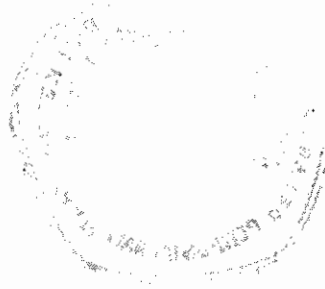


PENGARUH PERLAKUAN BENIH TERHADAP PERKECAMBAHAN
SERTA PENGARUH PEMUPUKAN NITROGEN DAN PUPUK KANDANG
TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT SENGON

(*Paraserianthes falcataria* (L.) NIELSEN)



DAYANA SIHITE



JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
B O G O R
1 9 9 2



Judul : PENGARUH PERLAKUAN BENIH TERHADAP PERKECAMBAHAN SERTA PENGARUH PEMUPUKAN NITROGEN DAN PUPUK KANDANG TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT SENGON (*Paraserianthes falcataria* (L.) NIELSEN)

Nama Mahasiswa : DAYANA SIHITE

NIM : 23.1287

Menyetujui,

Dr. P. D. Tjondronegoro
Pembimbing I

Ir. Hamim
Pembimbing II



Mengetahui,

drh. Ikin Mansjoer, M.Sc.
Ketua Jurusan Biologi

Tanggal Lulus : Oktober 1991

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



RINGKASAN

DAYANA SIHITE. Pengaruh Perlakuan Benih terhadap Perkecambahan serta Pengaruh Pemupukan Nitrogen dan Pupuk Kandang terhadap Pertumbuhan Bibit Sengon (*Paraserianthes falcataria* (L.) Nielsen). Di bawah bimbingan P.D. TJON-DRONEGORO dan HAMIM.

Benih yang direndam air panas selama 5 menit, kemudian direndam lagi dengan air biasa selama 24 jam (perlakuan fisik) menghasilkan daya kecambah (93.33%) dan laju kecambah (23.70%/hari) paling baik bila dibandingkan dengan benih yang diberi perlakuan dengan H₂SO₄ 5% selama 30 menit (perlakuan kimia) dan benih tanpa perlakuan (kontrol).

Pemberian pupuk campuran yang terdiri dari pupuk kandang (tanah : pupuk kandang = 3:1) dan pupuk nitrogen (1.5 g N/kg tanah) menunjukkan pengaruh yang paling baik terhadap pertumbuhan bibit sengon (tinggi tanaman, diameter batang dan panjang akar) bila dibandingkan dengan pupuk kandang atau pupuk nitrogen saja.

Hasil analisis jaringan daun menunjukkan bahwa unsur nitrogen merupakan unsur yang paling banyak diabsorpsi selama pertumbuhan bibit sengon.





**PENGARUH PERLAKUAN BENIH TERHADAP PERKECAMBAHAN
SERTA PENGARUH PEMUPUKAN NITROGEN DAN PUPUK KANDANG
TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT SENGON
(*Paraserianthes falcataria* (L.) NIELSEN)**

DAYANA SIHITE

Karya Ilmiah
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
SARJANA BIOLOGI
pada
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Institut Pertanian Bogor

B O G O R

1992



RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Medan, tanggal 17 Mei 1967 dan merupakan putri kelima dari enam bersaudara, keluarga S. Sihite dan L. P Simorangkir (alm.)

Pada tahun 1980, penulis menyelesaikan Sekolah Dasar di SD Methodist Medan. Sekolah Menengah Pertama diselesaikan pada tahun 1983 di SMP Putri Cahaya Medan dan Sekolah Menengah Atas diselesaikan pada tahun 1986 di SMAN I Medan.

Pada tahun 1986, penulis diterima sebagai mahasiswa Tingkat Persiapan Bersama Institut Pertanian Bogor melalui SIPENMARU. Pada tahun 1987, penulis diterima di Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor. Selanjutnya pada tahun 1988, penulis mengambil Sub-Jurusan Botani.

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

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas penyertaan-Nya dan kasih karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Penulis mengucapkan terima kasih setulus-tulusnya kepada :

1. Dr. P. D. Tjondronegoro sebagai dosen pembimbing I yang telah banyak membantu selama perkuliahan dan penelitian.
2. Ir. Hamim sebagai dosen pembimbing II yang telah banyak memberi perhatian selama penelitian dan penulisan skripsi.
3. Kepala Laboratorium Fisiologi Tumbuhan, Jurusan Biologi FMIPA, IPB, beserta staf dan karyawan yang telah menyediakan fasilitas selama penelitian.
4. Bapak serta saudara-saudara penulis, yang telah banyak membantu penulis secara moriil maupun materiil dalam menyelesaikan tugas belajar di Institut Pertanian Bogor.
5. Ipur, Mas Anto, Ari, Yono dan Bang Haschar dan semua pihak yang telah membantu penulis selama melakukan penelitian sampai tersusunnya skripsi ini.



Penulis menyadari tulisan ini kurang sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi pihak yang memerlukannya.

Bogor, Oktober 1991

Penulis

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



DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Tujuan	4
TINJAUAN PUSTAKA	5
Sifat Botani	5
Syarat Tumbuh dan Agroklimat Sengon	6
Dormansi Benih	8
Peranan Nitrogen terhadap Tanaman	10
Peranan Pupuk Kandang terhadap Tanaman	12
BAHAN DAN METODE	15
Pembuatan Media Semai	15
Perlakuan Benih terhadap Perkecambahan	16
Pemupukan Nitrogen dan Pupuk Kandang terhadap Bibit Sengon	18
HASIL DAN PEMBAHASAN	20
Perkecambahan Benih Sengon	20
Pertumbuhan Bibit Sengon	21
KESIMPULAN	28
SARAN	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN	32

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

DAFTAR TABEL

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Kandungan Unsur-unsur Hara Pokok dari Beberapa Jenis Kotoran Hewan	14
2.	Pengaruh Perlakuan Benih terhadap Daya Berkecambah dan Laju Perkecambahan pada Umur 15 Hari Setelah Penanaman	21
3.	Pengaruh Pemupukan Nitrogen dan Pupuk Kandang terhadap Tinggi Tanaman	22
4.	Pengaruh Pemupukan Nitrogen dan Pupuk Kandang terhadap Diameter Batang	23
5.	Pengaruh Pemupukan Nitrogen dan Pupuk Kandang terhadap Akar Tanaman	23
6.	Hasil Analisis Jaringan Daun Sengon yang Diberi Pupuk Nitrogen dan Pupuk Kandang terhadap Kandungan Unsur N, P, K, Ca dan Mg	27

Nomor	<u>Lampiran</u>	Halaman
1.	Daftar Sidik Ragam Pengaruh Perlakuan Benih terhadap Daya Berkecambah	33
2.	Daftar Sidik Ragam Pengaruh Perlakuan Benih terhadap Laju Perkecambahan	33
3.	Daftar Sidik Ragam Pengaruh Pemupukan Nitrogen dan Pupuk Kandang terhadap Tinggi Tanaman ...	34
4.	Daftar Sidik Ragam Pengaruh Pemupukan Nitrogen dan Pupuk Kandang terhadap Diameter Batang ..	36
5.	Daftar Sidik Ragam Pengaruh Pemupukan Nitrogen dan Pupuk Kandang terhadap Akar Tanaman	37
6.	Waktu yang Dibutuhkan Benih Sengon untuk Berkecambah	38

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

7.	Hasil Analisis Tanah dan Pupuk Kandang Sebelum Penelitian Berlangsung	39
8.	Kriteria Penilaian Status Hara Tanah Berdasarkan Sifat Umum Tanah Secara Empiris	40
9.	Klasifikasi Kesesuaian Agroklimat <i>Albizia falcataria</i> (Sengon) di Pulau Jawa	41
10.	Pengacakan Perlakuan Benih terhadap Perkecambahan di Rumah Kaca	42
11.	Pengacakan Perlakuan Pemupukan Nitrogen dan Pupuk Kandang terhadap Bibit Sengon	43
12.	Perlakuan Benih yang Dikecambahkan di Cawan Petridish dengan Kapas Basah sebagai Mediana	44
13.	Pengaruh Pupuk Kandang terhadap Tinggi Tanaman	45
14.	Pengaruh Pupuk Kandang terhadap Diameter Batang	45

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 University.

