



**PENGARUH PEMUPUKAN BEBERAPA JENIS TEPUNG DEDAUNAN  
TERHADAP KALSIUM DAN FOSFOR TANAMAN LAMTORO  
RUMPUT BENGKALA DAN ALANG-ALANG**

**SKRIPSI**

Oleh :

**SUNARTI**  
**1 211 99 056**

PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS HASANUDDIN	
Tgl. Terima	11-07-2005
Asal Datal	Pak-ternak
Banyaknya	5 (satu) eks
Harga	H
No. Inventar.	198/4-7-05



**FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2005**

**PENGARUH PEMUPUKAN BEBERAPA JENIS TEPUNG DEDAUNAN  
TERHADAP KALSIUM DAN FOSFOR TANAMAN LAMTORO,  
RUMPUT BENGALA DAN ALANG-ALANG**

Oleh :

**SUNARTI**  
**I 211 99 056**

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

**JURUSAN NUTRISI DAN MAKANAN TERNAK  
FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2005**

Judul Skripsi : Pengaruh Pemupukan Beberapa Jenis Tepung Dedaunan Terhadap Kalsium dan Fosfor Tanaman Lamtoro, Rumput Benggala dan Alang-Alang


Skripsi : Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana pada Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin.

Nama : **SUNARTI**

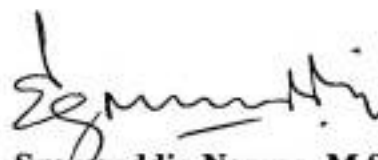
No. Pokok : 1 211 99 056

Jurusan : Nutrisi dan Makanan Ternak

Skripsi ini Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh :

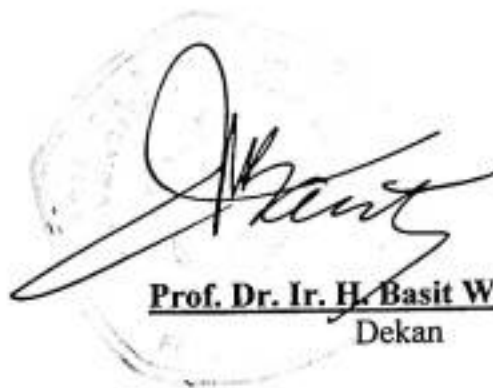


Dr. Ir. H. Muh. Rusdy, M. Agr.  
Pembimbing Utama



Ir. Syamsuddin Nampo, M.S.  
Pembimbing Anggota

Mengetahui :



Prof. Dr. Ir. H. Basit Wello, M.Sc.  
Dekan



Prof. Dr. Ir. Ismartoyo, M. Agr.S  
Ketua Jurusan

Tanggal Lulus : 02 Juni 2005

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa jenis tanaman berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) dan jenis tepung berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap kandungan kalsium tanaman lamtoro, rumput benggala dan alang-alang. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa jenis tanaman, jenis tepung dan interaksi antara keduanya berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap kandungan fosfor ketiga jenis tanaman.

Disimpulkan bahwa tanaman lamtoro nyata lebih tinggi kandungan kalsium dan fosfornya dibandingkan tanaman rumput benggala dan alang-alang, tepung lamtoro kandungan kalsium dan fosfornya nyata lebih tinggi dibandingkan tepung benggala dan tepung alang-alang. Selanjutnya tepung alang-alang lebih tinggi dibandingkan tepung rumput benggala dan interaksi antara jenis tanaman dan jenis tepung memiliki perbedaan yang sangat nyata terhadap kandungan fosfor ketiga jenis tanaman.

## KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.

Banyak hal yang diperoleh penulis selama melaksanakan penelitian hingga selesainya skripsi ini. Hambatan dan masalah yang dihadapi dalam penyusunan skripsi ini penulis jadikan suatu tantangan yang dapat memotivasi penulis untuk menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Dalam penyusunan skripsi ini banyak pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan kepada penulis, sehingga selayaknyalah terima kasih yang sebesar-besarnya penulis haturkan kepada :

1. Buat Ayahanda **H. Mallarangeng** dan Ibunda **Hj. Patimasang** serta kakak-kakakku : **Nur Tang, H. M. Tang, Ir. Mustaman, Hj. Agustina** dan **Hj. Marwah** terima kasih atas doa dukungannya baik moril maupun materil yang tak terhingga selama ini, mudah-mudahan saya tidak mengecewakan dan dapat memberikan yang terbaik buat kalian. Insy Allah, Amiiennnn
2. Bapak **Dr. Ir. H. Muh. Rusdy, M.Agr**, selaku pembimbing utama dan **Ir. Syamsuddin Nampo, M.S.** selaku pembimbing anggota; dengan segala keikhlasan telah meluangkan waktu, tenaga dan fikiran dalam memberikan

bimbingan dan petunjuk kepada penulis sejak awal penelitian sampai selesainya skripsi ini.

3. Bapak **Prof. Dr. Ir. H. Basit Wello, M.Sc** sebagai Dekan Fakultas Peternakan, Bapak **Prof. Dr. Ir. Ismartoyo, M.Sc** sebagai Ketua Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan, Bapak dan Ibu Dosen atas ilmu yang telah diberikan serta Staf Pegawai, semoga segala amalan yang diberikan menjadi amal jariah di sisi Allah, SWT.
4. Bapak **Dr. Ir. F.K. Tangdilintin, M.Sc** dan **Dr. Ir. Hj. Laily A. Rotib, M.Sc** selaku Penasehat Akademik. Terima kasih yang tak terhingga atas segala bantuan yang telah diberikan selama proses penyelesaian studi, pengurusan KRS serta dorongan dalam penyelesaian tugas akhir secepatnya.
5. Buat rekan penelitianku : **Tuty Bakeng** yang manist, **Rini Mandeh** maniezt skalii (bede'), dan **A. Asni Darwis** kodooong, terima kasih atas kerjasamanya selama penelitian. Teman-teman **CERDAS<sup>99</sup>**: Tiar, Yaya Dixit, Uztazah Uly, Nana, Surty, Illa, Ilopus, Dhindonk, Uit, Mama Ocha, Idha, Elis, Suri, dll. Terima kasih atas kenangan yang telah kita lalui bersama. Penulis bahagia bisa menjadi bagian dari keluarga besar kalian.
6. Tak lupa pula Keluarga Besarku "**CAKALANG CREW**", makasih buat kebersamannya, semoga kita tetap menjadi satu keluarga. Teman se-Posko Toddotoa : **Mancha. Demot, Etha, Desy** dan **Acong** thank's for kerjasama, dorongan, dan kebersamaan di lokasi KKN.

7. Untuk semua pihak yang tidak disebutkan namanya, terima kasih atas bantuan, dukungan, saran dan kritiknya yang menjadikan semuanya lebih baik.

Penulis menyadari keterbatasan bahan bacaan dan ilmu pengetahuan, sehingga skripsi ini baik isi maupun penyajiannya masih jauh dari kesempurnaan untuk itu saran dan kritik sangat dibutuhkan. Akhirnya, penulis persembahkan skripsi ini sebagai salah satu karya ilmiah yang masih sederhana namun kiranya dapat bermanfaat bagi almamater, masyarakat, bangsa dan negara.

