

**PENGARUH LAMA DAN BERBAGAI BAHAN  
PENYIMPANAN SETEK BERAKAR TERHADAP  
PERTUMBUHAN BIBIT KAKAO (*Theobroma cacao*, L)**

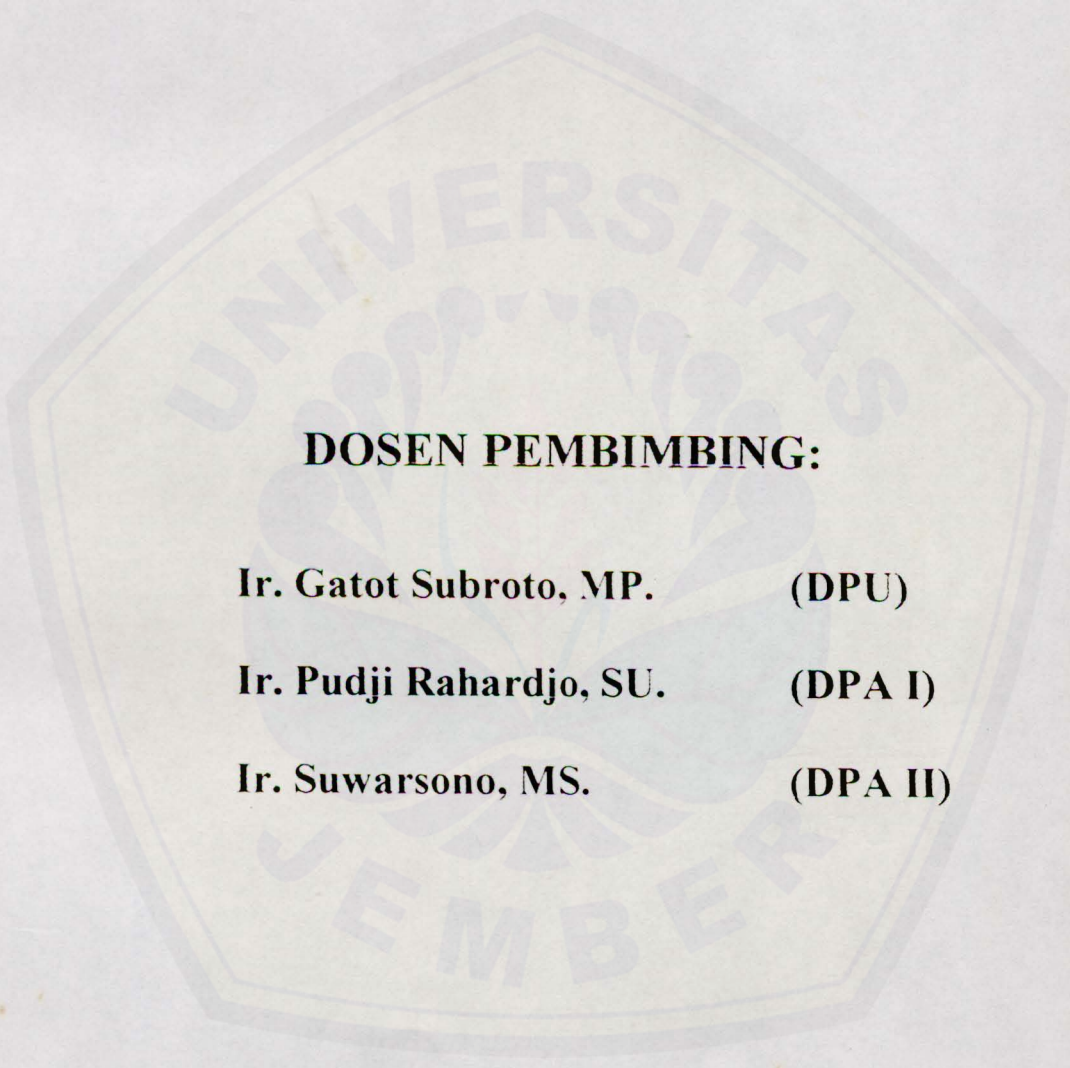
**KARYA ILMIAH TERTULIS  
(SKRIPSI)**

Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat  
Untuk Menyelesaikan Program Pendidikan Strata Satu  
**Jurusan Budidaya Pertanian**  
Pada Fakultas Pertanian  
Universitas Jember

Asal:	Hadiah	Klass
Terima Tanggal:	10 AUG 2002	6327
No. Induk:	1370	(FW)
Oleh:	KLASIR / E YA I	0