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



DAFTAR GAMBAR

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Skema Proses Pembuatan Media Semai	15
2.	Skema Perlakuan Benih terhadap Perkecambahan	16
3.	Skema Pemupukan Nitrogen dan Pupuk Kandang terhadap Pertumbuhan Bibit Sengon	18
4.	Cara Persemaian Benih	19
5.	Bibit Sengon yang Ditanam di Dalam Polybag pada Umur 1 Bulan	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 University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Dalam Repelita IV ini Departemen Kehutanan akan membangun Hutan Tanaman Industri (HTI) seluas 6.2 juta hektar. Hutan Tanaman Industri ini dimaksudkan untuk menunjang industri perkayuan dengan menyediakan bahan baku secara merata dan kontinyu di samping hutan alam yang hingga saat ini jadi sumber utamanya.

Sengon (*Paraserianthes falcataria*) merupakan salah satu jenis pohon yang mempunyai sifat pertumbuhan yang cepat. Pada umur 6 tahun sudah dapat menghasilkan kayu bulat sebesar 156 m³ per ha dan pada umur 15 tahun dapat menghasilkan kayu bulat sebesar 372 m³ per ha (Alrasyid, 1973).

Kayunya bernilai ekonomis karena merupakan bahan yang baik untuk peti kemas, bahan pembuat tripleks, bahan pembuat korek api, konstruksi ringan di bawah atap serta memenuhi syarat untuk bahan-bahan pulp dan kertas. Dengan sifat-sifat demikian, sengon memiliki prospek yang baik untuk dikembangkan dalam bentuk hutan tanaman skala besar (Prajadinata dan Masano, 1989).

Musim berbunga dan berbuah sengon terjadi sepanjang tahun. Bijinya tahan disimpan lama sehingga benihnya dapat diperoleh tanpa batas waktu. Namun demikian pada

tegakan hutan tanaman sengon jarang terdapat permudaan alam, sehingga permudaan harus dilakukan dengan cara permudaan buatan (Prajadinata dan Masano, 1989).

Pada dasarnya biji sengon (*Paraserianthes falcataria*) sebagaimana umumnya jenis-jenis Leguminosae mempunyai kulit biji yang keras, sehingga andaikata biji ditabur tanpa mengalami perlakuan sebelumnya, perkecambahan lambat atau kurang sempurna. Biji sengon bila tidak diberi perlakuan dahulu, sesudah 14 hari tingkat perkecambahan hanya mencapai 20% (Prajadinata dan Masano, 1989).

Dipandang dari segi ekonomi terdapatnya keadaan dormansi pada benih dianggap tidak menguntungkan. Hambatan yang terjadi pada perkecambahan benih akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Oleh karena itu usaha mempercepat waktu berkecambah perlu dilakukan. Beberapa cara yang telah dilakukan oleh beberapa peneliti dalam mengatasi dormansi adalah perlakuan kimia, perlakuan mekanis, perlakuan perendaman dengan air, perlakuan suhu tertentu, dan perlakuan dengan cahaya. Cara-cara ini dapat memperbaiki persentase perkecambahan. Hal ini akan menghemat penggunaan benih dan persemaian (Sutopo, 1985).

Benih yang telah berkecambah tidak baik kalau dibiarkan begitu saja untuk tumbuh dan berkembang lebih lanjut; karena kalau tidak diberi perhatian atau perawatan secara khusus akan menghasilkan tanaman yang kerdil.



Tanaman memerlukan sejumlah hara untuk pertumbuhannya. Salah satu diantaranya adalah unsur nitrogen. Secara alamiah tanah menyediakan hara bagi tanaman, tetapi ada kalanya suatu unsur tidak terdapat atau jumlahnya sedikit sekali dalam tanah. Dalam keadaan seperti ini pemberian pupuk yang mengandung unsur-unsur tertentu dapat memperbaiki pertumbuhan dan mendukung perkembangan tanaman.

Menurut Taryo dan Adiwiganda (1978), unsur nitrogen mempunyai peranan yang sangat penting dalam pertumbuhan dan merupakan unsur yang selalu diberikan pada tanaman sejak di pembibitan. Nitrogen diperlukan sebagai bahan utama pembentuk protein dalam tanaman yang berguna untuk pertumbuhan dan perkembangan sel. Tanaman yang kekurangan nitrogen mengalami klorosis (daun menguning) karena terhambatnya proses pembentukan klorofil. Dalam keadaan demikian proses fotosintesis akan berkurang sehingga dapat menekan pertumbuhan tanaman. Jadi ketersediaan nitrogen yang cukup akan sangat mendukung pertumbuhan yang baik sehingga dihasilkan bibit tanaman yang bermutu.



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

Tujuan Percobaan

1. Mempelajari pengaruh perlakuan kimia (H_2SO_4) dan fisik (merendam dalam air) terhadap perkecambah-an benih sengon.
2. Mempelajari pengaruh pemberian nutrisi nitrogen dan pupuk kandang terhadap pertumbuhan bibit sengon.

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



TINJAUAN PUSTAKA

Sifat Botani

Sengon (*Paraserianthes falcataria*) di Indonesia dikenal dengan nama sengon laut dan di Jawa Barat khususnya dikenal dengan nama jeunjing. Di Jawa Tengah dan di Jawa Timur dikenal dengan nama sengon sebrang, di Madura dikenal dengan nama jing laut (Hildebrand dalam Alrasyid, 1973).

Pohon sengon termasuk jenis pohon yang cepat tumbuh dan dapat mencapai tinggi 45 m dengan diameter 100 cm. Batang tidak berbanir, kulit batang berwarna kelabu muda, licin, batang lurus dengan batang bebas cabang sampai 20 m (Alrasyid, 1973).

Perakaran pohon sengon terbentang melebar, susunan akar berkembang agak dangkal, namun terdapat pula susunan akar yang masuk agak ke dalam (Panitia Perancang Hutan Industri, 1958). Pada akar terdapat bintil-bintil akar yang dapat memfiksasi nitrogen bebas. Dengan demikian penanaman sengon disamping sebagai sumber produksi juga dapat memperbaiki kesuburan tanah (Pajadinata dan Masano, 1989).

Tajuk berbentuk kubah atau perisai dan berdaun jarang. Tajuk yang agak jarang ini memungkinkan sebagian cahaya matahari dapat menembus ke bagian bawah tajuk

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

sehingga jenis-jenis perdu dan tumbuh-tumbuhan penutup lainnya dapat tumbuh dengan baik di bawahnya (Prajadinata dan Masano, 1989).

Syarat Tumbuh dan Agroklimat Sengon

Menurut Irsal dan Oldeman dalam Tim PERHIMPI (1989), sengon pertama kali dibawa ke Kebun Raya Bogor oleh Teyinanu dari Pulau Banda dan sejak tahun 1871 disebar luaskan ke seluruh Nusantara. Pohon ini tumbuh baik di dekat Tanjung Priok (dataran rendah) dan di Sindoro, Jawa Tengah pada ketinggian 1500 m dari permukaan laut.

Tanaman ini tumbuh baik pada daerah yang beriklim lembab dan panas pada tanah yang subur dan terus-menerus lembab. Jadi tanaman ini cocok sekali pada daerah hujan tropis yang subur. Pada kondisi agroklimat yang demikian, tanaman ini dapat tumbuh dengan baik dan tumbuh subur.

Pada daerah yang kurang subur dan pada daerah dengan iklim yang agak kering, tanaman sengon juga dapat tumbuh, akan tetapi pertumbuhannya tidak secepat dan sesubur seperti yang diharapkan. Dalam keadaan demikian diperlukan pemupukan dan bahkan juga pengairan/penyiraman untuk mendapatkan pertumbuhan yang baik.

Salah satu faktor penting yang perlu diperhatikan adalah curah hujan karena pertumbuhan sengon akan tumbuh baik apabila curah hujan tahunan 2000 - 7000 mm, dengan bulan kering yang tidak lebih dari 4 bulan. Sebaiknya



masih ada hujan minimal selama 15 hari pada saat itu. Jadi sebenarnya tanaman ini memerlukan curah hujan yang agak merata sepanjang tahun.

