

E/11/11/11
1994
0173

**PENGARUH UKURAN BENIH MERBAU (*Intsia bijuga* O.Ktze)
TERHADAP PERKECAMBAHAN DAN PERTUMBUHAN SEMAI
PADA BEBERAPA KOMBINASI MEDIA TUMBUH
TANAH, PASIR, KOMPOS DAN ARANG SEKAM**

Oleh :
YUDI RISMAYADI
E. 27.1255



**JURUSAN MANAJEMEN HUTAN
FAKULTAS KEHUTANAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
1994**

@Hak cipta milik IPB University



@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.

YUDI RISMAYADI. E 27.1255. Pengaruh Ukuran Benih Merbau (*Intsia bijuga* O.Ktze) Terhadap Perkecambahan Dan Pertumbuhan Semai Pada Beberapa Kombinasi Media Tumbuh Tanah, Pasir, Kompos Dan Arang Sekam. Dibawah bimbingan Dr. Supriyanto dan Ir. Edje Jamhuri.

RINGKASAN

Merbau (*Intsia bijuga* O.Ktze) merupakan salah satu komoditas hasil hutan yang mempunyai kualitas dan nilai ekonomis tinggi, Pembalakan merbau tegakan alami telah dilakukan secara intensif sedang cara permudaannya belum banyak diketahui. Sebagai tanaman ekonomis merbau hampir mendekati kepunahan dan tergolong kayu langka.

Usaha pelestarian dan pembudidayaan secara sistematis belum dilakukan karena masih terbatasnya pengetahuan silvikultur merbau yang meliputi antara lain : penyimpanan benih, perkecambahan benih, karakteristik semai, persyaratan persemaian, tranplantasi dan perilaku pertumbuhannya di lapangan. Merbau menghasilkan benih dengan beragam ukuran oleh karenanya penelitian perkecambahan benih dan pertumbuhan semai menjadi sangat diperlukan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh ukuran benih *I. bijuga* O.Ktze terhadap perkecambahan dan pertumbuhan semai pada beberapa kombinasi media tumbuh yang berbeda.

Penelitian dilakukan di Rumah Kaca Laboratorium Silvikultur Program Biologi Hutan Tropika SEAMEO BIOTROP selama 7 bulan dari Bulan Februari sampai Agustus 1994.

Penelitian meliputi dua aspek pengamatan, yaitu; pengaruh ukuran benih *I. bijuga* O.Ktze terhadap perkecambahan dengan menggunakan metode penelitian rancangan acak lengkap yang terdiri dari tiga perlakuan (benih ukuran besar (> 2cm), sedang (1,5 - 2cm) dan kecil (< 1,5 cm)); dan pengamatan pengaruh ukuran benih *I. bijuga* O.Ktze terhadap pertumbuhan semai pada beberapa kombinasi media tumbuh (tanah 100%, tanah : pasir (1:1), tanah : arang sekam (1:1), tanah : kompos (1:1), dan tanah : kompos :



arang sekam (1:1:1)) dengan menggunakan metode penelitian rancangan faktorial dwifaktor.

Hasil penelitian perkecambahan benih *I. bijuga* O.Ktze menunjukkan bahwa ukuran benih mempengaruhi daya berkecambah dan batas 80%. Benih ukuran besar (> 2 cm) dan benih ukuran sedang memiliki daya berkecambah dan batas 80% yang lebih baik dibandingkan dengan benih ukuran kecil. Benih ukuran besar mempunyai kandungan cadangan makanan yang diperlukan untuk proses perkecambahan lebih banyak dibandingkan kandungan cadangan makanan pada benih ukuran kecil akibatnya benih ukuran besar akan mempunyai daya berkecambah yang lebih tinggi. Batas 80% dipengaruhi pula oleh suplai bahan makanan untuk proses perkecambahan.

Hasil penelitian pertumbuhan semai *I. bijuga* O.Ktze menunjukkan bahwa: pertumbuhan tinggi semai dipengaruhi oleh ukuran benih dan media tumbuh yang digunakan, benih ukuran besar meningkatkan pertumbuhan tinggi 17,97% dibandingkan dengan benih ukuran sedang dan 20,85% dibandingkan benih ukuran kecil, penggunaan komposisi media tumbuh tanah : kompos meningkatkan pertumbuhan tinggi semai 28,42% dibandingkan dengan media tumbuh tanah; diameter semai tidak dipengaruhi oleh ukuran benih dan media tumbuh yang digunakan; berat kering total semai dipengaruhi oleh ukuran benih yang digunakan, benih ukuran besar menghasilkan berat kering total semai terbesar (7,727 gram) dibandingkan ukuran benih lainnya; kekokohan semai dipengaruhi oleh media tumbuh yang digunakan, pada komposisi media tumbuh tanah : kompos : arang sekam kekokohan semai memiliki nilai terbesar (8,021); nisbah pucuk akar semai dipengaruhi oleh interaksi antara ukuran benih dengan media tumbuh yang digunakan, nisbah pucuk akar terbesar dihasilkan oleh semai yang berasal dari benih ukuran besar yang ditanam pada media tumbuh tanah.

Penggunaan benih ukuran besar (> 2 cm) memberikan pertumbuhan semai terbaik, yang ditunjukkan oleh nilai skor perlakuan yang tinggi pada setiap parameter

@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 menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

IPB Uni



pertumbuhan yang diamati lebih baik dibandingkan dengan ukuran benih lainnya.

Penggunaan media tumbuh tanah : kompos (1:1) dan media tumbuh tanah : kompos : arang sekam (1:1:1) mampu meningkatkan pertumbuhan semai yang berasal dari benih ukuran sedang dan benih ukuran kecil. Untuk benih ukuran besar penggunaan media tumbuh tanah (100%) dan media tumbuh lainnya mampu menghasilkan pertumbuhan semai yang baik.

Ukuran benih mempengaruhi pertumbuhan dari semai. Benih ukuran besar memiliki kandungan energi yang lebih besar sehingga akan menghasilkan pertumbuhan semai yang lebih baik.

Semai yang berasal dari benih ukuran besar mampu menyerap unsur hara di dalam media tumbuh lebih baik dibandingkan benih ukuran lainnya, unsur hara tersebut melalui proses metabolisme di dalam tanaman diubah menjadi sel-sel baru yang mengakibatkan terjadinya pertumbuhan dan perkembangan organ.

Penambahan media tumbuh kompos ke dalam media tumbuh tanah lebih menjamin terjadinya peningkatan kandungan hara dibandingkan dengan penambahan media tumbuh lainnya. Kompos mampu menyediakan unsur nitrogen sehingga memperbaiki sifat kimia tanah. Jika nitrogen yang tersedia lebih banyak akan mengakibatkan pertumbuhan meningkat.

@Hak cipta milik IPB University

IPB Uni



PENGARUH UKURAN BENIH MERBAU (*Intsia bijuga* O.Ktze)
TERHADAP PERKECAMBAHAN DAN PERTUMBUHAN SEMAI
PADA BEBERAPA KOMBINASI MEDIA TUMBUH
TANAH, PASIR, KOMPOS DAN ARANG SEKAM

Karya Ilmiah
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Kehutanan
Pada Fakultas Kehutanan
Institut Pertanian Bogor

Oleh :
YUDI RISMAYADI
E. 27.1255

JURUSAN MANAJEMEN HUTAN
FAKULTAS KEHUTANAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR

1994

@Hak cipta milik IPB University

IPB Uni



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.



@Hak cipta milik IPB University

IPB Uni

Judul : Pengaruh Ukuran Benih Merbau (*Intsia bijuga* O.Ktze) terhadap Perkecambah dan Pertumbuhan Semai pada Beberapa Kombinasi Media Tumbuh : Tanah, Pasir, Kompos, dan Arang Sekam

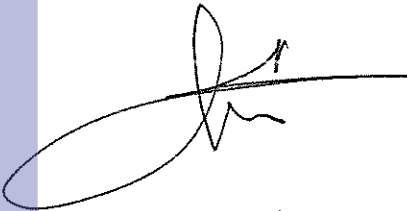
Nama Mahasiswa : Yudi Rismayadi

Nomor Pokok : E. 271255

Menyetujui :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

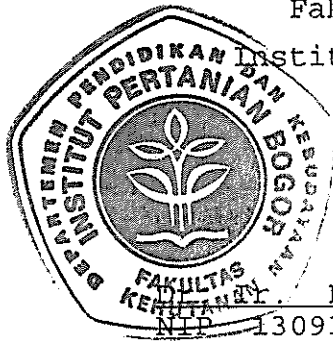


Dr. Ir. Supriyanto
NIP 132008552

Ir. Edje Jamhuri
NIP 130516499

Mengetahui :

Ketua Jurusan Manajemen Hutan
Fakultas Kehutanan
Institut Pertanian Bogor



Endang Suhendang, MS
NIP 130933588

Tanggal Lulus : 11 Januari 1995



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.



RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir di Garut pada tanggal 2 Januari 1972, merupakan anak ke 2 dari 3 bersaudara dari ayah bernama Uhud Junaedi dan Ibu Titi Rohaeti.

Penulis menyelesaikan pendidikan dasar pada tahun 1984 di SD Bakakan Ciparay X Bandung. Pendidikan lanjutan di SMP Negeri 21 Bandung (1984 - 1997) dan SMA Negeri 6 Bandung (1990).

Pada tahun 1990 penulis diterima di Institut Pertanian Bogor (IPB) melalui jalur Undangan Seleksi Masuk IPB (USMI) dan pada tahun 1991 diterima di Fakultas Kehutanan Jurusan Manajemen Hutan.

Untuk memperoleh gelar sarjana kehutanan penulis menyusun karya ilmiah dengan judul "Pengaruh Ukuran Benih Merbau (*Instia bijuga* O.Ktze) Terhadap Perkecambahan Dan Pertumbuhan Semai Pada Beberapa Kombinasi Media Tumbuh Tanah, Pasir, kompos Dan Arang Sekam".

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



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala petunjuk dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Penulisan skripsi dengan judul "Pengaruh Ukuran Benih Merbau (*Intsia bijuga* O.Ktze) Terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan Semai Pada Beberapa Kombinasi Media Tumbuh Tanah, Pasir, Kompos, dan Arang Sekam" merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana kehutanan.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis tidak lepas dari dorongan dan bantuan semua pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Supriyanto dan Ir. Edje Jamhuri selaku dosen pembimbing I dan II yang telah memberikan bimbingan, nasehat, dan perhatian sejak persiapan penelitian hingga selesainya skripsi ini
2. Dr. Ir. Wasrin Syafii dan Dr. Yahya A. Husin, MS selaku dosen penguji yang telah memberikan koreksi dan tambahan untuk kesempurnaan skripsi ini
3. Prof. Dr. Soekotjo, Direktur SEAMEO BIOTROP atas izin yang diberikan untuk melakukan penelitian di SEAMEO BIOTROP
4. Drs. Iwan Setiawan, staf dari Laboratorium Silvikultur SEAMEO BIOTROP atas bantuannya selama penulis melakukan penelitian
5. Rekan-rekan yang melakukan penelitian di Rumah Kaca Bagian Silvikultur Program Biologi Hutan Tropik SEAMEO BIOTROP atas kerja kerasnya dalam membantu melakukan penelitian
6. Ir. Widya Sulaksono dan Ludi A. Fauzi atas bantuannya dalam menyelesaikan penelitian.

Saran dan kritik yang membangun untuk penyempurnaan skripsi ini penulis sangat harapkan. Penulis berharap mudah-mudahan hasil penelitian ini bermanfaat bagi pihak-pihak yang berkepentingan dan untuk menambah khasanah ilmu pengetahuan silvikultur hutan tropika.

Penulis

@Hak cipta milik IPB University

IPB Uni



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
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Penelitian	2
C. Manfaat Penelitian	2
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	3
A. Deskripsi Umum	3
B. Perkecambahan	4
C. Pengaruh Ukuran Benih Terhadap Perke- cambahan	7
D. Uji Viabilitas	9
E. Pengaruh Ukuran Benih Terhadap Per- tumbuhan	9
F. Media Tumbuh	10
III. BAHAN DAN METODE	13
A. Tempat Dan Waktu Penelitian	13
B. Bahan dan Alat	13
C. Metode Penelitian	14
1. Pengaruh Ukuran Benih <i>Intsia bijuga</i> O.Ktze Terhadap Perkecambahan	14
2. Pengaruh Ukuran Benih <i>Intsia bijuga</i> O.Ktze Terhadap Pertumbuhan Semai Pada Beberapa Kombinasi Media Tumbuh.	17
D. Analisis Data Penelitian	19
1. Uji Statistik	19
2. Pembobotan (Skoring)	23

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.



IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	24
A.	Perkecambahan Benih <i>Intsia bijuga</i> O.Ktze	24
1.	Tetrazolium Test	24
2.	Daya Berkecambah	24
3.	Batas 80%	28
B.	Pertumbuhan Semai <i>Intsia bijuga</i> O.Ktze..	31
1.	Tinggi Semai	31
2.	Diameter Batang Semai.....	37
3.	Berat Kering Total Semai	43
4.	Kekokohan Semai	46
5.	Nisbah Pucuk Akar Semai	51
6.	Pembobotan (Skoring)	56
V.	KESIMPULAN DAN SARAN	59
A.	Kesimpulan	59
B.	Saran	60
	DAFTAR PUSTAKA	61
	LAMPIRAN	64

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	Teks	Halaman
1.	Bagan Pengamatan Untuk Percobaan Acak Lengkap Perkecambahan Benih.....	20
2.	Sidik Ragam Untuk Percobaan Acak Lengkap Perkecambahan Benih	20
3.	Bagan Pengamatan Untuk Percobaan Faktorial Dwifaktor (Ukuran Benih Dan Media Tumbuh) .	21
4.	Sidik Ragam Untuk Percobaan Faktorial Dwi-faktor (Ukuran Benih Dan Media Tumbuh) ...	21
5.	Sidik Ragam Pengaruh Ukuran Benih (Kecil, Sedang Dan Besar) Terhadap Daya Berkecambah Benih <i>Intsia bijuga</i> O. Ktze	25
6.	Hasil Uji Duncan Pengaruh Ukuran Benih (Kecil, Sedang Dan Besar) Terhadap Daya Berkecambah Benih <i>Intsia bijuga</i> O. Ktze Setelah Ditransformasi Dengan $\sqrt{\text{Arc Sin X}}$..	27
7.	Sidik Ragam Pengaruh Ukuran Benih Dan Media Tumbuh Terhadap Rata-Rata Pertumbuhan Tinggi Semai <i>Intsia bijuga</i> O. Ktze Pada Umur 4 Bulan	31
8.	Hasil Uji Duncan Pengaruh Ukuran Benih Dan Media Tumbuh Terhadap Rata-Rata Pertumbuhan Tinggi Semai <i>Intsia bijuga</i> O. Ktze Pada Umur 4 Bulan	32
9.	Sidik Ragam Pengaruh Ukuran Benih Dan Media Tumbuh Terhadap Rata-Rata Pertumbuhan Diameter Batang Semai <i>Intsia bijuga</i> O. Ktze Pada Umur 4 Bulan	41
10.	Sidik Ragam Pengaruh Ukuran Benih Dan Media Tumbuh Terhadap Rata-Rata Berat Kering Total Semai <i>Intsia bijuga</i> O. Ktze Pada Umur 4 Bulan	43
11.	Hasil Uji Duncan Pengaruh Ukuran Benih Terhadap Rata-Rata Berat Kering Total Semai <i>Intsia bijuga</i> O.Ktze Pada Umur 4 Bulan	44
12.	Sidik Ragam Pengaruh Ukuran Benih Dan Media Tumbuh Terhadap Rata-Rata Kekokohan Semai <i>Intsia bijuga</i> O.Ktze Pada Umur 4 Bulan	47

@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 menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

13.	Hasil Uji Duncan Pengaruh Media Tumbuh Terhadap Rata-Rata Kekokohan Semai <i>Intsia bijuga</i> O.Ktze Pada Umur 4 Bulan ..	47
14.	Sidik Ragam Pengaruh Ukuran Benih Dan Dan Media Tumbuh Terhadap Rata-Rata Nisbah Pucuk Akar Semai <i>Intsia bijuga</i> O. Ktze Pada Umur 4 Bulan	51
15.	Hasil Uji Duncan Pengaruh Interaksi Antara Ukuran Benih (A) Dan Media Tumbuh (B) Terhadap Rata-Rata Nisbah Pucuk Akar Semai <i>Intsia bijuga</i> O. Ktze Pada Umur 4 Bulan	52
16.	Skor Kombinasi Perlakuan Ukuran Benih (A) Dan Media Tumbuh (B) Pada Setiap Parameter Pertumbuhan Semai <i>Intsia bijuga</i> O. Ktze Pada Umur 4 Bulan	56

@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.





DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Cara Pengukuran Benih <i>Intsia bijuga</i> O. Ktze Berdasarkan Ukuran Lebar Benih (cm)	16
2.	Keadaan Benih <i>Intsia bijuga</i> O. Ktze Yang Dikelompokan Berdasarkan Ukuran Benih Sebelum Dan Sesudah Uji Tetrazolium	26
3.	Grafik Perkecambahan Kumulatif Dan Batas 80% Benih <i>Intsia bijuga</i> O.Ktze Pada Ukuran Benih Yang Berbeda	30
4.	Rata-Rata Pertumbuhan Tinggi Semai (cm) <i>Intsia bijuga</i> O.Ktze Pada Umur 4 Bulan Pada Berbagai Ukuran Benih Dan Media Tumbuh	34
5.	Keadaan Semai <i>Intsia bijuga</i> O.Ktze Akibat Pengaruh Ukuran benih Pada Umur 4 Bulan ..	38
6.	Keadaan Semai <i>Intsia bijuga</i> O.Ktze Akibat Pengaruh Media Tumbuh Pada Umur 4 Bulan ..	39
7.	Perbedaan Tinggi Dan Perakaran Semai <i>Intsia bijuga</i> O.Ktze Pada Berbagai Perlakuan Ukuran Benih dan Media Tumbuh Pada Umur 4 Bulan	40
8.	Rata-Rata Pertumbuhan Diameter Batang Semai (cm) <i>Intsia bijuga</i> O.Ktze Pada Umur 4 Bulan Pada Berbagai Ukuran Benih Dan Media Tumbuh	42
9.	Rata-Rata Berat Kering Total Semai (gram) <i>Intsia bijuga</i> O.Ktze Pada Umur 4 Bulan Pada Berbagai Ukuran Benih Dan Media Tumbuh	45
10.	Rata-Rata Kekokohan Semai <i>Intsia bijuga</i> O. Ktze Pada Umur 4 Bulan Pada Berbagai Ukuran Benih Dan Media Tumbuh	50
11.	Rata-Rata Nisbah Pucuk Akar Semai <i>Intsia bijuga</i> O.Ktze Pada Umur 4 Bulan Pada Berbagai Ukuran Benih Dan Media Tumbuh	54

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 LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1.	Data Hasil Pengamatan Perkecambahan Benih <i>Intsia bijuga</i> O.Ktze Pada Setiap Hari Pengamatan	64
2.	Daya Berkecambah (%) Benih <i>Intsia bijuga</i> O.Ktze Pada Tiga Ukuran Benih Yang Berbeda	65
3.	Tranformasi Data Daya Berkecambah Benih <i>Intsia bijuga</i> O. Ktze Pada Tiga Ukuran Benih Yang Berbeda Setelah Ditranformasi Dengan Arc Sin X	65
4.	Pertumbuhan Tinggi Semai (cm) <i>Intsia bijuga</i> O.Ktze Pada Umur 4 Bulan	66
5.	Pertumbuhan Diameter Batang Semai (cm) <i>Intsia bijuga</i> O.Ktze Pada Umur 4 Bulan ..	67
6.	Kekokohan Semai <i>Intsia bijuga</i> O.Ktze Pada Umur 4 Bulan	68
6.	Berat Kering Total Semai (gram) <i>Intsia bijuga</i> O.Ktze Pada Umur 4 Bulan	69
8.	Nisbah Pucuk Akar Semai <i>Intsia bijuga</i> O.Ktze Pada Umur 4 Bulan	70
9.	Hasil Analisis Media Tumbuh Untuk Percobaan Pertumbuhan Semai <i>Intsia bijuga</i> O.Ktze.	71

@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.



@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.

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Intsia bijuga O.Ktze termasuk famili *Leguminosae* dan dikenal dengan nama daerah merbau. Di Philipina dikenal dengan nama ipil dan di Thailand dikenal dengan nama lumphur.

Intsia bijuga O.Ktze merupakan salah satu komoditas hasil hutan yang sangat berharga. Jenis ini memiliki penampilan yang indah (fancy wood) dan memiliki kekuatan yang lebih baik daripada jati. Di samping itu kayu merbau tahan terhadap cuaca dan serangan hama penyakit.

Merbau menghasilkan panel dan lantai merbau yang sangat terkenal di dunia. Di Eropa kayu merbau digunakan di Velodrome untuk lintasan balap sepeda. Penggunaan lainnya adalah untuk mebeler, tiang-tiang rumah, rangka pintu, jendela dan tangga.

Sebagai akibat tingginya kualitas dan nilai ekonomis kayu merbau, maka permintaan terhadap kayu tersebut menjadi sangat tinggi dan pada akhirnya telah mengakibatkan terjadinya penebangan secara intensif terhadap tegakan-tegakan alami merbau di hutan-hutan hujan tropis yang menjadi habitat asli merbau.

Dengan adanya penebangan yang intensif, merbau menjadi sangat sulit diperoleh di tegakan alaminya. Sebagai tanaman ekonomis merbau telah mendekati kepunahan dan tergolong ke dalam species kayu langka.

Namun demikian di beberapa tempat seperti di Sumatera, Kalimantan, Irian Jaya dan Papua Nugini masih terdapat sejumlah tegakan alami merbau. Tegakan ini harus segera dilindungi untuk mencegah kepunahan dan disamping itu banyak aspek silvikultur merbau yang belum diketahui, antara lain; penyimpanan benih,

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.

perkecambahan, persyaratan persemaian, penanaman, pertumbuhan di lapangan, toleransi iklim, hama dan penyakit, dan lain-lain.

Pada saat ini usaha pelestarian merbau hanya terbatas kepada pencegahan penebangan dan pembatasan ekspor kayu merbau, seperti yang dilakukan di Negara Malaysia. Usaha pelestarian dan pembudidayaan secara sistematis belum dilakukan.

Salah satu faktor yang menyebabkan belum adanya pembudidayaan secara sistematis adalah akibat masih terbatasnya pengetahuan mengenai; penyimpanan benih, perkecambahan benih, persyaratan persemaian, dan perilaku pertumbuhannya di lapangan.

Penelitian perkecambahan benih dan karakteristik pertumbuhan semai karena pengaruh ukuran benih dan media tumbuh belum banyak diketahui. Hal tersebut sangat diperlukan untuk dapat menghasilkan semai merbau yang berkualitas baik; di samping itu pembudidayaan dan keberhasilan regenerasi merbau yang semakin langka akan dapat menjamin kelestarian jenis tersebut.

B. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh ukuran benih *I. bijuga* O.Ktze terhadap perkecambahan dan pertumbuhan semai pada media tumbuh yang berbeda.

C. Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat sebagai sumber informasi bagi pelaksanaan kegiatan persemaian dan sebagai tambahan informasi untuk penelitian sejenis terutama dalam aspek perkecambahan benih dan karakteristik semai.



@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.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Deskripsi Umum

Intsia bijuga O. Ktze termasuk ke dalam famili Leguminosae sub famili Caesalpinioideae yang dikenal dengan nama daerah merbau, merbon, taritih (Jawa); marbon, merbau asam, merbau pantai, merbau darat (Sumatera); alai, anglai, ipil, jumelai, maharu, merbau (Kalimantan). Di Sulawesi dikenal dengan nama daerah bayam, gefi, ipil, langiri, dan ogifi; di Maluku dikenal dengan nama talai, ipil, dan kayu besi; di Irian Jaya dikenal dengan nama daerah bau, pas, dan sekka (Martawijaya, Kartasujana, Mandang, Prawira, dan Kadir, 1989).

Daerah penyebaran jenis ini meliputi seluruh Sumatera, Kalimantan, dan Sulawesi; Jawa Barat, Jawa Tengah, Maluku, Nusa Tenggara Timur, dan Irian Jaya (Martawijaya et al., 1989).

Merbau tumbuh baik pada tanah lembab yang kadang-kadang digenangi air dan dapat juga tumbuh pada tanah kering, tanah berpasir, dan tanah berbatu (Martawijaya et al., 1989). Merbau dijumpai pada dataran rendah dengan ketinggian 0-50 meter dari permukaan laut dan beriklim basah sampai kering dengan tipe curah hujan A-D menurut tipe curah hujan Schmidt dan Ferguson (Martawijaya et al., 1989; National Academy of Science, 1979).

Merbau merupakan pohon yang dapat mencapai tinggi 40 meter dengan tinggi bebas cabang 4-30 meter, diameter batang sampai 100 cm, berbanir yang dapat mencapai tinggi dan lebar 4 meter. Kulit luar berwarna kelabu, kelabu coklat, coklat muda, atau merah muda, dan beralur dangkal (Martawijaya et al., 1989). Kayu gubal berwarna putih atau kuning pucat

dan berbeda sekali dengan kayu teras (Ser, 1983). Kayu teras berwarna coklat sampai coklat cerah atau hampir hitam (Martawijaya *et al.*, 1989).

Kelas kuat dan kelas awet kayu merbau I-II dengan berat jenis 0,84 (Martawijaya *et al.*, 1989).

Percobaan penanaman merbau di Solomon pada tahun 1957 menunjukkan bahwa pada umur 7 tahun merbau dapat mencapai tinggi rata-rata 11 meter dengan diameter batang 10 cm (National Academy of Science, 1979).

Merbau berbunga dan berbuah pada bulan Juni-Oktober. Buahnya merupakan polong yang berbiji besar dan gepeng. Biji yang telah kering dan disimpan dalam tempat yang tertutup dapat tahan sampai satu tahun (Martawijaya *et al.*, 1989).

Secara umum kayu merbau digunakan untuk mebeler, panel, lantai (National Academy of Science, 1979), rangka pintu dan jendela (Ser, 1983), dapat dipergunakan pula untuk bantalan atau mungkin juga baik untuk kayu perkapalan (Martawijaya *et al.*, 1989).

B. Perkecambahan

Perkecambahan adalah suatu proses dimana embryo mulai tumbuh dan berkembang yang diikuti dengan munculnya radikel yang menembus kulit benih. Perkecambahan merupakan kejadian yang tiba-tiba dari proses perkembangan embryo benih yang merupakan struktur essensial dengan ditunjukkan oleh kemampuan benih untuk menghasilkan tanaman normal pada kondisi yang menguntungkan (Sholer dan Stubsgaard, 1986). Suatu benih yang berkecambah umumnya ditandai dengan terlihatnya akar (radikel) atau daun (plumule) yang menonjol dari biji (Kamil, 1982).

Proses perkecambahan benih merupakan suatu rangkaian kompleks dari perubahan-perubahan morfologi,

fisiologi, dan biokimia, yang meliputi lima tahap, yaitu; tahap pertama dimulai dengan proses penyerapan air oleh benih secara imbibisi, melunakkan kulit benih dan hidrasi dari protoplasma; tahap kedua dimulai dengan kegiatan-kegiatan pengembangan dan pembelahan sel dan enzim serta naiknya tingkat hidrasi benih; tahap ketiga merupakan tahap dimana terjadi penguraian bahan-bahan seperti karbohidrat, lemak, dan protein oleh enzim menjadi bentuk-bentuk yang melarut dan ditranslokasikan ke titik-titik tumbuh; tahap keempat adalah asimilasi di daerah meristematis untuk menghasilkan energi bagi kegiatan pembentukan komponen dan pertumbuhan sel baru; dan tahap kelima adalah pertumbuhan kecambah melalui proses pembelahan, pembesaran, dan pembagian-pembagian sel pada titik tumbuh (Sutopo, 1984).

Proses fisiologis dalam perkecambahan benih diawali dengan penyerapan air yang terjadi melalui proses imbibisi; pembesaran dan pembelahan sel; pengaktifan enzim; karbohidrat, lemak, dan protein yang tidak larut dihidrolisis menjadi substansi yang lebih sederhana larut dalam air yang diangkut dari endosperm ke embryo; kecepatan respirasi bertambah cepat dan energi yang dibebaskan digunakan untuk pertumbuhan dan panas; penambahan terjadi dalam pembesaran dan pembelahan sel; kehilangan berat terjadi dengan cepat; diferensiasi sel menjadi berbagai jaringan dan organ semai terjadi; dan perkecambahan sesungguhnya lengkap ketika semai telah mempunyai organ yang lengkap untuk fotosintesis untuk menyediakan kebutuhan karbohidratnya sendiri (Daniel, Baker, dan Helms, 1979).

Faktor-faktor yang mempengaruhi perkecambahan terbagi menjadi faktor dalam (faktor dalam biji itu



sendiri) dan faktor luar (Baldwin, 1942; Copeland, 1976; Sutopo, 1984).

Air merupakan persyaratan utama bagi perkecambahan benih (Baldwin, 1942; Copeland, 1976; Kamil, 1982). Air yang diserap biji berguna untuk melunakkan kulit biji dan menyebabkan perkembangan embryo dan endosperm (Kamil, 1982). Air memberikan juga fasilitas untuk masuknya oksigen ke dalam biji. Dinding sel yang kering hampir tidak permeabel untuk gas, tetapi apabila dinding sel diimbibisi oleh air maka gas akan masuk ke dalam sel secara difusi. Meningkatnya suplai oksigen ke dalam sel-sel hidup akan memungkinkan lebih aktifnya pernapasan. Air juga berguna sebagai alat translokasi larutan makanan dari endosperm atau kotiledon ke titik tumbuh di daerah mana diperlukan untuk pembentukan protoplasma baru. Dengan air yang cukup maka akan memungkinkan benih melakukan penyerapan air (proses imbibisi) kemudian melakukan pengaktifan enzim dan metabolisme (Copeland, 1976). Faktor lingkungan lain yang mempengaruhi perkecambahan adalah suhu, ketersediaan oksigen yang cukup, dan cahaya,

Suhu yang cocok sangat penting peranannya dalam proses perkecambahan (Baldwin, 1942). Setiap benih memerlukan suhu tertentu agar berkecambah secara optimal. Di bawah suhu minimal benih tidak akan berkecambah dan di atas suhu maksimal benih tidak pula berkecambah karena protein di dalam jaringan persediaan makanan akan menggumpal sehingga benih akan menjadi mati (Baldwin, 1942; Kamil, 1982).

Pengaruh cahaya terhadap perkecambahan benih bervariasi bergantung kepada jenis pohon; ada yang membutuhkan cahaya penuh, setengah naungan, dan perlu naungan penuh (Hadi dan Suhariyanto, 1982).



Faktor-faktor dalam yang mempengaruhi perkecambahan benih (Baldwin, 1942; Sutopo, 1984) terdiri dari; tingkat kemasakan benih; dormansi; daya tembus kulit benih terhadap air; penghambat perkecambahan; dan ukuran benih (Sutopo, 1984).

Tingkat kemasakan benih mempengaruhi vigor dan daya berkecambah. Benih yang berada pada keadaan masak fisiologis mempunyai vigor dan daya berkecambah maksimal (Kamil, 1982). Sedangkan benih yang tidak masak fisiologis mempunyai viabilitas yang rendah (Sutopo, 1984) dan vigor yang rendah pula (Heydecker, 1972 dalam Sutopo, 1984).

C. Pengaruh Ukuran Benih Terhadap Perkecambahan

Tanaman mempunyai ukuran benih yang sangat beragam, dimana keragaman tersebut akan mempengaruhi perkecambaha pertumbuhan benih yang bersangkutan (Baldwin, 1942). Ukuran benih yang bervariasi tergantung kepada keadaan cuaca, perbedaan antar pohon, lokasi dalam kerucut maupun buah, benih yang berukuran besar dihasilkan dari buah yang terbesar (Manan, 1976). Sedangkan letaknya dekat dengan bagian tengah buah, biasanya lebih besar daripada yang ada pada kedua ujung buah. Perbedaan ini disebabkan perbedaan dalam efisiensi translokasi bahan makanan ke berbagai buah dan bagian-bagian buah (Manan, 1976).

Benih yang berukuran besar dan berat mengandung cadangan makanan lebih banyak dibanding dengan benih yang kecil (Sutopo, 1984). Benih yang besar akan berkecambah lebih cepat dengan kecambah lebih kuat pada tahap pertama pertumbuhannya (Baldwin, 1942). Benih yang berisi mempunyai berat dan daya kecambah yang lebih tinggi daripada benih yang kosong untuk ukuran yang sama (Copeland, 1976).



Ukuran benih mempengaruhi pula daya tumbuh (vigor) benih yang bersangkutan; biasanya terjadi peristiwa bahwa benih-benih yang berukuran lebih kecil menghasilkan bibit yang kurang memiliki kekuatan tumbuh dibandingkan dengan benih yang berukuran besar; benih yang berukuran besar merupakan indikasi dari vigor kecambah yang lebih kuat (Thomson, 1979 dalam Komar, 1988). Parameter daya tumbuh dapat ditunjukkan oleh perhitungan kecepatan berkecambah (Sutopo, 1984); dalam kehutanan banyak ditunjukkan oleh batas 80% benih berkecambah (Manan, 1976).

Benih yang berukuran besar tidak selalu menghasilkan tanaman yang berproduksi lebih besar apabila dibandingkan dengan benih ukuran kecil dan diperoleh dari populasi yang seragam (Thomson, 1979 dalam Erizal dan Dien, 1988). Benih yang berukuran kecil dari populasi yang sama ini akan mampu berproduksi sebanding bila kondisi lapangan cukup baik. Untuk jenis tertentu benih yang besar memiliki kualitas yang lebih baik daripada benih yang berukuran kecil (Soeseno, 1975 dalam Balai Teknologi Perbenihan, 1986).

Dari hasil penelitian terhadap *Shorea pinanga* ditarik kesimpulan bahwa benih-benih yang berukuran besar memiliki daya berkecambah dan panjang hipokotil yang lebih besar dibandingkan dengan benih-benih yang berukuran kecil (komar, 1988). Daya berkecambah benih *S. pinanga* yang berukuran besar rata-rata 92%, benih yang berukuran sedang 78%, dan benih yang berukuran kecil 70%.

Benih *Anisoptera costata* Korth berukuran besar (1,55-2,00 cm) mempunyai daya berkecambah yang lebih baik 90% dibanding yang berukuran sedang (1,25-1,54 cm) 80,7% dan benih berukuran kecil (< 1,25 cm) 13,3% (Masano, 1988).



D. Uji Viabilitas

Uji viabilitas atau daya hidup benih dapat dilakukan secara langsung dan atau tidak langsung (direct test of viability and indirect test viability); (Scholer dan Stubsgaard, 1989). Pengujian secara langsung adalah dengan mengamati dan membandingkan unsur-unsur tumbuh penting dari benih dalam suatu periode tertentu. Uji secara tidak langsung misalnya dengan mengukur gejala-gejala metabolisme (Sutopo, 1984).

Pengujian secara tidak langsung yang paling luas dipergunakan saat ini adalah uji tetrazolium, dengan menggunakan garam 2,3,5 triphenyl tetrazolium chloride (Bryd, 1983). Dalam jaringan hidup garam 2,3,5 triphenyl tetrazolium chloride yang tidak berwarna direduksi oleh enzim (dehidrogenase) menjadi suatu senyawa merah yang tidak larut yang disebut formazan (Bryd, 1983; Scholer dan Stubsgaard, 1989). Dari posisi dan ukuran daerah yang berwarna merah dan tidak berwarna pada embryo atau endosperm dapat ditentukan apakah benih tersebut hidup (viabel) atau mati (non viabel); (Sutopo, 1984; Copeland, 1976).