Makassar,      Juni 2005

**Penulis**

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
RINGKASAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTARLAMPIRAN .....	vii
PENDAHULUAN	
Latar Belakang.....	1
Tujuan dan Kegunaan.....	2
TINJAUAN PUSTAKA	
Gambaran Umum .....	3
Dekomposit Hijauan Makanan Ternak Sebagai Ganti Pupuk .....	7
METODOLOGI PENELITIAN	
Tempat dan Waktu Penelitian .....	8
Materi Penelitian .....	8
Metode Penelitian.....	8
Pelaksanaan Penelitian .....	10
Peubah yang Diukur .....	11
Prosedur Kerja Analisis Fosfor .....	12
Pengolahan Data.....	13



## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan Kalsium Tanaman Lamtoro, Rumput Benggala dan Alang-alang yang Diberi Beberapa Jenis Tepung Dedaunan.....	16
Kandungan Fosfor Tanaman Lamtoro, Rumput Benggala dan Alang-alang yang Diberi Beberapa Jenis Tepung Dedaunan.....	17
KESIMPULAN .....	21
DAFTAR PUSTAKA.....	22
LAMPIRAN .....	24
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	

## DAFTAR TABEL

No.	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Kandungan Kalsium (%) Tanaman Lamtoro, Rumput Benggala dan Alang-Alang yang Diberi Beberapa Jenis Tepung Dedaunan.....	15
2.	Kandungan Fosfor (%) Tanaman Lamtoro, Rumput Benggala dan Alang-Alang yang Diberi Beberapa Jenis Tepung Hijauan.....	17

## DAFTAR GAMBAR

No.	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Lay Out Penanaman dan Pemberian Tepung Hijauan pakan.....	14
2.	Pengaruh Pemupukan Tanaman Lamtoro, Rumput Benggala dan Alang-Alang Terhadap Kandungan Fosfor Beberapa Jenis Tepung Dedaunan.....	19

## DAFTAR LAMPIRAN

No.	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Kandungan Kalsium Tanaman Lamtoro, Rumput Benggala dan Alang yang Diberi Beberapa Tepung Dedaunan.....	24
2.	Analisis Sidik Ragam Kandungan Kalsium Tanaman Lamtoro, Rumput Benggala dan Alang-Alang yang Diberi Beberapa Tepung Dedaunan.....	27
3.	Kandungan Fosfor Tanaman Lamtoro, Rumput Benggala dan Alang-Alang yang Diberi Beberapa Tepung Dedaunan .....	28
4.	Analisis Sidik ragam Kandungan Fosfor Tanaman Lamtoro, Rumput Benggala dan Alang-Alang yang Diberi Beberapa Tepung Dedaunan.....	31



## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Keberhasilan suatu usaha peternakan ditentukan oleh berbagai faktor seperti faktor reproduksi (breeding), tatalaksana (management) dan pemberian pakan (feeding). Faktor-faktor tersebut harus diperhatikan secara seimbang tanpa mengesampingkan faktor lain. Pemilihan bibit unggul, tatalaksana dalam pemeliharaan, serta pemberian bahan pakan yang harus mengandung zat-zat makanan yang berkualitas tinggi dan harus mendapatkan perhatian yang utama secara simultan.

Kendala yang sering muncul di kalangan peternak dalam hal pemberian pakan adalah rendahnya zat-zat makanan yang berkualitas tinggi dan berkesinambungan yang disebabkan oleh karena tidak optimalnya manajemen pengolahan hijauan makanan ternak sendiri. Hal ini perlu mendapat perhatian dan penanganan yang serius sebab keberhasilan usaha peternakan ruminansia sebagian besar ditentukan oleh ketersediaan hijauan sebagai pakan ternak.

Tanaman lamtoro (*Leucaena leucocephala*) dan rumput benggala (*Panicum maximum*), merupakan jenis tanaman yang banyak dijadikan pakan di Indonesia. Tanaman jenis ini merupakan tipe hijauan unggul yang produksi dan kandungan nutrisinya cukup tinggi namun alang-alang merupakan jenis rumput yang tumbuh dimana-mana dan sering menjadi gulma namun disukai ternak waktu masih muda dapat ditingkatkan dengan pengelolaan.

Ketiga jenis tanaman tersebut mengandung nutrisi yang berbeda-beda yang apabila mengalami dekomposisi dalam tanah dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman.

Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh pemberian tepung lamtoro (*Leucaena leucocephala*), tepung benggala (*Panicum maximum*) dan tepung alang-alang (*Imperata Cylindrica*) terhadap kadar kalsium dan fosfor tanaman lamtoro, rumput benggala dan alang-alang.

#### **Tujuan dan Kegunaan**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui sejauh mana pengaruh pemberian tepung daun lamtoro, rumput benggala dan alang-alang terhadap kandungan kalsium dan fosfor pada tanaman makanan ternak terutama tanaman lamtoro, rumput benggala, dan alang-alang.

Kegunaannya adalah memberikan informasi bagi para peternak tentang manfaat dekomposit tanaman lamtoro, rumput benggala dan alang-alang dalam meningkatkan kualitas hijauan.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Gambaran Umum

#### 1. Lamtoro (*Leucaena leucocephala*)

Lamtoro yang juga disebut ipil-ipil di Philipina, tumbuh di Hawaii, Thailand dan beberapa negara tropis lainnya. Daun lamtoro mengandung 24% protein; 3,25% lemak; kira-kira 14% serat kasar dan lebih dari 530 miligram beta-karoten aktif per kilogram (Wahyu, 1992).

Genus *Leucaena* mempunyai 10 species yang merupakan pohon belukar yang tidak berduri dan selalu hijau berasal dari Amerika Tengah dan Selatan serta Kepulauan Pasifik. Lamtoro berakar dalam mempunyai ketinggian antara 6,3 – 33 ft (1,98 m sampai 10,06 m). Legum ini termasuk famili mimosaceae, memerlukan tempat yang baik sistem drainasenya dan tumbuh baik di tanah-tanah yang kurang subur. Di Indonesia lamtoro digunakan sebagai makanan ternak, tetapi bila sering dipotong akan menjadi tanaman yang rimbun bersemak yang berfungsi sebagai penutup tanah dan mencegah erosi. Pemotongan dapat dilakukan sampai sisa tanaman 2-4 inchi di atas tanah (5 sampai 10 cm di atas tanah) (Resksohadiprodjo, 1994).

Tanaman lamtoro toleran terhadap hujan, angin, kekeringan/sinar matahari serta tanah-tanah yang kurang subur asalkan drainasenya sempurna. Tanaman ini berguna sebagai makanan ternak, mempertahankan kesuburan tanah dan mencegah erosi. Lamtoro sebagai makanan hijauan ternak, jumlah zat-zat yang terkandung di

dalamnya merupakan saingan alfalfa, sebab di samping banyak mengandung gizi lamtoro yang masih muda rasanya enak dan mudah dicerna (AAK, 1983).

Lamtoro merupakan salah satu jenis legum, yang kaya akan kalsium sedangkan tanaman lain mengandung kalsium lebih sedikit. Kalsium berhubungan dengan fungsi vegetatif dari bagian tanaman, sehingga daun mengandung kalsium lebih banyak dibanding batang. Sebaliknya, biji selalu mengandung kalsium lebih sedikit dibanding bagian-bagian tanaman lain. Keadaan terbalik terjadi pada fosfor, yaitu fosfor dikandung lebih banyak terdapat dalam biji dibanding dengan bagian tanaman lain, tetapi daun seperti halnya kalsium, lebih banyak mengandung fosfor daripada batang. Tanaman lamtoro mempunyai kandungan kalsium dan fosfor yaitu 2,20 % dan 0,30% (Tillman, Hartadi., Reksohadiprodjo., Prawirokusumo dan Labboseokadjo, 1998).

