = \frac{0,5500}{8} = 0,0682$$

$$\text{Anak Petak (B)} = \frac{JK \text{ B}}{DB (B)} = \frac{1,0125}{1} = 1,0125$$

$$\begin{aligned}
 A \times B &= \frac{JK \ A \times B}{DB \ A \times B} = \frac{0,1805}{1} = 0,1805 \\
 \text{Error (b)} &= \frac{JK \ \text{Error (b)}}{DB \ \text{Error (b)}} = \frac{0,4020}{8} = 0,0503 \\
 KK \ (a) &= \frac{(KTG \ (a) / r)^{1/2}}{y^2} \times 100 \% \\
 &= \frac{(0,0687/5)^{1/2}}{2,155} \times 100 \% = 12,17 \% \\
 KK \ (b) &= \frac{(KTG \ (b) / r)^{1/2}}{y^2} \times 100 \% \\
 &= \frac{(0,0503/8)^{1/2}}{2,155} \times 100 \% = 10,40 \%
 \end{aligned}$$

Tabel Lampiran 2. Sidik Ragam Kandungan Asam Oksalat Pada Lokasi dan Bagian Tanaman Yang Berbeda

SK	DB	JK	KT	F hit	F Tabel	
PU (A)	1	0,1445	0,1445	^{tn} 2,10	5,32	11,26
Error (a)	8	0,5500	0,0687			
Anak Petak (B)	1	1,0125	1,0125	^{**} 20,15		
A x B	1	0,1805	0,1805	^{tn} 3,59		
Error (b)	8	0,4020	0,0503			
Total	19	2,2895				

Tabel Lampiran 3. Daya Cerna Pada Lokasi Dan Bagian Tanaman Berbeda

Kombinasi Perlakuan	Kelompok					Total	Rata2
	1	2	3	4	5		
a ₁ b ₁	59	55	47	56	52	269	53,80
a ₁ b ₂	62	64	58	65	61	310	62,00
Sub Total	121	119	105	121	113	579	57,90
a ₂ b ₁	49	54	47	53	45	248	49,60
a ₂ b ₂	63	64	56	52	51	286	57,20
Sub Total	112	118	103	105	96	534	53,40
Total	233	237	208	226	209	1113	55,65