Dari berbagai penelitian menunjukkan bahwa pada daerah yang mengalami kekeringan tidak hanya akan menyebabkan terganggunya pertumbuhan pohon ini, tetapi juga peningkatan intensitas serangan hama, khususnya hama-hama penggerek batang.

Faktor suhu dapat dipedomani menurut tinggi tempat dari permukaan laut. Misalnya Sengon dapat tumbuh dekat Tanjung Priok di dataran rendah dekat pantai. Dapat juga tumbuh baik di pegunungan Dieng pada ketinggian 1200 m dari permukaan laut dan di pegunungan Sindoro, Jawa tengah pada ketinggian 1500 m dari permukaan laut. Namun demikian sengon termasuk tanaman yang agak tanggap terhadap penyinaran dan membutuhkan radiasi surya yang cukup.

Sengon tumbuh pada sebagian besar jenis tanah kecuali tanah grumosol, namun akan tumbuh subur pada jenis tanah latosol, andosol, aluvial dan podsolik merah kuning. Di samping tanah yang subur, tanaman ini membutuhkan drainase yang baik dan juga dapat tumbuh baik pada tanah yang dangkal.

Berdasarkan syarat tumbuh dapat dirumuskan klasifikasi agroklimat sengon atas lima wilayah kesesuaian :



1. Sangat sesuai dengan simbol SI-1
2. Sesuai dengan simbol SI-2
3. Agak sesuai dengan simbol SI-3
4. Kurang sesuai dengan simbol SI-4
5. Tidak sesuai dengan simbol SI-5

Simbol SI-1 merupakan singkatan dari sengon laut sebagai jenis sengon utama yang direkomendasikan untuk dikembangkan di Jawa. Tingkat kesesuaian SI-1 dan SI-2 merupakan wilayah pengembangan yang dianjurkan tanpa rekomendasi, SI-3 dan SI-4 merupakan wilayah pengembangan dengan beberapa persyaratan rekomendasi, sedangkan SI-5 merupakan daerah yang tidak dianjurkan (Tabel Lampiran 9).

Dormansi Benih

Dormansi pada benih dapat disebabkan oleh keadaan fisik dari kulit biji, keadaan fisiologis dari embrio, atau kombinasi dari kedua keadaan tersebut. Sebagai contoh: kulit biji yang impermeabel terhadap air dan gas sering dijumpai pada benih-benih dari famili Leguminosae (Sutopo, 1985).

Perlakuan kimia, fisik dan mekanik pada fase benih merupakan cara-cara untuk mengatasi dormansi.

Perlakuan dengan menggunakan bahan-bahan kimia seperti larutan asam sulfat (H_2SO_4) dan larutan asam nitrat (HNO_3) dengan konsentrasi pekat membuat kulit biji menjadi lebih lunak karena pembuangan lapisan lilin sehingga air

dapat masuk dengan mudah. Bahan kimia lain yang juga sering digunakan adalah kalium hidroksida, asam hidroklorit, kalium nitrat dan thiourea. Di samping itu dapat pula digunakan hormon tumbuh untuk mengatasi dormansi pada benih, antara lain sitokinin, giberelin, dan auksin (Sutopo, 1985).

Perlakuan fisik dapat dilakukan dengan cara menyiram benih dengan air mendidih, kemudian merendamnya sehari-hari dalam air dingin (Sadjad, 1980).

Perlakuan mekanik dilakukan dengan cara menipiskan kulit benih dengan memakai alat skarifikasi atau menggosok kulitnya dengan memakai kertas pasir (Sadjad, 1980). Perlakuan ini digunakan untuk mengatasi dormansi yang disebabkan oleh impermeabilitas kulit biji terhadap air atau gas, dan juga resistensi mekanis kulit perkecambahan yang terdapat pada kulit biji (Sutopo, 1985)

Apabila dormansi sudah teratasi, maka air dengan mudah masuk ke dalam kulit biji yang menyebabkan bertambah besarnya volume dan timbulnya tekanan imbibisi karena pengembangan endosperm. Tekanan ini menimbulkan peretakan pada bagian kulit benih, mendesak bagian tanah untuk tempat benih berkecambah dan selanjutnya mengatur masuknya air ke dalam benih selama proses perkecambahan (Sadjad, 1980). Selain itu, fungsi air terhadap perkecambahan memberikan fasilitas untuk masuknya O_2 ke dalam benih sehingga memungkinkan sel-sel hidup lebih aktif bernafas



dan CO₂ yang dihasilkan oleh pernafasan lebih mudah berdifusi keluar; sel-sel hidup dapat melaksanakan proses-proses yang normal seperti pencernaan, pernafasan, asimilasi dan pertumbuhan.

Peranan Pupuk Nitrogen terhadap Tanaman

Tanaman memerlukan sejumlah hara untuk pertumbuhannya. Salah satu diantaranya adalah unsur nitrogen. Secara alamiah tanah menyediakan hara bagi tanaman. Tetapi ada kalanya suatu unsur tidak terdapat atau jumlahnya sedikit sekali dalam tanah. Pada keadaan seperti ini pemberian pupuk yang mengandung unsur-unsur tertentu dapat memperbaiki pertumbuhan dan mendukung perkembangan tanaman (Taryo dan Adiwiganda, 1978).

Unsur nitrogen mempunyai peranan yang sangat penting dalam pertumbuhan dan merupakan unsur yang selalu diberikan pada tanaman sejak di pembibitan. Menurut Prawiranata *et al.*, (1981), pada tingkat permulaan dari pertumbuhan vegetatif, jumlah protein yang dihasilkan lebih besar dari pada senyawa organik lainnya. Oleh karena itu, pada fase vegetatif ini diduga kebutuhan tanaman akan nitrogen cukup besar.

Pada umumnya nitrogen diambil oleh tanaman dalam bentuk amonium (NH₄⁺) dan nitrat (NO₃⁻), tetapi nitrat yang terisap segera tereduksi menjadi amonium melalui enzim yang mengandung molibdenum. Apabila unsur nitrogen



yang tersedia lebih banyak dari unsur lain, dapat dihasilkan protein yang lebih banyak dan daun dapat tumbuh lebih lebar, sebagai akibatnya fotosintesis lebih aktif. Oleh sebab itu diduga lebarnya daun secara kasar sebanding dengan jumlah nitrogen yang diberikan (Sarief, 1986).

Jika ketersediaan nitrogen meningkat, perkembangan akar dan daun meningkat (Hall, 1955). Semakin tinggi pemberian nitrogen semakin cepat pula sintesis karbohidrat yang diubah menjadi protein dan protoplasma (Sutejo dan Kartasapoetra, 1988).

Tetapi dilain pihak unsur nitrogen dapat mengakibatkan tanaman rebah, meningkatkan kepekaan tanaman terhadap berbagai penyakit, tanaman terlambat masak dan kualitas produk kurang baik (Rinsema, 1983). Kelebihan unsur nitrogen cenderung mengakibatkan tanaman menjadi sukulen (Soepardi, 1983).

Peranan Pupuk Kandang terhadap Tanaman

Pupuk kandang adalah pupuk yang berasal dari campuran kotoran ternak atau hewan dan urin serta sisa-sisa makanan yang tidak dapat dihabiskan. Kebanyakan berasal dari sapi, kuda, kerbau, babi, kambing atau unggas yang biasanya telah tercampur dengan yang mula-mula digunakan sebagai alas kandangnya. Pupuk kandang ada 2 bentuk, yaitu bahan padat dan bahan cair (Sarief, 1985).



Menurut Buckman dan Brady (1969) pupuk kandang padat mengandung sumber hara separuh nitrogen atau lebih, satu pertiga kalium dan hampir seluruhnya asam fosfat.

Hardjowigeno (1986) berpendapat bahwa kandungan unsur hara dalam pupuk kandang tidak terlalu tinggi (Tabel 2), tetapi jenis pupuk ini mempunyai keistimewaan lain, yaitu dapat memperbaiki sifat-sifat fisik tanah seperti permeabilitas tanah, porositas tanah, struktur tanah, daya menahan air dan kation-kation tanah.