## 2. Rumput Benggala (*Panicum maximum*)

Rumput benggala berasal dari Afrika tropik dan sub tropik dapat tumbuh tegak membentuk rumpun, tinggi dapat mencapai 1-1,8 m, daun lebih halus daripada rumput gajah, banyak membentuk anakan dan bunga tersusun dalam malai. Tumbuh pada dataran rendah sampai 1959 m dpl dengan curah hujan tahunan 100 – 875 mm (Anonim, 2003).

Di Indonesia rumput benggala dapat berbunga, namun tidak menghasilkan biji banyak. Tumbuh baik di dataran tinggi hingga 1500 m, dapat dimanfaatkan sebagai rumput potongan, di luar negeri dimanfaatkan pula sebagai rumput penggembalaan ternak besar. Dapat dipotong setiap bulan sekali dan bertahan hingga

4 tahun, tergantung pada kesuburan tanah dan curah hujan. Nilai gizinya cukup tinggi dan merupakan makanan yang baik untuk sapi perah, potong dan kuda (Rismunandar, 1989).

Reksohadiprodjo (1994), menyatakan bahwa rumput benggala berdaun lebar, tingginya bervariasi menurut varietasnya, perennial, berkembang dengan potongan-potongan bungkul akar dan tunas atau rhizoma. Peka terhadap kejutan beku, tahan naungan, agak tahan kering tetapi tidak dapat tumbuh dengan biji dan mempunyai respon baik terhadap pemupukan. Rumput benggala dapat dipotong untuk diberikan ternak, dapat dibuat hay, silase, dengan defoliasi tiap 6 minggu pada masa tumbuhnya, pemotongan dilakukan sampai tanaman setinggi 6 sampai 9 inchi. Tanaman rumput benggala memiliki kandungan kalsium dan fosfor yaitu 0,52 % dan 0,21% (Tillman, dkk. 1998).

### 3. Rumput Alang-Alang (*Imperata cylindrica*)

Rumput alang-alang merupakan jenis rumput yang kosmopolit berada hampir di seluruh dunia. Alang-alang mudah menyebar luas melalui biji dan akar rimpangnya yang kuat. Perakarannya pun kuat dan tumbuh jauh di dalam tanah. Karena cepat pertumbuhannya, mempunyai sifat sebagai penutup tanah, penyangga terhadap tanah, sehingga dapat digunakan sebagai pelindung tanah terhadap hujan dan erosi. Namun di samping cepat pertumbuhannya, cepat pula mengering, tidak tahan terhadap musim kemarau, dan akhirnya mudah terbakar habis. Alang-alang yang masih muda digemari juga oleh ternak, namun akibatnya banyak yang "mencret". Nilai gizinya relatif rendah. Rendah dalam kadar zat protein kasar (Rismunandar, 1989).



Biji alang-alang yang terbungkus oleh kulit biji yang berbulu sehingga memudahkan terbawa oleh angin sampai ratusan meter. Rhizoma atau batang dalam tanah mengandung banyak persediaan makanan yang setiap waktu dapat bertunas dan tumbuh kembali pada tanah-tanah yang subur. Rhizoma dapat menembus masuk ke dalam tanah sedalam 1,0 – 1,5 m. Rhizoma sedalam ini sangat sulit untuk ditembus baik secara mekanis maupun kimiawi. Tinggi alang-alang mencapai 50 – 150 cm di atas permukaan tanah (Burhani, 1979).

Alang-alang sangat tahan terhadap api dan mempunyai toleransi yang baik pada tanah yang tidak subur. Tanaman rumput alang-alang mempunyai kandungan kalsium dan fosfor yaitu 0,48% dan 0,14% (Tillman, dkk. 1998).

Fitter (1991) menyatakan bahwa kisaran kalsium dan kandungan nitrogen kelompok legum lebih tinggi dibanding kelompok gramineae. Pada kasus legum ini adanya pengikatan nitrogen secara simbiotik. Legum lebih membutuhkan kalsium untuk membantu dalam bersimbiosis dengan *Rhizobium* suatu bakteri pengikat nitrogen.

Herdanto (1998) bahwa leguminosa lebih sensitif terhadap kekurangan unsur P daripada rumput-rumputan dimana fosfor berguna untuk pertumbuhan tanaman.

### **Dekomposit Hijauan Makanan Ternak sebagai Ganti Pupuk**

Bahan-bahan organik berupa sisa-sisa tanaman, berbagai limbah industri dan pupuk kandang secara alami menghasilkan senyawa yang dapat meningkatkan kondisi fisik tanaman dan unsur-unsur hara yang dibutuhkan tanaman (Donahue, Miller dan Shicklun, 1983).

Menurut Tukey (1969), menyatakan bahwa suatu tanaman dapat menimbulkan pengaruh buruk atau keracunan atau hambatan pada tanaman dan dikenal sebagai allelopati. Rice (1974) berpendapat bahwa allelopati adalah setiap pengaruh yang merugikan, langsung ataupun tidak langsung, dari suatu tanaman ke tanaman lain, melalui produksi senyawa-senyawa kimia yang lepas dan dibebaskan ke lingkungan hidup tanaman itu.

Menurut Rice (1974) bahwa hambatan dari sisa ekstra tanaman selama dekomposisi bervariasi tergantung dari tipe/jenis tanaman. Hambatan dari sisa jagung akan tetap ada selama sampai 4 minggu pertama tetapi akan hilang dalam waktu 8 minggu setelah perombakan.

Fitter (1991) menyatakan bahwa sebelum rontoknya daun, unsur hara N, P, dan K tertarik dari daunnya sebelum terlepas, tetapi konsentrasi kalsium biasanya terbentuk. Unsur hara bahan organik yang didaur melalui herbivora dapat kembali ke tanah yang dapat memberikan kesuburan yang lebih tinggi.

## MATERI DAN METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 1 Oktober 2004 - 18 Januari 2005 yang terdiri dari dua tahap. Tahap pertama berupa penanaman tanaman lamtoro, rumput benggala dan alang-alang bertempat di Kelurahan Sudiang, Kecamatan Biringkanaya, Makassar. Tahap Kedua berupa pengukuran produksi bahan kering pada tanaman lamtoro, rumput benggala dan alang-alang pada tanggal 19 Januari 2005 – 26 Januari 2005 yang dilaksanakan di Laboratorium Kimia Makanan Ternak, Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin.

### Materi penelitian

Penelitian ini menggunakan, 27 buah polybag berdiameter 25 cm, alat pemotong, timbangan, oven, tanaman pakan berupa lamtoro, rumput benggala dan alang-alang masing-masing ditanam dengan menggunakan biji dan sobekan rumpun.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tepung lamtoro, tepung rumput benggala dan tepung alang alang.

### Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial 3 x 3 dengan 3 kali ulangan. Faktor pertama yang diukur yaitu jenis tepung tanaman

$D_1$  = tanaman lamtoro

$D_2$  = tanaman rumput benggala

$D_3$  = tanaman alang-alang,

$D_1$  = tanaman lamtoro

$D_2$  = tanaman rumput benggala

$D_3$  = tanaman alang-alang,

Faktor kedua yang diukur adalah jenis tanaman yang diberikan tepung yaitu :

$P_1$  = tepung lamtoro

$P_2$  = tepung rumput benggala

$P_3$  = tepung alang-alang

Kombinasi perlakuan adalah sebagai berikut :

$D_1P_1$  (tanaman lamtoro + tepung lamtoro)

$D_1P_2$  (tanaman lamtoro + tepung rumput benggala)

$D_1P_3$  (tanaman lamtoro + tepung alang-alang)

$D_2P_1$  (tanaman rumput benggala + tepung lamtoro)

$D_2P_2$  (tanaman rumput benggala + tepung rumput benggala)

$D_2P_3$  (tanaman rumput benggala + tepung alang-alang)

$D_3P_1$  (tanaman alang-alang + tepung lamtoro)

$D_3P_2$  (tanaman alang-alang + tepung rumput benggala)

$D_3P_3$  (tanaman alang-alang + tepung alang-alang)

Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 27 polybag.