**Bagus Iswahyudi**  
**961510101066**

**JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS JEMBER  
2002**



**DOSEN PEMBIMBING:**

**Ir. Gatot Subroto, MP. (DPU)**

**Ir. Pudji Rahardjo, SU. (DPA I)**

**Ir. Suwarsono, MS. (DPA II)**



**MOTTO:**

*"Sesungguhnya Sholatku, Ibadatku, Hidupku dan Matiku hanyalah untuk ALLAH, Tuhan semesta Alam, tiada sekutu bagi-NYA dan demikian itulah yang diperintahkan kepadaku dan aku adalah orang yang pertama-tama menyerahkan diri (kepada ALLAH). (Qs. Al An'am : 162-163).*

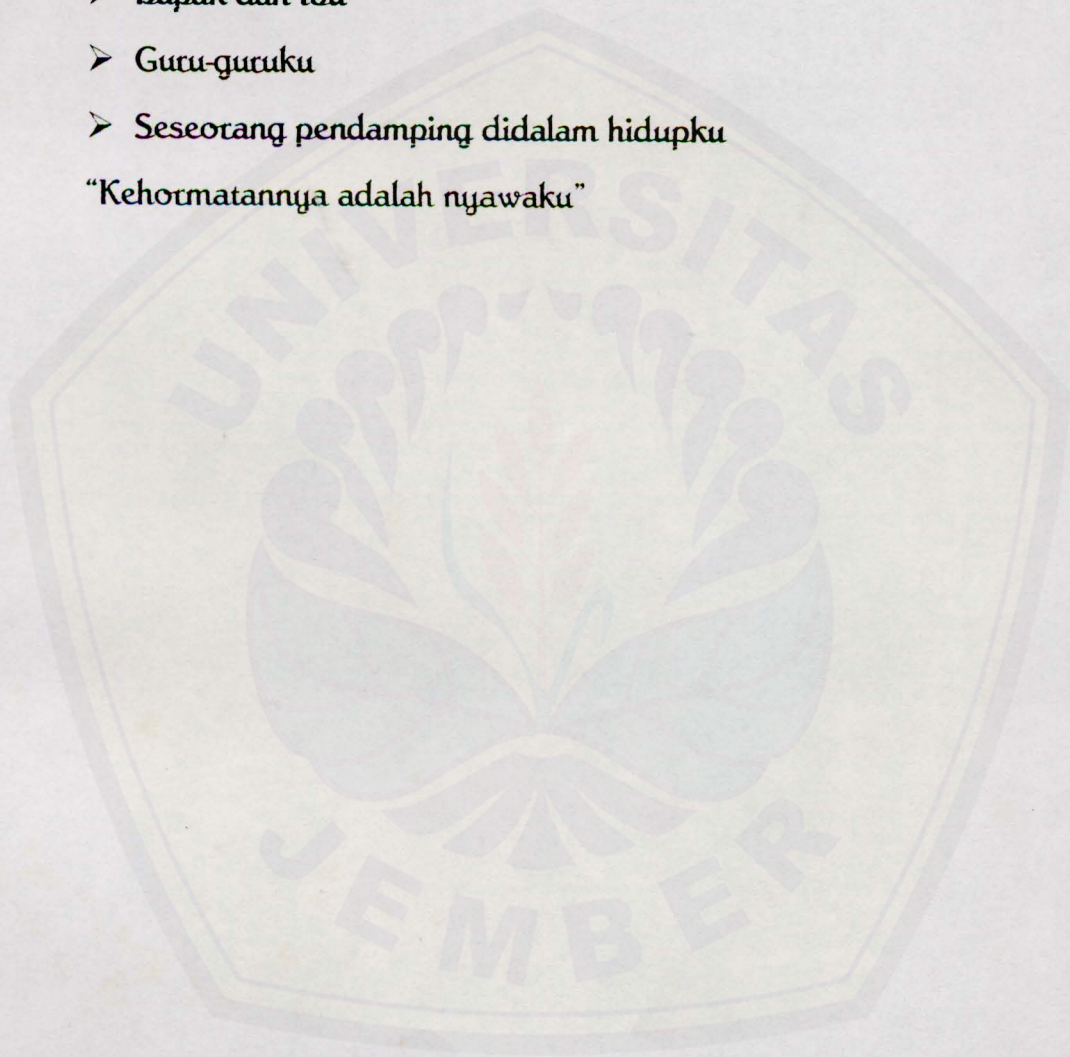
*Ketika-ku temukan Jati Diri. Aku terasa kecil dan lemah dihadapannya. Ya ALLAH, aku bukanlah hamba yang pantas untuk masuk surgamu tapi akupun takut untuk masuk nerakamu. Maka ampunilah dosaku dan perjalankanlah aku menjadi seorang hamba yang pandai bersyukur dan bertobat kepada-MU. (Bagus Satya Buana).*