Menurut Sarief (1985) pupuk kandang mempunyai beberapa sifat yang lebih baik dari pada pupuk alam lain maupun pupuk buatan, antara lain :

1. Merupakan sumber zat-zat organik dalam tanah yang terjadi karena proses-proses dekomposisi sisa tanaman dan hewan.
2. Dapat memperbaiki struktur tanah sehingga tanah menjadi mudah diolah dan terisi banyak O_2 . Merupakan sumber hara nitrogen, fosfor dan kalium yang berada dalam keadaan seimbang. Unsur-unsur ini penting bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman.
3. Meningkatkan kapasitas air. Adanya air tanah memudahkan diserapnya bahan-bahan yang larut oleh bulu-bulu akar.
4. Banyak mengandung mikroorganisma yang dapat menghancurkan sampah-sampah yang ada dalam tanah sehingga berubah menjadi humus.



Nelson dalam Wismiarsi (1988) juga menyatakan bahwa pupuk kandang mempunyai kapasitas tukar kation yang tinggi dan merupakan sumber hara makro dan mikro.

Komposisi kimia pupuk kandang bervariasi tergantung kepada jenis dan umur hewan, makanan, amaran, dan sistem pengelolaan pupuk kandang (Tisdale, Nelson dan Beaton, 1985).

Perubahan kimia yang kompleks terjadi pada makanan dalam alat pencernaan hewan. Perubahan ini sebagian besar dilakukan oleh enzim-enzim pencernaan, dan sebagian lagi oleh bakteri yang hidup di dalam usus pencernaan. Antara 20 - 30% berat kering kotoran terdiri dari sel-sel bakteri yang hidup dan mati (Millar et al., 1958).



Tabel 1. Kandungan Unsur-unsur Hara Pokok dari Beberapa Jenis Kotoran Hewan

Jenis Hewan	Kelembaban (%)	Kandungan Unsur Hara (% Berat Kering)		
		Nitrogen	Fosfor	Kalium
Sapi	80	1.67	1.11	0.56
Kuda	75	2.29	1.25	1.38
Domba	68	3.75	1.87	1.25
Babi	82	3.75	3.13	2.50
Ayam	56	6.27	5.92	3.27
Merpati	52	5.08	5.74	3.23

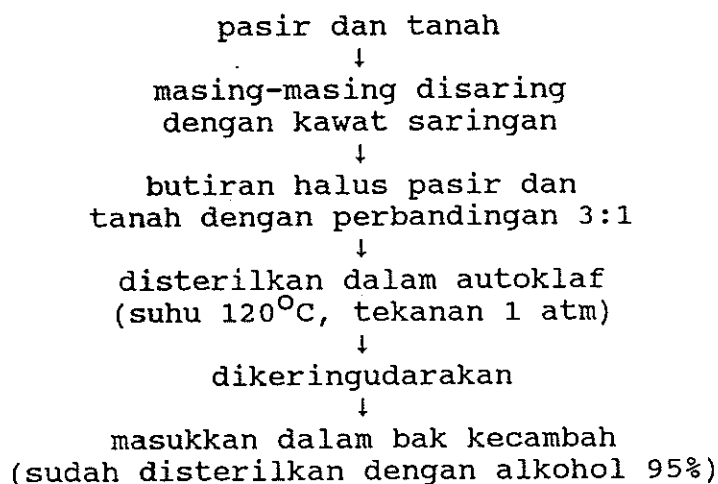
Sumber : Waksman (1957)

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Oktober 1990 sampai dengan bulan April 1991 di Laboratorium dan Rumah Kaca Fisiologi Tumbuhan, Jurusan Biologi, Institut Pertanian Bogor.

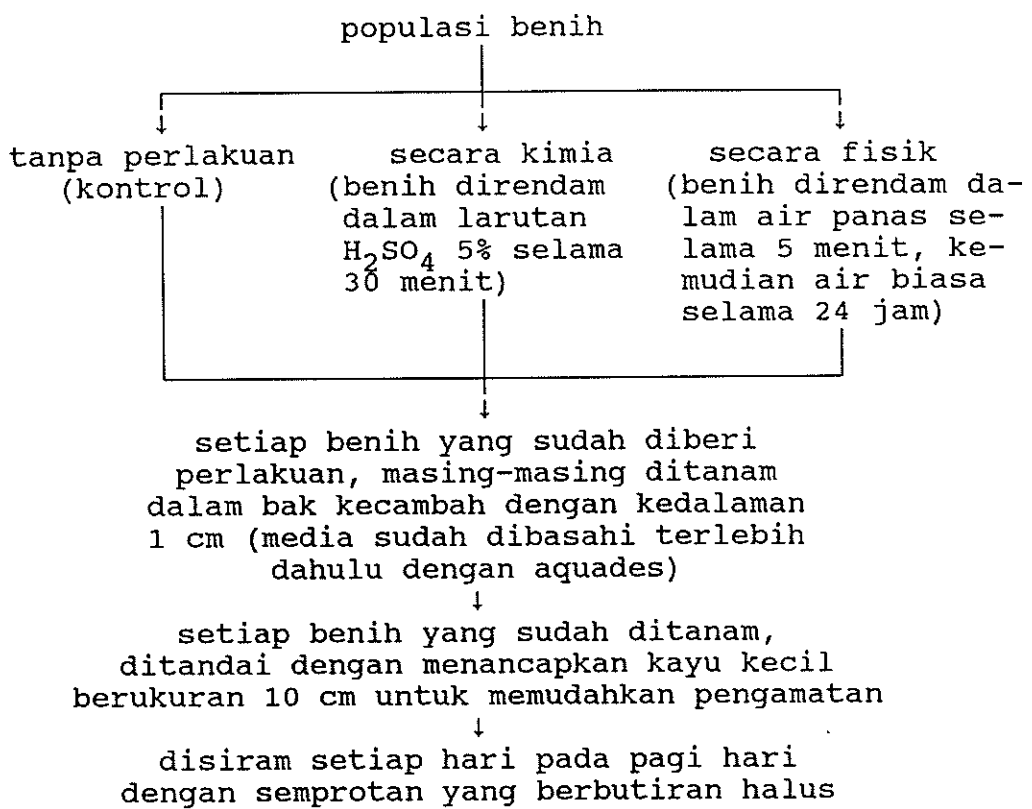
Kegiatan yang dilakukan dalam penelitian ini terdiri dari tiga tahap, yaitu : (1) pembuatan media semai, (2) perlakuan benih terhadap perkecambahan, (3) pemupukan nitrogen dan pupuk kandang terhadap pertumbuhan bibit sengon.

Gambar 1 menunjukkan proses pembuatan media semai.



Gambar 1. Skema Proses Pembuatan Media Semai

Gambar 2 menunjukkan perlakuan benih sebelum dikecambahkan.



Gambar 2. Skema Perlakuan Benih terhadap Perkecambahan

Parameter yang digunakan selama pengamatan meliputi daya berkecambah dan laju perkecambahan.

Daya berkecambah merupakan jumlah kecambah normal yang dapat dihasilkan oleh benih murni pada kondisi lingkungan tertentu dan dalam jangka waktu yang telah ditetapkan, rumusnya adalah sebagai berikut :

Daya berkecambah =

$$\frac{\text{jumlah kecambah yang dihasilkan}}{\text{jumlah contoh benih yang diuji}} \times 100\%$$

Laju perkecambahan adalah jumlah hari yang diperlukan untuk munculnya radikel atau plumula.