Viabilitas benih dicerminkan oleh dua informasi masing-masing daya berkecambah dan kekuatan tumbuh benih (Sutopo, 1984).

E. Pengaruh Ukuran Benih Terhadap Pertumbuhan Semai

Ukuran benih dapat digunakan sebagai faktor untuk menduga pertumbuhan dan perkembangan anakan yang akan dihasilkan (Komar, 1988). Sebagai contoh benih-benih yang berukuran besar mempunyai kandungan protein yang lebih banyak dan akan menghasilkan anakan yang kuat dan lebih baik bila dibandingkan dengan anakan yang dihasilkan dari benih yang berukuran kecil. Pengaruh



ini terutama terlihat pada benih-benih yang baru berkecambah dan awal pertumbuhan dimana perkembangan organ banyak ditentukan oleh kandungan energi yang terdapat di dalam endosperm. Panjang batang anakan yang berasal dari benih berukuran besar pada *S. pinanga* lebih panjang dibandingkan dengan benih berukuran sedang dan kecil (Komar, 1988).

Ukuran benih berpengaruh terhadap pertumbuhan selanjutnya dari semai (Manan, 1976). Disini terlibat faktor genotipa dan lingkungan, misalnya benih berukuran besar akan menghasilkan semai besar pula, disebabkan benih yang besar akan mensuplai lebih banyak makanan untuk pertumbuhan permulaan. Hasil penelitian terhadap pohon Oak terlihat bahwa berat buah yang lebih besar menghasilkan ukuran semai yang lebih besar pada akhir pertumbuhan tahap pertamanya (Korstian, 1927 dalam Manan 1976).

F. Media Tumbuh

Untuk selanjutnya pertumbuhan semai banyak ditentukan oleh media tumbuh yang digunakan. Media tumbuh yang baik yang ditempatkan pada suatu wadah harus memenuhi beberapa kriteria, yaitu; (a) dapat menghasilkan semai yang berkualitas baik, (b) mudah diperoleh di lokasi persemaian dan harganya relatif murah, (c) cukup ringan untuk dibawa ke persemaian atau lokasi penanaman, (d) mudah disterilkan tanpa diberi racun, pencampuran mudah, seragam, dan relatif stabil, (e) dapat disimpan dalam periode yang relatif lama tanpa perubahan yang berarti dalam sifat fisik maupun kimianya, (f) mempunyai kapasitas menyimpan air dan unsur hara yang tinggi (Radjagukguk, 1984).

Semai *Intsia palembanica* menyukai tanah yang subur dengan drainase yang baik untuk pertumbuhannya



(Sasaki dan Ng, 1981). Pertumbuhan *I. palembanica* pada media tumbuh berupa campuran tanah kuning lapisan atas dari hutan dan pasir kuarsa putih dengan persentase 100%, 75%, 50%, 25% dan 0% tanah, menunjukkan bahwa pertumbuhan tinggi semai yang paling baik adalah pada media tumbuh 75% tanah dan 25% pasir kuarsa. Juga terlihat bahwa campuran tanah 50% lebih baik daripada tanah 100%.

Penggunaan tanah sebagai media tumbuh adalah sangat tepat karena tanah tersusuh atas komposisi alamiah dengan kandungan mineral yang sangat berguna bagi tanaman. Kepentingan tanah dalam silvikultur berasal dari tiga fungsinya dalam pertumbuhan pohon, yaitu; hara mineral, suplai kelembaban, dan sokongan fisik (Daniel et al., 1979).

Tanah sebagai media tumbuh mempunyai beberapa kelemahan, yaitu; sistem perakaran yang kurang komplek, berat media perkantong tinggi sehingga biaya pengangkutan relatif mahal, dan adanya kemungkinan kerusakan semai selama pengangkutan (Radjagukguk, 1984).

Di beberapa persemaian umumnya tanah lapisan atas dicampur dengan kompos dan pasir. Persemaian Ata 186 di Benakat menggunakan komposisi 7:2:1 masing-masing tanah, pasir, dan kompos. Untuk persemaian pinus di ANZAP menggunakan 50% pasir, 40% tanah, dan 10% tanah bermikoriza.

Kompos dapat mempengaruhi kesuburan tanah terutama pada sifat fisik tanah, sifat kimia, dan biologi tanah. Kompos memperbaiki sifat fisik tanah dengan cara memperbaiki struktur, tekstur, dan peningkatan porositas tanah. Kompos juga mampu menyediakan unsur hara seperti N, P, K, Mg, Fe, S, Mn, dan Cu sehingga memperbaiki sifat kimia tanah. Jumlah



populasi mikro organisme tanah juga akan meningkat akibat pemberian kompos ini (Gaur, 1975 dalam Suryadi, 1989).

Media tumbuh lain yang sering digunakan adalah sekam dan arang sekam padi (Hauston, 1972; Darmayanto, 1994). Ciri sekam padi sebagai media tumbuh:

1. Suplai unsur hara sedang terutama N, P, K. dan Ca
2. Berat per volume rendah
3. Kapasitas mengikat air tinggi (Departemen Pertanian 1984-1985).

Sekam padi terutama terdiri dari lignin, selulosa, dan silikat (Bromfield, 1956); kandungan lignin sekitar 30%, selulosa 40% (Somaatmadja, 1981). Kandungan unsur N, P, K, Ca pada sekam padi berturut-turut adalah 0,18%, 0,08%, 0,30%, 0,14% (Marhaeni, 1977).

Fungsi sekam padi sebagai penyubur tanah kecil namun sekam padi yang telah mengalami penguraian akan membebaskan unsur P dan K dalam jumlah yang berarti, sedangkan arang sekam yang berwarna hitam berfungsi untuk menyerap panas lebih banyak sehingga menaikkan suhu tanah, mempercepat pertumbuhan benih (Houston, 1972) dan mampu menyerap substansi toksik (Supriyanto, 1989). Arang sekam padi berguna juga sebagai perangsang inokulasi mikoriza; memperbaiki porositas dan perkolasi air tanah, meningkatkan kandungan fosfor yang bermanfaat bagi pertumbuhan pohon (Mori dan Marjenah, 1993; Ogawa, 1993).



III. BAHAN DAN METODE

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Rumah Kaca Laboratorium Silvikultur Program Biologi Hutan Tropika SEAMEO BIOTROP, Bogor. Waktu penelitian selama 7 bulan, dimulai pada bulan Februari-Agustus 1994.

B. Bahan dan Alat

Penelitian yang dilakukan meliputi dua aspek pengamatan, yaitu:

- (1) Pengaruh Ukuran Benih *I. bijuga* O.Ktze terhadap Perkecambahan,
- (2) Pengaruh Ukuran Benih terhadap Pertumbuhan Semai pada Beberapa Kombinasi Media Tumbuh

Benih *I. bijuga* O.Ktze yang dipergunakan telah disimpan selama 1 tahun dalam wadah kantong plastik di ruang Laboratorium Silvikultur SEAMEAO BIOTROP bersuhu 16 - 22 °C. Asal benih dari Sumatera Utara HPH PT Wiralano. Benih diklasifikasikan dalam ukuran kecil, sedang dan besar berdasarkan lebar benih yaitu :

- | | | |
|-------------------------------------|---------|----|
| (1). Benih Kecil (A ₁) | < 1,5 | cm |
| (2). Benih Sedang (A ₂) | 1,5-2,0 | cm |
| (3). Benih Besar (A ₃) | > 2,0 | cm |

Media tumbuh yang dipergunakan pada penelitian ini adalah:

- | | |
|---|-----------|
| (1). Tanah (B ₁) | |
| (2). Tanah : Pasir (B ₂) | 1 : 1 |
| (3). Tanah : Arang Sekam (B ₃) | 1 : 1 |
| (4). Tanah : Kompos (B ₄) | 1 : 1 |
| (5). Tanah : Kompos : Arang Sekam (B ₅) | 1 : 1 : 1 |

Analisis media tumbuh tersebut disajikan pada Lampiran 9.

Bahan dan peralatan lain yang dipergunakan adalah bak kecambah, sekop, kantong plastik, penggaris, caliper, ayakan, alat sterilisasi, elenmeyer, gelas ukur, oven, timbangan analitik dan alat fotografi.

C. Metode Penelitian

(1) Pengaruh Ukuran Benih *Intsia bijuga* O.Ktze Terhadap Perkecambahan

1. Rancangan Percobaan

Rancangan penelitian yang dipergunakan pada perkecambahan benih *I. bijuga* O.Ktze adalah rancangan acak lengkap yang terdiri dari 4 perlakuan setiap perlakuan 4 kali ulangan masing-masing terdiri dari 25 butir benih, dengan model umum:

$$Y_{ij} = \mu + A_i + E_{ij}$$

dimana,

Y_{ij} = Nilai pengamatan perlakuan ke i ulangan ke j

μ = Nilai rata-rata umum

A_i = Pengaruh perlakuan ukuran benih ke i , dimana:

A_1 = benih ukuran kecil

A_2 = benih ukuran sedang

A_3 = benih ukuran besar

E_{ij} = Kekeliruan berupa efek acak yang berasal dari unit eksperimen ke j

2. Parameter

Parameter yang dipergunakan untuk melihat perbedaan viabilitas benih-benih yang berukuran kecil, sedang, dan besar adalah daya berkecambah dan batas 80% benih berkecambah dari perkecambahan kumulatif.

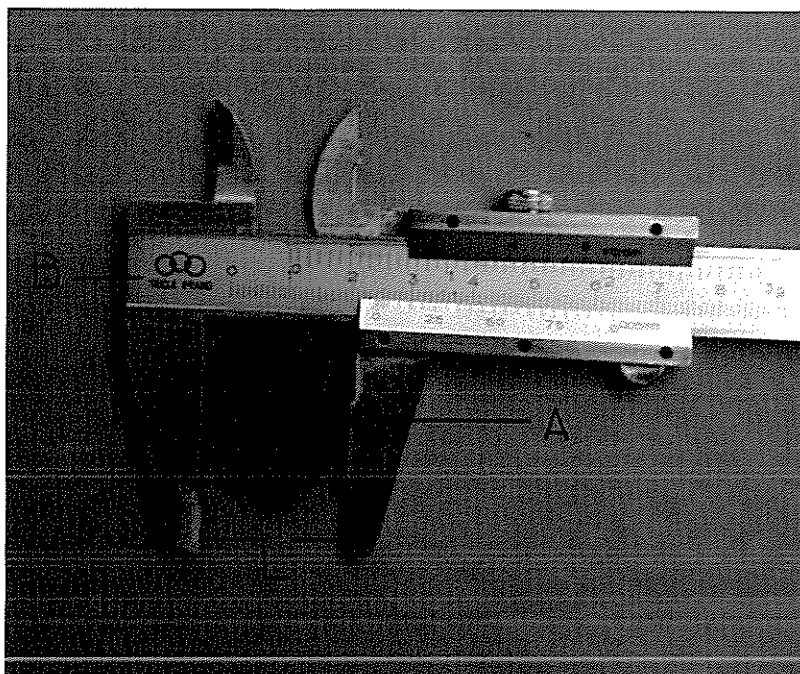


Daya berkecambah dihitung berdasarkan jumlah benih yang berkecambah .normal dibandingkan dengan jumlah benih yang dikecambahkan.

3. Prosedur Kerja

- a. Tetratrazolium test (TTZ Test); Tetrazolium test merupakan tahap awal penelitian untuk memperoleh keterangan dengan segera tentang viabilitas benih yang akan di uji. Untuk keperluan tetrazolium test diambil benih yang mewakili tiga ukuran benih yang berbeda berdasarkan ukuran lebar masing-masing 10 benih. Kemudian benih tersebut direndam dalam larutan 2,3,5 triphenyl tetrazolium Chloride 1% (pH 6-7) selama 24 jam.
- b. Setelah dilakukan tetrazolium test dari benih yang ada di Laboratorium diambil contoh uji berdasarkan ukuran lebar (benih ukuran besar, sedang dan kecil) untuk uji perkecambahan. Cara pengukuran lebar benih disajikan dalam Gambar 1.
- c. Benih yang telah dikelompokkan kemudian direndam di dalam air panas selama 30 menit yang diikuti dengan perendaman dalam air dingin selama 24 jam, selanjutnya benih ditanam dalam bak kecambah yang berisi media berupa campuran tanah dan pasir dengan perbandingan 1:1 yang sebelumnya telah dilakukan sterilisasi media. Setiap ulangan terdiri dari 25 butir benih.
- d. Pengamatan Perkecambahan dilakukan setiap hari.





Keterangan :

- A = Benih *Intsia bijuga* O.Ktze
- B = Caliper
- P = Panjang Benih *Intsia bijuga* O.Ktze
- L = Lebar Benih *Intsia bijuga* O.Ktze

Gambar 1. Cara Pengukuran Benih *Intsia bijuga* O.Ktze Berdasarkan Ukuran Lebar Benih (cm)



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.

(2) Pengaruh Ukuran Benih *Intsia bijuga* O.Ktze Terhadap Pertumbuhan Semai Pada Beberapa Kombinasi Media Tumbuh

1. Rancangan Percobaan

Untuk melihat pengaruh ukuran benih dan media tumbuh terhadap pertumbuhan semai dipergunakan Rancangan Percobaan Faktorial 3 x 5 yang terdiri dari 12 ulangan dengan model umum sebagai berikut:

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

Y_{ijk} = Hasil pengamatan yang diperoleh dari ulangan ke k dalam kelompok perlakuan media tumbuh ke j dan perlakuan ukuran benih ke i.

μ = Rata-rata umum

α_i = Efek perlakuan ukuran benih ke i
dimana;

A_1 = benih ukuran kecil

A_2 = benih ukuran sedang

A_3 = benih ukuran besar

β_j = Efek perlakuan media tumbuh ke j
dimana;

B_1 = Tanah 100%

B_2 = Tanah : Pasir (1:1)

B_3 = Tanah : Arang Sekam (1:1)

B_4 = Tanah : Kompos (1:1)

B_5 = Tanah : Kompos : Arang Sekam
(1:1:1)

$(\beta\alpha)_{ij}$ = Efek interaksi akibat pengaruh ukuran benih taraf ke i dan pengaruh media tumbuh taraf ke j

$E_{(ijk)}$ = Efek unit eksperimen ke k dalam kombinasi perlakuan taraf ij

2. Parameter

Parameter yang dipergunakan untuk menilai kualitas semai dalam penelitian pengaruh perlakuan ukuran benih dan pengaruh perbedaan media tumbuh adalah berdasarkan tinggi semai, ukuran diameter semai; kekoko-han (nisbah tinggi:diameter), total berat kering semai (berat kering pucuk ditambah berat kering akar), dan nisbah berat kering pucuk dan akar (NPA).

3. Prosedur Kerja

1. Kecambah benih *I. bijuga* O.Ktze yang telah selesai diamati pada pengamatan pertama (pengamatan perkecambahan) ditanam/disapih ke dalam media tumbuh B_1 = tanah 100%, media tumbuh B_2 = tanah dan pasir (1:1), media tumbuh B_3 = tanah dan arang sekam (1:1), media tumbuh B_4 = tanah dan kompos (1:1), media tumbuh B_5 = tanah, kompos dan arang sekam (1:1:1); masing-masing dipisahkan berdasarkan kecambah dari asal benih yang berukuran berbeda (benih ukuran kecil = A_1 , benih ukuran sedang = A_2 , benih ukuran besar = A_3), tiap perlakuan terdiri dari 12 ulangan.
2. Pemeliharaan dilakukan setiap hari berupa penyiraman, penyiangan dan pencegahan hama dan penyakit.
3. Pengukuran parameter tinggi dilakukan dengan menggunakan alat ukur mistar; Tinggi diukur dari titik kotiledon sampai pangkal daun paling atas, dengan selang pengukuran 10 hari selama 4 bulan.

4. Pengukuran parameter diameter dilakukan dengan menggunakan caliper pada jarak 1 cm dari titik kotiledon, dengan selang pengukuran 10 hari selama 4 bulan.
5. Pemanenan dilakukan pada batas akhir pertumbuhan yang ditetapkan sesuai waktu penelitian (4 bulan). Semai dipotong menjadi dua bagian yaitu bagian pucuk (dari leher akar ke atas) dan bagian akar. Untuk mengetahui berat kering (setelah dioven selama 48 jam pada suhu 70° C) dilakukan penimbangan dengan menggunakan timbangan analitik.
6. Perhitungan kekokohan semai diperoleh dengan membagi tinggi (cm) oleh diameter batang (mm) akhir semai.
7. Berat kering total dihitung berdasarkan jumlah berat kering pucuk dan berat kering akar; Nisbah berat kering pucuk akar (NPA) diperoleh dengan membagi berat kering pucuk oleh berat kering akar.

D. Analisis Data Penelitian

1. Uji Statistik

Untuk mempermudah dalam melakukan analisis data dibuat bagan pengamatan penelitian seperti disajikan pada Tabel 1 dan Tabel 3. Selanjutnya dibuat sidik ragam seperti disajikan pada Tabel 2 dan Tabel 4.

