



**RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI GAMAL
(*Gliricidia sepium*) DENGAN DIAMETER BATANG
YANG BERBEDA PADA LAHAN PASCA
TAMBANG SEMEN PT. INDOCEMENT
TUNGGAL PRAKASA**

SKRIPSI

SJOFRAN HARUN



**DEPARTEMEN ILMU NUTRISI DAN TEKNOLOGI PAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
2009**

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



RINGKASAN

SJOFRAN HARUN. D24053546. 2009. **Respon Pertumbuhan dan Produksi Gamal (*Gliricidia sepium*) Dengan Diameter Batang Yang Berbeda Pada Lahan Pasca Tambang Semen PT. Indocement Tunggul Prakasa**. Skripsi. Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor.

Pembimbing Utama : Dr. Ir. Panca Dewi MHKS, MSi
Pembimbing Anggota : Dr. Ir. Suryahadi, DEA

Pemanfaatan lahan marjinal merupakan salah satu cara dalam mengatasi permasalahan keterbatasan lahan. Salah satu contoh lahan marjinal yang dapat dimanfaatkan ialah lahan pasca tambang semen. Lahan pasca tambang semen merupakan lahan dengan tingkat kesuburan yang sangat rendah. Lahan marjinal pasca tambang semen dapat diperbaiki kualitasnya dengan cara pemberian pupuk dan penanaman tanaman yang mampu beradaptasi untuk hidup pada lahan berkualitas rendah dan mampu meningkatkan kesuburan pada lahan tersebut. *Gliricidia sepium* merupakan tanaman perdu yang mempunyai kemampuan adaptasi yang cukup tinggi pada lahan marjinal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan dan produksi *Gliricidia sepium* dengan diameter batang yang berbeda pada lahan pasca tambang semen.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari 2009 sampai Juni 2009 pada lahan pasca tambang semen di PT. Indocement Tunggul Prakasa. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan pertama ialah *Gliricidia sepium* dengan diameter 1 cm, Perlakuan kedua adalah *Gliricidia sepium* dengan diameter batang 2 cm, perlakuan ketiga menggunakan *Gliricidia sepium* dengan diameter batang 3 cm, perlakuan keempat menggunakan *Gliricidia sepium* dengan diameter batang 4 cm, dan perlakuan yang terakhir menggunakan *Gliricidia sepium* dengan diameter batang 5 cm. Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam (ANOVA) dan jika terdapat data yang berbeda nyata maka dilanjutkan menggunakan uji Duncan. Peubah – peubah yang diamati berupa persentase pertumbuhan, jumlah tunas, panjang tunas, produksi bobot kering, kandungan N,P, dan K tanaman, serta rasio daun dan batang.

Hasil analisa statistik menunjukkan bahwa semua perlakuan yang diberikan menunjukkan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap persentase pertumbuhan, jumlah tunas, panjang tunas, produksi bobot kering, dan rasio daun dan batang tanaman. Perlakuan dengan diameter batang 5 cm memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) paling tinggi terhadap peubah persentase pertumbuhan, jumlah tunas, panjang tunas, produksi bobot kering, kandungan N,P, dan K tanaman yang diamati. Pada rasio daun dan batang Perlakuan dengan diameter batang 5 cm memberikan pengaruh sangat berbeda nyata ($P < 0,01$) paling rendah dibandingkan perlakuan lainnya.

Kata-kata kunci : *Gliricidia sepium*, diameter batang, lahan pasca tambang semen

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta dilindungi undang-undang (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang memungut dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



ABSTRACT

Gamal (*Gliricidia sepium*) Growth Response and Production With Different Diameter at Post Cement Mine PT. Indocement Tunggal Prakasa

S. Harun, P. D. M. H. Karti, and Suryahadi

Marginal land use is one way of overcoming problems of limited land. One example of marginal land that can be used is the post-mining land cement. Post-mining land cement is level land with a very low fertility, it is because the mineral content of land is already used as a raw material in cement manufacture. The study was conducted in February 2009 to June 2009 on post-mining land cement in PT. Indocement Tunggal Prakasa. The design used is Random Design Group (RAK) with 5 treatments and 4 replications. The first treatment is *Gliricidia sepium* with a diameter of 1 cm, the second treatment is *Gliricidia sepium* to 2 cm in diameter, the third treatment using *Gliricidia sepium* with 3 cm in diameter, the fourth treatment using *Gliricidia sepium* with 4 cm in diameter, and the last treatment using *Gliricidia sepium* with 5 cm in diameter. The data obtained were analyzed with the fingerprint range (ANOVA) and if there is a significantly different data then proceed using Duncan test. Variables - variables that observed in the form of percentage growth, the number of shoots, shoot length, dry weight production, content of N, P, and K plant, and the ratio of leaves and stems. Results of statistical analysis showed that all treatments are given to show the different influences are obvious ($p < 0.01$) to the percentage of growth, the number of shoots, shoot length, dry weight production, and the ratio of leaves and stems of plants. Treatment with stem diameter of 5 cm gives a different effect is very real ($p < 0.01$) the highest percentage growth of the variables, the number of shoots, length of stems, production of dry weight, content of N, P and K observed plants.

Keywords: *Gliricidia sepium*, stem diameter, post-mine land cement

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



**RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI GAMAL
(*Gliricidia sepium*) DENGAN DIAMETER BATANG
YANG BERBEDA PADA LAHAN PASCA
TAMBANG SEMEN PT. INDOCEMENT
TUNGGAL PRAKASA**

**SJOFRAN HARUN
D24053546**

**Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk
memperoleh gelar Sarjana Peternakan pada
Fakultas Peternakan
Institut Pertanian Bogor**

**DEPARTEMEN ILMU NUTRISI DAN TEKNOLOGI PAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
2009**

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Judul Skripsi : Respon Pertumbuhan dan Produksi Gamal (*Gliricidia sepium*)
Dengan Diameter Batang yang Berbeda Pada Lahan Pasca
Tambang Semen PT. Indocement Tunggal Prakasa

Nama : Sjofran Harun

NIM : D24053546

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Menyetujui :

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota

Dr. Ir. Panca Dewi MHKS, MSi.
NIP. 19611025 198703 2 002

Dr. Ir. Suryahadi, DEA.
NIP. 19561124 198103 1 002

Mengetahui :

Ketua Departemen
Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan
Fakultas Peternakan
Institut Pertanian Bogor

Dr. Ir. Idat G Permana, MSc
NIP. 19670506 199103 1 001

Tanggal Ujian : 30 Desember 2009

Tanggal Lulus :

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Bogor Agricultural University



RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 26 Mei 1987 di Jakarta. Penulis adalah anak pertama dari dua bersaudara dari pasangan Ayah Sjofrin Harun dan Ibu Nurjanah.

Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di SD 08 Jakarta Selatan pada tahun 1997. Pada tahun 2002 penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama di SLTP 85 Pondok Labu, Jakarta Selatan. Pada tahun 2005 penulis menyelesaikan pendidikan di SMUN 46 Jakarta Selatan. Setelah lulus dari SMA 46 Jakarta tahun 2005, penulis diterima di program Tingkat Persiapan Bersama (TPB), Institut Pertanian Bogor (IPB), sebagai mahasiswa melalui jalur SPMB (Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru).

Tahun 2006 Penulis terdaftar sebagai mahasiswa di program mayor Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan (Fakultas Peternakan) dan minor Ekonomi Pembangunan (Fakultas Ekonomi dan Manajemen), Institut Pertanian Bogor.

Selama kuliah penulis aktif di berbagai kegiatan organisasi di antaranya Organisasi Himpunan Mahasiswa Nutrisi dan Pakan Ternak (HIMASITER) sebagai staf Nutrisi dan Industri. Penulis juga pernah mengikuti program magang di PT. Choroend Pohkpad, Selain itu penulis aktif dalam tim sepakbola fakultas.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat, karunia dan ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi ini. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana peternakan.

Skripsi ini berjudul **”Respon dan Produksi Gamal (*Gliricidia Sepium*) dengan Diameter Batang Berbeda Pada Lahan Pasca Tambang Semen PT. Indocement Tunggal Prakasa”**. Penelitian dilaksanakan pada lahan pasca tambang semen PT. Indocement Tunggal Prakasa, desa Citereup, Bogor. Penelitian ini berlangsung pada bulan Februari sampai Juni 2009. Tahapan penelitian meliputi perencanaan yang dimulai dari penulisan proposal dilanjutkan dengan pencarian bahan dan alat yang digunakan pada penelitian, pelaksanaan penelitian, dan dokumentasi atau penulisan hasil. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui respon pertumbuhan dan produksi *Gliricidia sepium* dengan diameter batang yang berbeda pada lahan pasca tambang semen PT. Indocement Tunggal Prakasa.

Penulis dengan rendah hati mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu penulis dalam memberikan masukan dan saran sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca.