Penempatan tiap perlakuan ke dalam tiap jenis tanaman dapat dilihat pada gambar 1.

## Pelaksanaan Penelitian

Polybag sebanyak 27 buah diisi tanah yang bertekstur lempung sebanyak 5 kg/polybag yang diambil berupa biji yang ditanam/polybag dari tanah kebun percobaan hijauan pakan Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin Makassar. Tanah yang diambil kemudian dicampur dengan tepung lamtoro, tepung rumput benggala dan tepung alang-alang yang telah mengalami proses penggilingan terlebih dahulu dan dibiarkan selama 1 bulan. Karena ditumbuhkan dari biji, maka biji lamtoro ditanam terlebih dahulu pada polybag yang berukuran kecil. Setelah lamtoro mencapai ketinggian 10 cm, barulah rumput benggala dan alang-alang ditanam sebanyak 10 batang per polybag. Setelah tanaman lamtoro, rumput benggala dan alang-alang berumur 1 bulan, dilakukan penjarangan ketiga jenis tanaman sehingga tersisa 3 batang per polybag.

Tepung lamtoro, tepung rumput benggala dan tepung alang-alang diperoleh dengan cara memanen tanaman lamtoro, rumput benggala dan alang-alang kemudian dimasukkan ke dalam oven pada temperatur 80°C selama 24 jam, kemudian digiling halus. Tepung tanaman dicampur dengan tanah dengan dosis 3% dari berat tanah.

Selama penelitian dilakukan penyiangan dan pemberian air sumur bor, di sekeliling tempat penelitian dibuat pagar untuk mencegah masuknya ternak pengganggu.

Pemanenan dilakukan setelah tanaman berumur kurang lebih 70 hari, bagian tanaman setinggi 5 cm dari atas permukaan tanah dipotong dan diambil untuk



selanjutnya ditimbang berat segarnya lalu diambil sub sampel untuk dianalisis di laboratorium.

### Peubah yang Diukur

Peubah yang diukur adalah kalsium dan fosfor lamtoro, rumput bengala dan alang-alang. Prosedur analisis kalsium adalah :

1. Abu (lanjutan dari analisa kadar abu) ditambahkan dengan 5 ml HCl pekat, kemudian diencerkan dengan air suling sampai setengah cawan porselin.
2. Dibiarkan beberapa lama, kemudian diuapkan sampai volumenya mencapai 10 ml. Biarkan agak dingin selanjutnya dituang ke dalam labu ukur 100 ml melalui corong sambil dibilas dengan aqades (air pembilas dimasukkan ke dalam labu ukur).
3. Larutan dalam labu ukur dihimpitkan dengan tanda garis, kemudian dikocok sampai tercampur merata.
4. Larutan tadi dipipet sebanyak 20 ml dan dimasukkan ke dalam gelas piala, kemudian dikocok dan ditambahkan 2 tetes metilen merah.
5. Larutan  $\text{NH}_4\text{OH}$  1:1 diteteskan sampai berubah warna (kuning), dan ditambahkan 2 tetes HCl 1:3 (sampai berubah warna menjadi merah)
6. Dipanaskan hingga mendidih kemudian ditambaghkan 15 ml Amonium Oxalat terus dipanaskan sampai terbentuk endapan (jika berubah ditambahkan kembali dengan HCl 1:3 sampai berwarna merah kembali).

7. Endapan tersebut disaring dan kertas saring dibilas dengan aquades panas hingga bebas asam (lakmus) dan dikeringkan.
8. Kertas saring beserta isinya dimasukkan ke dalam labu erlenmeyer yang telah diisi dengan 100 cc air suling dan 5 cc H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat.
9. Dipanaskan dengan suhu 70-80<sup>o</sup> C, kemudian titrasi dengan KmnO<sub>4</sub> 0,1 N sampai berubah warna.

Rumus yang digunakan :

$$\text{Kadar Ca} = \frac{\text{MI titrasi} \times \text{N KMnO}_4 \times \frac{1}{2} \text{BA Ca} \times \text{pengenceran}}{\text{Berat sampel (mg)}} \times 100\%$$

#### Prosedur Kerja Analisis Fosfor

1. Abu dalam cawan porselin ditambahkan HCl pekat 5 ml
2. Dibiarkan selama 1 jam, kemudian dipindahkan ke dalam labu ukur 10 ml sambil dibilas dengan aquades.
3. Dihimpitkan dengan tanda garis, lalu dikocok sampai bercampur merata.
4. Larutan dipipet sebanyak 5 ml dan dimasukkan ke dalam labu ukur 50 ml, kemudian diberi 3 cc larutan amonium molibdate dan 2,5 ml larutan vitamin c, selanjutnya ditambahkan aquades hingga berimpit dengan garis yang terdapat pada labu ukur, kocok hingga merata.
5. Dibiarkan selama 30 menit, selanjutnya masukkan ke dalam tabung reaksi dan diletakkan dalam spektrometer (panjang gelombang = 570).

Rumus yang digunakan :

$$\text{Kadar P} = \frac{\text{Pembacaan spektro (absorbance)} \times 11,293 + 0,087}{\text{Berat sampel (mg)}} \times 100\%$$

### Pengolahan Data

Data yang diperoleh diolah dengan menggunakan analisis ragam berdasarkan pola Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial (Gazpers, 1994), Adapun model matematikanya adalah :

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

$$i = 1,2,3 \quad (a)$$

$$j = 1,2,3 \quad (b)$$

$$k = 1,2,3,4 \quad (r)$$

Dimana :

$Y_{ijk}$  = Kandungan Kalsium dan fosfor tanaman lamtoro, rumput benggala dan alang-alang pada polybag percobaan ke-k yang memperoleh kombinasi perlakuan ij (taraf ke-i dari faktor jenis tanaman dan taraf ke-j dan jenis tepung).

$\mu$  = Rata-rata Kandungan Kalsium dan fosfor tanaman lamtoro, rumput benggala dan alang-alang yang sesungguhnya