Tabel 1. Bagan Pengamatan Untuk Percobaan Rancangan Acak Lengkap Perkecambahan Benih

	Perlakuan (ukuran benih)		
	A	B	C
	Y_{11}	Y_{21}	Y_{31}
	Y_{12}	Y_{22}	Y_{32}
	Y_{23}	Y_{23}	Y_{33}
Jumlah	$T_{1.}$	$T_{2.}$	$T_{3.}$

Tabel 2. Sidik Ragam Untuk Percobaan Rancangan Acak Lengkap Perkecambahan Benih

Sumber Variasi	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Rataan Kuadrat	f Hitung
Perlakuan	$k - 1$	JKA	$s_1^2 = JKA/k-1$	s_1^2/s
Galat	$k(n-1)$	JKG	$s = JKG/k(n-1)$	
Jumlah	$nk - 1$	JKT		

Untuk menghitung jumlah kuadrat (JK) pada percobaan rancangan acak lengkap (Tabel 3) digunakan rumus sebagai berikut :

$$JKT = \sum \sum Y_{ij}^2 - T^2 / nk$$

$$JKA = \sum T_{i.}^2 / n - T^2 / nk$$

$$JKG = JKT - JKA$$

Tabel 3. Bagan Pengamatan Untuk Percobaan Faktorial Dwifaktor (Ukuran Benih Dan Media Tumbuh)

A Ukuran Benih	B (Media Tumbuh)					Jumlah
	1	2	3	4	5	
1	Y_{111}	Y_{121}	Y_{131}	Y_{141}	Y_{151}	$T_{1..}$
	Y_{112}	Y_{122}	Y_{132}	Y_{142}	Y_{152}	
	
	Y_{11n}	Y_{12n}	Y_{13n}	Y_{14n}	Y_{15n}	
2	Y_{211}	Y_{221}	Y_{231}	Y_{241}	Y_{251}	$T_{2..}$
	Y_{212}	Y_{222}	Y_{232}	Y_{242}	Y_{252}	
	
	Y_{21n}	Y_{22n}	Y_{23n}	Y_{24n}	Y_{25n}	
3	Y_{311}	Y_{321}	Y_{331}	Y_{341}	Y_{351}	$T_{3..}$
	Y_{312}	Y_{322}	Y_{332}	Y_{342}	Y_{352}	
	
	Y_{31n}	Y_{32n}	Y_{33n}	Y_{34n}	Y_{35n}	
Jumlah	$T_{.1.}$	$T_{.2.}$	$T_{.3.}$	$T_{.4.}$	$T_{.5.}$	$T_{...}$

Tabel 4. Sidik Ragam Untuk Percobaan Faktorial Dwifaktor (Ukuran Benih Dan Media Tumbuh)

Sumber Variasi	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Rataan Kuadrat	f Hitung
Pengaruh Utama				
A	$a - 1$	JKA	$s_{12}^2 = JKA/a-1$	s_{12}^2/s
B	$b - 1$	JKB	$s_2^2 = JKB/b-1$	s_2^2/s
Interaksi				
AB	$(a-1)(b-1)$	JK_{AB}	$s_3^2 = JK_{AB}/db$	s_3^2/s
Galat	$ab(n-1)$	JKG	$s^2 = JKG/ab(n-1)$	
Jumlah	$abn - 1$	JKT		

Untuk menghitung Jumlah kuadrat (JK) pada percobaan faktorial dwifaktor menggunakan rumus sebagai berikut:

$$JKT = \Sigma \Sigma \Sigma Y^2_{ijk} - T^2_{...}/abn$$

$$JKA = \Sigma T^2_{i..}/bn - T^2_{...}/abn$$

$$JKB = \Sigma T^2_{.j.}/an - T^2_{...}/abn$$

$$JK_{AB} = \Sigma \Sigma T^2_{ij.}/n - \Sigma T^2_{i..}/bn - \Sigma T^2_{.j.}/an + T^2_{...}/abn$$

$$JKG = JKT - JKA - JKB - JK_{AB}$$

Untuk mengetahui pengaruh perlakuan yang diberikan dilakukan uji F. Pengambilan keputusan terhadap uji F adalah sebagai berikut:

$$F \text{ hitung} \begin{cases} < F \text{ tabel, terima } H_0 \\ > F \text{ tabel, tolak } H_0 \end{cases}$$

Apabila dari uji F terdapat pengaruh yang nyata dari perlakuan yang diberikan, maka dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan untuk mengetahui beda rata-rata antar perlakuan.

Model yang digunakan dalam uji Duncan adalah sebagai berikut:

$$R_p = r_p \times \sqrt{KT_E / n}$$

dimana:

R_p = Jarak beda nyata terdekat

r_p = Nilai leasty significant studentized range (LSSR) yang diperoleh dari tabel

p = Jarak rata-rata perlakuan yang dibedakan

KT_E = Kuadrat tengah galat percobaan

n = Jumlah ulangan

Pengambilan keputusan berdasarkan kepada:

$$|x_a - x_b| \begin{cases} < R_p, \text{ terima } H_0 \\ > R_p, \text{ tolak } H_0 \end{cases}$$

dimana:

$$|x_a - x_b| = \text{Jarak antar rata-rata perlakuan yang dibedakan}$$

2. Pembobotan (Skoring)

Untuk menentukan perlakuan yang paling baik terhadap pertumbuhan semai dilakukan pembobotan (skoring) dengan nilai 1-10.

Pembobotan (skoring) dilakukan berdasarkan selang batas skor yang dihitung dari nilai pengamatan parameter pertumbuhan yang diamati. Perhitungan selang batas skor adalah sebagai berikut:

$$\text{Jumlah Kelas (K)} = 10$$

$$\text{Jarak Pengamatan (R)} = \text{Nilai tertinggi dikurangi nilai terendah pada semua perlakuan}$$

$$\text{Lebar Selang (C)} = R / K$$

Batas bawah selang adalah nilai terendah pada setiap parameter pertumbuhan yang diamati untuk masing-masing perlakuan sedangkan batas atas selang adalah nilai tertinggi pada setiap parameter pertumbuhan yang diamati untuk masing-masing perlakuan.



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Perkecambahan Benih *Intsia bijuga* O.Ktze

1. Tetrazolium Test

Tetrazolium test merupakan pengujian viabilitas benih secara tidak langsung. Uji ini dilakukan untuk memperoleh keterangan dengan segera tentang viabilitas benih merbau (*I. bijuga* O.Ktze) yang akan dipergunakan dalam uji perkecambahan, hal ini mengingat benih tersebut telah disimpan selama 1 tahun.

Benih yang hidup (viabel) ditunjukkan oleh posisi dan ukuran daerah yang berwarna merah pada embryo atau endosperm. Hasil tetrazolium test menunjukkan bahwa benih *I. bijuga* O.Ktze yang telah disimpan selama 1 tahun masih hidup (viabel). Artinya benih tersebut masih dapat berkecambah dan dapat dipergunakan dalam uji perkecambahan secara langsung.

Hasil tetrazolium test pada masing-masing perlakuan ukuran benih disajikan pada Gambar 2.

2. Daya Berkecambah

Perkecambahan benih merbau (*I. bijuga* O.Ktze) ditandai dengan munculnya akar (radikel) yang menembus kulit benih. Hasil pengamatan perkecambahan selama 17 hari menunjukkan waktu mulai berkecambah dan berhenti berkecambah secara lengkap pada setiap ulangan berbeda menurut ukuran benih. Benih berukuran besar mulai berkecambah pada hari ke 4, benih ukuran sedang pada hari ke 5, dan benih ukuran kecil mulai berkecambah pada hari ke 11. Benih ukuran besar berhenti berkecambah pada hari ke 14, benih ukuran sedang

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.

pada hari ke 15, dan benih ukuran kecil pada hari ke 16.

Hasil pengamatan perkecambahan benih merbau (*I. bijuga* O.Ktze) dapat dilihat pada Lampiran 1.

Daya berkecambah (%) benih juga berbeda menurut ukuran benih. Benih ukuran besar mempunyai daya berkecambah sebesar 97%, benih ukuran sedang 93%, dan benih ukuran kecil mempunyai daya berkecambah 68%.

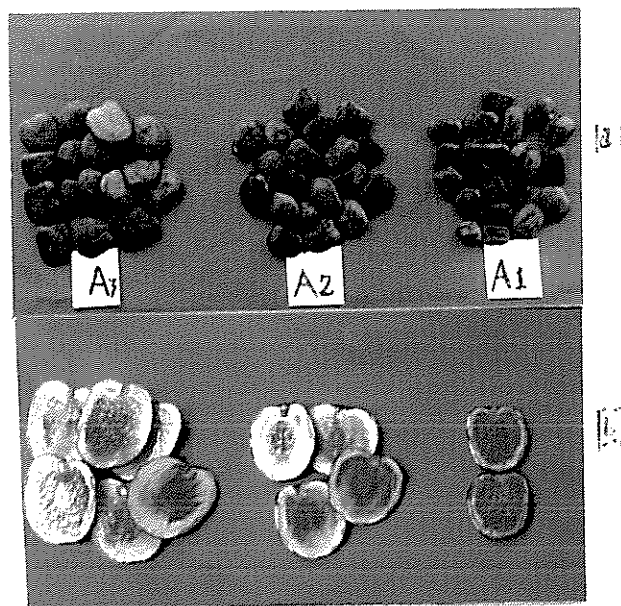
Hasil perhitungan daya berkecambah benih merbau (*I. bijuga* O.Ktze) dapat dilihat pada Lampiran 2, selanjutnya hasil perhitungan sidik ragam daya berkecambah benih merbau (*I. bijuga* O.Ktze) disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Sidik Ragam Pengaruh Ukuran Benih (Kecil, Sedang Dan Besar) Terhadap Daya Berkecambah Benih *Intsia bijuga* O.Ktze

Sumber Variasi	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Rataan Kuadrat	FHit	Ftab 0,05 0,01
Perlakuan	2	11,787	5,894		4,26 8,02
Galat	9	6,603	0,734	8,03 ^{**}	
Total	11	18,390			

Keterangan: ** Berpengaruh sangat nyata pada taraf kepercayaan 99%

Sidik ragam menunjukkan bahwa ukuran benih memberikan pengaruh sangat nyata terhadap daya berkecambah. Artinya bahwa semakin besar ukuran benih semakin besar daya berkecambahnya. Karena semakin besar ukuran benih semakin besar pula cadangan makanannya sebagai energi yang diperlukan untuk perkecambahan.



Keterangan :

A_1	=	Benih Ukuran Kecil	(< 1,5 cm)
A_2	=	Benih Ukuran Sedang	(1,5-2,0 cm)
A_3	=	Benih Ukuran Besar	(> 2,0 cm)

Gambar 2. Keadaan Benih *Intsia bijuga* O.Ktze Yang Dikelompokan Berdasarkan Ukuran Benih Sebelum (a) Dan Sesudah (b) Tetrazolium Test

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.

Untuk mengetahui perbedaan antar masing-masing perlakuan dilakukan uji Duncan. Ringkasan hasil pengujian ditampilkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Duncan Pengaruh Ukuran Benih (Kecil, Sedang Dan Besar) Terhadap Daya Berkecambah Benih *Intsia bijuga* O. Ktze Setelah Ditransformasi Dengan $\sqrt{\text{Arc Sin } X}$

Parameter	Ukuran Benih		
	Kecil	Sedang	Besar
Daya Berkecambah	6,684 ^a	8,596 ^b	8,936 ^b

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menyatakan tidak berbeda nyata pada taraf kepercayaan 99%

Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa daya berkecambah ukuran benih besar (97%) dan benih ukuran sedang (93%) tidak berbeda nyata. Artinya bahwa pemilihan benih untuk keperluan perkecambahan cukup dikelompokkan menjadi dua kelompok ukuran benih, yaitu benih ukuran kecil dan benih ukuran sedang ke atas.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan ukuran benih *I. bijuga* O.Ktze tampak jelas mempengaruhi daya berkecambah benih tersebut (Tabel 5). Daya berkecambah semakin meningkat sejalan dengan peningkatan ukuran benih; benih yang berukuran kecil mempunyai rata-rata daya berkecambah sebesar 68,5%, benih berukuran sedang sebesar 93% dan benih berukuran besar 97%.

Ukuran benih yang berbeda mempengaruhi perkecambahan benih yang bersangkutan (Sutopo, 1984); benih yang besar akan berkecambah lebih cepat dengan kecambah lebih kuat pada tahap pertama pertumbuhannya (Baldwin, 1942).



Hal ini disebabkan perbedaan ukuran benih menunjukkan perbedaan kandungan suplai bahan makanan yang terkandung dalam masing-masing benih sebagai cadangan makanan. Cadangan makanan dalam benih terutama terdiri dari karbohidrat, lemak dan protein; kandungan yang terbesar adalah karbohidrat. Karbohidrat bagi tanaman berguna sebagai sumber energi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkecambahan setelah dirubah menjadi karbohidrat terlarut oleh enzim α -amilase. Benih yang berukuran besar mempunyai kandungan cadangan makanan yang lebih banyak dibandingkan kandungan cadangan pada benih berukuran kecil (Sutopo, 1984) sebagai akibatnya suplai bahan makanan sebagai energi pada proses perkecambahan pun akan berbeda dimana benih yang berukuran besar memperoleh sumber bahan makanan yang lebih tinggi sehingga akan berkecambah lebih baik sebagai mana menurut Copeland (1976) benih berukuran besar akan mempunyai daya berkecambah yang lebih tinggi.

Pengaruh ukuran benih terhadap perkecambahan didukung pula oleh hasil penelitian Komar (1988) terhadap benih *S. pinanga* dan penelitian Masano (1988) terhadap benih *A. costata* Korth. Benih *A. costata* Korth berukuran besar (1,55-2,00 cm) mempunyai daya berkecambah 90%, benih berukuran sedang (1,25-1,54 cm) 80,7% sedangkan benih berukuran kecil (< 1,24 cm) 13,3%.

3. Batas 80%

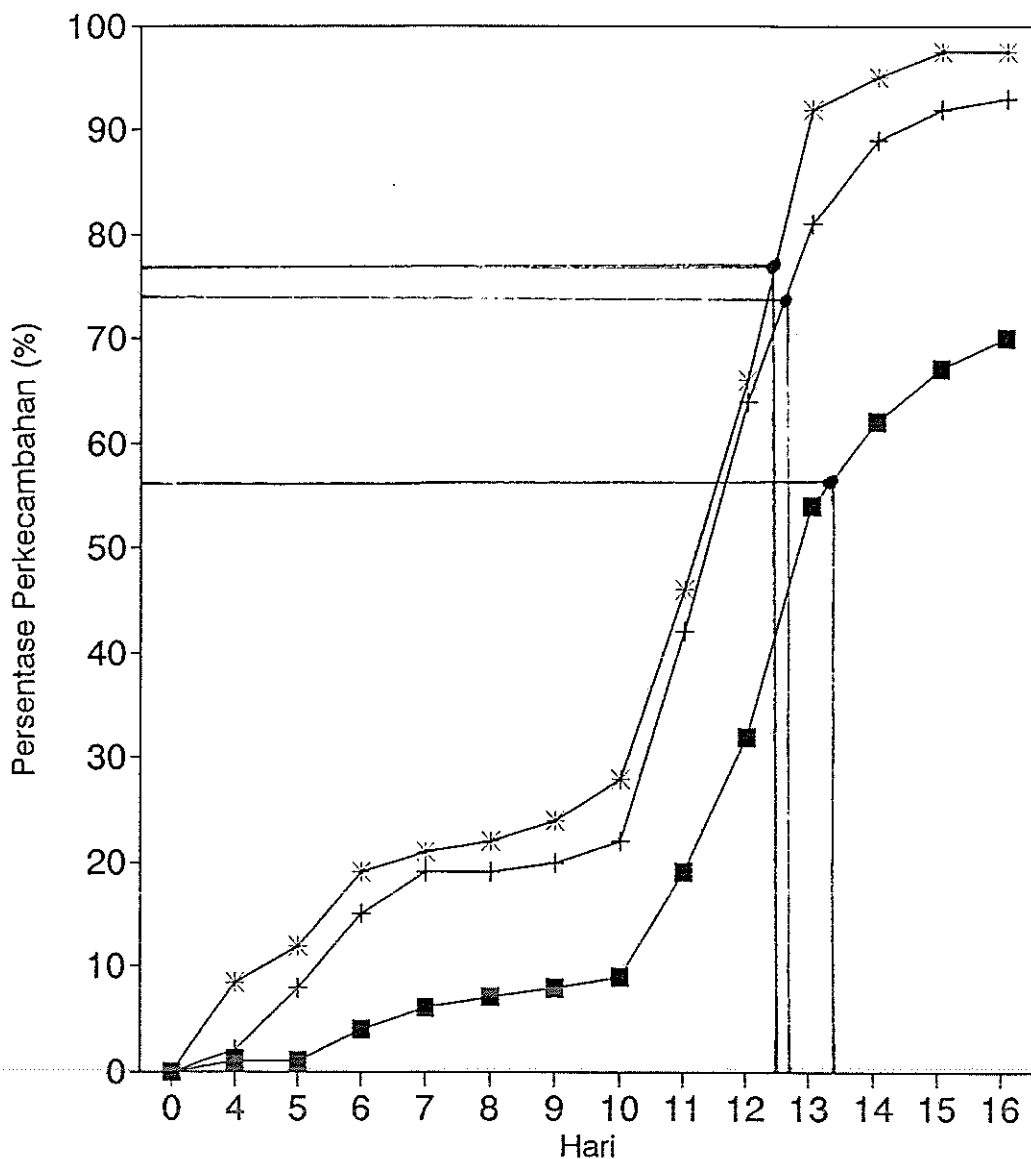
Batas 80% adalah waktu yang diperlukan untuk memperoleh 80% kecambah dari jumlah kecambah kumulatif. Hasil pengamatan perkecambahan menunjukkan bahwa batas 80% benih ukuran besar dan sedang terletak antara hari ke 12-13, sedangkan

batas 80% benih ukuran kecil terletak antara hari ke 13-14. Untuk memperjelas gambaran batas 80% disajikan dalam bentuk grafik pada Gambar 3.

Batas 80% berkecambah memberikan indikasi atau petunjuk terhadap daya tumbuh (vigor) benih yang bersangkutan. Pada umumnya benih yang berkecambah pada waktu sebelum batas 80% mempunyai vigor benih yang baik, sedangkan benih yang berkecambah setelah melewati waktu batas 80% pada umumnya mempunyai vigor yang rendah dan semai yang dihasilkan cepat mati karena pada umumnya kurang masak fisiologis (Supriyanto, 1994: pers kom). Artinya bahwa untuk perkecambahan benih *I.bijuga* O.Ktze berdasarkan hasil penelitian ini; pada benih ukuran besar dan sedang perkecambahan harus dihentikan pada hari ke 12 dan benih ukuran kecil pada hari ke 13 sehingga akan menghasilkan semai yang lebih baik.