Bogor, Desember 2009

Penulis

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	ii
ABSTRACT	iii
RIWAYAT HIDUP	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
PELUKAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Perumusan Masalah	2
Tujuan	2
TINJAUAN PUSTAKA	3
Lahan Marjinal	3
Hijauan Makanan Ternak	3
Pertumbuhan Tanaman	4
Pertumbuhan Vegetatif	5
<i>Gliricidia sepium</i>	5
Unsur Hara Esensial	6
Pemupukan	7
Pupuk Kandang	8
Pupuk NPK	8
Pupuk Urea	9
Biomassa	10
Jarak Tanam	10
METODE	11
Lokasi dan Waktu	12
Materi Penelitian	12
Alat	12
Perlakuan	12
Rancangan	13
Peubah yang diamati	13
Prosedur Penelitian	14
Persiapan Lahan	14
Persiapan Pupuk	15
Penanaman	16
Pemeliharaan	16
Pemanenan	16

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



HASIL DAN PEMBAHASAN	17
Lahan Pasca Tambang Semen	17
Pertumbuhan Tanaman	19
Jumlah Tunas Percabangan	20
Panjang Tunas 1 dan Tunas 2	22
Produksi Berat Kering	23
Kandungan NPK tanaman	24
Rasio daun dan batang	26
KESIMPULAN DAN SARAN	28
Kesimpulan	28
Saran	28
UCAPAN TERIMA KASIH	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN	32

Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



DAFTAR TABEL

Nomor		Halaman
1.	Hasil Analisa Kimia Tanah Tambang Semen PT. Indocement Tunggal Prakasa	17
2.	Rataan Pertumbuhan Tanaman	20
3.	Rataan Jumlah Tunas Percabangan	21
④	Rataan Panjang Tanaman Tunas 1 dan Tunas 2	22
	Rataan Berat Kering Daun dan Batang	24
	Kandungan N, P, dan K Tanaman Perdu	25
	Rasio Daun dan Batang	27

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



DAFTAR GAMBAR

Nomor		Halaman
1.	Pupuk Kandang	8
2.	Denah Perlakuan Penelitian	15

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor		Halaman
1.	Hasil Analisa Kimia Tanah Tambang Semen PT. Indocement Tunggal Prakasa.....	33
2.	Sidik Ragam Rataan Pertumbuhan Tanaman	34
3.	Uji Duncan Rataan Pertumbuhan Tanaman.....	34
4.	Sidik Ragam Jumlah Tunas Percabangan	34
5.	Uji Duncan Jumlah Tunas Percabangan.	34
6.	Sidik Ragam Panjang Tunas.	35
7.	Uji Duncan Panjang Tunas.	35
8.	Sidik Ragam Berat Kering Daun dan Batang	35
9.	Uji Duncan Berat Kering Daun dan Batang	35
10.	Kandungan N, P dan K Tanaman Perdu	36
11.	Sidik Ragam Rasio Daun dan Batang.....	36
12.	Uji Duncan Rasio Daun dan Batang.	36

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



PENDAHULUAN

Latar Belakang

Ketersediaan hijauan makanan ternak baik dari segi kualitas maupun kuantitasnya rendah, hal tersebut disebabkan oleh ketersediaan lahan yang sudah sangat sedikit. Kurangnya ketersediaan lahan untuk penanaman hijauan disebabkan oleh adanya alih fungsi lahan, yaitu dari lahan peternakan dan lahan untuk hijauan dialihfungsikan menjadi lahan untuk perumahan maupun lahan industri. Untuk mengatasi kekurangan lahan untuk menanam hijauan, maka dapat memanfaatkan lahan-lahan marginal. Salah satu contoh lahan marginal yang dapat digunakan sebagai lahan peternakan ialah lahan pasca tambang semen.

Lahan marginal pasca tambang semen merupakan lahan yang memiliki kandungan unsur hara yang sangat rendah, dimana unsur hara yang penting bagi pertumbuhan tanaman telah dimanfaatkan menjadi bahan baku pembuatan semen, sehingga kekurangan unsur hara dapat menghambat pertumbuhan tanaman pada lahan tersebut. Lahan marginal dapat dimanfaatkan kembali dengan cara rehabilitasi dan reklamasi lahan. Rehabilitasi lahan tersebut dapat dilakukan dengan cara penanaman dan penanaman tanaman yang tahan akan kondisi lahan marginal. Salah satu contoh lahan marginal yang dapat dimanfaatkan untuk peternakan ialah lahan pasca tambang semen.

Lahan marginal pasca tambang semen dapat dimanfaatkan sebagai padang penggembalaan bagi ternak. Pada lahan pasca tambang semen, unsur hara yang diperlukan tanaman untuk pertumbuhan seperti unsur N, P, K, Mg dan Ca yang terdapat pada lahan tersebut telah dimanfaatkan untuk bahan baku semen, sehingga lahan tersebut menjadi miskin unsur hara. Lahan marginal dapat diperbaiki dengan cara ditanami hijauan yang berfungsi sebagai tanaman pionir serta diberikan pupuk untuk mengembalikan fungsi lahan ke kondisi semula.

Penanaman gamal pada lahan marginal merupakan salah satu cara yang dilakukan untuk memperbaiki lahan tersebut, dimana gamal mempunyai kemampuan beradaptasi yang cukup baik pada lahan yang kurang subur. Gamal juga memiliki fungsi sebagai tanaman pagar, sumber pakan, pupuk, dan dapat menahan erosi.

Penanaman gamal dapat dilakukan dengan menggunakan biji atau stek, tetapi penanaman dengan menggunakan stek lebih cocok dilakukan pada lahan marginal,

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



dimana tanaman dengan menggunakan stek mempunyai kemampuan yang lebih cepat untuk tumbuh dan memiliki genetik yang sama dengan induknya.

Perumusan Masalah

Lahan pasca tambang semen merupakan lahan marjinal dimana kandungan unsur hara yang terdapat pada lahan tersebut sedikit, sehingga dapat menghambat pertumbuhan tanaman yang akan ditanam pada lahan tersebut. *Gliricidia sepium* merupakan tanaman yang dapat tumbuh pada lahan marjinal, sehingga dengan penanaman *Gliricidia sepium* dan melakukan rehabilitasi lahan dapat memperbaiki lahan marjinal pasca tambang semen.

Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui respon pertumbuhan dan produksi *Gliricidia sepium*, dengan diameter tanaman yang berbeda pada lahan pasca tambang semen PT. Indocement Tunggal Prakasa.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



TINJAUAN PUSTAKA

Lahan Marjinal

Lahan marjinal merupakan lahan yang memiliki kandungan unsur hara yang sangat rendah, sehingga dapat menghambat pertumbuhan tanaman pada lahan tersebut. Lahan marjinal dapat dimanfaatkan kembali dengan cara rehabilitasi dan reklamasi lahan. Rehabilitasi lahan ialah perbaikan-perbaikan yang dilakukan pada lahan atau ekosistem yang terdegradasi (Box, 1978) sedangkan reklamasi ialah membuat lahan dari kondisi yang tidak bagus menjadi kondisi bagus sesuai dengan keinginan manusia (Young dan Chan, 1997).

Reaksi tanah menunjukkan sifat kemasaman tanah yang dinyatakan dengan pH. Lahan yang memiliki pH tanah kurang dari 7 disebut masam, dan jika pH tanah lebih dari 7 maka disebut alkalis. Pada tanah masam unsur P yang sangat dibutuhkan tanaman, diikat oleh Al^{3+} . Kejenuhan basa berkaitan erat dengan pH tanah, dimana tanah-tanah dengan pH rendah mempunyai kejenuhan basa rendah, sedangkan tanah-tanah dengan pH tinggi mempunyai kejenuhan basa yang tinggi pula. Kejenuhan basa yang tinggi menunjukkan bahwa tanah tersebut subur dan belum mengalami pencucian, sedangkan kejenuhan basa yang rendah menunjukkan tanah tersebut sudah mengalami pencucian sehingga tanah tersebut menjadi kurang subur (Hardjowigeno, 2003).

Hijauan Makanan Ternak

Hijauan adalah vahan-bahan makanan dalam bentuk daun-daunan, kadang-kadang bercampur dengan batang, ranting serta bunganya yang umumnya berasal dari tanaman-tanaman sebangsa rumput dan daun kacang-kacangan (leguminosa) atau lainnya.

Hijauan merupakan vahan makanan utama untuk ternak sapi, kerbau, kuda, kambing dan domba. Faktor-faktor yang mempengaruhi produktifitas hijauan pada dasarnya disebabkan oleh dua faktor utama yaitu genetis dan faktor lingkungan yang mencakup keadaan tanah dan kesuburannya, pengaruh iklim dan perlakuan manusia (Chadokar, 1984).

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritikan atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Pertumbuhan Tanaman

Pertumbuhan dan perkembangan tanaman merupakan proses yang penting dalam kehidupan dan perkembangan suatu spesies. Pertumbuhan tanaman merupakan suatu proses dalam kehidupan tanaman yang mengakibatkan perubahan ukuran tanaman semakin besar dan juga yang menentukan hasil tanaman (Sitompul dan Gurtino, 1995). Selama hidupnya tanaman melakukan pertumbuhan secara terus-menerus, bergantung pada tersedianya meristem, hasil asimilasi, hormon, dan substansi pertumbuhan lainnya (Gardner *et al.*, 1991). Pertumbuhan pada tanaman berlangsung terbatas pada beberapa bagian tertentu saja, yang terdiri dari sejumlah sel yang baru saja dihasilkan melalui proses pembelahan sel di meristem (Salisbury dan Ross, 1995).

Tanaman dapat tumbuh dan berkembang disebabkan adanya proses yang mengolah substrat dan menghasilkan produk pertumbuhan. Semakin besar volume (diameter) tanaman maka semakin membutuhkan bahan-bahan sel yang yang disintesis menggunakan substrat yang sesuai antara lain ialah karbohidrat dan asam amino (Sitompul dan Gurtino, 1995). Karbohidrat merupakan senyawa organik yang penting dalam proses respirasi untuk pertumbuhan secara normal (Gardner *et al.*, 1991). Unsur hara tanah juga penting dalam proses pertumbuhan tanaman secara normal. Unsur Ca berfungsi untuk pertumbuhan dan perkembangan sel tanaman, unsur Mg berperan dalam pembentukan klorofil, K berperan dalam pembentukan pati dan proses fisiologi tanaman (Hardjowigeno, 2003).

Tanaman memiliki jaringan-jaringan yaitu jaringan meristem. Jaringan meristem tanaman akan membelah untuk menghasilkan sel-sel baru untuk pertumbuhan (Campbell *et al.*, 2003). Sitompul dan Guritno (1995), menyatakan bahwa semakin besar volume (diameter) tanaman maka membutuhkan ketersediaan substrat yang cukup untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Substrat sangat penting dalam proses fotosintesis dan proses respirasi untuk menunjang kelangsungan hidup tanaman. Fotosintesis dan respirasi merupakan dua reaksi yang berlawanan, keduanya menggunakan energi untuk sintesis senyawa-senyawa untuk cadangan makanan. (Gardner *et al.*, 1991). Pada proses respirasi senyawa organik yang digunakan sebagai substrat respirasi ialah karbohidrat, protein dan lipid, tetapi pada hakekatnya substrat ini awalnya berasal dari karbohidrat (Sitompul dan Gurtino,

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

1995)). Substrat sangat penting dalam proses respirasi dan fotosintesis untuk menghasilkan energi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Gardner *et al.*, 1991).