$\alpha_i$  = Pengaruh aditif dari kelompok (polybag) percobaan ke-I dari faktor

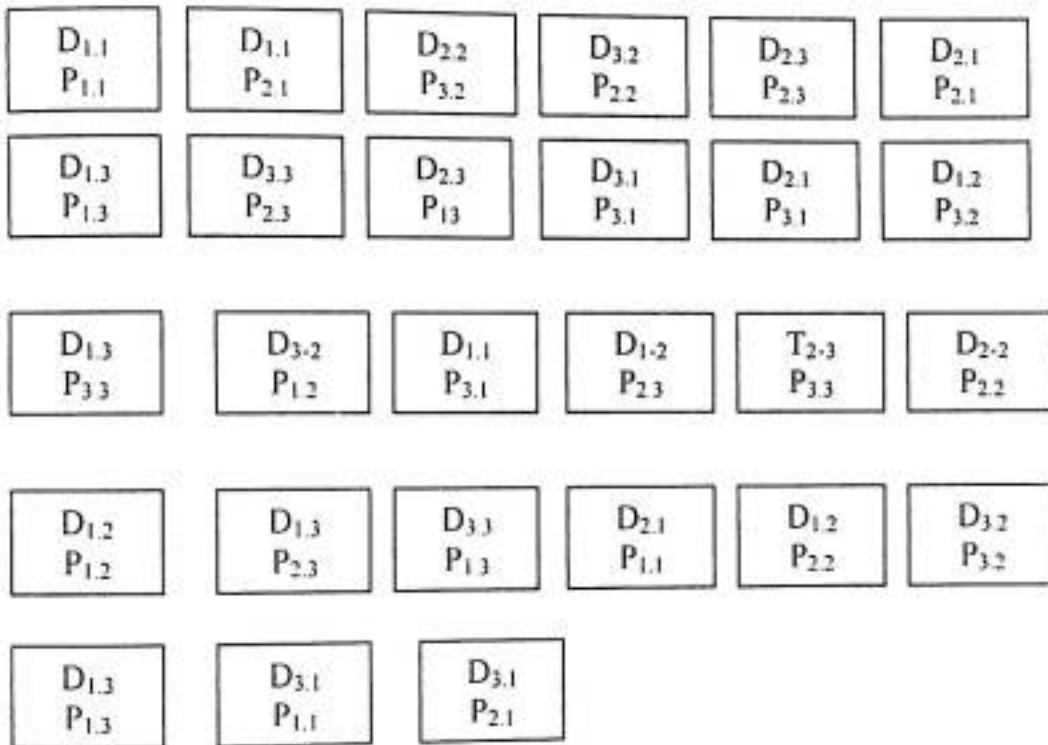
$\beta_j$  = Pengaruh aditif dari kelompok percobaan ke-j dari faktor B

$(\alpha\beta)_{ij}$  = Pengaruh interaksi taraf ke-I factor A dan taraf ke-j faktor B

$\epsilon_{ijk}$  = Pengaruh galat dan satuan percobaan ke-k yang memperoleh kombinasi perlakuan ij (Gasperz, 1994).



Gambar 1. Lay Out Penanaman dan Pemberian Tepung Hijauan Pakan



**Keterangan :**

- D<sub>1</sub> = Tepung Lamtoro
- D<sub>2</sub> = Tepung Rumput Benggala
- D<sub>3</sub> = Tepung Alang-Alang
- P<sub>1</sub> = Tanaman Lamtoro
- P<sub>2</sub> = Tanaman Rumput Benggala
- P<sub>3</sub> = Tanaman Alang-Alang

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kandungan Kalsium Tanaman Lamtoro, Rumpuk Benggala dan Alang-alang yang Diberi Beberapa Jenis Tepung Dedaunan

Kandungan kalsium tanaman lamtoro, rumput benggala dan alang-alang yang diberi beberapa jenis tepung dedaunan dapat dilihat pada table 1 :

TABEL 1. Kandungan Kalsium (%) Tanaman Lamtoro, Rumpuk Benggala dan Alang-alang yang Diberi Beberapa Jenis Tepung Dedaunan

Jenis tanaman	Jenis Tepung			Rata-Rata
	Tepung lamtoro	Tepung Rumpuk Benggala	Tepung Alang-Alang	
Tanaman Lamtoro	1,50	1,35	0,90	1,25 <sup>b</sup>
Rumpuk Benggala	1,29	0,90	0,57	0,92 <sup>a</sup>
Alang-Alang	1,39	0,75	0,73	0,96 <sup>a</sup>
Rata-Rata	1,39	1,00	0,74	1,04

Keterangan : Rataan dengan huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ )

Analisis ragam menunjukkan bahwa jenis tanaman berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) dan jenis tepung berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap kandungan kalsium tanaman lamtoro, rumput benggala dan alang-alang.

Hasil Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada tabel 1 terlihat bahwa kandungan kalsium tanaman lamtoro sangat nyata lebih tinggi dibandingkan tanaman rumput benggala dan alang-alang. Sedangkan tanaman rumput benggala tidak berbeda nyata dengan tanaman alang-alang. Tingginya kandungan kalsium pada lamtoro juga kemukakan oleh Tillman, dkk (1998) yang menyatakan bahwa lamtoro merupakan jenis legum yang kaya akan kalsium, sedangkan tanaman lain mengandung kalsium

lebih sedikit. Kandungan kalsium tanaman lamtoro yaitu 2,20 %. Fitter (1991) menyatakan bahwa lamtoro merupakan jenis legum yang kaya akan kalsium karena kemampuan menyerap unsur hara tanah lebih tinggi dengan adanya kemampuan genetik potensial yang dimiliki.

Hasil Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada tabel 1 juga menunjukkan bahwa kandungan kalsium ketiga jenis tanaman akibat pemberian tepung lamtoro sangat nyata lebih tinggi dibandingkan yang diberi tepung rumput benggala dan tepung alang-alang, sedangkan kandungan kalsium tepung rumput benggala tidak berbeda nyata dengan tepung alang-alang. Ini menunjukkan bahwa pemberian tepung lamtoro sebagai pengganti pupuk sangat baik untuk ketiga jenis tanaman. Hal ini mungkin disebabkan karena tepung lamtoro mengandung kalsium lebih tinggi, sehingga tanah mendapat tambahan unsur hara dari tanaman tersebut. Hal ini sesuai dengan pendapat Fitter (1991) yang menyatakan bahwa penambahan kalsium ke dalam tanah melalui pemupukan dapat meningkatkan kandungan hara tanah yang digunakan untuk pertumbuhan tanaman.

**.Kandungan Fosfor Tanaman Lamtoro,Rumput Benggala dan Alang-alang yang Diberi Beberapa Jenis Tepung Dedaunan**

Kandungan fosfor tanaman lamtoro,rumput benggala dan alang-alang yang diberi beberapa jenis tepung dedaunan dapat dilihat pada tabel 2 :

TABEL 2. Kandungan Fosfor (%) Tanaman Lamtoro,Rumput Benggala dan Alang-alang yang Diberi Beberapa Jenis Tepung Dedaunan

Jenis tanaman	Jenis Tepung			Rata-Rata
	Tepung lamtoro	Tepung Rumput Benggala	Tepung Alang-Alang	
Tanaman Lamtoro	0,42 <sup>b</sup>	0,29 <sup>a</sup>	0,27 <sup>a</sup>	0,31
Rumput Benggala	0,41 <sup>c</sup>	0,22 <sup>b</sup>	0,14 <sup>a</sup>	0,27
Alang-Alang	0,35 <sup>c</sup>	0,21 <sup>b</sup>	0,13 <sup>a</sup>	0,13
Rata-Rata	0,39	0,24	0,18	0,81

Keterangan : Rataan dengan huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ )

Analisis ragam menunjukkan bahwa jenis tanaman, jenis tepung dan interaksi antara keduanya berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap kandungan fosfor ketiga jenis tanaman.