Laju perkecambahan (Nagao *et al.*, 1980) =

$$\frac{\% \text{ kecambah normal}}{\text{hari I perhitungan}} + \dots + \frac{\% \text{ kecambah normal}}{\text{akhir perhitungan}}$$

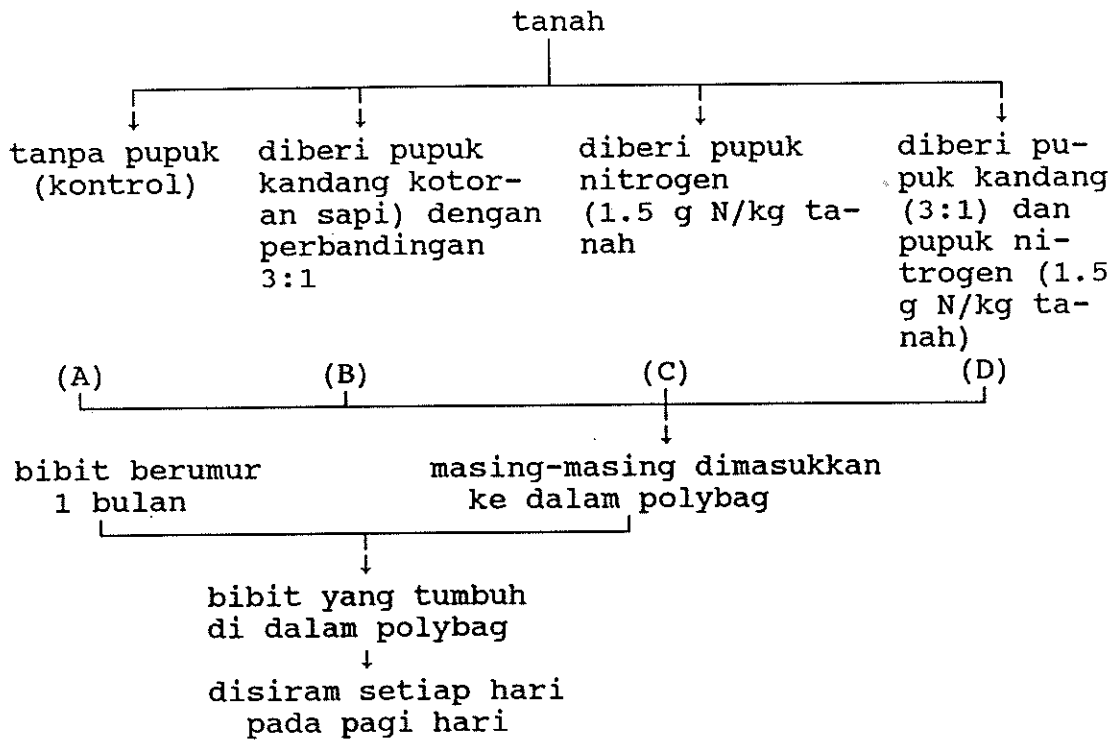
Menghitung perkecambahan pada hitungan pertama yaitu pada saat kuncup daun muncul di permukaan tanah. Dalam percobaan ini benih dianggap telah berkecambah normal apabila telah muncul setinggi 2 cm, lurus, tidak membengkok dan tegar.

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap dengan tiga jenis perlakuan. Setiap perlakuan diulang tiga kali (Tabel Lampiran 11).

Sebelum bibit sengon dipindahkan dari bak kecambah ke dalam polybag, terlebih dahulu disiapkan media untuk pertumbuhan bibit. Media yang digunakan berupa tanah latosol yang diambil dari Kebun Percobaan Darmaga IV Bogor. Tanah yang digunakan ternyata mempunyai derajat keasaman yang tinggi sehingga perlu diberi kapur untuk menurunkan derajat keasamannya supaya tidak mengganggu pertumbuhan bibit sengon.

Gambar 3 menunjukkan perlakuan pemupukan nitrogen dan pupuk kandang terhadap pertumbuhan bibit sengon.





Gambar 3. Skema Pemupukan Nitrogen dan Pupuk Kandang terhadap Pertumbuhan Bibit Sengon

Pengamatan dilakukan setiap minggu selama 2 bulan. Parameter yang diamati sebelum panen ialah tinggi tanaman dan diameter batang. Sedangkan setelah panen, parameter yang diamati ialah panjang akar, dan unsur hara yang diabsorpsi oleh jaringan daun.

Rancangan yang digunakan ialah Rancangan Acak Lengkap dengan empat jenis perlakuan. Masing-masing perlakuan diulang enam kali (Tabel Lampiran 10).



Gambar 4. Cara Persemaian Benih

@Hak cipta milik IPB 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 University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perkecambahan Benih Sengon

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa perlakuan benih terhadap daya berkecambah dan laju perkecambahan tampak berbeda nyata (Tabel Lampiran 1 dan 2).

Dari hasil percobaan dapat diketahui bahwa rata-rata daya berkecambah benih yang paling tinggi terdapat pada benih yang diberi perlakuan fisik, yaitu sebesar 93.33%. Benih yang diberi perlakuan kimiawi menunjukkan rata-rata daya berkecambah sebesar 77.08% dan benih tanpa perlakuan sebesar 59.98% (Tabel 3). Tingginya daya berkecambah pada perlakuan fisik karena kulit benih cepat lunak sehingga penyerapan (imbibisi) air ke dalam benih menjadi mudah. Hasil ini sesuai dengan pendapat Sadjad (1980) serta Prajadinata dan Masano (1989), yang mengatakan bahwa perlakuan fisik terhadap benih sengon dapat meningkatkan daya berkecambah hingga mencapai 90%. Sedangkan perlakuan kimia walaupun terjadi pembuangan lapisan lilin pada kulit benih tapi penyerapan (imbibisi) air ke dalam benih lebih sedikit karena kulit benih yang kurang lunak dibandingkan dengan perlakuan fisik.

Di samping itu perlakuan fisik juga meningkatkan rata-rata laju perkecambahan menjadi 23.70%/hari dibandingkan dengan laju perkecambahan pada kontrol, 14,34

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

%/hari. Hal ini disebabkan karena penyerapan (imbibisi) air ke dalam benih mengakibatkan meningkatnya aktivitas metabolisme. Dengan meningkatnya aktivitas metabolisme maka laju perkecambahan pun meningkat juga (Sadjad, 1980). Menurut Hartmann dan Kester (1985), semakin besar laju perkecambahan berarti perkecambahan benih yang terjadi semakin cepat.

Tabel 2. Pengaruh Perlakuan Benih terhadap Daya Berkecambah dan Laju Perkecambahan pada Umur 15 Hari Setelah Penanaman

Perlakuan	Daya Berkecambah	Laju Perkecambahan *)
	-----%-----	-----%/hari-----
Kontrol	50.98 ^a	14.34 ^a
Kimia	77.08 ^b	17.65 ^b
Fisik	93.33 ^c	23.70 ^c

*)). Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata dengan uji BNT 0.05

Pertumbuhan Bibit Sengon

Pertumbuhan ialah pertambahan ukuran yang tidak dapat balik dan bersifat kuantitatif. Pertumbuhan bibit sengon dapat dinyatakan sebagai pertambahan tinggi tanaman, diameter batang dan panjang akar.

Dari tabel 3, 4 dan 5 tampak bahwa perlakuan pupuk campuran cenderung menunjukkan pertumbuhan bibit sengon paling baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Pertumbuhan yang tinggi pada bibit yang ditanam dalam tanah dengan pupuk campuran karena pupuk campuran dapat memberikan unsur nitrogen yang lebih banyak di samping unsur-unsur hara lainnya yang dibutuhkan tanaman pada tingkat permulaan pertumbuhan vegetatif (Prawiranata *et al.*, 1981). Sedangkan bibit yang tidak diberi pupuk selalu menunjukkan pertumbuhan yang lambat dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena jumlah hara yang tersedia dalam media rendah sehingga pertumbuhan lambat.