*Harga sebuah kegagalan dan kesuksesan bukan dinilai dari hasil akhir tetapi dari proses perjuangannya (Gemapita).*

Kupersembahkan Karya Ilmiah Tertulis ini dengan segala kerendahan hati sebagai wujud baktiku kepada :

- Agama
- Nusa dan Bangsa
- Bapak dan Ibu
- Guru-guruku
- Seseorang pendamping didalam hidupku

“Kehormatannya adalah nyawaku”





Lembar pengesahan

Diterima oleh :

Fakultas Pertanian Universitas Jember

Sebagai Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi)

Dipertahankan Pada :

Hari : Rabu

Tanggal : 19 Juni 2002

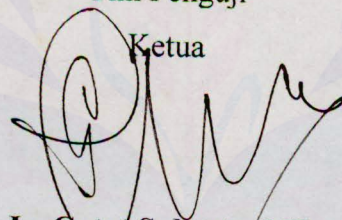
Pukul : 09.00 – 11.30 WIB

Tempat : Fakultas Pertanian

Universitas Jember

Tim Penguji

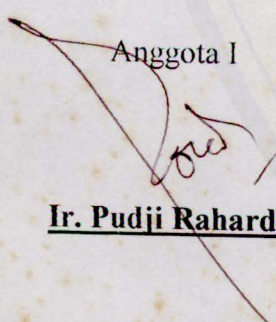
Ketua



Ir. Gatot Subroto, MP.

NIP. 131.832.323

Anggota I



Ir. Pudji Rahardjo, SU.

Anggota II



Ir. Suwarsono, MS.

NIP. 130.686.125

Mengesahkan

Dekan



Ir. Arie Mudjiharjati, MS.

NIP. 130.609.808



## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT. Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang atas kehendak dan rahmat-Nya maka karya Ilmiah Tertulis (Skripsi) yang berjudul **“PENGARUH LAMA DAN BERBAGAI BAHAN PENYIMPAN SETEK BERAKAR TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KAKAO (*Teobroma cacao*, L)”**. Karya Ilmiah Tertulis ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan program Sarjana (S-1) pada jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Penulisan karya Ilmiah Tertulis ini dapat terselesaikan berkat bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

1. Ibu Ir. Hj. Arie Mudjiharjati, MS. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Jember;
2. Ibu Dr. Ir. Sri Hartatik, MS. selaku Ketua Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Jember.
3. Bapak Ir. Gatot Subroto, MP. selaku Dosen Pembimbing Utama (DPU) yang telah bersedia membimbing, memberi semangat serta menyempurnakan penulisan Karya Ilmiah Tertulis ini;
4. Bapak Ir. Pudji Rahardjo, SU. selaku Dosen Pembimbing Anggota (DPA I) yang telah memberikan bimbingan, arahan dan semangat selama penelitian sampai penulisan Karya Ilmiah Tertulis ini;
5. Bapak Ir. Suwarsono, MS. selaku Dosen Pembimbing Anggota (DPA II) yang telah bersedia membimbing dan menyempurnakan penulisan Karya Ilmiah Tertulis ini;
6. Bapak dan Ibu Sunardi atas curahan Do'a yang tak pernah putus serta cinta dan Kasih Sayang yang Abadi;
7. Mas Wanto, mas Sur, mas Gito dan seluruh karyawan Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Jember yang telah membantu selama penelitian;



8. Yayasan POTD Satya Buana dan Mapensa “Keindahan Alam Semesta tidak hanya dinikmati tapi harus dikaji dan direnungkan”. Bersama kalian perjalanan terindah menjadi seorang mahasiswa yang pernah kumiliki;
9. Rekan-rekan seperjuangan Agro '96 “Adakah kesempatan untuk berkumpul kembali”;
10. Adikku Basuki Rahmad “Semoga tercapai apa yang kamu cita-citakan”;
11. Persada Comp dan pondok Kalimantan I/49 terima kasih atas kebersamaannya;
12. Semua pihak yang sudah terlibat baik langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian Karya Ilmiah Tertulis ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa Karya Ilmiah Tertulis ini masih banyak kekurangan, tetapi penulis berharap Karya Ilmiah Tertulis ini bisa memberikan manfaat bagi Pembaca sekalian, **Amin !!!**

Jember, Juni 2002

Penulis



6b	Tabel Dua Arah .....	36
6c	Sidik Ragam .....	36
6d	Uji Duncan .....	36
7a	Panjang Akar setelah Tiga Bulan Penanaman .....	37
7b	Tabel Dua Arah .....	37
7c	Sidik Ragam .....	37
7d	Uji Duncan (Faktor A) .....	37
7e	Uji Duncan (Faktor B) .....	37
8	Rangkuman nilai F- hitung berbagai parameter pertumbuhan.....	38
9	Rangkuman uji Duncan berbagai parameter pertumbuhan .....	39
10	Suhu dan Kelembaban .....	40