Pertumbuhan Vegetatif

Pertumbuhan vegetatif merupakan pertumbuhan yang tidak melalui proses perkawinan. Organ pertumbuhan vegetatif antara lain ialah batang, daun, dan tunas. Sistem tunas vegetatif terdiri dari sebuah batang dan daun-daun yang melekat pada batang tersebut. Pertumbuhan dan perkembangan bagian-bagian vegetatif tanaman ditentukan oleh aktivitas meristem apikal, karena di meristem inilah daun dan pemanjangan batang permulaan akan terbentuk, selain itu aktivitas hormonal juga menentukan pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Goldsworthy dan Fisher, 1991). Jumlah daun yang dipengaruhi oleh genotipe juga mempunyai pengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan tunas dan kapasitas untuk merespon kondisi lingkungan sekitar, seperti ketersediaan air (Gardner *et al.*, 1991).

Tunas dapat terlihat setelah timbulnya penyangga dari daun dibawahnya. Tunas pada tanaman dengan batang pokok tegak akan membentuk cabang yang tampak seperti tumbuh kearah luar (Goldsworthy dan Fisher, 1992). Pertumbuhan ruas tunas memanjang diakibatkan oleh meningkatnya jumlah sel dan karena meluasnya sel (Gardner *et al.*, 1991). Pertumbuhan karena pembelahan sel terjadi pada dasar ruas (intekalari) (Gardner *et al.*, 1991).

Gliricidia sepium

Gamal (*Gliricidia sepium*) adalah tumbuh tumbuhan daerah tropis karena asalnya dari Amerika Tengah Gamal merupakan tanaman legum pohon parrenial berukuran sedang (Chadokar, 1984). Pada tanaman yang tumbuh baik di Indonesia, didapatkan 7-15 pasang “leaflets” dengan cabang yang agak tegak. Sastrapradja, (1984) melaporkan bahwa terdapat lebih dari 60 susunan daun yang masing-masingnya terdiri dari 3-19 leaflets.

Gliricidia sepium dapat tumbuh baik pada kondisi iklim tropis basah dan untuk memberikan produksi yang tinggi dibutuhkan curah hujan yang tinggi sepanjang tahun (Sastrapradja, 1984). tanaman gamal dapat juga bertahan hidup pada musim kering yang panjang tetapi ukuran daunnya mengecil (Chadokar, 1984).

Tanaman ini mempunyai kemampuan beradaptasi pada beberapa tipe tanah, termasuk tanah yang kurang subur, tanah asam dan tanah tererosi pada areal perkebunan teh (Chadokar, 1984).

Tanaman gamal mempunyai dapat dijadikan sebagai tanaman pagar, pupuk hijau dan dapat menahan erosi. Daun atau bagian tanaman yang dipangkas dapat digunakan sebagai hijauan makanan ternak untuk meningkatkan produktivitas ruminansia seperti : sapi, kambing dan domba (Atta-Krah dan Sumbreg, 1987). Penggunaan daun gamal sebagai bahan makanan ternak ruminansia tidak mengakibatkan pengaruh negatif walaupun diberikan dalam jumlah banyak dan terus menerus (Chadokar, 1984). Tanaman ini dapat dipakai sebagai sumber hijauan pada padang penggembalaan permanen dengan ketentuan tinggi tanaman harus diperhatikan, yaitu 1,0 sampai 1,5 meter, supaya dapat terjangkau oleh ternak. Tanaman gamal ini selain sebagai pakan hijauan juga mempunyai banyak manfaat apabila ditanam dalam padang penggembalaan. Fungsi tanaman ini antara lain ialah sebagai tanaman pagar, dapat digunakan sebagai pupuk hijau, dapat mengembalikan kesuburan tanah dan berfungsi sebagai penahan erosi. Kegunaan lain dari tanaman ini ialah sebagai pemberantas alang-alang. Alang-alang akan binasa oleh naungan pohon gamal, karena gamal memiliki akar yang dapat menembus tanah cukup dalam. Kelemahan pada *Gliricidia sepium* ini ialah kurang disukai oleh ternak karena adanya bau kumarin yang kurang enak, khususnya pada daun yang masih muda (Chadokar, 1984).

Unsur Hara Esensial

Unsur-unsur hara esensial adalah unsur hara yang sangat diperlukan oleh tanaman dan fungsinya dalam tanaman tidak dapat digantikan oleh unsur hara lain, sehingga bila tidak terdapat dalam jumlah cukup dalam tanah, tanaman tidak akan dapat tumbuh dengan normal. Unsur hara esensial dapat berasal dari udara, air, atau tanah. Unsur hara terbagi menjadi unsur hara makro dan unsur hara mikro. Unsur hara makro ialah unsur hara yang harus tersedia dalam jumlah banyak, sedangkan unsur hara mikro ialah unsur hara yang diperlukan dalam jumlah sedikit (Hardjowigeno, 2003). Unsur hara makro antara lain ialah C, H, O, N, P, dan K. Unsur hara mikro yang dibutuhkan antara lain Fe, Mn, Zn dan Cl. Unsur hara yang terkandung didalam tanaman merupakan unsur hara yang dibutuhkan oleh hewan

(Hardjowigeno, 2003). Kekurangan unsur hara dalam tanah menyebabkan tanaman menjadi kesulitan untuk menyerap hara yang penting bagi pertumbuhannya, sehingga dapat menyebabkan pertumbuhan tanah menjadi terhambat.

Pemupukan

Pemupukan merupakan usaha untuk menyuburkan suatu lahan dengan cara menambahkan bahan-bahan organik. Memupuk berarti menambahkan suatu bahan yang mengandung unsur hara tertentu ke dalam tanah (pupuk akar) dan tanaman (pupuk daun) untuk meningkatkan kesuburan tanah. Metode tercepat yang dapat dilakukan untuk memperbaiki padang penggembalaan adalah dengan pemupukan, introduksi varietas unggul atau mengganti rumput-rumput yang berproduksi rendah dengan spesies dan varietas rumput dan kacang-kacangan yang lebih baik. Semua unsur hara yang dibutuhkan tanaman harus tersedia agar diperoleh tingkat pertumbuhan yang baik dan produksi yang tinggi (Hardjowigeno, 2003).

Menurut Jones *et al.*, (1987), pemupukan di pastura biasanya akan mengakibatkan tiga perubahan penting yaitu: (1) perubahan produksi hijauan, (2) perubahan komposisi botani, dan (3) perubahan kandungan nutrisi hijauan. Foth, (1988) mengatakan bahwa untuk menyediakan unsur hara melalui pemupukan penting diperhatikan jenis tanah dan status tanah hara yang terdapat dalam tanah, jenis tanaman, dan iklim setempat.

Proses pemupukan dapat menggunakan pupuk alami dan pupuk buatan. Jenis-jenis pupuk alami antara lain ialah pupuk yang berasal dari binatang atau tumbuhan, sedangkan pupuk buatan merupakan pupuk yang dibuat di pabrik dengan penambahan kandungan unsur hara tertentu. Menurut Hakim *et al.*, (1986), pupuk dapat diklasifikasikan dari berbagai segi yaitu : (1) atas dasar pembentukan yang terdiri atas pupuk alam dan pupuk buatan, (2) atas dasar kandungan hara terdiri atas dasar kandungan hara terdiri atas pupuk tunggal dan majemuk dan (3) atas dasar susunan kimianya yang mempunyai hubungan dengan perubahan dalam tanah yaitu pupuk organik dan pupuk anorganik.

Pupuk Kandang

Pupuk kandang adalah pupuk yang berasal dari campuran kotoran ternak atau hewan dari urin, serta sisa-sisa makanan yang tidak bias dihabiskan (Sarief,1985). Pupuk kandang disamping mengandung unsur makro seperti nitrogen, fosfor, kalium, kalsium dan magnesium, juga mengandung unsur mikro seperti tembaga dan mangan (Sarief, 1985).

Kandungan unsur hara dalam pupuk kandang tidak terlalu tinggi, tetapi jenis pupuk ini mempunyai keistimewaan lain yaitu dapat memperbaiki sifat-sifat fisik tanah seperti permeabilitas tanah, porositas tanah, struktur tanah, dan daya menahan air dan kation-kation lainnya. Dalam semua pupuk kandang, unsur P selalu terdapat dalam kotoran padat, sedangkan sebagian besar unsur N dan K terdapat dalam kotoran cair (urin). Kandungan K dalam urin adalah lima kali lebih banyak daripada kotoran padat, sedangkan kandungan N dalam urin tiga kali lebih banyak dibandingkan dalam kotoran padat.



Gambar 1. Pupuk kandang
(Foto : lahan garapan PT. Indocement Tunggul Prakasa)

Pemberian pupuk kandang berupa padatan dan cairan pada padang penggembalaan akan menaikkan produksi padang penggembalaan campuran sekitar 32% dan akan mempertinggi hasil persentase rumput dan leguminosa.

Tisdale *et al.*, (1985) menguraikan fungsi pupuk kandang antara lain sebagai sumber N ammonium, meningkatkan gerak dan ketersediaan unsur P dan unsur mikro, meningkatkan retensi kelembaban, memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan kegemburan dan pengurangan berat jenis tanah, meningkatkan kandungan karbondioksida kanopi tanaman, dan membentuk kompleks Al^{3+} .

Pupuk NPK

Nitrogen di dalam tanaman merupakan unsur sangat penting untuk pembentukan protein, daun-daunan dan berbagai senyawa organik lainnya (Hidayat,

2002). Menurut Hardjowigeno (2003) kelebihan nitrogen pada tanaman akan menyebabkan batang lemah, mudah roboh, pembuangan lambat karena terlalu banyak pertumbuhan vegetatif, dan mudah terserang penyakit.

Defisiensi nitrogen pada tanaman akan memperlihatkan gejala-gejala antara lain: tanaman kerdil, jumlah anakan sedikit, daun tua berwarna jingga, daun di tengah dan atas berwarna kekuningan, daun atas kecil, lurus, dan kaku (Hardjowigeno, 2003).

Peranan pupuk nitrogen adalah untuk merangsang pertumbuhan vegetatif yaitu mempercepat pertumbuhan tinggi tanaman dan merangsang tumbuhnya anakan, membuat tanaman menjadi lebih hijau karena banyak mengandung butir-butir hijau daun yang penting dalam proses fotosintesa dan merupakan unsur penyusun klorofil daun, protein serta lemak. Total nitrogen dalam tubuh tanaman meningkat dengan meningkatnya pemberian nitrogen. Pemberian nitrogen sampai batas tertentu meningkatkan produksi bahan kering, tetapi dengan level pupuk nitrogen yang berlebih akan menurunkan produksi berat kering (Hardjowigeno, 2003).