Tabel 3. Pengaruh Pemupukan Nitrogen dan Pupuk Kandang terhadap Tinggi Tanaman

Perlakuan	Tinggi Tanaman *)						
	1MST	2MST	3MST	4MST	5MST	6MST	7MST
	-----cm-----						
A	7.182	7.930	8.733	9.665	10.593	11.837 ^a	13.027 ^a
B	6.955	7.900	8.917	10.077	11.562	12.988 ^{ab}	14.377 ^{ab}
C	6.878	7.838	8.945	10.323	12.170	13.123 ^{bc}	14.672 ^{bc}
D	7.088	8.143	9.440	10.783	12.020	13.872 ^{bcd}	16.112 ^d

MST = Minggu Setelah Tanam

*) . Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata dengan uji BNT 0.05

Tabel 4. Pengaruh Pemupukan Nitrogen dan Pupuk Kandang terhadap Diameter Batang

Perlakuan	Diameter Batang *)						
	1MST	2MST	3MST	4MST	5MST	6MST	7MST
-----mm-----							
A	0.905 ^a	0.985 ^a	1.107 ^a	1.203 ^a	1.323 ^a	1.450 ^a	1.562 ^a
B	0.912 ^{ab}	1.017 ^{ab}	1.127 ^{ab}	1.268 ^{ab}	1.400 ^{ab}	1.548 ^b	1.712 ^b
C	0.925 ^{abc}	1.052 ^{bc}	1.187 ^c	1.348 ^c	1.487 ^c	1.657 ^c	1.827 ^c
D	0.973 ^d	1.062 ^{bcd}	1.195 ^{cd}	1.380 ^{cd}	1.543 ^d	1.777 ^d	2.052 ^d

MST = Minggu Setelah Tanam

*) . Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata dengan uji BNT 0.05

Tabel 5. Pengaruh Pemupukan Nitrogen dan Pupuk Kandang terhadap Akar Tanaman

Perlakuan	Panjang Akar *)
	-----cm-----
A	11.020 ^a
B	12.597 ^b
C	12.862 ^{bc}
D	15.567 ^d

*) = Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata dengan uji BNT 0.05.

Dari hasil pengamatan pada tabel 3 tampak bahwa pada umur 1 MST (Minggu Setelah Tanam) sampai 4 MST, tinggi tanaman kelihatan hampir seragam. Tinggi tanaman mulai menunjukkan perbedaan sedikit pada umur 5 MST. Secara uji statistik tampak bahwa pengaruh perlakuan pemupukan terhadap tinggi tanaman sampai umur 5 MST tidak berbeda nyata (Tabel Lampiran 3). Keadaan ini berkaitan dengan fase pertumbuhan bibit. Pada umur 1 MST sampai 5 MST pertumbuhan tanaman masih lambat sehingga ketersediaan hara pada masing-masing perlakuan masih dapat mencukupi kebutuhan hara tanaman. Perbedaan pertumbuhan baru terlihat pada umur 6 MST sampai 7 MST. Pada tabel 4 tampak bahwa pertumbuhan bibit paling tinggi adalah pada tanah yang diberi pupuk campuran. Sampai umur tanam 7 MST diduga pemberian pupuk campuran masih dapat mencukupi kebutuhan hara tanaman, sedangkan tanah tanpa pemupukan bibit sepertinya sudah kekurangan unsur hara.

Pengaruh pupuk campuran juga berlaku terhadap diameter batang. Dengan uji BNT 0.05 dapat diketahui bahwa pengaruh pemupukan terhadap diameter batang tampak berbeda nyata dari umur 1 MST sampai 7 MST (Tabel 4). Perbedaan yang menyolok terutama terdapat antara bibit tanpa pemupukan dengan bibit yang diberi pupuk campuran. Sedangkan perlakuan antara bibit yang diberi pupuk nitrogen dan bibit yang diberi pupuk kandang mulai nyata pada umur 3 MST sampai 7 MST. Kemudian pada umur 6 MST sampai 7 MST pen-



garuh pemupukan terhadap diameter tampak berbeda nyata pada setiap perlakuan (Tabel 4). Menurut Bonner dan Galston (1952) serta Tisdale dan Nelson (1960), bahwa penambahan unsur nitrogen dalam tanaman menyebabkan pertumbuhan diameter batang berkembang menjadi lebih cepat. Dengan demikian dapat dimengerti bahwa pengaruh pemupukan dapat merangsang pertumbuhan bibit, dalam hal ini aktivitas kambium. Seperti yang dinyatakan oleh Prawiranata *et al.*, (1981), bahwa penambahan diameter batang merupakan hasil dari aktivitas kambium.

Pada tabel 5 tampak bahwa panjang akar yang paling tinggi terdapat pula pada bibit yang diberi pupuk campuran, yaitu 15.567 cm, kemudian diikuti dengan perlakuan pupuk kandang dan pupuk nitrogen masing-masing 12.862 cm dan 12.597 cm, dan kemudian tanpa pupuk 11.020 cm.

Dari uji statistik tampak bahwa pengaruh pemupukan terhadap panjang akar tampak berbeda nyata (Tabel Lampiran 5).

Secara umum bibit tanaman yang diberi pupuk memperlihatkan massa akar (bulu-bulu akar) yang lebih banyak dibandingkan dengan tanpa pemupukan. Pemberian pupuk kandang merangsang pertumbuhan akar. Hal ini disebabkan karena selain tanaman memperoleh nitrogen yang lebih banyak, pemberian pupuk kandang dapat memperbaiki sifat-sifat fisik tanah sehingga memudahkan akar untuk menyerap unsur-unsur hara yang diperlukan untuk pertumbuhannya.



Adapun sifat-sifat fisik tanah yang diperbaiki antara lain permeabilitas tanah, porositas tanah, struktur tanah, daya menahan air dan kation-kation tanah (Hardjowigeno, 1986). Menurut Soepardi (1983), kondisi fisik dan kimia media berperan dalam menentukan respon pertumbuhan akar. Sistem perakaran tanaman akan tumbuh dengan vigor tinggi jika aerasi tanah baik. Dalam kondisi demikian perakaran akan tumbuh optimal dan mempunyai banyak cabang (Russel, 1961).

Dari hasil analisis jaringan daun dapat diketahui berapa banyak unsur hara yang diperlukan dan dapat diambil oleh tanaman. Pada tabel 6 tampak bahwa unsur nitrogen yang paling banyak diabsorpsi oleh jaringan daun dibandingkan dengan unsur-unsur lain. Hal ini disebabkan karena nitrogen memegang peranan penting dalam struktur tumbuhan, yaitu sebagai komponen protein dan enzim-enzim; juga sebagai bagian dari komponen-komponen lain seperti klorofil, asam-asam nukleat, koenzim dan vitamin (Prawirana *et al.*, 1981).



Tabel 6. Hasil Analisis Jaringan Daun Sengon yang Diberi Pupuk Nitrogen dan Pupuk Kandang terhadap Kandungan Unsur N, P, K, Ca, Mg dan N

Perlakuan	Hasil Analisis Jaringan Daun				
	N	P	K	Ca	Mg
	%				
A	3.6989	0.2364	1.2697	1.0425	0.2997
B	3.9721	0.2935	1.8676	0.8460	0.3780
C	4.0966	0.2277	1.4864	1.1973	0.2176
D	4.1226	0.2358	1.5581	0.9356	0.3314



Gambar 5. Bibit Sengon yang Ditanam Dalam Polybag pada Umur 1 Bulan



KESIMPULAN

Perlakuan fisik, yaitu perendaman dengan air memberikan persentase perkecambahan benih sengon (*Paraserianthes falcataria*) yang paling baik, yaitu sebesar 93.33% dan laju perkecambahan sebesar 23.70%/hari.

Pemberian pupuk campuran (pupuk kandang dan pupuk nitrogen) paling baik untuk meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman, diameter batang dan panjang akar, dibandingkan dengan perlakuan pupuk kandang atau pupuk nitrogen saja.

Hasil analisis jaringan daun menunjukkan bahwa unsur nitrogen merupakan unsur hara yang paling banyak diabsorpsi oleh tanaman sengon pada fase bibit.

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 University.

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



SARAN

Benih yang akan dikecambahkan sebaiknya benih yang masak fisiologis dan tidak mengalami perubahan warna.

Pemupukan urea ke dalam polybag, sebaiknya dilakukan dengan melarutkan urea dalam ppm untuk memudahkan penyerapan unsur-unsur hara oleh akar tanaman.

Penelitian terhadap unsur-unsur hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhan bibit sengon masih perlu dilakukan lagi.