RINGKASAN

**Bagus Iswahyudi** (961510101066). Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Jember. **“PENGARUH LAMA DAN BERBAGAI BAHAN PENYIMPAN SETEK BERAKAR TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KAKAO (*Theobroma cacao*,L)”**. Dosen pembimbing **Ir. Gatot Subroto, MP. (DPU)** dan **Ir. Pudji Rahardjo, SU. (DPA)**

Perbaikan mutu bahan tanam merupakan langkah awal dalam usaha budidaya kakao yang baik, perbanyak tanaman kakao dapat dilakukan dengan perbanyak generatif dan vegetatif. Bibit setek berakar kakao merupakan bahan tanam unggul yang mempunyai kesamaan sifat dengan induknya dan keseragaman sifat di dalam populasi, sehingga daya hasil yang tinggi dapat dijamin. Kebutuhan bibit setek berakar kakao asal cabutan yang dikirim keluar daerah dalam jarak yang jauh dan waktu yang relatif lama diperlakukan suatu perlakuan khusus, perlakuan tersebut bertujuan untuk mempertahankan bibit setek berakar kakao agar tetap segar dan tidak mengalami kemunduran viabilitas selama pengiriman, sehingga kelangsungan hidup tanaman dapat dipertahankan. Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan percobaan untuk mempertahankan daya hidup setek berakar kakao semaksimal mungkin.

Percobaan dilaksanakan pada bulan Nopember 2001 sampai dengan Januari 2002 di kebun percobaan Kaliwining, Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Kaliwining Jember. Percobaan disusun secara faktorial 3 x 4 dalam rancangan acak kelompok (RAK) dengan tiga ulangan. Faktor I yaitu macam bahan penyimpan (A) terdiri dari atas tiga taraf perlakuan tanpa media (kantong plastik) (A1), serbuk gergaji (A2), kertas merang (A3) dan Faktor II yaitu lama penyimpanan (B) terdiri atas empat taraf perlakuan, nol hari (B0), dua hari (B1), empat hari (B2) dan enam hari (B3).

Hasil percobaan menunjukkan bahwa perlakuan lama penyimpanan berbeda sangat nyata terhadap semua parameter pertumbuhan, perlakuan bahan penyimpan berbeda tidak nyata terhadap persentase setek hidup setelah penyimpanan, persentase setek hidup setelah penanaman dan tinggi setek, berbeda nyata terhadap jumlah daun dan diameter batang, berbeda sangat nyata terhadap jumlah akar dan panjang akar, tidak ada interaksi antara kedua perlakuan kecuali pada jumlah akar setek setelah penanaman.



DAFTAR ISI

	Halaman
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xii
<b>RINGKASAN</b> .....	xiv
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang Permasalahan .....	1
1.2 Tujuan Penelitian .....	3
1.3 Manfaat Penelitian .....	3
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Sistematika .....	4
2.2 Persyaratan Tumbuh .....	4
2.3 Perbanyakkan Kakao .....	6
2.4 Persyaratan Tumbuh Setek .....	6
2.5 Lama Penyimpanan .....	7
2.6 Macam Bahan Penyimpan .....	8
2.6.1 Penyimpanan dengan Kantong Plastik .....	8
2.6.2 Penyimpanan dengan Serbuk Gergaji .....	8
2.6.3 Penyimpanan dengan Kertas Merang .....	9
2.7 Hipotesis .....	9
<b>III. BAHAN DAN METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Tempat dan Waktu .....	10
3.2 Bahan dan Alat .....	10
3.3 Metode Penelitian .....	10
3.3.1 Rancangan Percobaan .....	10
3.3.2 Model Matematis .....	11