Perlakuan dengan pemberian fosfor mempengaruhi tinggi tanaman, jumlah cabang, jumlah polong dan menaikkan jumlah bintil akar (Pasaribu dan Suprpto, 1998). Tanaman yang kekurangan fosfor akan terhambat pertumbuhannya terutama pada sistem perakaran, batang dan daun (Sarief, 1985). Kalium berperan dalam memperlancar fotosintesis, membantu pembentukan protein dan karbohidrat, sebagai katalisator dalam transformasi tepung, gula dan tanaman dan dapat meningkatkan resistensi tanaman terhadap gangguan hama, penyakit dan kekeringan. Kalium secara umum berperan sebagai lawan dari pengaruh N dan P (Soepardi, 1983). Pada lahan dengan pH masam, unsur P dalam tanah akan terikat oleh senyawa lain, sehingga ketersediaannya di dalam tanah menjadi berkurang.

Pupuk Urea

Urea dibuat secara komersial dari ammonia dan karbondioksida melalui senyawa intermedier ammonium karbonat (Soepardi, 1983). Urea merupakan pupuk yang higroskopis (mudah menyerap uap air). Pada kelembapan 73% pupuk ini sudah mampu menarik uap air udara, oleh sebab itu urea mudah larut dalam air dan mudah diserap oleh tanaman. Berupa senyawa kimia organik dari $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ berbentuk Kristal berwarna putih, tetapi dalam perdagangan berbentuk butir-butir bulat, bergari

tengah ± 1 mm, kadar nitrogen (N) (45 – 46 %) dan umumnya sekitar 46 % N (Sabinham *et al.*,1989).

Faktor pupuk sangat berpengaruh terhadap penampilan tanaman yang dihasilkan. Urea yang sering digunakan dalam pemupukan ialah urea prill. Urea prill merupakan urea berbentuk butiran halus berwarna putih. Urea prill mempunyai kelebihan dan kekurangan dibandingkan dengan jenis urea lainnya. Kelebihan urea prill diantaranya :1) dikenal luas dikalangan petani sehingga menjadi prioritas utama pemupukan, 2) mudah didapatkan, 3) harga terjangkau, 4) mudah diaplikasikan, yaitu dengan disebar atau dilarutkan, 5) kandungan N cukup tinggi yaitu sekitar 45 %, 6) banyak manfaatnya untuk keperluan lain seperti untuk campuran ransum atau pakan ternak, campuran lem pada industri kayu dan dapat untuk campuran bahan processing kain pada industri sandang. Sedangkan kelemahan urea bentuk prill yaitu 1) sangat higroskopis sehingga unsur hara mudah hilang, 2) sangat mudah larut sehingga unsur hara mudah tercuci, 3) mudah basah dan hancur sehingga butuh perlakuan khusus dalam penyimpanan, dan 4) unsur hara yang dimanfaatkan hanya 30% (Setyati,1996).

Dalam proses pembuatan urea sering terbentuk senyawa biuret yang merupakan racun bagi tanaman apabila terdapat dalam jumlah banyak. Agar tidak mengganggu kadar biuret dalam urea harus kurang dari 1,5 % (Hardjowigeno, 2003).

Biomassa Tanaman

Biomassa merupakan massa bagian hidup tanaman. Bagian hidup tanaman antara lain ialah, akar, batang dan daun. Pengukuran biomassa tanaman dapat dilakukan melalui penimbangan bahan tanaman yang sudah dikeringkan. Pengeringan bertujuan untuk menghilangkan semua kandungan air bahan, dilaksanakan pada suhu 80° C sampai suatu berat kering yang konstan dicapai (Sompul dan Guritno, 1995).

Jarak Tanam

Kepadatan tanaman dalam suatu areal lahan ditentukan oleh jarak tanam. Lele dan pohon yang ditanam pada sistem pertanian intensif baik sebagai tanaman pelindung atau tanaman sela atau sumber pakan membutuhkan manajemen pemotongan dan jarak tanam yang tepat (Horne, *et al*, 1985). Jarak tanam yang



terlalu dekat dapat membuat pertumbuhan tanaman menjadi terhambat. Dalam hal ini persaingan unsur hasra, air dan cahaya matahari akan terjadi sangat kuat (Humprey, 1987).

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



METODE

Lokasi dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan pada lahan pasca tambang semen yang terdapat di PT. Indocement Tunggul Prakasa, desa Citereup, Bogor. Penelitian ini dimulai pada bulan Februari sampai Juli 2009.

Materi Penelitian

Spesies hijauan yang digunakan ialah *Gliricidia sepium* yang berasal dari Un Pendidikan dan Penelitian Peternakan (UP3J) Jonggol, dengan jenis diameter batang yang berbeda, yaitu diameter 1, 2, 3, 4, dan 5 cm. Pupuk yang digunakan ialah pupuk kandang sebanyak 500 Kg, pupuk NPK sebanyak 2,5 Kg, dan pupuk urea prill sebanyak 2,5 Kg.

Alat

Peralatan yang digunakan selama penelitian ialah timbangan digital 5 g, timbangan mekanik 5 kg, kantong plastik besar 100 buah, kantong plastik kecil 25 buah, linggis cangkul, penggaris, gunting, dan meteran.

Perlakuan

Penelitian ini menggunakan 5 perlakuan dengan diameter tanaman yang berbeda dan 4 ulangan. Setiap ulangan terdiri dari 25 stek, sehingga jumlah stek yang digunakan ialah 500 stek. Perlakuan terdiri dari :

P₁ : Diameter tanaman 1 cm

P₂ : Diameter tanaman 2 cm

P₃ : Diameter tanaman 3 cm

P₄ : Diameter tanaman 4 cm

P₅ : Diameter tanaman 5 cm

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Rancangan

Penelitian kali ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan dengan model matematikanya sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \beta_j + \epsilon_{ij}$$

Keterangan :

Y_{ij} = Nilai pengamatan pada perlakuan ke-I dan ulangan ke-j

μ = Rataan umum

τ_i = Pengaruh perlakuan ke-i

β_j = Efek kelompok ke-j

ϵ_{ij} = Error perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

Analisis data menggunakan sidik ragam (ANOVA); apabila hasil uji tersebut berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji Duncan untuk memperoleh perlakuan terbaik.

Peubah yang diamati

Persentase Pertumbuhan

Persentase pertumbuhan diamati dengan menghitung tanaman yang hidup pada setiap perlakuan.

$$\text{Pertumbuhan Tanaman (\%)} = \frac{\text{Jumlah Tanaman Hidup}}{\text{Jumlah Tanaman Total}} \times 100 \%$$

Rataan Percabangan yang Tumbuh

Jumlah tunas yang diamati ialah tunas yang tumbuh pada tanaman hingga panen.

$$\text{Rataan Percabangan} = \frac{\text{Jumlah Percabangan Total setiap perlakuan}}{\text{Jumlah Stek yang hidup pada setiap perlakuan}}$$

Panjang Tunas

Panjang tunas yang diamati ialah panjang tunas terpanjang pada setiap tanaman. Pengukuran panjang tunas dilakukan setiap minggu.

Produksi Bobot Kering Tanaman

Produksi bobot kering tanaman didapatkan dengan menimbang sampel tanaman sebesar 2 kg setelah dipanen berdasarkan perlakuan dan ulangan masing-

masing yang telah dikeringkan udara selama 48 jam dan dilanjutkan dengan pengeringan oven pada suhu 60°C selama 48 jam.

Kandungan N,P,K Tanaman

Kandungan N,P, K tanaman didapat setelah tanaman dikeringkan menggunakan oven pada suhu 70°C selama 48 jam, kemudian dianalisa kandungan N, P, dan K tanaman di laboratorium tanah.

Rasio Daun dan Batang

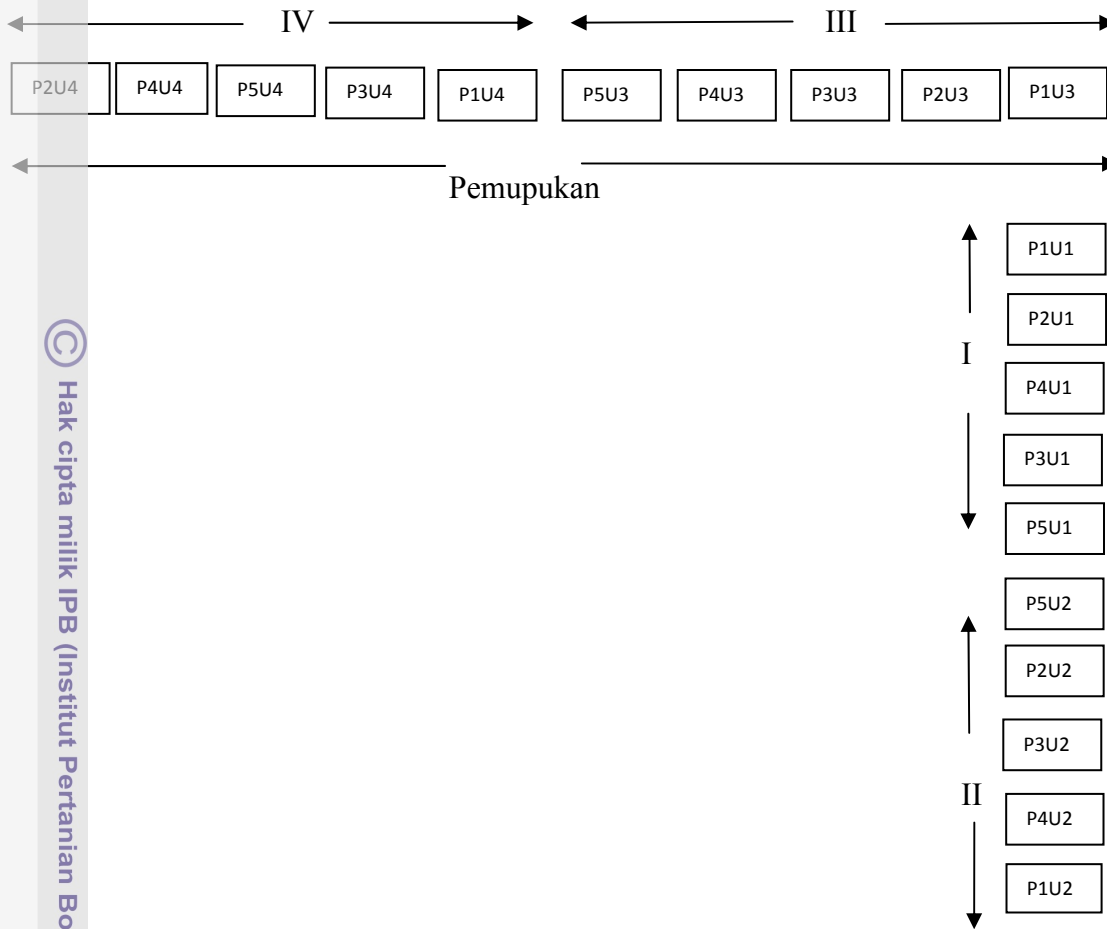
Rasio batang daun diperoleh dengan menimbang sejumlah sampel yaitu daun dan batang secara terpisah yang telah dikeringkan dalam oven 70°C selama 48 jam, selanjutnya dilakukan pembagian antara berat kering daun dengan berat kering batang