Hasil Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada tabel 2. menunjukkan bahwa kandungan fosfor tanaman lamtoro nyata lebih tinggi dibandingkan kandungan fosfor rumput benggala dan alang-alang .Hal ini mungkin disebabkan karena umumnya leguminosa lebih banyak membutuhkan fosfor dibanding tanaman rumput-rumputan untuk pertumbuhan. Hal ini sesuai dengan pendapat Fitter (1991) menyatakan bahwa fosfor sangat penting dalam proses metabolisme tanaman dan membantu proses

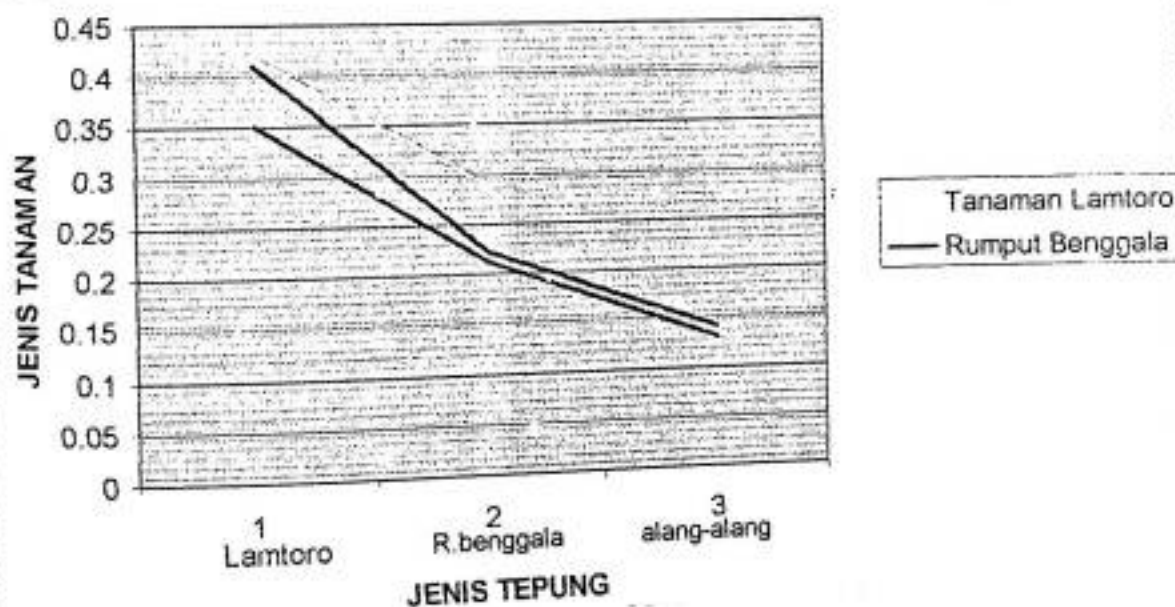
pertumbuhan tanaman. Hendarto (1998) yang menyatakan bahwa leguminosa lebih sensitif terhadap kekurangan unsur P daripada rumput-rumputan, dimana fosfor digunakan oleh leguminosa dalam menfiksasi N untuk pertumbuhan tanaman.

Hasil Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada tabel 2 menunjukkan pula bahwa akibat pemberian tepung lamtoro, kandungan fosfor tanaman lamtoro nyata lebih tinggi dibandingkan yang diberi tepung rumput benggala dan tepung alang-alang. Demikian pula kandungan fosfor tepung benggala nyata lebih tinggi bandingkan tepung alang-alang. Ini menunjukkan bahwa tepung lamtoro sangat baik dijadikan sebagai sumber pupuk dibandingkan kedua jenis tepung lainnya. Musnamar (2002) menyatakan bahwa tepung lamtoro mengandung unsur hara N, P dan K yang dapat merangsang pertumbuhan tanaman dengan kandungan fosfor 0,30 %. Sedangkan tanaman yang diberi tepung alang-alang kandungan fosfornya lebih rendah. Ini menunjukkan bahwa alang-alang yang sering merupakan tanaman yang dapat mengganggu pertumbuhan suatu tanaman yang dapat menurunkan mutu suatu panen. Hal ini sesuai dengan pendapat Sastroutomo (1990) bahwa alang-alang merupakan salah satu jenis gulma yang dapat mengurangi mutu hasil panen dan dapat menghambat kelancaran aktivitas pertanian.

Interaksi antara jenis tanaman dan jenis tepung memperlihatkan perbedaan yang sangat nyata terhadap kandungan fosfor ketiga jenis tanaman. Pada gambar 1. terlihat bahwa kandungan fosfor lamtoro selalu lebih tinggi dibanding kedua jenis tanaman akibat penambahan ketiga jenis tepung. Namun pada rumput benggala dan alang-alang, dengan pemberian tepung tanamannya sendiri kandungan fosfornya



justro lebih rendah. Hal ini menunjukkan bahwa ketiga jenis tanaman lebih respon dengan pemberian tepung lamtoro dibanding pemberian kedua jenis tepung lainnya terhadap kandungan fosfor tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Tillman, dkk (1998) yang menyatakan bahwa lamtoro mengandung fosfor 0,30 %, rumput benggala 0,21 % dan alang-alang 0,14 %.



Gambar 1. Pengaruh Pemupukan Tanaman Lamtoro, Rumput Benggala dan Alang-alang Terhadap Kandungan Fosfor Beberapa Jenis Tepung Dedaunan

Berdasarkan grafik (Gambar 1) menunjukkan bahwa tanaman lamtoro lebih respon berupa kenaikan kandung fosfor terhadap pemberian tepung lamtoro dibandingkan pemberian tepung rumput benggala dan alang-alang. Begitupula dengan tanaman rumput benggala dan alang-alang lebih respon dengan pemberian tepung lamtoro dibandingkan tepung tanamannya sendiri. Ini mungkin disebabkan karena tanaman lamtoro memiliki perakaran yang dalam, sehingga mampu mengikat nitrogen dan unsur hara lainnya dengan baik. Hal ini sesuai dengan pendapat Tampubolon (1981) yang menyatakan bahwa tanaman lamtoro memiliki akar tunggang, dimana serabut akar dekat permukaan tanah terdapat rhizobium yang mampu mengubah molekul nitrogen dari udara menjadi senyawa nitrogen dan selanjutnya dapat dimanfaatkan oleh tanaman.

## KESIMPULAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Tanaman lamtoro nyata lebih tinggi kandungan kalsium dan fosfornya dibandingkan rumput benggala dan alang-alang.
2. Tepung lamtoro kandungan kalsium dan fosfornya nyata lebih tinggi dibandingkan tepung rumput benggala dan tepung alang-alang. Selanjutnya tepung alang-alang lebih tinggi dibandingkan tepung rumput benggala.
3. Interaksi antara jenis tanaman dan jenis tepung memiliki perbedaan yang sangat nyata terhadap kandungan fosfor ketiga jenis tanaman.



## DAFTAR PUSTAKA

- AAK, 1983. Hijauan Makanan Ternak. Kanisius, Yogyakarta.
- Anonim, 1980. Laporan Kemajuan I. Proyek Studi Penyiapan Lahan Alang-alang Secara Mekanis untuk Pemukiman Transmigrasi. Departemen PU dan IPB, Bogor.
- \_\_\_\_\_, 1983. Pedoman Pengendalian Berbagai Jenis Gulma dan Tanaman Perkebunan. Departemen Pertanian Direktorat jenderal Perkebunan, hal : 29.
- \_\_\_\_\_, 2000. Pedoman Pengendalian Berbagai Jenis Gulma dan Tanaman perkebunan. Departemen pertanian Direktorat jenderal Perkebunan, hal : 29.
- \_\_\_\_\_, 2003. Penuntun Praktikum produksi Hijauan Pakan. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Blair, G.J. Mamaril, M.H. (1973) Effect of nitrogen status on short-term phosphat uptake. *Comm. Soil Sci Pl. Anal.*3, 23-27
- Borner, H. 1960. Liberation of Organic substances from Higher Plants and Their Role in the Soil Sickness Problem. *Bot. Rev.* 26, 393 – 424.
- Burhani, R. 1979. Memerangi Alang-alang dengan Ternak Rumput Ranah. *Media Peternakan dan Industri Peternakan* No. 3 : 23-25
- Donahua, R.L., R.W. Miller and J.C. Sheicklun. 1983. *Soil An Introduction to Soil and Plan Growth*. Prentice Hall Inc., Englewood Cliffs. New Jersey.
- Fitter, A. H. dan R. K. M. Hay, 1991. *Fisiologi Lingkungan Tanaman*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Hardjowigeno, S. 1992. *Ilmu Tanah*. Akademika Pressindo, Jakarta.
- Hendarto, E. 1988. *Budidaya Hijauan Makanan Ternak untuk Pengembangan Daerah Transmigrasi* Prosiding Seminar Pengembangan Pertanian Pedesaan Fakultas Peternakan Universitas Jendral Sudirman. Purwekerto.
- Mc. Ilroy. R.J. 1977. *Pengantar Budidaya Padang Rumput Tropika Pradnya* Paramitha. Jakarta.