3.4 Pelaksanaan Penelitian .....	11
3.4.1 Penyiapan Tempat Penyetekan .....	11
3.4.2 Penyiapan Bahan Setek .....	12
3.4.3 Penanaman Setek .....	12
3.4.4 Penyimpanan Setek Berakar .....	12
3.4.5 Penanaman setek berakar kakao .....	13
3.4.6 Pemeliharaan .....	13
3.4.7 Pengamatan .....	14
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Hasil Percobaan .....	15
4.1.1 Sidik Ragam pada Masing-masing Parameter Pertumbuhan .....	15
4.1.2 Pengaruh Lama dan Bahan Penyimpan terhadap Persentase Setek Hidup Setelah Penyimpanan dan Penanaman .....	16
4.1.3 Pengaruh Lama dan Bahan Penyimpan terhadap Tinggi Setek, Jumlah Daun Setek dan Diameter Batang Setek setelah Penanaman .....	17
4.1.4 Pengaruh Lama dan Bahan Penyimpan terhadap Jumlah Akar Setek dan Panjang Akar Setek setelah Penanaman .....	18
4.2 Pembahasan .....	20
4.2.1 Pengaruh Bahan Penyimpan terhadap Parameter Pertumbuhan setek Berakar Kakao .....	20
4.2.2 Pengaruh Lama Penyimpanan terhadap Parameter Pertumbuhan Setek Berakar Kakao .....	22
4.2.3 Pengaruh Interaksi Lama dan Bahan Penyimpan terhadap Pertumbuhan Setek Berakar Kakao .....	24
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan .....	25
5.2 Saran .....	25
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	26
<b>LAMPIRAN</b> .....	29



**DAFTAR TABEL**

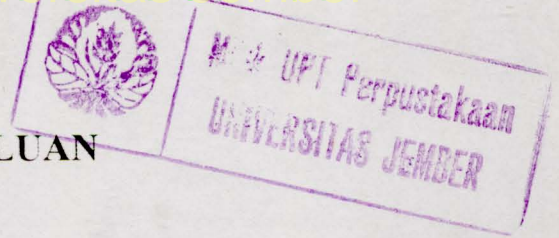
	Halaman
1. Kuadrat Tengah pada Masing-masing Parameter Pertumbuhan .....	15
2. Pengaruh Lama dan Bahan Penyimpan terhadap Persentase Setek Hidup setelah Penyimpanan dan Penanaman .....	16
3. Pengaruh Lama dan Bahan Penyimpanan terhadap Tinggi Setek, Jumlah Daun Setek dan Diameter Batang Setek setelah Penanaman .....	17
4a. Pengaruh Lama dan Bahan Penyimpan terhadap Jumlah Akar Setek setelah Penanaman .....	19
4b. Pengaruh Lama dan Bahan Penyimpan terhadap Panjang Akar Setek Setelah Penanaman .....	19



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1a Setek Hidup setelah Penyimpanan .....	29
1b Persentase Setek Hidup setelah Penyimpanan .....	29
1c Transformasi Setek Hidup setelah Penyimpanan .....	29
1d Tabel Dua Arah .....	30
1e Sidik Ragam .....	30
1f Uji Duncan (Faktor B) .....	30
2a Setek Hidup setelah Tiga Bulan Penanaman .....	31
2b Persentase Setek Hidup Tiga Bulan Penanaman .....	31
2c Transformasi setek Hidup Setelah Tiga Bulan .....	31
2d Tabel Dua Arah .....	32
2e Sidik Ragam .....	32
2f Uji Duncan (Faktor B) .....	32
3a Tinggi Setek setelah Tiga Bulan Penanaman .....	33
3b Tabel Dua arah .....	33
3c Sidik Ragam .....	33
3d Uji Duncan (Faktor B) .....	33
4a Jumlah Daun setelah Tiga Bulan Penanaman .....	34
4b Tabel Dua arah .....	34
4c Sidik Ragam .....	34
4d Uji Duncan (Faktor A) .....	34
4e Uji Duncan (Faktor B) .....	34
5a Diameter Setek setelah Tiga Bulan Penanaman .....	35
5b. Tabel Dua Arah .....	35
5c Sidik Ragam .....	35
5d Uji Duncan (Faktor A) .....	35
5e Uji Duncan (Faktor B) .....	35
6a Jumlah Akar setelah Tiga Bulan Penanaman .....	36





## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Permasalahan

Pengembangan tanaman perkebunan mempunyai tantangan dalam hal mendapatkan jenis tanaman yang cocok dengan kondisi daerah atau kondisi alamnya dan mempunyai prospek pemasaran yang baik untuk masa mendatang (Sabernudin, 1992).

Kakao merupakan salah satu tanaman perkebunan yang mempunyai nilai ekspor non migas terbesar setelah tanaman karet, kelapa sawit, kopi dan teh (Utomo, 1992). Dalam melakukan pengembangan tanaman kakao tersebut maka peluang dan tantangan yang ada hendaknya dapat dilakukan pengkajian yang lebih jeli dalam memandang pasar dalam negeri maupun luar negeri, langkah-langkah dalam mengatasi hal tersebut antara lain : pengembangan budidaya meliputi usaha-usaha pokok diversifikasi, ekstensifikasi dan rehabilitasi. Pengembangan tersebut selalu memperhatikan potensi wilayah dan keadaan pertanaman yang ada dalam upaya meningkatkan produktivitas perkebunan (Prawoto A, 1997).