Prosedur Penelitian

Persiapan Lahan

Lahan yang digunakan untuk penanaman gamal merupakan lahan memanjang yang mempunyai panjang 100 meter. Persiapan lahan diawali dengan membuat lubang sedalam 30 cm dengan menggunakan linggis pada lahan yang telah digunduk. Jarak lubang tanam antar tanaman 20 cm. Terdapat empat ulangan, dimana setiap ulangan terdiri dari lima perlakuan, dimana setiap perlakuan terdiri dari 25 tanaman. Sehingga dari empat ulangan dan lima perlakuan membutuhkan menggunakan tanaman sebanyak 500 stek batang dan pembuatan lubang tanam sebanyak 500 lubang. Persiapan lahan untuk pemupukan dibuat dengan cara larikan dimana lahan dicangkul secara memanjang mengikuti panjang lahan yang akan ditanami oleh *Glyricidia sepium*, kemudian lahan memanjang tersebut diberikan pupuk sepanjang larikan yang telah disiapkan. Denah perlakuan penelitian dapat dilihat pada Gambar 2 dibawah ini.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Gambar 2. Denah Perlakuan Penelitian

Keterangan :

- P1 : Diameter batang 1 cm
- P2 : Diameter batang 2 cm
- P3 : Diameter batang 3 cm
- P4 : Diameter batang 4 cm
- P5 : Diameter batang 5 cm

Persiapan Pupuk

Terdapat dua pupuk yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu pupuk kandang dan pupuk anorganik. Persiapan awal pupuk kandang ialah pupuk kandang ditimbang 5 kg dan dimasukkan ke kantong plastik. Pupuk anorganik yang digunakan ialah campuran pupuk NPK dan Urea dengan perbandingan 1 : 1, kemudian campuran dimasukkan kedalam 20 kantong plastik kecil dengan berat 250 g untuk setiap



kantongnya. Pemupukan tanaman dilakukan dengan larikan sepanjang penanaman tanaman dengan menggunakan campuran pupuk organik dan pupuk kandang.

Penanaman

Penanaman stek dilakukan dengan cara menancapkan stek pada setiap lahan yang telah dilubangi dengan kedalaman penanaman ± 30 cm. Jarak antar stek yang akan ditanam ± 20 cm. proses selanjutnya setelah selesai dilakukan penanaman ialah pemupukan secara larikan pada lahan yang telah dicangkul. Pupuk yang digunakan pada awal pemupukan ialah pupuk kandang yang langsung diberikan pada larikan yang telah disediakan, setelah pemberian pupuk kandang selesai maka dilanjutkan dengan pemberian campuran pupuk NPK dan urea diatas pupuk kandang yang disebarkan secara merata disepanjang lahan yang ditanami *Gliricidia sepium*.

Pemeliharaan

Proses pemeliharaan tanaman dilakukan dengan cara penyiraman tanaman sebanyak 2-3 kali dalam seminggu. Pengamatan awal dilakukan sebanyak 2 kali dalam seminggu dimana akan dilakukan pencatatan pada setiap stek tanaman yang telah tumbuh tunas. Pada minggu keempat dilakukan penghitungan panjang tunas dan jumlah yang tumbuh.

Pemanenan

Pemanenan dilakukan pada bulan kelima, dengan cara memotong tunas terpanjang gamal untuk mengetahui biomassa daun dan batangnya.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



HASIL DAN PEMBAHASAN

Lahan Pasca Tambang Semen

Lahan pasca tambang semen PT. Indocement Tunggal Prakasa merupakan lahan marjinal, dimana ketersediaan unsur hara sudah terpakai sebagai bahan baku pembuatan semen. Lahan tersebut dapat bermanfaat apabila dilakukan reklamasi dan rehabilitasi lahan. Reklamasi lahan yaitu membuat lahan dari kondisi yang tidak bagus menjadi kondisi bagus sesuai dengan keinginan manusia, sedangkan rehabilitasi lahan ialah perbaikan-perbaikan yang dilakukan pada lahan yang terdegradasi (Young dan Chan, 1997). Contoh lahan yg direklamasi dan direhabilitasi ialah lahan pasca tambang semen menjadi lahan pertanian.

Berdasarkan hasil analisis tanah pada lahan pasca tambang semen PT. Indocement Tunggal Prakasa menunjukkan bahwa tanah pada lahan tersebut berstruktur liat dengan tingkat kesuburan tanah yang tergolong rendah. Hasil analisa lahan pasca tambang semen dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisa Kimia Tanah Tambang Semen PT. Indocement Tunggal Prakasa

Jenis Pengukuran	Jumlah	Keterangan
Tekstur Liat (%)	53	Tinggi
pH H ₂ O	4,4	Sangat Masam
C (%)	0,30	Sangat Rendah
N (%)	0,03	Sangat Rendah
C/N	10	Rendah
P ₂ O ₅ Bray 1 (ppm)	4,4	Sangat Rendah
Ca (cmol(+)/kg)	1,33	Sangat Rendah
Mg (cmol(+)/kg)	0,63	Rendah
K (cmol(+)/kg)	0,47	Sedang
Na (cmol(+)/kg)	0,30	Rendah
K ₂ O (cmol(+)/kg)	11,38	Rendah
KB (%)	24	Rendah
Al ³⁺ (cmol(+)/kg)	5,97	Tinggi
H ⁺ (cmol(+)/kg)	0,44	Tinggi

Keterangan : Tanah dianalisa di Balai Penelitian Tanah, Bogor, 2009

Tanah pada lahan pasca tambang semen di PT Indocement Tunggul Prakasa memiliki tekstur Liat mencapai 53%, debu 29% dan pasir 18%. Tanah bersifat masam dengan pH 4,4 dimana pada keadaan tanah masam beberapa unsur hara fungsional tidak mudah terserap oleh tanaman (Hardjowigeno, 2003).

Tanaman membutuhkan unsur hara dari dalam tanah untuk pertumbuhan secara normal. Unsur hara yang penting untuk pertumbuhan tanaman antara lain ialah Ca, Mg, K, dan Na. Semua unsur hara yang dibutuhkan tanaman harus tersedia agar diperoleh tingkat pertumbuhan yang baik dan produksi yang tinggi (Sutoro *et al.*, 1988).

Kandungan unsur hara Ca pada Lahan tersebut sangat rendah yaitu hanya 1,30 cmol(+)/Kg masih dibawah standar kriteria penilaian sifat kimia tanah yaitu 6-10 cmol(+)/Kg. Kandungan Mg pada lahan tersebut rendah yaitu hanya 0,63 cmol(+)/Kg dimana masih dibawah standar dari kriteria tekstur tanah yaitu 1,1-2,0 cmol(+)/Kg. Kandungan hara K pada lahan tersebut ialah 0,47 cmol(+)/Kg masih dalam batas normal, dimana kandungan K dapat dikatakan normal apabila berada pada batas 0,3-0,5 cmol(+)/Kg. Kandungan unsur hara Na pada lahan pasca tambang semen tersebut Cukup rendah yaitu hanya 0,3 masih dibawah batas normal kandungan Na yaitu 0,4-0,7 (Hardjowigeno, 2003).

Unsur Ca berfungsi untuk pertumbuhan dan perkembangan sel tanaman, unsur Mg berperan dalam pembentukan klorofil, K berperan dalam pembentukan pati dan proses fisiologi tanaman (Hardjowigeno, 2003). Unsur hara penting yang hilang pada saat penambangan semen dapat dikembalikan dengan pemupukan menggunakan pupuk campuran yaitu pupuk kandang dan pupuk NPK. Pemupukan merupakan usaha untuk menyuburkan suatu lahan dengan cara menambahkan bahan-bahan organik (Lingga dan Marsono, 2003).

Kandungan Al^{3+} pada tanah sangat tinggi yaitu sebesar 5,97 cmol(+)/Kg sehingga bersifat racun bagi tanaman karena akan mengikat fosfat di dalam tanah dan menyebabkan tanaman tidak dapat menyerapnya, Selain itu juga dicirikan dengan Kapasitas Tukar Kation yang rendah sebesar 11,38% dan Kejenuhan Basa yang rendah yaitu sebesar 24%, dimana jika Kapasitas Tukar Kation rendah menyebabkan kemampuan tanah untuk menahan unsur hara dari pencucian rendah, sedangkan kejenuhan basa digunakan untuk mengetahui tingkat kesuburan lahan,

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

dimana semakin rendah kejenuhan basa maka lahan ersebut merupakan lahan yang kurang subur dan lahan tersebut telah mengalami pencucian.

Tanaman yang cocok untuk ditanam pada lahan marjinal ialah gamal (*Gliricidia sepium*) dimana tanaman gamal mempunyai kemampuan beradaptasi pada beberapa tipe tanah, termasuk tanah yang kurang subur, tanah asam dan tanah tererosi pada areal perkebunan teh. Tanaman gamal juga cocok ditanam pada lahan pasca tambang semen, dikarenakan lahan tersebut mudah mengalami longsor pada saat musim hujan sehingga dengan penanaman gamal dapat mengurangi permasalahan longsor tersebut. Gamal juga dapat berfungsi sebagai tanaman pagar, dapat digunakan sebagai pupuk hijauan, dapat mengembalikan kesuburan tanah dan berfungsi sebagai penahan erosi (Chadokar, 1984).