- Mc. Ivor, M.E. 1970. Chemical Composition and Digestibility of Stylo and Centro. Division of CSIRO of Tropical Crop and Pasture Deveret Laboratory, Townsville.
- Musnamar, E.I. 2002. Pembuatan dan Aplikasi Pupuk Organik. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Reksohadiprodjo, S. 1994. Produksi Tanaman Hijauan Makanan Ternak Tropik. BPFE. Yogyakarta.
- Rismunandar, 1986. Medayagunakan Tanaman Rumput. Sinar Baru, Bandung.
- Rice, E. L. 1974. Allelopathy. Academic Press New York-San Fransisco-London.
- Sastroutomo, S.S. 1990. Ekologi Gulma. Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Segin, E.L. 1984. pengaruh Umur Tanaman, Zat Tumbuh IBA, Air Kelapa dan Gula Terhadap Pertanian Stek Batang dan Pucuk Tanaman Kentang dan Hasil Umbinya. Fakultas Pascasarjana KPK-IPK Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Siregar, E.S. 1989. Kesburan dan Pemupukan Tanah Pertanian. CV.Pustaka Buana, Bandung.
- Tampubolon, H. 1981. Marga Lamtoro. Departemen Pertanian, Balai Informasi Pertanian. Gedung Johor, Medan.
- Tillman, AD., H. Hartadi., S. Reksohadiprodjo., S. Prawirokusumo.,S., Labboseokadjo, 1998. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Tukey, Jr. H.B. 1969. Implication of Allelopathy in Agricultural Plants Science. Bot. Rev. 35, 1-16.
- Wahyu, Y. 1992. Ilmu Nutrisi Unggas. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta
- Woods, F.W. 1960. Biological Antagonisms due to Phytotoxic root exudates. Bot. Rev. 26, 546-569.

Lampiran 1. Kandungan Kalsium Tanaman Lamtoro, Rumput Benggala dan Alang-alang yang Diberi Beberapa Tepung Dedaunan

JENIS TANAMAN	JENIS TEPUNG			TOTAL
	P1	P2	P3	
D1	1,50	1,49	0,86	3,85
	1,23	1,07	0,86	3,16
	1,76	1,49	0,99	4,24
SUB TOTAL	4,49	4,05	2,71	11,25
RATA-RATA	1,50	1,35	0,90	1,25
D2	1,62	0,97	0,54	3,13
	1,49	0,97	0,64	3,1
	0,77	0,75	0,52	2,04
SUB TOTAL	3,88	2,69	1,7	8,27
RATA-RATA	1,29	0,90	0,57	0,92
D3	1,70	0,63	0,84	3,17
	1,03	0,75	0,80	2,58
	1,43	0,86	0,62	2,91
SUB TOTAL	4,16	2,24	2,26	8,66
RATA-RATA	1,39	0,75	0,73	0,96
TOTAL	12,53	8,98	6,67	28,18

JENIS TANAMAN	JENIS TEPUNG			TOTAL
	P1	P2	P3	
D1	4,49	4,05	2,71	11,25
D2	3,88	2,69	1,7	8,27
D3	4,16	2,24	2,26	8,66
TOTAL	12,53	8,98	7,64	28,18

$$\bullet \text{ FK} = \frac{y^2}{rab} = \frac{(28,18)^2}{(3)(3)(3)} = \frac{794,1124}{27} = 29,41$$

$$\bullet \text{ JKT} = \sum_{ijk} y_{ijk}^2 - \text{FK} = (1,50)^2 + (1,23)^2 + \dots + (2,91)^2 - \text{FK}$$

$$= (2,25) + (1,51) + \dots + (0,38) - 29,41$$

$$= 3,75$$

$$\bullet \text{ JKP} = \sum_{gk} \frac{y_{gk}^2}{r} - \text{FK} = \frac{(4,49)^2 + (2,71)^2 + \dots + (2,26)^2}{3} - 29,41$$

$$= \frac{(20,16) + (7,34) + \dots + (5,11)}{3} - 29,41$$

$$= 2,76$$

$$\bullet \text{ JK Galat} = \text{JKT} - \text{JKP}$$

$$= 3,75 - 2,76$$

$$= 0,99$$

• Derajat Bebas

- DB Total	=	$rab - 1$	=	$27 - 1 = 26$
- DB Perlakuan	=	$ab - 1$	=	$9 - 1 = 8$
- DB Galat	=	$ab(r-1)$	=	$9(2) = 18$

$$\begin{aligned}
 \bullet \text{ JK Tanaman} &= \sum_{j^k} \frac{\sum_i (a_i)^2}{rb} - FK = \sum \frac{(\text{Total tan aman})^2}{rb} - FK \\
 &= \frac{(11,25)^2 + (8,27)^2 + (8,66)^2}{9} - 29,41 \\
 &= 0,58
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \bullet \text{ JK Tepung} &= \sum_{j^k} \frac{\sum_i (b_i)^2}{ra} - FK = \sum \frac{(\text{Total Tepung})^2}{ra} - FK \\
 &= \frac{(12,53)^2 + (7,64)^2 + (8,01)^2}{9} - 29,41 \\
 &= 1,65
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \bullet \text{ JK Interaksi (TN.TP)} &= JKP - JK(TN) - JK(TP) \\
 &= 2,76 - 0,58 - 1,65 \\
 &= 0,53
 \end{aligned}$$

Derajat Bebas

- DB Tanaman	= a - 1	= 3 - 1	= 2
- DB tepung	= b - 1	= 3 - 1	= 2
- DB Interaksi (TN TP)	= (a - 1) (b - 1)	= (3-1) (3-1)	= 4

• Kuadrat Tengah

$$KT_{Tanaman} = \frac{JK_{Tanaman}}{a-1}$$

$$= \frac{0,58}{3-1} = 0,29$$

$$KT_{Tepung} = \frac{JK_{Tepung}}{b-1}$$

$$= \frac{1,65}{3-1} = 0,82$$

$$KT_{Interaksi(TN.TP)} = \frac{JK(TN.TP)}{(a-1)(b-1)}$$

$$= \frac{0,53}{4} = 0,13$$

$$KT_{Galat} = \frac{JK_{Galat}}{ab(r-1)}$$

$$= \frac{0,99}{18} = 0,05$$

Lampiran 2. Analisis Sidik Ragam kandungan Kalsium Tanaman Lamtoro, Rumpuk Benggala dan Alang-alang yang Diberi Beberapa Tepung Dedaunan