Perbedaan daya tumbuh diakibatkan oleh perbedaan suplai bahan makanan untuk proses perkecambahan dimana benih berukuran besar mensuplai bahan makanan yang lebih besar.

Perbedaan ini dapat diakibatkan pula oleh tingkat kemasakan benih dan susunan genetik benih yang bersangkutan (Bryd, 1983). Benih yang masak fisiologis mempunyai daya tumbuh yang maksimum (Kamil, 1982) sedangkan yang tidak berada dalam kondisi masak fisiologis akan mempunyai daya tumbuh yang rendah; benih yang berukuran kecil biasanya mempunyai daya tumbuh yang lebih rendah dibandingkan benih yang lebih besar (Heydecker, 1972 dalam Sutopo, 1984).



Keterangan :

- = Benih Ukuran Kecil (< 1,5 cm)
- + = Benih Ukuran Sedang (1,5-2,0 cm)
- * = Benih Ukuran Besar (> 2,0 cm)
- = Batas 80%

Gambar 3. Grafik Perkecambahan Kumulatif Dan Batas 80% Benih *Intsia Bijuga* O.Ktze Pada Ukuran Benih Yang Berbeda

B. Pertumbuhan Semai *Intsia bijuga* O.Ktze

1. Tinggi Semai

Pengukuran pertumbuhan tinggi semai *I. bijuga* O.Ktze dilakukan selama 4 bulan dengan selang waktu pengukuran 10 hari. Pertumbuhan tinggi semai merupakan selisih antara tinggi semai pada pengukuran akhir dengan tinggi semai pada pengukuran awal. Pengukuran tinggi semai dimulai dari batas kotiledon sampai pangkal daun paling atas, hal ini karena panjang hipokotil dipengaruhi oleh ukuran benih yang digunakan. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata pertumbuhan tinggi pada benih ukuran besar lebih besar daripada benih ukuran sedang dan benih ukuran kecil. Rata-rata pertumbuhan tinggi terbesar akibat pengaruh media tumbuh yang digunakan adalah pada media tanah: kompos. Hasil perhitungan sidik ragam rata-rata pertumbuhan tinggi disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Sidik Ragam Pengaruh Ukuran Benih Dan Media Tumbuh Terhadap Rata-Rata Pertumbuhan Tinggi Semai *Intsia bijuga* O.Ktze Pada Umur 4 Bulan

Sumber Variasi	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Rataan Kuadrat	FHit	Ftab _{0,01}
Pengaruh Utama					
A	2	865,245	432,617	10,8**	4,61
B	4	1757,57	439,393	10,96**	3,78
Interaksi					
AB	8	629,533	78,691	1,96	2,51
Galat	165	6629,24	40,007		
Total	179	9864,58			

Keterangan : ** Berpengaruh sangat nyata pada taraf kepercayaan 90%



Uji sidik ragam menunjukkan bahwa ukuran benih dan media tumbuh memberikan pengaruh sangat nyata terhadap rata-rata pertumbuhan tinggi semai; interaksi antara ukuran benih dan media tumbuh tidak berpengaruh terhadap rata-rata pertumbuhan tinggi.

Untuk mengetahui beda rata-rata pertumbuhan tinggi semai dilakukan uji Duncan. Ringkasan hasil uji Duncan disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Uji Duncan Pengaruh Ukuran Benih Dan Media Tumbuh Terhadap Rata-Rata Pertumbuhan Tinggi *Intsia bijuga* O.Ktze Pada Umur 4 Bulan

Perlakuan	Rata-Rata Pertumbuhan Tinggi	
Ukuran Benih		
A ₃	28,467	a
A ₂	24,130	b
A ₁	23,555	b
Media Tumbuh		
B ₁	29,808	a
B ₂	28,494	a
B ₃	23,208	b
B ₄	23,192	b
B ₅	22,217	b

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf dan kolom yang sama menyatakan tidak berbeda nyata pada taraf 99%

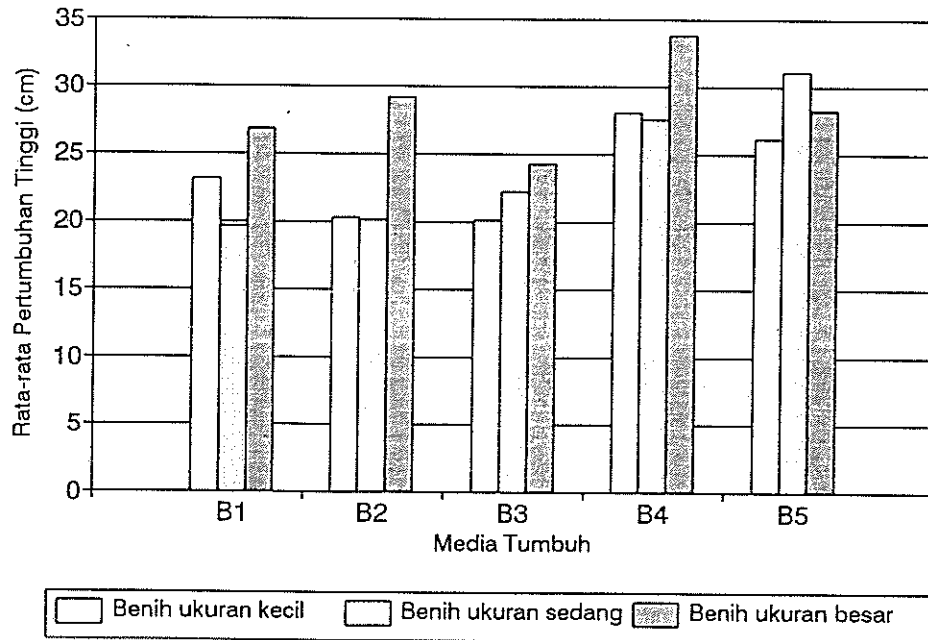


Hasil uji Duncan (Tabel 5) menunjukkan bahwa rata-rata pertumbuhan tinggi semai *I. bijuga* O.Ktze pada semai yang berasal dari benih ukuran besar (A_3) berbeda nyata dengan semai yang dihasilkan dari benih ukuran sedang (A_2) dan benih ukuran kecil (A_1). Artinya bahwa penggunaan benih ukuran besar akan memberikan peningkatan rata-rata pertumbuhan tinggi semai yang lebih baik dibandingkan dengan benih ukuran sedang dan benih ukuran kecil. Sedangkan pengaruh media tumbuh terhadap rata-rata pertumbuhan tinggi semai menunjukkan bahwa penggunaan komposisi media tumbuh B_4 dan B_5 tidak berbeda nyata tetapi berbeda nyata dengan komposisi media tumbuh B_1 , B_2 , dan B_3 . Artinya bahwa semai yang ditanam pada media tumbuh tanah : kompos (B_4) dan media tumbuh tanah : kompos : arang sekam (B_5) memberikan peningkatan rata-rata pertumbuhan tinggi yang lebih baik dibandingkan dengan semai yang ditanam pada media tumbuh lainnya.

Gambaran rata-rata pertumbuhan tinggi semai disajikan dalam bentuk histogram pada Gambar 4.

Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa rata-rata pertumbuhan tinggi semai *I. bijuga* O.Ktze terbesar (akibat perlakuan ukuran benih) pada benih ukuran besar (28,467); meningkat 17,97% dibandingkan benih ukuran sedang dan meningkat 20,85% dibandingkan benih ukuran kecil.

Ukuran benih berpengaruh terhadap pertumbuhan selanjutnya dari semai (Manan, 1976). Benih ukuran besar mempunyai kandungan bahan makanan yang lebih banyak dibanding benih ukuran sedang dan kecil; sehingga mampu mensuplai kebutuhan bahan makanan untuk pertumbuhan awal semai lebih baik dibandingkan benih ukuran sedang dan kecil.



Keterangan:

B ₁	= Tanah	(100%)
B ₂	= Tanah : Pasir	(1 : 1)
B ₃	= Tanah : Arang Sekam	(1 : 1)
B ₄	= Tanah : Kompos	(1 : 1)
B ₅	= Tanah : Kompos : Arang Sekam	(1:1:1)

Gambar 4. Rata-Rata Pertumbuhan Tinggi (cm) Semai *Intsia bijuga* O.Ktze Pada Umur 4 Bulan Pada Berbagai Ukuran Benih Dan Media Tumbuh

Pengaruh ini terutama terlihat pada pertumbuhan permulaan dari semai; dimana pertumbuhan dan perkembangan organ tanaman banyak ditentukan oleh kandungan energi yang terdapat di dalam endosperm (Komar, 1988). Kandungan energi pada benih sebanding dengan ukuran benih yang bersangkutan; benih ukuran besar akan mempunyai kandungan energi yang lebih besar. Oleh karena itu benih ukuran besar akan menghasilkan semai yang lebih baik dibandingkan semai yang dihasilkan oleh benih ukuran sedang dan benih ukuran kecil.

Pengaruh media tumbuh terhadap pertumbuhan tinggi semai *I. bijuga* O.Ktze pada penelitian ini menunjukkan bahwa komposisi media tumbuh tanah: kompos menghasilkan rata-rata pertumbuhan tinggi terbesar (29,808 cm) atau meningkat 28,42% dibandingkan dengan penggunaan media tumbuh tanah. Selanjutnya diikuti oleh komposisi media tumbuh tanah : kompos : arang sekam (28,294 cm) atau meningkat 22,78%. Penggunaan komposisi media tumbuh tanah : pasir dan komposisi media tumbuh tanah: arang sekam mengakibatkan penurunan rata-rata pertumbuhan tinggi semai sebesar 0,07% dan 4,27% dibandingkan dengan media tumbuh tanah.

Pertumbuhan pohon merupakan interaksi antara faktor genetik dan faktor lingkungan. Kedua faktor tersebut mengontrol mekanisme tumbuh dalam kegiatan fisiologis. Besarnya faktor lingkungan dipengaruhi oleh derajat toleransi pohon yang bersifat genetik (Kozlowski, 1971). Jadi untuk terjadinya pertumbuhan suatu pohon kisaran variasi dari faktor lingkungan harus berada diantara selang toleransi genotipnya (Odum, 1971). Pada



tingkat semai faktor non genetik (faktor lingkungan) memegang peranan penting, seperti cahaya, suhu, wadah, dan media tumbuh. Media tumbuh merupakan salah satu faktor lingkungan yang dapat dimanipulasi untuk mendapatkan pertumbuhan semai yang optimal (Supriyanto dan Wilarso, 1994).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa manipulasi media tumbuh tanah dengan penambahan kompos menghasilkan pertumbuhan tinggi semai yang lebih baik. Menurut Anas (1992) campuran tanah : kompos dengan perbandingan 1:1 merupakan media tumbuh yang paling sesuai. Komposisi media tumbuh ini akan menghasilkan pertumbuhan semai yang lebih baik.

Penambahan kompos mampu meningkatkan ketersediaan hara yang diperlukan untuk pertumbuhan semai. Kompos mampu mensuplai unsur hara esensial termasuk juga unsur hara mikro seperti mangan, seng, tembaga, dan boron. Tanaman dapat tumbuh dengan baik bila tanah menyediakan unsur hara yang cukup (Subagyo, 1970).

Unsur hara yang sangat diperlukan untuk pertumbuhan tanaman adalah nitrogen. Suplai nitrogen di dalam tanah merupakan faktor yang sangat penting dalam kaitannya dengan kesuburan tanah. Rendahnya nitrogen yang tersedia di dalam tanah dapat menjadi faktor pembatas secara kualitatif dan kuantitatif terhadap pertumbuhan tanaman; pertumbuhan tidak dapat berlangsung tanpa nitrogen, tanaman yang tumbuh memerlukan



nitrogen untuk membentuk sel-sel yang baru (Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan, 1991). Peran nitrogen bagi tanaman adalah untuk merangsang pertumbuhan vegetatif yaitu meningkatkan tinggi tanaman dan merangsang tumbuhnya tunas (Setyamidjaja, 1986); jika nitrogen yang tersedia lebih banyak akan mengakibatkan pertumbuhan tinggi meningkat (Sarief, 1985). Hal ini menunjukkan bahwa apabila kandungan nitrogen di dalam media tumbuh dapat ditingkatkan maka dapat mengakibatkan peningkatan pertumbuhan tinggi semai.

Penambahan media tumbuh kompos ke media tumbuh tanah lebih menjamin peningkatan kandungan nitrogen dibandingkan dengan penambahan media tumbuh lainnya. Kompos mampu menyediakan unsur nitrogen sehingga memperbaiki sifat kimia tanah (Gaur, 1975 dalam Suryadi, 1989). Oleh karena itu rata-rata pertumbuhan tinggi terbesar terjadi pada komposisi media tumbuh tanah : kompos.

2. Diameter Batang Semai

Pertumbuhan diameter batang semai merupakan selisih antara diameter semai pada pengukuran akhir dengan diameter semai pada pengukuran awal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata pertumbuhan diameter selama 4 bulan berkisar antara 0,18 cm sampai 0,23 cm, dengan rata-rata pertumbuhan diameter terbesar (akibat perlakuan ukuran benih) dihasilkan oleh semai yang berasal dari benih ukuran besar (0,216 cm), dan (akibat perlakuan media tumbuh) dihasilkan oleh semai yang ditanam pada komposisi media tumbuh Tanah : Kompos (0,217 cm).





Keterangan :

A ₁	=	Benih Ukuran Kecil	(< 1,5 cm)
A ₂	=	Benih Ukuran Sedang	(1,5-2,0 cm)
A ₃	=	Benih Ukuran Besar	(> 2,0 cm)
K	=	Posisi Kotiledon	

Gambar 5. Keadaan Semai *Intsia bijuga* O.Ktze Akibat Pengaruh Ukuran Benih Pada Umur 4 Bulan

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.



Keterangan :

B ₁	= Tanah	(100%)
B ₂	= Tanah : Pasir	(1 : 1)
B ₃	= Tanah : Arang Sekam	(1 : 1)
B ₄	= Tanah : Kompos	(1 : 1)
B ₅	= Tanah :Kompos : Arang Sekam	(1:1:1)

Gambar 6. Keadaan Semai *Intsia bijuga* O.Ktze Akibat Pengaruh Media Tumbuh Pada Umur 4 Bulan

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.



Keterangan :

A. Ukuran Benih

A_1	= Benih Ukuran Kecil	(< 1,5 cm)
A_2	= Benih Ukuran Sedang	(1,5-2,0 cm)
A_3	= Benih Ukuran Besar	(> 2,0 cm)

B. Media Tumbuh

B_1	= Tanah	(100%)
B_2	= Tanah : Pasir	(1 : 1)
B_3	= Tanah : Arang Sekam	(1 : 1)
B_4	= Tanah : Kompos	(1 : 1)
B_5	= Tanah : Kompos : Arang Sekam	(1:1:1)

Gambar 7. Perbedaan Tinggi Semai dan Perakaran Semai *Intsia bijuga* O.Ktze Pada Berbagai Perlakuan Ukuran Benih Dan Media Tumbuh Pada Umur 4 Bulan

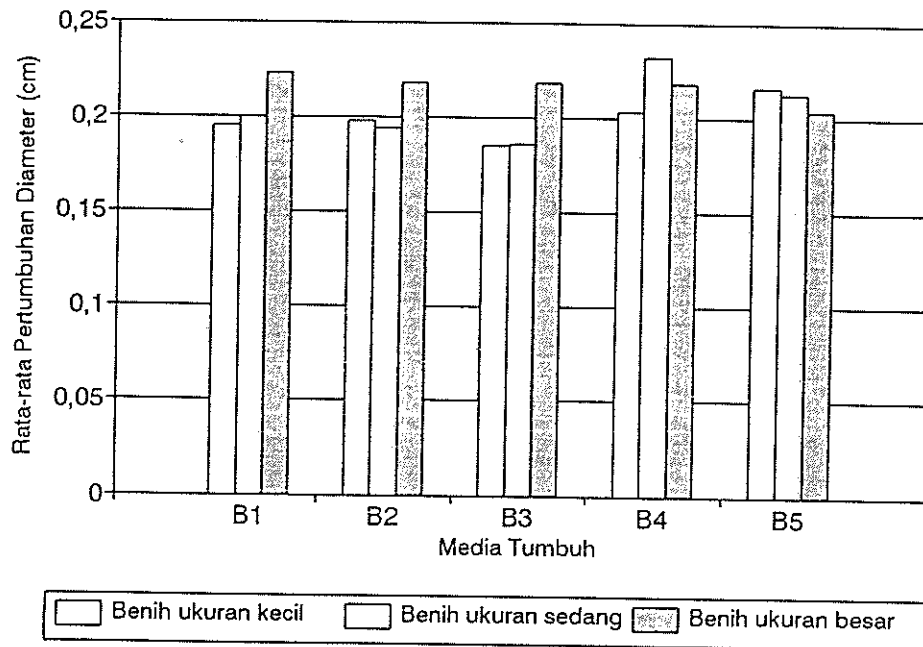
Data pertumbuhan diameter disajikan pada Lampiran 5. Sidik Ragam rata-rata pertumbuhan diameter disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Sidik Ragam Pengaruh Ukuran Benih Dan Media Tumbuh Terhadap Rata-Rata Pertumbuhan Diameter Batang Semai *Intsia bijuga* O.Ktze Pada Umur 4 Bulan

Sumber Variasi	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Rataan Kuadrat	FHit	F _{tab} _{0,01}
Pengaruh Utama					
A	2	0,00861	0,00430	1,94	4,61
B	4	0,00937	0,00234	1,05	3,78
Interaksi					
AB	8	0,01461	0,00182	0,82	2,51
Galat	165	0,36673	0,00222		
Total	179	0,03993			

Sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan ukuran benih, media tumbuh dan interaksi antar ukuran benih dan media tumbuh tidak berpengaruh terhadap rata-rata pertumbuhan diameter batang semai. Hal ini karena jarak antar semai sama sedangkan pertumbuhan diameter merupakan fungsi kepadatan semai per-satuan luas.

Gambaran rata-rata pertumbuhan diameter batang semai disajikan dalam bentuk histogram pada Gambar 8.