Kakao merupakan tanaman tahunan yang mulai berbuah pada umur 3-4 tahun setelah ditanam. Apabila pengelolaan tanaman kakao dilakukan secara tepat, maka masa produksinya dapat bertahan lebih dari 25 tahun, selain itu untuk keberhasilan perusahaan tanaman kakao perlu memperhatikan faktor kesesuaian lahan dan faktor bahan tanam. Penggunaan bahan tanam kakao yang tidak unggul mengakibatkan pencapaian produktivitas dan mutu biji kakao yang rendah, oleh karena itu sebaiknya digunakan bahan tanam yang unggul dan bermutu tinggi (Rahardjo, 1999).

Peningkatan luas areal pertanaman kakao belum diikuti dengan produktivitas dan mutu yang tinggi. Luas perkebunan kakao Indonesia tahun 1999 sebesar 154.600 hektar dengan produksi 69.700 ton (Badan Pusat Statistik 1999), sampai tahun 2000 perdagangan kakao dunia dinilai moderat dengan pertumbuhan sekitar 1% per tahun. Dari tahun 1995-2005 pertumbuhan



produksi diperkirakan 0,67% per tahun, sementara pertumbuhan konsumsinya 1,06 % per tahun. Indonesia memiliki peluang besar untuk meningkatkan produksi dan ekspor. Diperkirakan peningkatan produksinya 4,76% per tahun dan meningkatkan eksponnya 4,91% per tahun (Susila, 1996).

Kebutuhan bibit kakao untuk memenuhi permintaan perkebunan dalam negeri sangat besar, jika mengandalkan bibit yang berasal dari benih maka pemenuhan kebutuhan tersebut akan lambat terpenuhi. Pertumbuhan dan hasil tanaman kakao yang berasal dari benih tidak seragam, benih kakao termasuk benih rekalsitran yaitu benih yang kadar airnya tidak dapat diturunkan sampai tingkat yang lebih rendah sehingga tidak dapat disimpan lama. Hal ini dapat menyebabkan akan kehilangan daya tumbuh jika tidak segera dikecambahkan, sifat benih seperti ini seringkali mengakibatkan pekebun menerima benih yang berdaya kecambah sangat rendah karena kesalahan dalam penyimpanan dan dapat menimbulkan kerugian yang sangat besar.

Penggunaan setek cabang mudah diperlakukan dan dapat dikirim ke tempat yang jauh untuk pemenuhan kebutuhan perkebunan besar maupun perkebunan rakyat. Setek berakar agar dalam keadaan tetap segar atau tidak layu sampai di tujuan maka harus diperlakukan dengan cara penyimpanan dengan bahan simpan yang tepat untuk mencegah kemunduran pertumbuhan bibit setek yang telah dihasilkan. Bahan penyimpan yang digunakan antara lain serbuk gergaji, kertas merang dan kantong plastik yang merupakan bahan-bahan yang mudah didapat dan merupakan hasil samping dari hasil pertanian.

Pengiriman setek berakar kakao merupakan salah satu alternatif untuk menekan aspek biaya dan dari teknik agronomi lebih mudah dilaksanakan. Pindahan bibit kakao ke lapang secara cabutan perlu diteliti sebagai alternatif yang tepat untuk mengatasi kesulitan pengangkutan bibit di daerah yang sulit transportasinya dan untuk memenuhi kebutuhan bibit oleh perkebunan besar maupun perkebunan rakyat. Hasil penelitian Sudarsono dalam Sudarsito *et al* (1994), menunjukkan bahwa pindahan bibit kakao ke lapang dengan cara cabutan yang disimpan selama dua hari memberikan hasil yang cukup baik. Hal ini tampak dari rendahnya angka kematian tanaman dan pertumbuhan tanaman



tidak terhambat, demikian pula kecepatan awal berbuah khususnya jika ditanam di daerah dengan tipe hujan A dan B. Pengiriman setek berakar kakao ke daerah yang relatif jauh dibutuhkan waktu yang relatif lama diperlukan perlakuan khusus atau metode pengemasan dan penyimpanan yang tepat guna mempertahankan daya hidup setek berakar kakao semaksimal mungkin.