SUMBER KERAGAMAN	DB	JK	KT	F.HIT	FTABEL	
					5%	1%
PERLAKUAN	8	2,76				
TANAMAN	2	0,58	0,29	5,8*	3.55	6.01
TEPUNG	2	1,65	0,82	16,4**	3.55	6.01
INTERAKSI	4	0,53	0,13	2,6ns	2.93	4.58
GALAT	18	0,99	0,05			
TOTAL	26	3,75				

keterangan \*\* : signifikan 1% , signifikan 5 % dan non signifikan 5 %

Lampiran 3. Kandungan Fosfor Tanaman Lamtoro, Rumput Benggala dan Alang-alang yang Diberi Beberapa Tepung Dedaunan

JENIS TANAMAN	JENIS TEPUNG			TOTAL
	P1	P2	P3	
D1	0,41	0,28	0,31	0,93
	0,41	0,30	0,27	0,94
	0,43	0,29	0,24	0,91
SUB TOTAL	1,25	0,87	0,82	2,94
RATA-RATA	0,42	0,29	0,27	0,98
D2	0,45	0,24	0,13	0,89
	0,40	0,23	0,15	0,82
	0,37	0,19	0,14	0,75
SUB TOTAL	1,22	0,66	0,42	2,3
RATA-RATA	1,41	0,22	0,14	0,82
D3	0,36	0,21	0,14	0,71
	0,36	0,22	0,12	0,7
	0,34	0,19	0,13	0,66
SUB TOTAL	1,06	0,62	0,39	2,07
RATA-RATA	0,35	0,21	0,13	0,69
TOTAL	3,53	2,15	1,63	7,31

JENIS TANAMAN	JENIS TEPUNG			TOTAL
	P1	P2	P3	
D1	1,25	0,87	0,82	2,78
D2	1,22	0,66	0,42	2,46
D3	1,06	0,62	0,39	2,07
	3,53	2,15	1,63	7,31

$$\bullet \text{ FK} = \frac{y^2}{rab} = \frac{(7,31)^2}{(3)(3)(3)} = \frac{53,44}{27} = 1,98$$

$$\bullet \text{ JKT} = \sum_{ijk} y_{ijk}^2 - \text{FK} = (0,41)^2 + (0,41)^2 + \dots + (0,13)^2 - \text{FK}$$

$$= (0,17) + (0,17) + \dots + (0,22) - 1,98$$

$$= 0,29$$

$$\begin{aligned} \bullet \text{JKP} &= \sum_{jk} \frac{y_{jk}^2}{r} - FK = \frac{(1,25)^2 + (0,87)^2 + \dots + (0,39)^2}{3} - 1,98 \\ &= \frac{(1,56) + (0,77) + \dots + (0,15)}{3} - 1,98 \\ &= \frac{6,76}{3} - 1,98 \\ &= 0,27 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \bullet \text{JK Galat} &= \text{JKT} - \text{JKP} \\ &= 0,29 - 0,27 \\ &= 0,02 \end{aligned}$$

• Derajat Bebas

- DB Total	=	$r \cdot b - 1$	=	$27 - 1 = 26$
- DB Perlakuan	=	$a \cdot b - 1$	=	$9 - 1 = 8$
- DB Galat	=	$a \cdot b (r-1)$	=	$9 (2) = 18$

$$\begin{aligned} \bullet \text{JK Tanaman} &= \sum_{jk} \frac{(a_j)^2}{rb} - FK = \sum \frac{(\text{Total tanaman})^2}{rb} - FK \\ &= \frac{(2,94)^2 + (2,3)^2 + (2,07)^2}{9} - 1,98 \\ &= \frac{18,21}{9} - 1,98 \\ &= 0,04 \end{aligned}$$



- $$\begin{aligned}
 \text{JK Tepung} &= \sum_{q^2} \frac{\sum (b_i)^2}{ra} - FK = \sum \frac{(\text{Total Tepung})^2}{ra} - FK \\
 &= \frac{(3,53)^2 + (2,15)^2 + (1,63)^2}{9} - 1,98 \\
 &= \frac{19,74}{9} - 1,98 \\
 &= 0,21
 \end{aligned}$$

- $$\begin{aligned}
 \text{JK Interaksi (TN.TP)} &= JKP - JK(TN) - JK(TP) \\
 &= 0,27 - 0,04 - 0,21 \\
 &= 0,02
 \end{aligned}$$

Derajat Bebas

- DB Tanaman	= a - 1	= 3 - 1	= 2
- DB tepung	= b - 1	= 3 - 1	= 2
- DB Interaksi (TN TP)	= (a - 1) (b - 1)	= (3 - 1) (3 - 1)	= 4

- Kuadrat Tengah**

$$\begin{aligned}
 \text{KT Tanaman} &= \frac{JK Tanaman}{a-1} \\
 &= \frac{0,04}{3-1} = 0,02
 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
 KT_{Tepung} &= \frac{JK_{Tepung}}{b-1} \\
 &= \frac{0,21}{3-1} = 0,105
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KT_{Interaksi(TN,TP)} &= \frac{JK(TN,TP)}{(a-1)(b-1)} \\
 &= \frac{0,02}{4} = 0,005
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KT_{Galat} &= \frac{JK_{Galat}}{ab(r-1)} \\
 &= \frac{0,02}{18} = 0,001
 \end{aligned}$$

**Lampiran 4 . Analisis Sidik Ragam kandungan Fosfor Tanaman Lamtoro, Rumput Benggala dan Alang-alang yang Diberi Beberapa Tepung Dedaunan**

SUMBER KERAGAMAN	DB	JK	KT	F.HIT	FTABEL	
					5%	1%
PERLAKUAN	8	0,27				
TANAMAN	2	0,04	0,02	20**	3.55	6.01
TEPUNG	2	0,21	0,105	105**	3.55	6.01
INTERAKSI	4	0,02	0,005	5**	2.93	4.58
GALAT	18	0,02	0,001			
TOTAL	26	6468.12				

Keterangan \*\* : Berpengaruh Sangat Nyata pada Taraf 1% ( $P > 0,01$ )

### Uji Beda Nyata Terkecil

$$5\% = (0,05; 18) \times \sqrt{\frac{2.KTG}{Ulangan}}$$

$$= (2,101) \times \sqrt{\frac{2.0,001}{3}}$$

$$= 2,101 \times 0,026$$

$$= 0,05$$

$$1\% = (0,01; 18) \times \sqrt{\frac{2.KTG}{Ulangan}}$$

$$= (2,878) \times \sqrt{\frac{2.0,001}{3}}$$

$$= 2,878 \times 0,026$$

$$= 0,07$$

Perlakuan	Rata-Rata	Selisih		
		D1	D2	D3
D1	0,31	-	0,04*	0,08**
D2	0,27	-	-	0,04*
D3	0,23	-	-	-

Keterangan : \* signifikan ( $P < 0,05$ )  
 \*\* signifikan ( $P < 0,01$ )

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



**SUNARTI**, Lahir di Makassar tanggal 12 April 1980 sebagai anak bungsu dari enam bersaudara pasangan H. Mallarangeng dan Hj. Patimasang.

Jenjang pendidikan yang telah dilalui Penulis yaitu Sekolah Dasar YAPIS Muhammadiyah, Sorong tamat pada tahun 1992, kemudian melanjutkan di SMP Negg. 1 Sorong dan tamat pada tahun 1995, melanjutkan pendidikan di SMU Neg. 3 Sorong dan tamat tahun 1998. Pada tahun 1999 tercatat sebagai mahasiswa Fakultas Peternakan Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Universitas Hasanuddin, Makassar.