Keterangan :

B1 = Tanah	(100 %)
B2 = Tanah : Pasir	(1 : 1)
B3 = Tanah : Arang Sekam	(1 : 1)
B4 = Tanah : Kompos	(1 : 1)
B5 = Tanah : Kompos : Arang Sekam	(1 : 1 : 1)

Gambar 8. Rata-Rata Pertumbuhan Diameter Batang Semai (cm) *Intsia bijuga* O.Ktze Pada Umur 4 Bulan Pada Berbagai Ukuran Benih Dan Media Tumbuh

3. Berat Kering Total Semai

Berat kering total semai merupakan perjumlahan antara berat kering pucuk dan berat kering akar setelah tanaman dipanen pada umur 4 bulan. Rata-rata berat kering total meningkat sejalan dengan peningkatan ukuran benih. Pada benih ukuran besar rata-rata berat kering total 7,727 gram, benih ukuran sedang 5,657, dan benih ukuran kecil 5,030. Rata-rata berat kering total semai pada komposisi media tumbuh tanah : kompos (6,722 gram) lebih besar dibandingkan dengan media tumbuh lainnya. Sidik ragam rata-rata berat kering total disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Sidik Ragam Pengaruh Ukuran Benih Dan Media Tumbuh Terhadap Rata-Rata Berat Kering Total Semai *Intsia bijuga* O.Ktze pada Umur 4 Bulan

Sumber Variasi	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Rataan Kuadrat	FHit	Ftab _{0,01}
Pengaruh Utama					
A	2	238,992	119,469	47,33 **	4,61
B	4	16,004	4,001	1,58	3,78
Interaksi					
AB	8	13,066	1,633	0,65	2,51
Galat	165	416,620	2,525		
Total	179	684,682			

Keterangan: ** Berpengaruh sangat nyata pada taraf kepercayaan 99%

Sidik ragam menunjukkan bahwa ukuran benih berpengaruh sangat nyata terhadap rata-rata berat kering total semai. Perlakuan media tumbuh dan interaksi antara pengaruh ukuran benih dan media tumbuh tidak berpengaruh terhadap rata-rata berat kering total semai. Artinya bahwa peningkatan

ukuran benih memberikan rata-rata berat kering total semai yang lebih baik sebagai akibat dari jumlah cadangan makanan pada benih ukuran besar lebih banyak sehingga pertumbuhan semai lebih cepat.

Untuk mengetahui beda rata-rata antar perlakuan dilakukan uji Duncan. Ringkasan hasil uji Duncan disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11. Hasil Uji Duncan Pengaruh Ukuran Benih Terhadap Rata-Rata Berat Kering Total Semai *Intsia bijuga* O.Ktze Pada Umur 4 Bulan

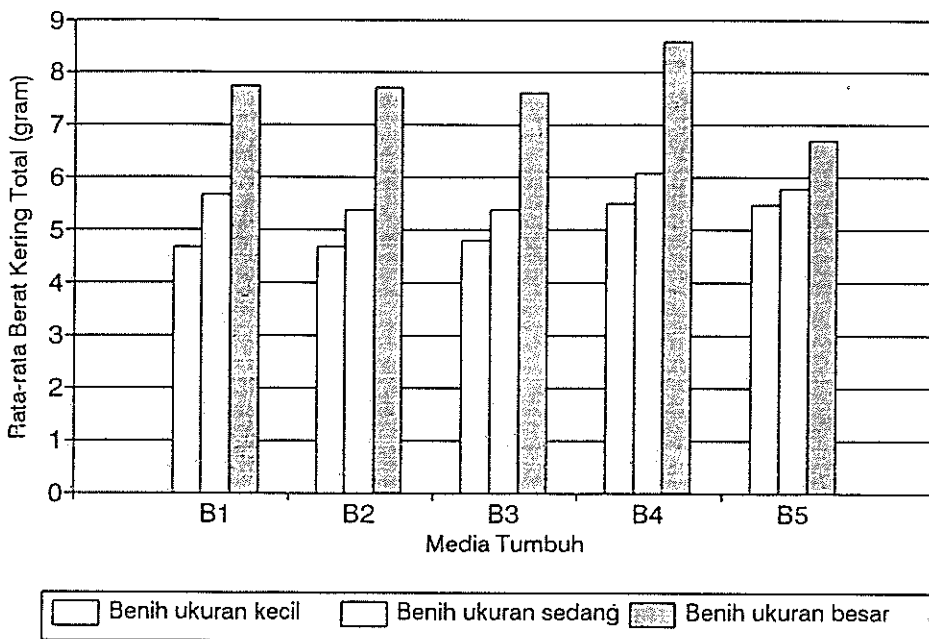
Perlakuan	Rata-Rata Berat Kering Total
Ukuran Benih	
A ₃	7,727 a
A ₂	5,657 b
A ₁	5,030 c

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf dan kolom yang sama menyatakan tidak berbeda nyata pada taraf kepercayaan 99%

Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa benih ukuran besar, benih ukuran sedang dan benih ukuran kecil memberikan rata-rata berat kering total yang berbeda sangat nyata. Artinya bahwa penggunaan benih ukuran besar akan memberikan rata-rata berat kering total terbesar dibandingkan dengan benih ukuran sedang dan benih ukuran kecil. Demikian pula pada benih ukuran sedang dibandingkan dengan benih ukuran kecil akan memberikan rata-rata berat kering total semai yang lebih besar.

Gambaran rata-rata berat kering total disajikan dalam bentuk histogram seperti terlihat pada Gambar 9.





Keterangan :

B1	= Tanah	(100 %)
B2	= Tanah : Pasir	(1 : 1)
B3	= Tanah : Arang Sekam	(1 : 1)
B4	= Tanah : Kompos	(1 : 1)
B5	= Tanah : Kompos : Arang Sekam	(1 : 1 : 1)

Gambar 9. Rata-Rata Berat Kering Total Semai (gram) *Intsia bijuga* O.Ktze Pada Umur 4 Bulan Pada Berbagai Ukuran Benih Dan Media Tumbuh

Penambahan bobot kering merupakan kriteria yang baik untuk menunjukkan pertumbuhan suatu tanaman. Bobot kering semai merupakan indikator yang menunjukkan kemampuan semai untuk mengambil unsur hara yang terkandung di dalam media tumbuh.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa berat kering total semai *I. bijuga* O.Ktze dipengaruhi oleh ukuran benih yang digunakan. Benih ukuran besar mampu menyerap unsur hara di dalam media tumbuh lebih baik dibandingkan dengan ukuran benih lainnya sehingga mempunyai berat kering total lebih besar.

Unsur hara atau zat makanan (plant nutrient) digunakan tanaman selama pertumbuhan dan perkembangannya. Proses metabolisme di dalam tanaman mengubah unsur hara yang diserap tanaman menjadi sel-sel baru yang mengakibatkan terjadinya pertumbuhan dan perkembangan organ tanaman (Setyamidjaja, 1986).

Peningkatan kemampuan semai pada benih ukuran besar untuk menyerap unsur hara dibandingkan dengan ukuran benih lainnya akan lebih meningkatkan pertumbuhan semai tersebut. Sejalan dengan itu akan meningkatkan pula berat kering total semai yang bersangkutan.

4. Kekokohan Semai

Kekokohan semai merupakan nisbah antara nilai tinggi (cm) semai dengan nilai diameter batang (mm) semai pada pengukuran akhir. Data hasil perhitungan kekokohan semai disajikan pada Lampiran 7. Sidik ragam kekokohan semai disajikan pada Tabel 12.



Tabel 12. Sidik Ragam Pengaruh Ukuran Benih Dan Media Tumbuh Terhadap Rata-Rata Kekokohan Semai *Intsia bijuga* O.Ktze Pada Umur 4 Bulan

Sumber Variasi	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Rataan Kuadrat	FHit	Ftab _{0,01}
Pengaruh Utama					
A	2	3,880	1,940	1,35	4,61
B	4	32,132	8,033	5,60**	3,78
Interaksi					
AB	8	16,240	2,030	1,42	2,51
Galat	165	236,494	1,433		
Total	179	288,756			

Keterangan: ** Berpengaruh sangat nyata pada taraf kepercayaan 99%

Sidik ragam menunjukkan bahwa media tumbuh berpengaruh sangat nyata terhadap rata-rata kekokohan semai.

Untuk mengetahui beda rata-rata antara perlakuan dilakukan uji Duncan. Ringkasan hasil uji Duncan disajikan pada Tabel 13.

Tabel 13. Hasil Uji Duncan Pengaruh Media Tumbuh Terhadap Rata-Rata Kekokohan Semai *Intsia bijuga* O.Ktze Pada Umur 4 Bulan

Perlakuan	Rata-Rata Kekokohan Semai	
B ₅	8,020	a
B ₄	7,795	a
B ₁	7,537	ab
B ₂	7,055	bc
B ₃	6,916	c

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf dan kolom yang sama menyatakan tidak berbeda nyata pada taraf kepercayaan 99%

Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa nilai kekokohan semai yang ditanam pada komposisi media tumbuh B_5 dan B_4 berbeda nyata dengan semai yang ditanam pada komposisi media tumbuh B_2 dan B_3 , namun tidak berbeda nyata dengan semai yang ditanam pada media tumbuh B_1 . Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan komposisi media tumbuh tanah: kompos : arang sekam dan media tumbuh tanah: kompos tidak memberikan peningkatan rata-rata kekokohan semai jika dibandingkan dengan media tumbuh tanah. Sedangkan penggunaan komposisi media tumbuh tanah : arang sekam dan media tumbuh tanah : pasir mengakibatkan penurunan rata-rata kekokohan semai. Artinya pada media tumbuh B_4 dan media tumbuh B_5 , pertumbuhan tinggi tidak diikuti oleh pertumbuhan diameter untuk mencapai keseimbangan pertumbuhan, demikian pula pada media B_3 pertumbuhan untuk memperkuat diameter diarahkan ke pertumbuhan tinggi.

Gambaran rata-rata kekokohan semai disajikan dalam bentuk histogram seperti terlihat pada Gambar 10.

Kekokohan semai menunjukkan kualitas semai yang didasarkan pada perbandingan tinggi semai dengan diameter batang semai.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kekokohan semai *I. bijuga* O.Ktze dipengaruhi oleh media tumbuh yang digunakan. Semai yang ditanam pada komposisi media tumbuh tanah : kompos : arang sekam mempunyai nilai kekokohan yang paling besar (8,020), diikuti oleh semai yang ditanam pada komposisi media tumbuh tanah : kompos (7,795), media tumbuh tanah (7,537), dan media tumbuh tanah : pasir (7,055). Semai yang ditanam pada komposisi

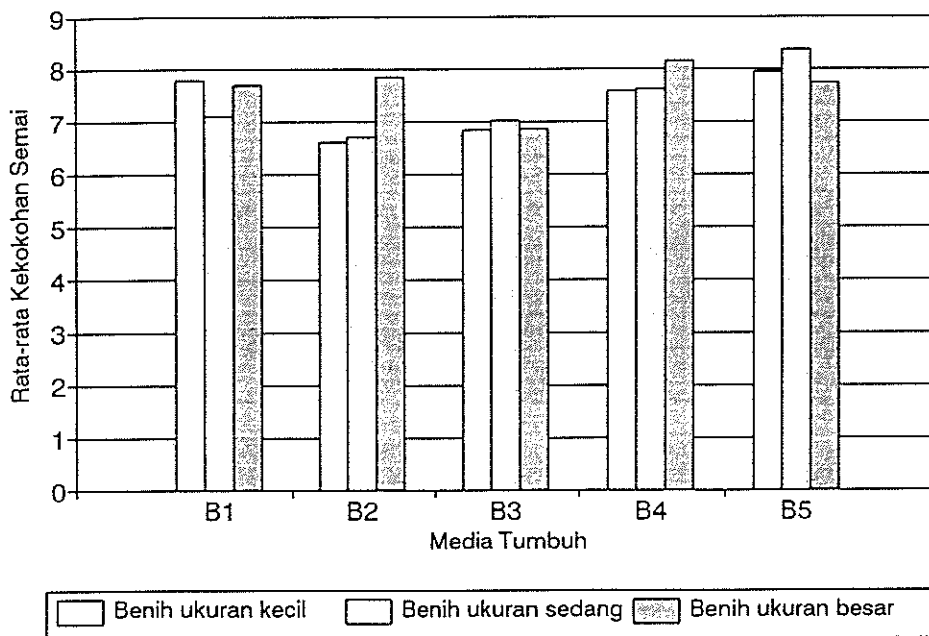
media tumbuh tanah : arang sekam mempunyai nilai kekokohan semai yang paling kecil (6,916).

Komposisi media tumbuh tanah : kompos : arang sekam dan media tumbuh tanah : kompos merangsang pertumbuhan tinggi semai yang lebih cepat tetapi tidak diimbangi oleh pertumbuhan diameter batang. Agar terjadi keseimbangan antara pertumbuhan tinggi dan diameter maka perlu penjarangan atau pelebaran jarak antar semai pada waktu di persemaian. Jika keseimbangan tidak dapat dicapai maka semai yang ditanam pada media tumbuh ini memiliki nilai kekokohan yang besar dibandingkan dengan semai yang ditanam pada komposisi media tumbuh tanah : pasir dan media tumbuh tanah : arang sekam.

Semai yang mempunyai nilai kekokohan besar akan lebih rentan terhadap gangguan angin bila dilakukan penanaman di lapangan. Hal ini disebabkan perbandingan tinggi semai dengan diameter batang semai yang tidak seimbang. Dalam kondisi ini tinggi semai jauh lebih besar dibandingkan dengan diameter batang semai.

Untuk itu tindakan selanjutnya untuk semai merbau yang ditanam pada media tumbuh B₅, B₄ dan B₁ perlu dilakukan pelebaran jarak tanam antar semai. Hal ini terjadi karena media tumbuh tersebut lebih subur dibandingkan media tumbuh B₂ dan B₃ (Lampiran 9) sedangkan pertumbuhan meninggi merupakan fungsi dari kesuburan tanah atau tempat tumbuh.





Keterangan :

B1 = Tanah	(100 %)
B2 = Tanah : Pasir	(1 : 1)
B3 = Tanah : Arang Sekam	(1 : 1)
B4 = Tanah : Kompos	(1 : 1)
B5 = Tanah : Kompos : Arang Sekam	(1 : 1 : 1)

Gambar 10. Rata-Rata Kekokohan Semai *Intsia bijuga* O.Ktze Pada Umur 4 Bulan Pada Berbagai Ukuran Benih Dan Media Tumbuh

5. Nisbah Pucuk Akar Semai

Nisbah pucuk akar semai merupakan perbandingan antara berat kering (gr) pucuk dengan berat kering (gr) akar setelah semai dipanen pada umur 4 Bulan. Data hasil perhitungan nisbah pucuk akar disajikan pada Lampiran 8. Sidik ragam rata-rata nisbah pucuk akar disajikan pada Tabel 14.

Tabel 14. Sidik Ragam Pengaruh Ukuran Benih Dan Media Tumbuh Terhadap Rata-Rata Nisbah Pucuk Akar Semai *Intsia bijuga* O.Ktze Pada Umur 4 Bulan

Sumber Variasi	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Rataan Kuadrat	FHit	Ftab _{0,01}
Pengaruh Utama					
A	2	8,962	4,481	4,98**	4,61
B	4	38,761	9,690	10,8**	3,78
Interaksi					
AB	8	46,609	5,826	6,47**	2,51
Galat	165	148,509	0,900		
Total	179	242,842			

Keterangan: ** Berpengaruh sangat nyata pada taraf kepercayaan 99%

Sidik ragam menunjukkan bahwa nisbah pucuk akan dipengaruhi oleh interaksi antara perlakuan ukuran benih dengan media tumbuh yang digunakan. Artinya bahwa nilai nisbah pucuk akar tergantung kepada respon semai dari ukuran benih tertentu terhadap media tumbuh yang digunakan.

Untuk mengetahui beda rata-rata nisbah pucuk akar dilakukan uji Duncan. Ringkasan hasil uji Duncan ditampilkan pada Tabel 15.

Tabel 15. Hasil Uji Duncan Pengaruh Interaksi Antara Ukuran Benih Dan Media Tumbuh Terhadap Rata-Rata Nisbah Pucuk Akar Semai *Intsia bijuga* O.Ktze Pada Umur 4 Bulan

Perlakuan	Rata-Rata Nisbah Pucuk Akar
A_3B_1	5,310 ^a
A_3B_5	5,223 ^{ab}
A_2B_4	4,826 ^{abc}
A_2B_5	4,797 ^{bc}
A_1B_5	4,233 ^{cd}
A_1B_1	4,088 ^{cde}
A_3B_2	4,047 ^{cdef}
A_1B_4	3,898 ^{defg}
A_1B_3	3,778 ^{defg}
A_2B_2	3,726 ^{defg}
A_3B_4	3,615 ^{defg}
A_3B_3	3,355 ^{defg}
A_2B_1	3,198 ^{efg}
A_2B_3	3,189 ^{fg}
A_1B_2	3,181 ^g

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf dan kolom yang sama menyatakan tidak berbeda nyata pada taraf kepercayaan 99%

Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa nilai nisbah pucuk akar terbesar dihasilkan oleh semai yang berasal dari benih ukuran besar (A_3) yang ditanam pada media tumbuh tanah (B_1), namun tidak berbeda dengan nilai nisbah pucuk akar yang dihasilkan oleh semai yang berasal dari perlakuan A_3B_5 dan A_2B_4 . Nilai nisbah pucuk akar terkecil dihasilkan oleh semai yang berasal dari benih ukuran kecil A_1 yang ditanam pada komposisi media tumbuh tanah : pasir (B_2), namun tidak berbeda dengan nilai pucuk akar semai yang berasal dari perlakuan A_1B_4 , A_1B_3 , A_2B_2 , A_3B_4 , A_3B_3 , A_2B_1 , dan semai yang berasal dari perlakuan A_2B_3 .