Pertumbuhan Tanaman

Pertumbuhan dan perkembangan tanaman merupakan proses yang penting dalam kehidupan dan perkembangan suatu spesies. Pertumbuhan tanaman merupakan suatu proses dalam kehidupan tanaman yang mengakibatkan perubahan ukuran tanaman semakin besar dan juga yang menentukan hasil tanaman (Sitompul dan Gurtino, 1995). Pertumbuhan tanaman berlangsung secara terus-menerus sepanjang daur hidup tanaman, bergantung pada tersedianya meristem, hasil asimilasi, hormon, dan substansi pertumbuhan lainnya (Gardner *et al.*, 1991). Pertumbuhan pada tanaman berlangsung terbatas pada beberapa bagian tertentu saja, yang terdiri dari sejumlah sel yang baru saja dihasilkan melalui proses pembelahan sel di meristem (Salisbury dan Ross, 1995).

Tanaman dapat tumbuh dan berkembang disebabkan adanya proses yang mengolah substrat dan menghasilkan produk pertumbuhan. Semakin besar volume (diameter) tanaman maka semakin membutuhkan bahan-bahan sel yang yang disintesis menggunakan substrat yang sesuai antara lain ialah karbohidrat dan asam amino (Sitompul dan Gurtino, 1995). Karbohidrat merupakan senyawa organik yang penting dalam proses respirasi untuk pertumbuhan secara normal (Gardner *et al.*, 1991).

Persentase pertumbuhan total gamal sangat nyata ($P < 0,01$) lebih tinggi pada perlakuan R4 dan R5 dibandingkan dengan R1, R2, dan R3. Hal ini dikarenakan oleh semakin besar diameter tanaman maka jaringan meristem tanaman sudah dapat

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang meminumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

tumbuh dengan baik. Jaringan meristem akan membelah untuk menghasilkan sel-sel baru untuk pertumbuhan (Campbell *et al.*, 2003). Rataan persentase pertumbuhan tanaman gamal disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan Pertumbuhan Tanaman

Jenis Tanaman	Diameter (Cm)	Kelompok				Rataan±SD
		1	2	3	4	
------(%)-----						
Gamal	1	48	32	16	28	31 ±12,2 ^C
	2	60	52	44	44	50 ± 7,6 ^B
	3	56	60	80	60	64± 10,8 ^{AB}
	4	68	76	68	85	74,2± 8,1 ^A
	5	80	80	72	80	78,± 4,0 ^A

Keterangan : - Superskrip huruf besar menunjukkan perbedaan yang sangat nyata (P<0,01)

Diameter batang tanaman mempengaruhi pertumbuhan tanaman, dimana pada diameter batang tanaman yang lebih besar mempunyai ketersediaan cadangan makanan (substrat) yang lebih banyak dibandingkan pada diameter batang yang lebih kecil. Cadangan makanan dibutuhkan oleh tanaman untuk menghasilkan energi untuk tumbuh dan berkembang dengan baik. Hal tersebut dapat kita lihat pada Tabel 1, dimana semakin besar diameter batang tanaman (R4 dan R5) maka mempunyai persentase pertumbuhan tanaman yang lebih besar dibandingkan tanaman yang mempunyai diameter batang lebih kecil (R1, R2 dan R3). Tingginya persentase pertumbuhan tanaman pada R4 dan R5 disebabkan oleh banyaknya karbohidrat yang terkandung didalam batang tersebut, dimana karbohidrat akan dirombak dalam proses respirasi untuk menghasilkan energi yang dibutuhkan tanaman untuk membelah meristem dan akan menghasilkan sel-sel baru untuk pertumbuhan tanaman. Pada proses respirasi senyawa organik yang digunakan sebagai substrat respirasi ialah karbohidrat, protein dan lipid. (Sitompul dan Gurtino, 1995).

Jumlah Tunas Percabangan

Sistem tunas vegetatif terdiri dari sebuah batang dan daun-daun yang melekat pada batang tersebut. Pertumbuhan dan perkembangan bagian-bagian vegetatif

tanaman ditentukan oleh aktivitas meristem apikal, karena di meristem inilah daun dan pemanjangan batang permulaan akan terbentuk, selain itu aktivitas hormonal juga menentukan pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Goldsworthy dan Fisher, 1992). Jumlah dan ukuran daun juga dipengaruhi oleh genotipe dan lingkungan (Gardner *et al.*, 1991). Rataan jumlah tanaman dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rataan Jumlah Tunas Percabangan

Jenis Tanaman	Diameter (Cm)	Kelompok				Rataan±SD
		1	2	3	4	
Gamal	1	6,7	6,1	3,7	5,3	5,45± 1,27 ^C
	2	5,2	8,6	8,7	10,0	8,13± 2,05 ^B
	3	10,1	8,7	9,7	11,4	9,97± 1,13 ^{AB}
	4	10,3	9,5	10,2	13,9	10,96± 1,97 ^A
	5	10,3	10,1	10,9	10,8	10,53± 0,39 ^A

Keterangan : - Superskrip huruf besar menunjukkan perbedaan yang sangat nyata (P<0,01)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penanaman gamal dengan diameter yang berbeda signifikan mempengaruhi jumlah tunas yang dihasilkan (P<0,01). Berdasarkan uji duncan menunjukkan bahwa jumlah tunas pada R4 dan R5 lebih banyak dibandingkan R1, R2 dan R3 (P<0,01). Hal tersebut menunjukkan bahwa Semakin besar diameter batang tanaman, maka karbohidrat yang terkandung di dalam batang akan semakin banyak, dimana karbohidrat sangat dibutuhkan dalam proses respirasi untuk menghasilkan energi yang digunakan dalam proses pembelahan meristem untuk menghasilkan tunas-tunas baru. Dengan tingginya kandungan karbohidrat maka pembentukan bagian-bagian cabang tanaman akan menjadi lebih cepat. Proses respirasi pada R4 dan R5 dapat berjalan dengan baik sehingga pertumbuhan tunas dan pembentukan cabang-cabang tunas menjadi lebih cepat, sehingga jumlah tunas percabangan menjadi lebih banyak pada R4 dan R5. Cadangan makanan sangat penting dalam proses respirasi dan fotosintesis untuk menghasilkan energi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Gardner *et al.*, 1991).

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Panjang Tunas 1 dan Tunas 2

Tunas dapat terlihat setelah timbulnya penyangga dari daun dibawahnya. Tunas pada tanaman dengan batang pokok tegak akan membentuk cabang yang tampak seperti tumbuh kearah luar (Goldsworthy dan Fisher, 1992). Pertumbuhan ruas tunas memanjang diakibatkan oleh meningkatnya jumlah sel dan karena meluasnya sel (Gardner *et al.*, 1991). Data rata-rata panjang batang tanaman 1 dan batang tanaman 2 dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rataan Panjang Tanaman Tunas 1 dan Tunas 2

Bagian Tanaman	Diameter (Cm)	Kelompok				Rataan±SD
		1	2	3	4	
----- (Cm) -----						
Panjang Tunas 1	1	15,3	20,4	14,8	20,3	17,7 ± 3,03 ^E
	2	21,6	28,2	17,6	31,6	21,2 ± 6,31 ^D
	3	24,1	33,1	26,7	36,3	27,4 ± 5,64 ^C
	4	37,8	33,9	33,4	36,8	32,7 ± 2,13 ^B
	5	43,3	50,6	47,1	43,6	40,8 ± 3,42 ^A
Panjang Tunas 2	1	12,6	16,5	1,5	1,7	14,6 ± 3,01 ^D
	2	18,3	20,6	2,2	11,9	19,1 ± 3,44 ^C
	3	23,5	26,1	11,4	11,3	25,3 ± 2,69 ^B
	4	31,4	26,1	20,0	41,0	29,3 ± 2,29 ^B
	5	38,6	42,5	37,1	35,3	38,3 ± 3,03 ^A

Keterangan : - Superskrip huruf besar menunjukkan perbedaan yang sangat nyata (P<0,01)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa respon perlakuan sangat signifikan (P<0,01) terhadap panjang tunas 1 dan panjang tunas 2. Berdasarkan uji Duncan Panjang tunas R5 pada pengamatan tunas pertama mempunyai panjang tunas terpanjang (P<0,01) dibandingkan panjang tunas pada R1, R2, R3, dan R4. Panjang tunas P5 pada tunas kedua juga memiliki kecenderungan yang lebih cepat tumbuh dibandingkan panjang tunas R1, R2, R3 dan R4.

Pemanjangan tunas dimungkinkan oleh pemanjangan sel dan pembelahan sel tanaman, dimana pada R5 memiliki jaringan meristem interkalari yang lebih sempurna dibandingkan perlakuan lainnya. Pertumbuhan karena pembelahan sel terjadi pada dasar ruas (intekalari) (Gardner *et al.*, 1991).

Faktor lain yang dapat menyebabkan pemanjangan tunas pada R5 disebabkan oleh cadangan makanan pada batangnya. R5 mempunyai diameter batang yang lebih besar dibanding R1, R2, R3, dan R4, sehingga R5 mempunyai ketersediaan cadangan makanan yang lebih banyak dibandingkan perlakuan lainnya. Cadangan makanan tersebut akan digunakan sebagai energi untuk pembelahan meristem. Dengan semakin banyak pasokan energi yang dapat digunakan untuk pembelahan dan pemanjangan sel meristem interkalari maka semakin cepat pula pertumbuhan panjang tunas. Pasokan energi pada stek batang diperoleh dari cadangan makanan yang ada pada batang dikarenakan belum terbentuknya akar pada tanaman, sehingga semakin besar ukuran diameter stek, maka akan tersedia lebih besar cadangan makanan untuk menjamin pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Huik, 2004).

Produksi Berat Kering

Pengeringan bertujuan untuk menghilangkan semua kandungan air pada bahan tanaman. Bobot kering lebih banyak digunakan untuk mengukur pertumbuhan dan produktivitas tanaman karena kandungan airnya tidak terlalu beragam (Salisbury dan Ross, 1992). Bobot kering didapatkan dari hasil sampel yang dikeringkan sehari dan dilanjutkan dengan pengeringan oven pada suhu 60°C selama 48 jam.