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

DAFTAR PUSTAKA

- Alrasyid, H. 1973. Beberapa Keterangan tentang *Albizia falcataria* (L) Fosberg. Lembaga Penelitian Hutan, Bogor. Laporan (157) : 1-4.
- Bonner, J and A. W. Galston. 1952. Principles of Plant Physiology. W. H. Freeman and Company, San Francisco.
- Buckman, H. O. dan N. C. Brady. 1964. The Nature and Properties of Soils. The Mac Millan Co, New York.
- Hall, A. D. 1955. Fertilizers and Manures. Butler and Tanner Ltd., London. 333p.
- Hardjowigeno, S. 1986. Ilmu Tanah. Jurusan Ilmu Tanah Faperta IPB, Bogor.
- Irsal dan Oldeman. 1989. Hutan Tanaman Industri Sengon (*Albizia falcataria*). 68-72 hal. Dalam Tim PERHIMP-PI (eds.). Peningkatan Pemanfaatan Agrometeorologi dalam Pembangunan Hutan Tanaman Industri dan Pengembangan Perkebunan, Jakarta.
- Millar, C. E., L. M. Turk dan H. D. Foth. 1958. Fundamentals of Soils Science. John Wiley and Sons Inc., New York.
- Nagao, M. A., K. Kanegawa and W. S. Sakai. 1980. Accelerating Palm Seed Germination with Gibberellic Acid, Scarification and Bottom-Heat. HortScience 15 (2): 200-201.
- Prajadinata, S dan Masano. 1989. Teknik Penanaman Sengon (*Albizia falcataria* (L.) Fosberg). Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan, Bogor. Informasi Teknis (6) : 1-3.
- Prawiranata, W., S. Harran dan P. D. Tjondronegoro. 1981. Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan. Departemen Botani Faperta IPB, Bogor. 539 hal.
- Rinsema, W. T. 1983. Pupuk dan Cara Pemupukan Tanah Pertanian Indonesia Faperta IPB, Bogor. 186 hal.
- Russel, E. W. 1961. Soil Conditions and Plant Growth. Longmans. 688p.

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 University.

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

- Sadjad. 1980. Panduan Pembinaan Mutu Benih Tanaman Kehutanan Indonesia Faperta IPB, Bogor. 215 hal.
- Sarief, S. E. 1986. Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian. Pustaka Buana Bandung. 186 hal.
- Soepardi, G. 1983. Sifat dan Ciri Tanah. Departemen Ilmu-ilmu Tanah Faperta IPB, Bogor. 591 hal.
- Sutejo, M. M dan A. G. Kartasapoetra. 1988. Pupuk dan Cara Pemupukan. PT Bina Aksara, Jakarta. 177 hal.
- Sutopo. 1985. Teknologi Benih, Faperta UNBRAW. CV Rajawali, Jakarta. 53-59 hal.
- Taryo, W. dan Adiwiganda. 1978. Kemungkinan Kehilangan Nitrogen Tanah Perkebunan Karet di Sumut, Medan. Bull-BPP 9 (4) : 165-170 hal.
- Tisdale, S. L., and W. L. Nelson. 1985. Soil Fertility and Fertilizers. The Mc Millan Co, New York.
- Wisniarsari, T. 1988. Pengaruh Pemberian Kotoran Ayam pada Medium Serbuk Gergaji terhadap Pertumbuhan Bibit *Eucalyptus deglupta* Blume dan *E. urophylla* Blake. Skripsi S1, Fakultas Kehutanan IPB, Bogor. Tidak Dipublikasikan.





@Hak cipta milik IPB University

L A M P I R A N

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

Tabel Lampiran 1. Daftar Sidik Ragam Pengaruh Perla-
Benih terhadap Daya Berkecambah

Sumber	DB	JK	KT	F hitung	F tabel	
					.05	.01
Perlakuan	2	1709.40	854.70	54.70 **	5.15	10.92
Galat	6	93.70	15.60			
Total	8	1803.10				

** sangat nyata $P < 0.01$

Tabel Lampiran 2. Daftar Sidik Ragam Pengaruh Perla-
Benih terhadap Laju Perkecambahan

Sumber	DB	JK	KT	F hitung	F tabel	
					.05	.01
Perlakuan	2	135.25	67.62	19.03 **	5.14	10.92
Galat	6	21.32	3.55			
Total	8	156.57				

** sangat nyata $P < 0.01$

Tabel Lampiran 3. Daftar Sidik Ragam Pengaruh Pemupukan Nitrogen dan Pupuk Kandang terhadap Tinggi Tanaman

Umur	Sk	dB	JK	KT	Fhit	%KK
1MST	Perlakuan	3	0.330	0.110	0.430 ns	7.201
	Galat	20	5.117	0.256		
	Total	23	5.447			
2MST	Perlakuan	3	0.316	0.105	0.305 ns	7.396
	Galat	20	6.914	0.346		
	Total	23	7.230			
3MST	Perlakuan	3	1.646	0.549	1.329 ns	7.134
	Galat	20	8.259	0.413		
	Total	23	9.905			
4MST	Perlakuan	3	3.938	1.313	2.468 ns	7.142
	Galat	20	10.636	0.532		
	Total	23	14.574			
5MST	Perlakuan	3	11.094	3.698	2.326 ns	10.825
	Galat	20	31.800	1.590		
	Total	23	42.894			

Sambungan Tabel Lampiran 3

Umur	Sk	dB	JK	KT	Fhit	%KK
6MST	Perlakuan	3	12.722	4.241	4.586 *	7.424
	Galat	20	18.495	0.925		
	Total	23	31.217			
7MST	Perlakuan	3	15.963	5.321	2.174 ns	10.756
	Galat	20	48.960	2.448		
	Total	23	64.923			

* nyata $P < 0.05$

ns tidak nyata $P > 0.05$



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

Tabel Lampiran 4. Daftar Sidik Ragam Pengaruh Pempupukan Nitrogen dan Pupuk Kandang terhadap Diameter Batang

Umur	Sk	dB	JK	KT	Fhit	%KK
1MST	Perlakuan	3	7.433E -03	2.478E -03	4.480 *	4.670
	Galat	20	0.37	1.848E -03		
	Total	23	0.44			
2MST	Perlakuan	3	0.022	7.337E -03	3.940 *	4.194
	Galat	20	0.037	1.862E -03		
	Total	23	0.059			
3MST	Perlakuan	3	0.034	0.011	7.318 **	3.431
	Galat	20	0.031	1.567E -03		
	Total	23	0.066			
4MST	Perlakuan	3	0.115	0.38	14.880 **	3.896
	Galat	20	0.051	2.565E -03		
	Total	23	0.166			
5MST	Perlakuan	3	0.168	0.056	11.641 **	4.831
	Galat	20	0.096	4.829E -03		
	Total	23	0.265			

Sambungan Tabel Lampiran 4

Umur	Sk	dB	JK	KT	Fhit	%KK
	Perlakuan	3	0.356	0.119	19.723 **	4.823
6MST	Galat	20	0.120	6.015E -03		
	Total	23	0.476			
	Perlakuan	3	0.768	0.256	28.978 **	5.258
7MST	Galat	20	0.177	8.839E -03		
	Total	23	0.945			

** sangat nyata $P < 0.01$

* nyata $P < 0.05$

ns tidak nyata $P > 0.05$

Tabel Lampiran 5. Daftar Sidik Ragam Pengaruh Pemupukan Nitrogen dan Pupuk Kandang terhadap Panjang Akar

Sk	dB	JK	KT	Fhit	%KK
Perlakuan	3	64.137	21.379	15.717 **	8.963
Galat	20	27.205	1.360		
Total	23	91.342			

** sangat nyata $P < 0.01$

Tabel Lampiran 6. Waktu yang Dibutuhkan Benih Sengon untuk Berkecambah (hari berkecambah)

Hari Berkecambah	Kontrol			Fisik			Kimiawi		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	12	7	7	-	-	-
3	25	11	13	7	3	5	5	9	9
4	7	6	14	33	33	28	24	26	30
5	6	5	15	10	21	10	27	15	14
6	5	11	7	6	6	13	3	5	2
7	3	-	-	3	4	11	2	-	3
8	2	3	-	1	2	-	-	3	-
9	1	3	-	2	-	-	-	-	-
10	-	1	-	-	-	-	1	-	3
11	1	-	1	-	-	-	1	1	-
12	1	-	-	-	1	-	-	-	-
13	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	-	2	-	-	-	-	-	-	-
Total	51	42	50	74	76	74	64	60	61



Tabel Lampiran 7. Hasil Analisis Tanah Latosol dan Pupuk Kandang Sebelum Penelitian Berlangsung