### **1.2 Tujuan Penelitian**

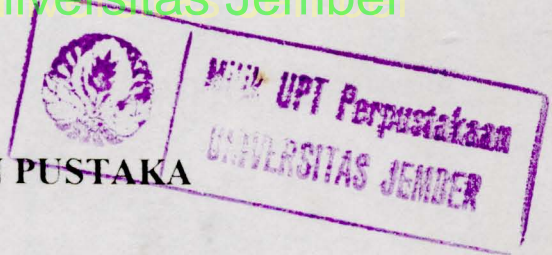
Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui :

1. Pengaruh lama penyimpanan terhadap pertumbuhan setek berakar kakao.
2. Pengaruh macam bahan penyimpan terhadap pertumbuhan setek berakar kakao.
3. Interaksi antara lama penyimpanan dan bahan penyimpan terhadap pertumbuhan setek berakar kakao.

### **1.3 Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan nilai daya guna serbuk gergaji, kertas merang, kantong plastik serta membantu pemenuhan kebutuhan bibit setek berakar kakao dan sebagai sumbangan pemikiran/informasi bagi peneliti, petani, pekebun mengenai lama penyimpanan dan bahan penyimpan yang tepat terhadap pertumbuhan bibit setek berakar kakao.





## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Sistematika

Tanaman kakao (*Theobroma Cacao*, L) merupakan salah satu tanaman perkebunan yang mempunyai nilai ekonomis yang tinggi bila dibandingkan dengan tanaman perkebunan lainnya, tanaman kakao berasal dari Meksiko selatan yaitu sebelah utara Brazil dan selatan Bolivia atau lebih tepatnya di daerah lembah upper Amazon (Susanto, 1994).

Kakao merupakan tanaman yang menumbuhkan bunga dari batang atau cabang, karena itu kakao digolongkan ke dalam tanaman *Caulifloris*. Klasifikasi tanaman kakao menurut Tjitrosoepomo (1989) dapat dikemukakan sebagai berikut

Divisio	: Spermaphyta
Klas	: Dicotyledon
Ordo	: Malvales
Famili	: Sterculiaceae
Genus	: <i>Theobroma</i>
Spesies	: <i>Theobroma Cacao</i> , L

### 2.2 Persyaratan Tumbuh

Sejumlah faktor iklim dan tanah menjadi kendala bagi pertumbuhan dan produksi tanaman kakao, lingkungan alami kakao adalah hutan hujan tropis dengan demikian curah hujan, suhu dan cahaya matahari menjadi bagian terpenting dari faktor iklim yang menentukan, demikian juga faktor fisik dan kimia tanah yang erat kaitannya dengan daya tembus dan kemampuan akar menyerap hara (Siregar, 1999)

Distribusi curah hujan yang merata sepanjang tahun lebih penting dari pada jumlah hujan tahunan sebab tanaman kakao lebih cocok bila bulan kering tidak melebihi 3 bulan, daerah produsen kakao umumnya memiliki curah hujan berkisar antara 1.250 – 3.000 mm per tahun, curah hujan yang kurang dari 1.250 mm per tahun akan terjadi evapotranspirasi melebihi presipitasi, di daerah yang



keadaan iklim yang demikian dianjurkan tidak menanam kakao kecuali ada irigasi seperti di Colombia dan Peru. Curah hujan yang melebihi 2.500 mm per tahun akan meningkatkan serangan penyakit busuk buah *phytophthora* dan VSD (*vascular streak dieback*) di samping itu akan terjadi pencucian yang berat terhadap tanah, sehingga akan menurunkan kesuburan tanah, pH tanah turun dan pertukaran kation rendah (Poedjiwidodo, 1996).

Suhu berpengaruh terhadap ketersediaan air, sinar matahari dan kelembaban, faktor-faktor tersebut dapat dikelola melalui pemangkasan tanaman pelindung dan irigasi, suhu sangat berpengaruh terhadap pembentukan tunas (*flush*), pembungaan dan kerusakan daun. Menurut hasil penelitian suhu ideal bagi pertumbuhan adalah  $30^{\circ}\text{C}$ – $32^{\circ}\text{C}$  (maksimum) dan  $18^{\circ}\text{C}$ – $21^{\circ}\text{C}$  (minimum). Lingkungan hidup alami kakao adalah hutan hujan tropis yang dalam pertumbuhannya membutuhkan naungan untuk mengurangi pencahayaan penuh cahaya matahari yang terlalu banyak akan mengakibatkan lilit batang kecil, daun sempit dan tanaman relatif pendek (Abdoellah dan soedarsono, 1996).

Kakao tergolong tanaman C3 yang mampu melakukan fotosintesis pada suhu rendah, fotosintesis maksimal diperoleh pada saat penerimaan cahaya pada tajuk sebesar 20 % dari pencahayaan penuh, oleh karena itu di dalam pertumbuhan kakao memerlukan naungan untuk mengurangi pencahayaan penuh. Poedjiwidodo (1996) menyatakan penelitian-penelitian tentang penanaman kakao tanpa naungan menunjukkan bahwa produktivitas tanaman akan lebih tinggi bila kondisi air tanah mencukupi.