Bahan kering dapat digunakan untuk menduga produksi potensial dari tanaman, karena pengukuran bahan kering tanaman dapat dijadikan pedoman untuk mengetahui tingkat pertumbuhan tanaman dan perkembangan tanaman (Harisuseno, 1979). Data rata-rata berat kering batang dan daun dapat dilihat pada Tabel 5.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Tabel 5. Rataan Berat Kering Daun dan Batang

Bagian Tanaman	Diameter (Cm)	Kelompok				Rataan±SD
		1	2	3	4	
----- (gr/Tanaman) -----						
Daun	1	11,6	14,1	4,2	10,9	10,2± 4,2 ^D
	2	23,6	39	16,7	48,9	32,5± 14,6 ^{CD}
	3	78	78,4	72,9	63,7	73,3± 6,8 ^{BC}
	4	107,5	108,6	86,7	114	104,2± 12 ^B
	5	132,8	216,5	172,5	130,1	162,9±41 ^A
Batang	1	3,7	5,7	1,5	1,7	2,4 ± 2,2 ^E
	2	3	7	2,2	11,9	6,03± 4,4 ^D
	3	9,4	16,4	11,4	11,3	12,1± 2,9 ^C
	4	35,4	26,3	20	41	30,7± 9,4 ^B
	5	48,1	100,4	66,9	63,3	69,7±2,2 ^A

Keterangan : - Superskrip huruf besar menunjukkan perbedaan yang sangat nyata (P<0,01)

Berat kering daun gamal sangat nyata (P<0,01) lebih tinggi pada perlakuan R5 dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Berat kering batang tanaman gamal sangat nyata (P<0,01) lebih tinggi pada perlakuan R5 dibandingkan dengan perlakuan R1, R2, R3, dan R4. Tingginya berat kering daun dan batang pada R5 menunjukkan bahwa produksi bagian vegetatif gamal yaitu daun dan batangnya pada R5 berjalan dengan baik. Berat kering daun dan batang gamal pada R5 disebabkan oleh besarnya cadangan makanan yang terkandung didalam tanaman tersebut, dimana semakin tinggi berat kering daun dan batang maka semakin tinggi pula kandungan cadangan makanan yang terkandung didalam daun dan batang tersebut. Tingginya produksi berat kering daun dan batang menyebabkan pertumbuhan tanaman menjadi sangat baik. Berat kering daun dan batang merupakan salah satu indikator yang menunjukkan tingkat pertumbuhan stek. Semakin besar berat kering daun dan tunas maka semakin bagus pertumbuhan stek tersebut (Huik, 2004).

Kandungan NPK Tanaman

Kandungan Nitrogen, Fosfor dan Kalium pada tanaman sangat penting keberadaannya yaitu untuk menjamin tanaman agar dapat tumbuh dengan baik. Nitrogen di dalam tanaman merupakan unsur sangat penting untuk pembentukan

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

protein, daun-daunan dan berbagai senyawa organik lainnya (Hidayat, 2002). Tanaman yang kekurangan fosfor akan terhambat pertumbuhannya terutama pada sistem perakaran, batang dan daun (Sarief, 1985). Kalium berperan dalam memperlancar fotosintesis, membantu pembentukan protein dan karbohidrat, sebagai katalisator dalam transformasi tepung, gula dan tanaman dan dapat meningkatkan resistensi tanaman terhadap gangguan hama, penyakit dan kekeringan. Jika kandungan unsure N,P, dan K tanah rendah maka akan mempengaruhi penyerapan tanaman sehingga pertumbuhan tanaman menjadi terhambat. Kandungan NPK pada tanaman perdu dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Kandungan N, P , dan K pada Tanaman Perdu

Jenis	N	P	K
	------(%)-----		
Gamal *	1,8	0,15	1,8
Kaliandra ²⁾	2,7	0,25	1,7
Lamtoro ³⁾	3,0	0,19	1,7
Gamal ^{1&2)}	2,9	0,45	0,9-2,2

Keterangan: * hasil analisa Balai Penelitian Tanah (Lahan Pasca Tambang Semen)
 Sumber : 1) Agus dan Widiyanto, 2004, 2) Palm *et al*, (2001), 3) Panjaitan, (1988)

Rendahnya kandungan N dan P pada tanaman gamal yang ditanam pada lahan pasca tambang semen dibandingkan dengan tanaman gamal yang ditanam pada lahan berkualitas normal dapat disebabkan oleh beberapa hal antara lain ialah perbedaan umur tanaman gamal dan rendahnya kandungan N dan P pada lahan pasca tambang semen.

Secara garis besar berdasarkan kandungan N kualitas tanaman dapat dibagi menjadi tanaman berkualitas tinggi apabila mengandung minimal 2,5 % N, sedangkan bahan tanaman yang hanya mengandung < 2,5 % N dapat digolongkan berkualitas rendah (Palm *et al*, 2001). Lamtoro, kaliandra dan gamal yang ditanam pada kondisi lahan baik termasuk tanaman berkualitas tinggi, hal itu dikarenakan kandungan Nitrogen pada tanaman tersebut > 2,5 %, sedangkan pada tanaman gamal yang ditanam pada lahan pasca tambang semen mempunyai kualitas yang rendah dengan kandungan N hanya 1,8 %. Rendahnya kandungan N tanaman gamal

disebabkan oleh pada lahan masam, unsur N menjadi sulit untuk diserap oleh tanaman sehingga penyerapan N pada gamal menjadi terhambat. Beberapa unsur hara fungsional pada lahan masam sulit untuk diserap oleh tanaman (Hardjowigeno, 2003).

Gamal yang ditanam pada kondisi normal mempunyai kandungan P yang sangat tinggi yaitu mencapai 0,45 %, sedangkan tanaman gamal yang ditanam pada lahan pasca tambang semen mempunyai kandungan P yang rendah yaitu hanya 0,15 %. Rendahnya kandungan P tanaman gamal disebabkan pada tanah masam unsur P diikat oleh Al^{3+} sehingga penyerapan P menjadi terhambat. Unsur Fosfor berfungsi untuk pertumbuhan akar, batang dan daun (Sarief, 1985). Tanaman gamal mempunyai kandungan K yang cukup tinggi, hal itu dapat dilihat pada tanaman gamal baik yang ditanam pada lahan marjinal pasca tambang semen, maupun pada lahan yang berkualitas baik. Kandungan K pada tanaman gamal mencapai 1,8%. Semakin tinggi unsur Kalium maka aktivitas fotosintesis dan pembentukan karbohidrat serta proteinnya akan semakin lancar.

Rasio Daun dan Batang

Daun dan batang merupakan organ tanaman yang sangat penting untuk pertumbuhan tanaman. Daun mempunyai fungsi antara lain organ utama dalam proses fotosintesis dan alat reproduksi vegetatif tanaman, sedangkan batang mempunyai fungsi antara lain sebagai tempat penyimpanan cadangan makanan tumbuhan, sebagai penyokong tanaman dan alat reproduksi vegetatif. Nilai rasio daun dan batang diperoleh dengan membandingkan banyaknya daun dan batang yang dihasilkan. Semakin besar nilai rasio daun dan batang berarti semakin banyak daun yang dihasilkan, begitu juga sebaliknya. Rasio daun dan batang gamal pada lahan pasca tambang semen dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rasio Daun dan Batang

Tanaman	Diameter	Kelompok				Rataan \pm SD
		1	2	3	4	
Gamal	R1	4,4	7,8	7,4	3,4	5,75 \pm 2,18 ^A
	R2	4,8	6,9	5,5	3,9	5,275 \pm 1,26 ^{AB}
	R3	5,1	6,9	5,1	3,7	5,2 \pm 1,31 ^{AB}
	R4	4,2	3,9	4,8	3,5	4,1 \pm 0,54 ^{BC}
	R5	3,7	3,4	3,3	3,5	3,475 \pm 0,17 ^C

Keterangan : - Superskrip huruf besar menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$)

Rasio daun dan batang sangat nyata ($P < 0,01$) lebih tinggi pada R1 dibandingkan dengan perlakuan lainnya, sedangkan rasio daun dan batang terendah pada R5. Rasio daun dan batang yang tinggi pada R1 disebabkan oleh ketersediaan meristem yang cukup banyak dan ketersediaan cadangan makanan yang rendah, dimana jaringan meristem tersebut akan membelah dan akan memproduksi daun yang banyak., sedangkan rendahnya rasio daun dan batang pada R5 disebabkan oleh rendahnya ketersediaan meristem dan tingginya kandungan cadangan makanan yang terdapat didalam batang tanaman tersebut.

Tingginya kandungan cadangan makanan yang terdapat pada R5 dapat menjamin pertumbuhan dan perkembangan tanaman, sehingga tanaman R5 baik untuk digunakan sebagai tanaman pembibitan pada lahan pasca tambang semen PT. Indocement Tunggal Prakasa, dimana pada lahan tersebut kandungan unsur hara tanah yang sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman sangat rendah. Rendahnya kandungan unsur hara pada lahan tersebut menyebabkan tanaman harus memiliki cadangan makanan yang cukup untuk dapat tumbuh dan berkembang, dimana tanaman R5 dapat tumbuh dan berkembang dengan baik pada lahan marginal tersebut.



KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Respon produksi dan pertumbuhan *Gliricidia sepium* dengan diameter batang yang lebih besar yaitu 5 cm mempunyai persentase (%) pertumbuhan tanaman, jumlah tunas, dan panjang tunas, produksi bobot kering yang lebih baik dibandingkan diameter batang yang lebih kecil. Kandungan N,P dan K *Gliricidia sepium* yang ditanam pada lahan pasca tambang semen cukup rendah. Rasio daun dan batang *Gliricidia sepium* pada diameter batang 5 cm rendah dibandingkan dengan diameter batang yang lainnya sehingga pertumbuhan tanaman tersebut sangat baik untuk pembibitan.

Saran

Sebaiknya dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai hubungan diameter batang dan panjang akar *Gliricidia sepium* pada lahan pasca tambang semen.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah rabbil'aalamiin. Maha suci Allah atas segala sesuatu ciptaan-Nya, atas berkah dan karunia-Nya sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada papa dan mama tercinta yang selama ini telah memberikan doa, rasa kasih sayang, motivasi, materi dan dukungan penuh sehingga penulis dapat menyelesaikan kuliah di IPB dan dapat menyelesaikan skripsi ini. Terimakasih juga penulis ucapkan kepada adik tersayang atas doanya. Penulis juga mengucapkan terima kasih dan penghargaan kepada pembimbing utama skripsi Dr. Ir. Panca Dewi, M.Si dan pembimbing skripsi sekaligus pembimbing akademik Dr. Ir. Suryahadi, DEA, atas bimbingan, saran, dan nasihat yang sangat berharga sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Ir. Anita S. Tjakradidjaja, MRur.Sc sebagai dosen penguji seminar, Ir. Dwi Margi Suci, MS dan Ir. Afton Atabani, Msi sebagai dosen penguji tugas akhir atas saran dan kritik dalam perbaikan skripsi ini.