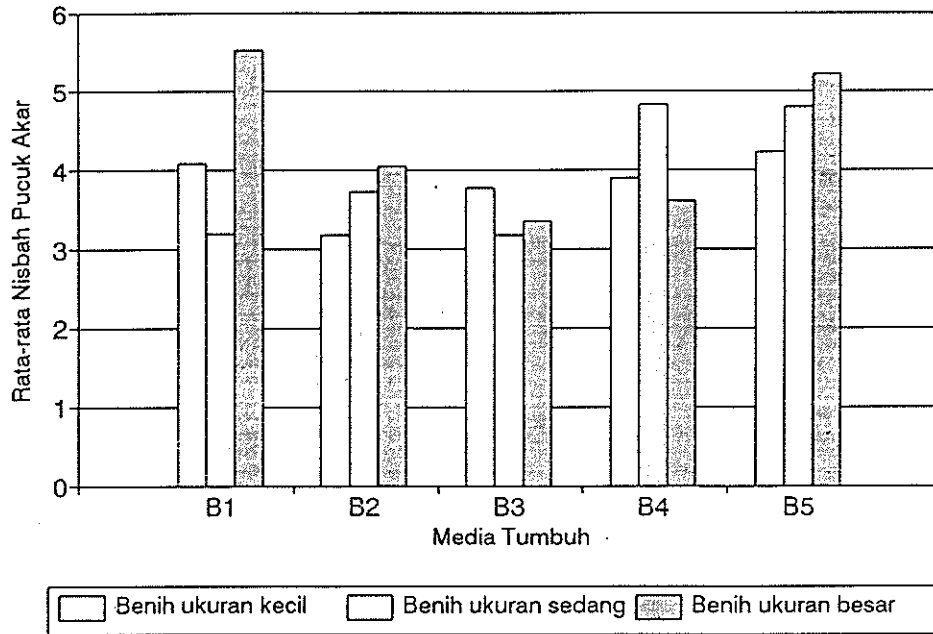
Gambaran rata-rata nisbah pucuk akar disajikan dalam bentuk histogram seperti terlihat pada Gambar 11.

Nisbah pucuk akar dapat digunakan sebagai indikator untuk memindahkan semai ke lapangan karena menggambarkan keadaan fisiologis dari suatu tanaman terutama dalam kaitannya dengan evapotranspirasi dan daya adaptasi semai. Nilai nisbah pucuk akar ditentukan oleh perkembangan bagian pucuk dan akar. Perkembangan bagian pucuk dipengaruhi oleh perkembangan sistem perakaran; sistem perakaran yang pendek akan membatasi perkembangan bagian pucuk akibat berkurangnya kemampuan akar untuk menyerap air dan mineral. Sedangkan perkembangan akar dipengaruhi oleh persediaan karbohidrat dalam bagian pucuk (Kramer dan Kozloswki, 1960).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai nisbah pucuk akar semai *I. bijuga* O.Ktze dipengaruhi oleh interaksi perlakuan ukuran benih dengan media tumbuh yang digunakan. Nisbah pucuk akar semai *I. bijuga* O.Ktze berkisar antara 5,310-3,181; yang terbesar dihasilkan oleh semai yang berasal dari benih ukuran besar yang ditanam pada media tumbuh tanah sedangkan nilai nisbah pucuk akar terkecil dihasilkan oleh semai yang berasal dari benih ukuran kecil yang ditanam pada komposisi media tumbuh tanah : pasir.

Besarnya nilai nisbah pucuk akar menunjukkan bahwa perkembangan bagian pucuk lebih baik dibandingkan perkembangan bagian akar.





Keterangan :

B1 = Tanah	(100 %)
B2 = Tanah : Pasir	(1 : 1)
B3 = Tanah : Arang Sekam	(1 : 1)
B4 = Tanah : Kompos	(1 : 1)
B5 = Tanah : Kompos : Arang Sekam	(1 : 1 : 1)

Gambar 11. Rata-Rata Nisbah Pucuk Akar Semai *Intsia bijuga* O. Ktze Pada Umur 4 Bulan Pada Berbagai Ukuran Benih Dan Media Tumbuh

Nisbah pucuk akar yang besar mengakibatkan laju transpirasi bagian pucuk menjadi lebih besar, tidak seimbang dibandingkan dengan laju penyerapan air dan mineral oleh akar. Pada kondisi demikian umumnya semai mempunyai kemampuan hidup di lapangan yang rendah bila dibandingkan dengan semai yang memiliki nilai nisbah pucuk akar yang kecil. Kondisi ini terutama perlu diperhatikan ketika akan melakukan penanaman di daerah yang mempunyai intensitas sinar matahari yang tinggi dan periode penyinaran yang lama; agar tidak terjadi laju transpirasi bagian pucuk yang terlalu tinggi yang tidak mampu diimbangi oleh kemampuan bagian akar untuk menyerap air dan mineral sehingga semai tidak mengalami kematian. Pada intensitas sinar matahari dan panjang periode penyinaran yang meningkat diperlukan nilai nisbah pucuk akar yang menurun.

Semai yang normal adalah semai yang seimbang antara bagian atas dengan bagian yang berada di dalam tanah yaitu akar (Kozlowski, 1970). Menurut Sakaguchi (1971) dalam Al Rasyid (1972) nilai nisbah pucuk akar yang baik berkisar antara 2-5; nilai yang paling baik yang mendekati 5. Namun menurut Baker (1950) nilai nisbah pucuk akar yang paling baik berkisar antara 1-4.

Dengan demikian maka semai *I. bijuga* O.Ktze yang dihasilkan dari benih ukuran besar yang ditanam pada media tumbuh tanah (B_1) dan media tumbuh tanah : kompos : arang sekam akan mengalami kesulitan adaptasi dilapangan karena nilai nisbah pucuk akar (NPA) lebih besar dari 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 University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

6. Pembobotan (Skoring)

Untuk menentukan perlakuan yang paling baik terhadap pertumbuhan semai *I. bijuga* O.Ktze dilakukan pembobotan (skoring) dengan nilai 1-10. Hasil perhitungan skor menunjukkan bahwa perlakuan A_3B_1 memiliki nilai skor tertinggi yaitu 40, diikuti oleh perlakuan A_3B_4 dengan skor 39. Perlakuan A_1B_2 memiliki nilai skor terendah yaitu 7.

Hasil perhitungan skor pada setiap parameter pertumbuhan yang diamati untuk masing-masing perlakuan disajikan pada Tabel 16.

Tabel 16. Skor Kombinasi Perlakuan Ukuran Benih (A) Dan Media Tumbuh (B) Pada Setiap Parameter Pertumbuhan Semai *Intsia bijuga* O.Ktze Pada Umur 4 Bulan

Perlakuan	Parameter Pertumbuhan Semai					Total
	Tinggi	Diameter Batang	Berat Kering Total	Kekokohan Semai	NPA	
A_1B_1	3	3	1	7	4	18
A_1B_2	1	3	1	1	1	7
A_1B_3	1	1	1	2	3	8
A_1B_4	6	4	3	6	4	23
A_1B_5	5	7	3	8	5	28
A_2B_1	1	4	3	3	1	12
A_2B_2	1	2	2	1	3	9
A_2B_3	2	1	2	3	1	9
A_2B_4	6	10	4	6	7	33
A_2B_5	9	6	3	10	7	35
A_3B_1	6	9	8	7	10	40
A_3B_2	7	8	8	8	4	35
A_3B_3	4	8	8	2	1	23
A_3B_4	10	6	10	9	2	39
A_3B_5	7	4	6	7	9	33

Hasil skor (Tabel 16) menunjukkan bahwa berdasarkan ukuran benih yang digunakan, semai yang dihasilkan dari benih ukuran besar berada pada kondisi yang lebih baik dibandingkan dengan semai yang berasal dari benih ukuran sedang dan benih ukuran kecil dengan nilai skor di atas 30 kecuali pada media B₃. Artinya bahwa penggunaan benih ukuran besar akan menghasilkan kualitas semai yang lebih baik dibandingkan dengan penggunaan benih ukuran sedang dan benih ukuran kecil, sedang pada kondisi kurang baik (B₃) benih besar memiliki respon sedang (skor 23) dari skor tertinggi 40.

Kualitas semai *I. bijuga* O.Ktze yang berasal dari benih ukuran sedang dan benih ukuran kecil dapat diperbaiki dengan menggunakan media tumbuh yang lebih baik. Untuk semai yang berasal dari benih ukuran kecil dapat diperbaiki dengan menggunakan media tumbuh tanah : kompos (B₄) dan media tumbuh tanah : kompos : arang sekam (B₅); demikian juga untuk semai yang berasal dari benih ukuran sedang.

Penggunaan media tumbuh tanah : kompos dan media tumbuh tanah : kompos : arang sekam mampu memperbaiki kualitas semai disebabkan oleh kemampuan media tumbuh ini dalam meningkatkan kandungan hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman sehingga pertumbuhan tanaman cenderung meningkat. Perbaiki media tumbuh tanah dengan penambahan kompos seperti ditunjukkan dalam Lampiran 9 mampu meningkatkan kandungan nitrogen (N), fosfor (P), magnesium (Mg), dan kalium (K). Peningkatan kandungan unsur-unsur tersebut akan mengakibatkan pertumbuhan tanaman meningkat;



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.

peningkatan kandungan nitrogen akan cenderung meningkatkan pertumbuhan tanaman bagian atas seperti tinggi dan diameter ; kalium berperan dalam membantu pembentukan protein dan karbohidrat, mengeraskan bagian kayu dari tanaman, unsur kalium yang terakumulasi pada titik tumbuh akan berperan dalam mempercepat pertumbuhan jaringan meristematik.

Semai yang berasal dari benih ukuran besar pada media tumbuh apapun akan menghasilkan semai yang baik. Hal ini ditunjukkan oleh nilai skor yang tinggi (lebih besar dari setengah skor tertinggi) untuk masing-masing kombinasi perlakuan dengan media tumbuh pada setiap parameter pertumbuhan semai yang diamati.

@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.



V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Pemilihan benih *I. bijuga* O.Ktze untuk keperluan perkecambahan cukup dikelompokkan menjadi benih ukuran sedang ke atas ($\geq 1,5$ cm) dan benih ukuran kecil ($< 1,5$ cm). Perkecambahan benih ukuran sedang ke atas harus dihentikan pada hari ke 12 dan pada benih ukuran kecil pada hari ke 13 sehingga akan menghasilkan semai yang lebih baik.
2. Penggunaan benih ukuran besar (> 2 cm) memberikan pertumbuhan semai terbaik, yang ditunjukkan oleh nilai skor perlakuan yang tinggi pada setiap parameter pertumbuhan yang diamati lebih baik dibandingkan ukuran benih lainnya.
3. Penggunaan media tumbuh tanah : kompos : arang sekam (1:1:1) dan media tumbuh tanah : kompos (1:1) mampu meningkatkan pertumbuhan semai yang berasal dari benih ukuran sedang (1,5-2 cm) dan benih ukuran kecil ($< 1,5$ cm), yang ditunjukkan oleh nilai skor perlakuan yang tinggi pada setiap parameter pertumbuhan yang diamati. Untuk benih ukuran besar (> 2 cm) penggunaan media tumbuh tanah (100%) dan media tumbuh lainnya mampu menghasilkan pertumbuhan semai yang baik.



B. Saran-Saran

1. Perlu penelitian lebih lanjut mengenai pemakaian media tumbuh tanah yang digunakan dengan jenis tanah lain terutama jenis tanah podsolik merah kuning.
2. Perlu pemikiran lebih lanjut mengenai konservasi jenis *I. bijuga* O.Ktze dan pembudidayaannya secara sistematis berdasarkan pengetahuan silvikultur jenis *I. bijuga* O.Ktze yang sudah diketahui.

@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.





@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.



DAFTAR PUSTAKA

- Alrasyid, H. 1972. Teknik Persemaian Dan Penanaman di Jepang. Report Training Course of Forestry in Japan. Lembaga Penelitian Hutan. Bogor
- Anas, I. 1992. Mekanisme Pengomposan Dan Kaitannya Dengan Penyediaan Hara. Laboratorium Bioteknologi Hutan PAU Bioteknologi IPB. Bogor
- Baker, F.S. 1950. Principle of Silviculture. McGraw Hill Book Company, Inc. New York
- Balai Teknologi Perbenihan. 1986. Penentuan Saat Perhitungan Kecambah Normal dan Kriteria Efektif secara Kuantitatif Untuk Jenis *Acacia mangium* Wild. Badan Penelitian dan Pengembangan Balai Teknologi Perbenihan. Bogor
- Baldwin, H.I. 1942. Forest Tree Seed. The Chronica Botanical Company. Waltham, Mass. USA
- Bromfield, S.M. 1959. The Effect of The Siliceous Component of Decomposing Rice Hulls on The Solubility of Phosphate. Australia Journal Agronomy 3 (II) ; 7 - 9
- Bryd, W.H. 1983. Pedoman Teknologi Benih (terjemahan). Pembimbing Masa. Jakarta
- Copeland, L.O. 1976. Principles of Seed Science and Technology. Burgess Publ Co Minneapolis, Minnesota. USA
- Daniel, T.W, J.A. Helms, and F.S. Baker. 1979. Principles of Silviculture. McGraw Hill Book Company, Inc. New York
- Darmayanto, 1994. Pengaruh Gambut, Sekam Padi, Arang Sekam Padi dan Kombinasinya Terhadap Pertumbuhan Semai *Acacia mangium* Willd dan *Paraserianthes falcataria* (L) Nielsen di HTI PT Perawang Sukses Perkasa Industri, Propinsi Riau. Jurusan Manajemen Hutan Fakultas Kehutanan IPB. Skripsi. Tidak diterbitkan
- Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan. 1991. Kesuburan Tanah. Dirjen Pendidikan Tinggi. Jakarta
- Departemen Pertanian. 1984-1985. Kebijakan dan Langkah-Langkah Operasional Pembangunan Pertanian Tanaman Keras Repelita IV. Jakarta
- Erizal dan H. Dien. 1988. Analisis Kemurnian dan Cara Penentuan Berat 1000 Butir Benih Tusam (*Pinus merkusii* Junh et de Vriese). Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan Balai Teknologi Perbenihan. Bogor

@ 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 menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

- Hadi, W dan Suhariyanto. 1982. Teknik Pembuatan dan Pemeliharaan Persemaian. Proyek Pendidikan dan Latihan Petugas Lapangan Penghijauan dan Reboisasi. Jakarta
- Hanover, J.W. 1976. Accelerated Optimal Growth ; A New Concept in Tree Production. American Nurseryman
- Houston, D.F. 1972. Rice : Chemistry and Technology. Mono, Ser Vol IV, AACC, St Paul. Minnesota
- Kamil, J. 1982. Teknologi Benih. Jilid I. Angkasa. Bandung
- Komar, E.T. 1988. Pemilihan Benih *Shorea pinanga* Scheff Berdasarkan Ukuran Benih. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan Balai Teknologi Perbenihan. Bogor
- Kozlowski, T.T. 1971. Growth and Development of Trees. Academic Press. New York
- Kramer, P.J. and T.T. Kozlowski. 1960. Physiology of Tress. McGraw Hill Book Company, Inc. New York
- Manan, S. 1976. Silvikultur. Proyek Pengembangan / Peningkatan Perguruan Tinggi Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Marhaeni, D.R.H. 1984. Kecepatan Dekomposisi Bahaan Organik *Widelia sp* Dan Sekam Padi (*Oryza sativa* L) Pada Contoh Latosol; Suatu Percobaan Rumah Kaca. Jurusan Tanah Fakultas Pertanian IPB. Skripsi. Tidak Diterbitkan
- Martawijaya, A., I. Kartasujana, Y.I. Mandang, S. Among Prawira, K. Kadir. Atlas Kayu Indonesia. Jilid II. Balai Penelitian Dan Pengembangan Kehutanan. Departemen Kehutanan. Bogor
- Massano. 1988. Pemilihan Benih Mersawa (*Anisoptera costata* Korth) Berdasarkan Ukuran Benih. Badan Penelitian Dan Pengembangan Kehutanan Balai Teknologi Perbenihan. Bogor
- Mori dan Marjenah. 1993. Method of Artificial Inoculation of Mycorrhizal Fungi With Charcoaled Rice Husk. Japan International Cooperation Agency (JICA) and Directorate General of Higher Education Ministry of Education And Culture Republic of Indonesia. Samarinda
- National Academy of Science. 1979. Tropical Legumes: Resources the Future. National Academy of Science. Wasingthon
- Odum, E.P. Fundamental of Ecology. W.B. Saunders Company. Philadelpia

@ Hak cipta milik IPB University

IPB Uni



- Ogawa, M. 1992. Inoculation Method of Scleroderma colomnar to Dipterocarps Seedlings Biotechnology. Assisted Reforestation Project. Tsukuba
- Radjaguguk, B. 1984. Prospek of Trofical Peat as Container Medium Raising Tree Seedling. Simposium of Forestry Regeneration on South East Asia. Bogor
- Sarief, S. 1985. Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian. Pustaka Buana. Bandung
- Sasaki, S and F.S.P. Ng. 1981. Physiological Studies on Germination and Seedling Development in *Intsia palembanica* (Merbau). Malaysia
- Ser, C.S. 1983. Malaysian Timber - Merbau. Bulletin Forest research Institute, Kepong. Malaysia
- Setyamidjaja, D. 1986. Pupuk dan Pemupukan. Simplex. Jakarta
- Somaatmadja, D. 1981. Pemanfaatan Limbah Industri Hasil Pertanian. Ikatan Mahasiswa Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian IPB. Bogor
- Subagyo. 1970. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Soeroengan. Jakarta
- Scholer, E and F. Stubsgaard. Seed Testing. Training Course on Seed Procurement. PT Ardes Perdana Dan Danida Forest Seed Centre. Bogor
- Sudjana. 1991. Disain dan Analisis Eksperimen. Edisi III. Tarsito. Bandung
- Suryadi, A. 1989. Studi Pengaruh Media Kompos dari Serbuk Gergaji dan Kotoran Ayam terhadap Pertumbuhan Semai *Hopea odorata* Roxb dalam Container Daun. Jurusan Manajemen Hutan Fakultas Kehutanan. IPB. Skripsi Tidak Diterbitkan
- Sutopo, C. 1984. Teknologi Benih. Rajawali Press. Jakarta
- Supriyanto. 1989. Micropopagation De Pinus Nigra Et Pinus Sylvestris Application A Leurs Hybrides Interspecificques. Universite De Nancy I. Perancis. These
- Supriyanto dan Wilarso, S. 1994. Input Bioteknologi Untuk Meningkatkan Kualitas Semai. Makalah Seminar Forum Komunikasi Hasil Penelitian Kehutanan. Direktorat Pembinaan Dan Pengabdian Pada Masyarakat, Dirjek Dikti, Cisarua 3 - 6 Oktober

@ 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.