Sifat Kimia	Kedalaman Medium Tanah Latosol Pupuk Kandang	
	0 - 20 cm	
pH H ₂ O	5.20	7.30
pH KCl	4.10	-
C (%)	1.41	18.76
N-total (%)	0.10	2.59
P-tersedia (ppm)	0.80	0.47
Ca (ml/100 g)	2.15	-
Mg (ml/100 g)	0.51	-
K (ml/100 g)	0.28	-
Na (ml/100 g)	0.40	-
KTK (ml/100 g)	29.60	30.10
Al (ml/100 g)	1.12	-
H (ml/100 g)	0.53	-



Tabel Lampiran 8. Kriteria Penilaian Status Hara Tanah Berdasarkan Sifat Umum Tanah Secara Empiris

Sifat Tanah	Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Agak Tinggi	Tinggi	Sangat Tinggi
C (%)	<1.00	1.00-2.00	2.01-3.00	-	3.01-5.00	>5.00
N (%)	<0.10	0.10-2.00	0.21-0.50	-	0.51-0.75	>0.75
C/N	<5	5-10	11-15	-	16-25	>25
P ₂ O ₅ HCl 25% (mg/100 g)	<10	10-20	21-40	-	41-60	>60
P ₂ O ₅ Bray I (ppm P)	<10	10-15	16-25	-	26-35	>35
P ₂ O ₅ Olsen (ppm P)	<10	10-25	26-45	-	46-60	>60
K ₂ O HCL 25% (mg/100 g)	<10	10-20	21-40	-	41-60	>60
KTK (CEC) (me/100 g tanah)	<5	5-16	17-24	-	25-40	>40
Susunan Kation:						
K (me/100 g)	<0.1	0.1-0.2	0.3-0.5	-	0.6-1.0	>1.0
Na (me/100 g)	<0.1	0.1-0.3	0.4-0.7	-	0.8-1.0	>1.0
Mg (me/100 g)	<0.4	0.4-1.0	1.1-2.0	-	2.1-8.0	>8.0
Ca (me/100 g)	<2	2-5	6-10	-	11-20	>20
Kejenuhan Basa	<20	20-35	36-50	-	51-70	>70
Kejenuhan Al (%)	<5	5-10	11-20	-	20-40	>40
Cadangan Mineral (%)	<5	5-10	11-20	-	20-40	>40
Salinitas dhl.Cex10 ⁻³ (mmhos/cm)	<1	1-2	2-3	-	3-4	>4
Persentase Na _{dd} (ESP)	<2	2-5	5-10	-	10-15	>15
	sangat masam	masam	agak masam	netral	agak alkalis	alkalis
pH (H ₂ O)	<4.5	4.5-5.5	5.6-6.5	6.6-7.5	7.6-8.5	>8.5

Tabel Lampiran 9. Klasifikasi Kesesuaian Agroklimat *Albizia falcataria* (Sengon) di Pulau Jawa

SIMBOL	ELEVASI (m.dpl.)	CURAH HUJAN (mm.tahun)	B.K (bulan)	PERKIRAAN			KENDALA	TINGKAT KESESUAIAN
				H.H	Penyinaran (jam/th)	R.H (%)		
SI-1	0-700	2000-3000	<4	110-175	1850-2250	70-85	-	SANGAT SESUAI
SI-2	700-1500	2000-3000	<4	110-175	1500-2000	75-90	SUHU AGAK RENDAH	SESUAI
SI-3	0-70	>3500	4	>150	<2000	>80	TERLALU BASAH PENYINARAN RENDAH	AGAK SESUAI
SI-4.1	>1500	2000-3500	<4	110-175	<2000	>80	SUHU TERLALU RENDAH	KURANG SESUAI
SI-4.2	700-1500	>3500	<4	>175	<1500	>80	KELEMBABAN TINGGI SERANGAN PENYAKIT	KURANG SESUAI
SI-5.1	>1500	>3500	-	>175	<1350	>80	KELEMBABAN TINGGI SUHU RENDAH SERANGAN PENYAKIT	TIDAK SESUAI
SI-5.2	-	>2000	>4	-	-	>75	KEKERINGAN SERANGAN HAMA	TIDAK SESUAI

Keterangan : BK = Bulan Kering, dimana curah hujan < 150 mm/bulan
 HH = Hari Hujan ; RH = Kelembaban Nisbi, Perkiraan Hari Hujan, Penyinaran dan RH didasarkan pada
 sebagai Stasiun Iklim di Jawa (Isral & Oldeman, 1979)



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

Tabel Lampiran 10. Pengacakan Perlakuan Benih terhadap Perkecambahan di Rumah Kaca

Ulangan	Perlakuan Benih		
1	P _{1A}	P _{1B}	P _{1C}
2	P _{2A}	P _{2B}	P _{2C}
3	P _{3A}	P _{3B}	P _{3C}

Keterangan :

P_{1A}, P_{2B}, P_{3C} = benih tanpa perlakuan (kontrol)

P_{1A}, P_{2B}, P_{3C} = benih yang diberi perlakuan kimia

P_{1A}, P_{2B}, P_{3C} = benih yang diberi perlakuan fisik



Tabel Lampiran 11. Pengacakan Perlakuan Pemupukan Nitrogen dan Pupuk Kandang terhadap Bibit Sengon

Ulangan	Perlakuan Pemupukan			
1	P _{1A}	P _{1B}	P _{1C}	P _{1D}
2	P _{2A}	P _{2B}	P _{2C}	P _{2D}
3	P _{3A}	P _{3B}	P _{3C}	P _{3D}
4	P _{4A}	P _{4B}	P _{4C}	P _{4D}
5	P _{5A}	P _{5B}	P _{5C}	P _{5D}
6	P _{6A}	P _{6B}	P _{6C}	P _{6D}

Keterangan :

P_{1A}, P_{2A}, ..., P_{6A} = tanah tanpa pupuk (kontrol)

P_{1B}, P_{2B}, ..., P_{6B} = tanah diberi pupuk kandang (kotoran sapi) dengan perbandingan 3:1

P_{1C}, P_{2C}, ..., P_{6C} = tanah diberi pupuk nitrogen (1.5 g N/kg tanah)

P_{1D}, P_{2D}, ..., P_{6D} = tanah diberi pupuk kandang (3:1) dan pupuk nitrogen (1.5 g N/kg tanah)



Tabel Lampiran 12. Perlakuan Benih yang Dikembangkan di Cawan Petridish dengan Kapas Basah Sebagai Mediana

Ulangan	Direndam dalam air biasa selama 24 jam	Direndam dalam air panas selama 5 menit dan air biasa selama 24 jam	Benih															
			Direndam dalam larutan KNO_3		Direndam dalam larutan H_2SO_4		Direndam dalam larutan H_2SO_4											
			30 (menit)	45 (menit)	60 (menit)	30 (menit)	45 (menit)	60 (menit)	5%	10%	15%	5%	10%	15%	5%	10%	15%	
1	100	100	90	90	80	70	50	50	100	100	80	80	100	90	80	50	60	50
2	90	100	90	90	80	80	60	30	100	90	90	80	70	90	50	40	50	50
3	90	100	100	90	80	80	50	30	100	90	90	80	80	80	60	60	20	20

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

Tabel Lampiran 13. Pengaruh Pupuk Kandang terhadap Tinggi Tanaman

Perlakuan tanah:pupuk kandang	Tinggi Tanaman			
	1MST	2MST	3MST	4MST
	-----cm-----			
1:1	6.50	7.00	7.60	8.00
2:1	7.00	7.70	8.70	9.20
3:1	7.08	8.50	9.80	11.20
4:1	7.05	8.00	8.90	9.80
5:1	6.50	7.20	8.00	8.50

Tabel Lampiran 14. Pengaruh Pupuk Kandang terhadap Diameter Batang

Perlakuan tanah:pupuk kandang	Diameter Batang			
	1MST	2MST	3MST	4MST
	-----mm-----			
1:1	0.90	1.10	1.20	1.25
2:1	0.93	1.12	1.31	1.40
3:1	0.93	1.03	1.25	1.48
4:1	0.93	1.02	1.22	1.35
5:1	0.90	1.10	1.28	1.35