Terima kasih kepada teman terdekat dan spesial Laras Ayuningtyas yang selama 4 tahun telah memberikan semangat kepada penulis untuk menyelesaikan studinya. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Brian sebagai teman penelitian, Mas Subhan, Pak Mamat, Pak Tohir dan seluruh warga Citareup, Bogor yang telah meluangkan waktunya untuk membantu dalam menyelesaikan penelitian. Tidak lupa juga penulis menghaturkan terima kasih kepada teman-teman INTP 42 atas kebersamaan dan perjuangan serta bantuan selama ini, kemudian kepada teman-teman tim penjualan hewan kurban : Amir, Ijul, Oki, Franco, Siena, dll, serta kepada seluruh penghuni kos-kosan "Radar 10" dan pihak-pihak yang telah rela membantu penulis selama kuliah dan dalam menyusun tugas akhir. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan bagi dunia peternakan di masa yang akan datang. Amin.

Bogor, Desember 2009

Penulis

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



DAFTAR PUSTAKA

- Agus, F. dan Widiyanto. 2004. Petunjuk Praktis Konservasi Tanah Pertanian Lahan Kering. World Agroforestry Centre. Southeast Asia. Jakarta
- Atta-Krah, A. N. and J. E. Sumberg. 1987. Studies with *Gliricidia sepium* for crop livestock production system in west Africa. Agroforestry system an International Journal. 6 (2) : 97-120
- Box, T.W. 1978. The significance and responsibility of rehabilitating drastically disturbed land. Agroforestry system an International Journal. 7 (3) : 1-10
- Campbell, N. A., J. B. Reece dan L. G. Mitchell. 2003. Biologi. 5th Edition. Terjemahan : Menalu Wasmen. Erlangga. Jakarta
- Chidokar, P. A. 1984. *Gliricidia muculata*. A Promising Legume Foder Plant. World animal. Review 44 : 36-43.
- Fotri H. D. 1988. Dasar-Dasar Holtikultur. 7th Edition. Terjemahan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Gardner, F.P., B. Pearce, dan R. L Mitchell. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Terjemahan : Susilo Herawati. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Goldsworthy, P. R dan N. M. Fisher. 1992. Fisiologi Tanaman Budidaya Tropik. Terjemahan : Tohari. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Hariah, K., D. Suprayogo dan M.V Noordwijk, 2002. Interaksi Pohon Tanah Tanaman Semusim. Model simulasi untuk system Agroforestri. ICRAF Bogor. 6 (4) : 19-39.
- Hakim, N., M. Y. Nyak Pa., A. M. Lubis, S. G. Nugroho, M. Amidin, Go Ban Hong, dan H. Bailey. 1986. Dasar- Dasar Ilmu Tanah. Universitas Lampung, Lampung.
- Harisuseno, 1979. Fisiologi Tumbuhan Dasar. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hardjowigeno, S. 2003. Ilmu Tanah. CV. Akademika Pressindo. Jakarta.
- Hidayat, I. 2002. Penggunaan Bakteri *Azospirillum sp.* Pada tanah podsolik merah kuning terhadap pertumbuhan produksi dan kualitas rumput *Setaria splendida* dan *Chloris gayana*. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Horne, P. M., Catchpoole, D. W and A.Ella. 1985. Cutting Management of Tree and Shrub Legumes. CIAR Proc. 12 : 164 – 169.
- Huk E. M. 2004. Pengaruh rootone – F dan ukuran diameter stek terhadap pertumbuhan dari stek batang jati. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Pattimura. Ambon.
- Kaig, B. T., G. F. Wilson and T. L. Lawson. 1984. Alley Cropping a Stable Alternative to Shifting Cultivation. International Institute of Tropical Agriculture (IITA). Ibad, Nigeria.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



- Palm , C.A., Gachengo C.N., Delve R.J., Candish G. and Giller K.E. 2001. Organic Input for soil fertility management and tropical agroecosystem: Application of an organic resource data base. *Agriculture, Ecosystem and Environment* 83 : 27-42.
- Panjaitan, M. 1988. Nutritive value of legumes introduced in Indonesia. *IARD Journal* 10 : 73-80.S
- Pasaribu, D. dan S. Suprpto. 1993. Pemupukan NPK dalam Kedelai. Pusat Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor.
- Sabrinham, S., G. Supardi dan S. Djokosudardjo. 1989. Pupuk dan Pemupukan. Departemen Ilmu Tanah. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sarif, S. 1985. Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian. CV. Pustaka Buana. Bandung.
- Salsbury, F. B. dan C. W. Ross. 1995. Fisiologi Tumbuhan. 3rd Edition. Terjemahan: Diah R. Lukman dan Sumaryono. ITB Press, Bandung
- Sastropadja, S. 1984. Genetic Resources of Leucaena an Other Shrub Legumes in Indonesia. ACIAR Proc. Series no. 3.
- Setiati, S. H. 1996. Pengantar Agronomi. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Sitompul, S. M. dan B. Guritno. 1995. Analisis Pertumbuhan Tanaman. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Supardi, G. 1983. Sifat dan Ciri Tanah. Departemen Ilmu-Ilmu Tanah. Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sutardjo, MM., A.G. Kartasapoetra, dan R.D.S. Sastroatmodjo. 1991. Mikrobiologi Tanah. Rineka Cipta. Jakarta.
- Tisdale, S. L., W. L. Nelson, and J. D. Beaton. 1985. Soil Fertility and Fertilizer. 4th Edition. Colier Mac Milan Publ. New York. London.
- Young, T and F. Chan. 1997. Key questions in restoration ecology. *Growing Points* 1(6) : 2-5

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



LAMPIRAN

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Lampiran 1. Hasil Analisa Kimia Tanah Tambang Semen PT. Indocement Tunggul Prakasa

Jenis Pengukuran	Jumlah	Keterangan
Tekstur Liat (%)	53	Tinggi
pH H ₂ O	4,4	Sangat Masam
C (%)	0,30	Sangat Rendah
N (%)	0,03	Sangat Rendah
C _N	10	Rendah
P ₂ O ₅ Bray 1 (ppm)	4,4	Sangat Rendah
Ca (cmol(+)/kg)	1,33	Sangat Rendah
Mg (cmol(+)/kg)	0,63	Rendah
K (cmol(+)/kg)	0,47	Sedang
Na (cmol(+)/kg)	0,30	Rendah
KTk (cmol(+)/kg)	11,38	Rendah
KB (%)	24	Rendah
Al (cmol(+)/kg)	5,97	Tinggi
H ⁺ (cmol(+)/kg)	0,44	Tinggi

Keterangan : Tanah dianalisa di Balai Penelitian Tanah, Bogor, 2009

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak cipta dilindungi IPR (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang memurnikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Lampiran 2. Sidik Ragam Rataan Pertumbuhan Tanaman

Sumber Keragaman	JK	db	KT	F0.01
Perlakuan	5930,2	4	1482,50	14,922
Error	1192,2	16	99,50	
Total	7122,4	20		

Lampiran 3. Uji Duncan Rataan Pertumbuhan Tanaman

Perlakuan	Superskrip		
	C	B	A
1	31,000		
2		50,000	
3		64,000	64,000
4			74,250
5			78,000

Lampiran 4. Sidik Ragam Jumlah Tunas Percabangan

Sumber Keragaman	JK	db	KT	F0.01
Perlakuan	81,988	4	20,497	10,790
Error	22,795	16	1,9	
Total	104,783	20		

Lampiran 5. Uji Duncan Jumlah Tunas Percabangan

Perlakuan	Superskrip		
	C	B	A
1	5,4550		
2		8,1350	
3		9,9975	9,9975
4			10,5350
5			10,9675

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Diarangi mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Lampiran 6. Sidik Ragam Panjang Tunas

Sumber Keragaman	JK	db	KT	F0.01
Perlakuan	81,988	4	20,497	10,790
Error	22,795	16	1,9	
Total	104,783	20		

Lampiran 7. Uji Duncan Panjang Tunas

Perlakuan	Superskrip			
	D	C	B	A
1	17,6850			
2		24,7725	24,7725	
3		30,0575	30,0575	
4			35,4850	
5				46,1325

Lampiran 8. Sidik Ragam Berat Kering Daun dan Batang

Sumber Keragaman	JK	db	KT	F0.01
Perlakuan	81,988	4	20,497	10,790
Error	22,795	16	1,9	
Total	104,783	20		

Lampiran 9. Uji Duncan Berat Kering Daun dan Batang

Perlakuan	Superskrip			
	D	C	B	A
1	10,200	10,200		
2	32,050	32,050		
3		73,250	73,250	
4			104,202	
5				148,832

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Lampiran 10. Kandungan N, P, dan K Tanaman Perdu

Jenis	N	P	K
	----- (%) -----		
Gamal *	1,8	0,15	1,8
Kaliandra ²⁾	2,7	0,25	1,7
Lantoro ³⁾	3,0	0,19	1,7
Gamal ^{1&2)}	2,9	0,45	0,9-2,2

Keterangan: * hasil analisa Balai Penelitian Tanah (Lahan Pasca Tambang Semen)
 Sumber : 1) Agus dan Widiyanto, 2004, 2) Palm *et al.*, (2001), 3) Panjaitan, (1988)

Lampiran 11. Sidik Ragam Rasio Daun dan Batang Gamal

Sumber Keragaman	JK	db	KT	F0.01
Perlakuan	15,143	4	3,786	4,252
Error	10,685	16	0,890	
Total	25,828	20		

Lampiran 12. Uji Duncan Rasio Daun dan Batang Gamal

Perlakuan	Superskrip		
	C	B	A
5	3,4750		
4	4,1000	4,1000	
3		5,2000	5,2000
2		5,2750	5,2750
1			5,8750

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Bogor Cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.