@Hak cipta milik IPB University

IPB Uni



IPB University
— Bogor Indonesia —

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.



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



Lampiran 1. Data Hasil Pengamatan Perkecambah Benih *Intsia bijuga* O.ktze Pada Setiap Hari Pengamatan

Ukuran Benih	Ulangan	Jumlah Benih Berkecambah Pada Hari Ke :																
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Kecil	1						1	2	2	2	2	3	4	9	10	10	13	13
	2											3	5	12	16	19	19	19
	3				1	1	2	3	4	5	5	9	17	20	21	21	21	21
	4						1	1	1	1	2	4	6	13	15	17	17	17
Sedang	1				1	2	6	6	6	6	7	15	25	25	25	25	25	25
	2				1	3	4	5	5	5	6	15	20	25	25	25	25	25
	3					1	2	2	2	2	2	3	8	17	19	22	22	22
	4					2	3	6	6	7	7	9	11	14	20	20	21	21
Besar	1				1	1	3	3	3	4	5	7	12	23	25	25	25	25
	2				4	7	8	8	9	10	10	12	16	25	25	25	25	25
	3				2	2	4	6	6	6	7	17	24	24	24	24	24	24
	4				1	2	4	4	4	4	6	10	14	20	21	23	23	23

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.
 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.

Lampiran 2. Daya Berkecambah (%) Benih *Intsia bijuga* O.Ktze Pada Tiga Ukuran Benih Yang Berbeda

Ulangan	Ukuran Benih		
	Kecil	Sedang	Besar
1	52	100	100
2	76	100	100
3	84	88	96
4	68	84	92
Jumlah	247	372	388
Rataan	68,5	93,0	97,0

Lampiran 3. Transformasi Data Daya Berkecambah Benih *Intsia bijuga* O.Ktze Pada Tiga Ukuran Benih Yang Berbeda Dengan $\sqrt{\text{Arc Sin } X}$

Ulangan	Ukuran Benih		
	Kecil	Sedang	Besar
1	5,598	9,487	9,487
2	7,033	9,487	9,487
3	7,559	7,851	8,587
4	6,546	7,559	8,181
Jumlah	26,736	34,384	35,742
Rataan	6,684	8,598	8,936

@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 menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Lampiran 4. Pertumbuhan Tinggi (cm) Semai *Intsia bijuga* O.Ktze Pada Umur 4 Bulan

Ukuran	Media Tumbuh					Jumlah	Rataan
	1	2	3	4	5		
Benih							
A ₁	17,6	20,1	28,7	32,0	26,0		
	37,0	13,6	21,5	12,3	17,6		
	26,3	21,4	20,9	29,7	22,1		
	21,4	20,9	20,1	29,7	12,4		
	25,6	17,6	14,1	37,0	37,1		
	29,4	32,6	23,8	31,7	35,3		
	25,1	18,3	19,4	18,5	22,6		
	25,0	29,7	18,7	31,4	30,0		
	20,4	21,5	23,1	30,6	20,5		
	17,6	14,9	12,9	30,8	26,5		
	13,8	23,8	23,0	13,1	40,4		
	18,6	9,3	16,3	27,0	23,7		
	Jumlah	277,8	243,5	241,2	336,6	314,2	1413,3
Rataan	23,15	20,29	20,10	28,15	26,18		23,56
A ₂	14,3	11,7	15,2	23,0	22,8		
	16,5	23,3	27,5	25,8	33,9		
	19,7	26,7	28,8	26,9	34,8		
	26,6	16,2	28,7	32,6	38,3		
	25,8	21,5	26,6	22,4	21,8		
	16,3	15,5	16,7	25,5	28,0		
	19,9	14,3	19,9	21,3	31,7		
	21,8	23,5	23,1	17,2	35,7		
	16,7	19,5	24,6	46,8	28,8		
	22,8	30,9	21,0	26,8	26,7		
	20,1	19,3	18,6	28,1	35,3		
	15,1	19,1	16,3	34,3	35,2		
	Jumlah	235,6	241,5	267,0	330,7	373,0	1447,8
Rataan	19,63	20,13	22,25	27,58	31,08		24,13
A ₃	22,0	24,5	16,4	34,4	26,4		
	21,5	33,0	24,4	31,9	31,7		
	19,9	29,1	25,5	22,9	40,5		
	31,7	32,1	15,5	32,0	34,3		
	22,5	27,1	24,7	29,9	22,5		
	24,1	22,3	31,6	36,0	15,2		
	26,5	33,5	24,1	42,3	35,7		
	22,1	26,6	17,2	34,7	25,9		
	39,0	29,5	36,0	33,5	30,6		
	27,7	24,4	21,5	29,9	28,5		
	29,0	43,9	26,8	35,6	18,7		
	36,1	23,9	27,9	43,2	28,6		
	Jumlah	322,1	349,9	291,6	405,8	338,6	1708,0
Rataan	26,84	29,16	24,30	33,82	28,22		28,47
Jumlah	835,5	834,9	799,8	1073,1	1026,1		
Rataan	23,21	23,19	22,22	29,81	28,49		

@ 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.

Lampiran 5. Pertumbuhan Diameter Batang Semai (cm) *Intsia bijuga* O.Ktze Pada Umur 4 Bulan

Ukuran	Media Tumbuh					Jumlah	Rataan
	1	2	3	4	5		
Benih							
A ₁	0.20	0.20	0.20	0.25	0.25		
	0.24	0.20	0.21	0.20	0.20		
	0.24	0.22	0.17	0.30	0.20		
	0.13	0.22	0.20	0.25	0.16		
	0.30	0.12	0.21	0.28	0.28		
	0.19	0.25	0.20	0.10	0.25		
	0.20	0.14	0.18	0.20	0.25		
	0.15	0.26	0.25	0.20	0.16		
	0.19	0.18	0.20	0.18	0.18		
	0.20	0.18	0.16	0.18	0.16		
	0.13	0.25	0.05	0.10	0.25		
	0.17	0.15	0.19	0.20	0.25		
	Jumlah	2.34	2.37	2.20	2.44	2.59	11.94
Rataan	0.195	0.198	0.185	0.203	0.261		0.199
A ₂	0.17	0.20	0.14	0.25	0.20		
	0.18	0.24	0.21	0.25	0.23		
	0.21	0.18	0.19	0.26	0.20		
	0.16	0.22	0.17	0.32	0.11		
	0.26	0.19	0.18	0.20	0.30		
	0.20	0.18	0.13	0.20	0.23		
	0.20	0.23	0.13	0.25	0.20		
	0.20	0.16	0.22	0.10	0.23		
	0.14	0.18	0.20	0.32	0.25		
	0.26	0.20	0.27	0.22	0.20		
	0.22	0.18	0.19	0.23	0.23		
	0.20	0.17	0.20	0.18	0.18		
	Jumlah	2.40	2.335	2.23	2.78	2.56	12.30
Rataan	0.200	0.194	0.186	0.232	0.213		0.205
A ₃	0.23	0.20	0.20	0.18	0.31		
	0.27	0.30	0.29	0.23	0.16		
	0.15	0.20	0.20	0.13	0.20		
	0.20	0.23	0.19	0.14	0.22		
	0.23	0.14	0.20	0.25	0.13		
	0.20	0.20	0.22	0.23	0.15		
	0.18	0.20	0.13	0.26	0.28		
	0.25	0.20	0.28	0.24	0.10		
	0.24	0.25	0.25	0.22	0.20		
	0.28	0.25	0.29	0.29	0.25		
	0.20	0.22	0.20	0.24	0.20		
	0.24	0.23	0.16	0.20	0.25		
	Jumlah	2.67	2.62	2.61	2.61	2.45	12.96
Rataan	0.223	0.218	0.218	0.218	0.204		0.216
Jumlah	7.41	7.32	7.04	7.83	7.60		
Rataan	0.206	0.203	0.196	0.218	0.211		

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

Lampiran 6. Kekokohan Semai *Intsia bijuga* O.Ktze Pada Umur 4 Bulan

Ukuran	Media Tumbuh					Jumlah	Rataan
	1	2	3	4	5		
Benih							
A ₁	6.50	4.73	6.74	7.00	6.82		
	9.72	6.13	6.86	5.11	6.32		
	8.04	5.89	7.38	9.08	8.08		
	8.19	6.73	7.26	7.27	6.04		
	6.73	6.43	5.94	9.22	8.51		
	7.94	7.60	6.40	7.90	8.06		
	8.64	8.86	6.42	6.24	6.82		
	8.56	7.50	4.91	8.04	9.39		
	6.90	8.02	6.80	9.26	7.37		
	6.58	5.40	6.00	7.83	10.28		
	7.05	6.36	10.66	6.14	9.86		
	8.67	5.63	6.80	7.50	7.68		
	Jumlah	93.51	79.27	82.16	91.06	95.21	441.20
Rataan	7.79	6.61	6.85	7.59	7.941		7.353
A ₂	6.28	5.84	6.84	6.38	5.80		
	7.10	7.28	4.77	7.18	9.49		
	7.20	8.65	8.16	7.92	10.04		
	7.18	5.77	7.70	7.74	9.71		
	6.75	6.05	6.79	7.60	6.20		
	7.50	5.00	7.79	6.62	7.17		
	7.34	4.87	7.67	5.70	8.54		
	6.30	7.06	6.58	9.05	10.19		
	8.68	6.98	8.20	9.76	7.09		
	7.29	8.50	6.23	7.60	8.40		
	6.83	7.17	6.63	8.04	8.30		
	6.76	7.34	5.94	8.10	9.58		
	Jumlah	85.20	80.50	84.32	91.55	100.51	442.09
Rataan	7.10	6.71	7.03	7.64	8.383		7.30
A ₃	5.62	6.17	5.33	7.71	6.89		
	5.09	7.25	5.46	7.54	8.29		
	6.55	7.67	7.80	6.79	7.58		
	8.60	7.62	5.56	8.24	8.18		
	7.74	6.98	6.42	7.36	7.77		
	8.12	6.58	7.98	7.41	5.78		
	8.68	8.53	7.45	9.39	8.43		
	7.67	8.00	6.12	8.61	8.24		
	9.96	8.00	8.69	9.62	9.10		
	7.71	7.53	6.95	7.51	7.91		
	8.03	12.06	6.87	8.06	6.58		
	8.88	7.79	7.86	9.76	8.26		
	Jumlah	92.63	94.20	82.49	98.01	92.99	460.32
Rataan	7.72	7.85	6.87	8.17	8.16		7.67
Jumlah	271.4	254.0	249.0	280.6	288.7		
Rataan	7.54	7.05	6.92	7.808	8.02		

© 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.



Lampiran 7. Berat Kering Total Semai (gram) *Intsia bijuga* O.Ktze Pada Umur 4 Bulan

Ukuran	Media Tumbuh					Jumlah	Rataan
	1	2	3	4	5		
Benih							
A ₁	4.3	6.6	6.2	6.4	7.1		
	7.6	3.4	6.2	6.6	4.9		
	4.7	4.3	2.7	5.1	2.9		
	4.1	5.6	6.0	4.1	6.2		
	8.8	4.1	4.7	8.0	8.6		
	4.2	5.9	4.5	5.9	6.4		
	5.3	3.9	4.7	6.0	5.9		
	3.9	6.5	4.7	4.1	4.4		
	2.8	4.5	5.7	5.0	3.0		
	4.0	4.5	4.1	4.1	4.5		
	3.0	5.0	5.2	1.9	7.5		
	3.3	2.0	2.8	8.9	4.5		
	Jumlah	56.0	56.3	57.5	66.1	65.9	301.8
Rataan	4.67	4.69	5.51	5.49	5.03		5.03
A ₂	3.9	4.0	4.3	5.2	3.3		
	5.3	5.8	7.4	6.2	6.1		
	6.1	4.5	9.0	7.4	6.9		
	6.4	4.9	5.0	8.5	5.8		
	6.2	7.4	4.2	5.2	8.1		
	5.0	7.5	4.1	6.2	4.7		
	6.8	6.9	3.6	4.0	5.6		
	5.7	4.1	5.1	2.6	6.6		
	4.4	5.7	6.6	9.8	7.7		
	7.4	6.1	6.9	5.1	5.8		
	5.8	4.0	4.2	6.8	4.8		
	5.1	3.6	4.2	5.8	4.0		
	Jumlah	68.1	64.5	64.6	2.78	69.4	339.4
Rataan	5.68	5.384	5.386	6.07	5.78		5.65
A ₃	9.0	7.8	6.6	10.6	6.5		
	8.3	8.7	9.1	6.5	6.6		
	4.5	8.5	6.2	6.8	8.6		
	5.6	8.2	5.8	10.1	7.2		
	6.8	5.7	7.2	7.1	6.6		
	9.8	7.1	9.4	7.7	5.9		
	11.8	8.9	6.7	7.5	11.5		
	6.3	8.8	7.7	9.3	4.7		
	7.8	6.8	10.3	8.3	5.9		
	6.9	8.2	8.4	8.2	7.4		
	9.2	7.4	8.5	8.8	4.9		
	7.0	6.4	5.5	11.2	7.8		
	Jumlah	93.0	92.5	91.4	103.1	83.6	463.6
Rataan	7.75	7.71	7.62	8.59	6.97		7.72
Jumlah	217.1	213.3	213.5	242.0	218.9		
Rataan	6.03	5.93	5.93	6.72	6.08		

@ 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.

Lampiran 8. Nisbah Pucuk Akar Semai *Intsia bijuga* O.Ktze Pada Umur 4 Bulan

Ukuran	Media Tumbuh					Jumlah	Rataan
	1	2	3	4	5		
Benih							
A ₁	5.14	2.67	3.13	3.27	4.46		
	3.22	3.25	2.88	2.88	5.12		
	3.70	2.31	5.75	4.10	3.83		
	1.56	3.67	2.53	2.42	3.13		
	2.83	2.73	3.27	3.44	5.62		
	5.00	3.21	4.00	3.92	3.92		
	3.82	3.33	3.70	3.62	4.90		
	4.51	4.00	5.71	4.86	3.40		
	6.00	2.75	2.80	4.56	3.29		
	4.71	3.09	3.56	4.13	4.00		
	4.00	3.17	3.33	3.75	3.69		
	4.50	4.00	4.60	5.85	5.43		
	Jumlah	49.06	38.17	45.26	46.78	50.79	230.04
Rataan	4.09	3.18	3.77	3.90	4.23		3.83
A ₂	3.88	3.44	2.91	2.25	5.60		
	3.08	5.44	3.11	4.64	4.08		
	3.07	4.00	2.91	3.93	4.31		
	3.00	3.90	2.85	6.08	4.80		
	3.77	2.17	1.33	4.20	5.23		
	2.13	3.17	3.10	5.20	6.83		
	2.24	3.32	5.00	4.71	3.01		
	3.39	3.56	3.25	7.67	5.609		
	3.40	3.75	2.88	4.44	3.53		
	3.93	3.07	3.60	3.64	4.27		
	2.87	4.71	3.67	3.86	4.33		
	3.64	4.14	3.67	7.29	5.67		
	Jumlah	38.37	44.72	38.28	57.91	57.57	236.82
Rataan	3.19	3.73	3.19	4.83	4.80		3.95
A ₃	4.00	5.50	3.40	3.82	4.42		
	5.92	3.14	3.33	2.61	6.33		
	5.43	5.07	2.88	5.80	4.73		
	6.00	3.31	2.22	3.81	5.00		
	4.67	4.70	3.80	2.94	5.60		
	6.54	4.46	3.09	2.50	4.57		
	4.90	3.45	3.19	3.41	5.05		
	8.00	3.63	3.81	3.90	4.88		
	5.50	5.18	4.15	6.15	4.90		
	5.90	2.90	3.20	3.56	3.93		
	5.13	3.93	2.69	3.46	7.17		
	5.39	3.27	4.50	4.33	6.09		
	Jumlah	66.37	48.56	40.26	43.28	62.67	261.14
Rataan	5.53	4.05	3.36	3.61	5.22		4.35
Jumlah	153.8	131.4	123.8	148.1	171.0		
Rataan	4.27	3.65	3.44	4.11	4.75		

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.



Lampiran 9. Hasil Analisis Media Tumbuh Untuk Percobaan Pertumbuhan Semai *Intsia bijuga* O. Ktze *

No	Media Tumbuh	pH		N {Total {%	P {Tersedia {ppm}	Basa Dapat Ditukar (me/100g)		
		H ₂ O	KCl			Ca	Mg	K
1	B ₁	6.5	5.5	0.10	2.4	14.04	2.72	1.54
2	B ₂	6.3	5.3	0.06	7.2	6.12	1.68	0.50
3	B ₃	5.5	4.6	0.13	14.5	8.31	2.27	1.03
4	B ₄	5.6	4.6	0.33	4.0	11.78	2.97	1.59
5.	B ₅	5.5	4.5	0.23	10.7	10.81	2.82	1.36

* Dianalisis di Laboratorium Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian IPB

Keterangan :

- B₁ = Media Tumbuh Tanah 100 %
 B₂ = Media Tumbuh Tanah : Pasir (1:1)
 B₃ = Media Tumbuh Tanah : Arang Sekam (1:1)
 B₄ = Media Tumbuh Tanah : Kompos (1:1)
 B₅ = Media Tumbuh Tanah : Kompos : Arang Sekam (1:1:1)

@Hak cipta milik IPB University

IPB Uni



@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.