Kakao dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah asal persyaratan fisik dan kimia yang berperan terhadap pertumbuhan dan produksi kakao terpenuhi. kemasaman tanah (pH), kadar zat organik, unsur hara, kapasitas adsorpsi dan kejenuhan basa merupakan sifat kimia yang perlu diperhatikan, sedangkan faktor fisiknya adalah kedalaman efektif, tinggi permukaan air tanah, drainasi, struktur dan konsistensi tanah. Kemiringan lahan juga merupakan sifat fisik yang mempengaruhi pertumbuhan dan produksi kakao.



Kakao dapat ditanam pada tanah dengan ketinggian 0–800 m dpl, tekstur tanah yang diperlukan adalah lempung liat berpasir dengan komposisi 30%–40% fraksi liat, 50% pasir, 10%–20% debu, tanah yang banyak mengandung humus dan bahan organik dengan pH 6,0–7,0 kedalaman air kurang lebih 3 m dan berdrainasi baik (Poedjiwidodo, 1996).

### **2.3 Perbanyak Kakao**

Tanaman kakao dapat diperbanyak dengan dua cara yaitu generatif dan vegetatif. Cara perbanyak generatif dewasa ini sangat jarang dipakai lagi dalam penyediaan bahan tanam untuk usaha perkebunan, karena dengan cara ini akan dihasilkan tanaman dengan tipe pertumbuhan yang tidak seragam dan terjadi segregasi genetik (Prawoto A dan Bambang 1996). Perbanyak generatif dewasa ini hanya dipakai atau digunakan dalam penelitian terutama untuk mendapatkan pohon induk baru (Soediardo, 1986).

Peningkatan mutu dan produksi kakao dapat diadakan dengan perbanyak tanaman secara vegetatif, dengan perbanyak vegetatif akan diperoleh tanaman klonal yang mempunyai sifat genetik sama dengan induknya (Soedarsito dan Winarsih, 1995). Klonalisasi adalah upaya perbaikan tanaman dengan cara vegetatif dengan penggunaan bahan tanam dari satu atau beberapa kelompok tanaman yang mula mula berasal dari satu pohon induk (klon). Penggunaan bahan tanam klonal akan memberikan jaminan produktivitas maupun mutu hasil yang seragam, oleh karena itu dalam rangka pelaksanaan rehabilitasi tanaman kakao yang produktivitasnya rendah dapat dilakukan dengan cara klonalisasi dengan menggunakan bahan tanam yang lebih unggul (Winarno, 1995). Perbanyak kakao dengan vegetatif dapat dilakukan dengan cara setek, okulasi dan penyambungan (Soedarsono, 1998).

### **2.4 Persyaratan Tumbuh Setek**

Hasil penelitian Prawoto (1986), untuk berhasilnya penyetekan kakao faktor-faktor lingkungan yang perlu mendapatkan perhatian adalah suhu dan kelembaban relatif udara serta penyinaran matahari. Suhu udara diusahakan tidak terlalu tinggi untuk menekan laju transpirasi dan reaksi-reaksi katabolisme dalam



setek. Kelembaban relatif perlu tinggi untuk menekan transpirasi dari bahan setek. Intensitas penyinaran matahari harus dalam keadaan optimum, artinya tidak terlalu rendah agar setek tidak kekurangan nutrisi, tetapi sebaliknya tidak terlalu tinggi untuk menekan respirasi setek. Penyusunan bak penyetekan seperti dalam penelitian ini suhu dapat dikendalikan pada kisaran  $23^{\circ}\text{C}$ – $29^{\circ}\text{C}$  sedang kelembaban relatif dapat dipertahankan tetap tinggi (sekitar 90%) dan intensitas cahaya yang masuk 4,26%-20,11%. Setek berakar yang di hasilkan ternyata sangat beragam yaitu 10% sampai 95% bergantung pada konsentrasi zat pengatur tumbuh. Damayanti (2002) melaporkan penggunaan zat pengatur tumbuh IBA 2000 ppm memberikan hasil yang terbaik terhadap jumlah setek berakar dan kecepatan pembentukan akar setek.

## 2.5 Lama Penyimpanan

Lama penyimpanan bibit dipengaruhi oleh sifat-sifat dari bibit itu sendiri (pengaruh genetik, pengaruh kondisi sebelum panen), kondisi lingkungan (suhu, kelembaban) dan perlakuan dari manusia.

Teknik penyimpanan bahan tanam dalam kantong plastik telah dilakukan pada tanaman teh dan kina. Wargadipura dan Sukandis dalam Nursahli (1990) melaporkan bahwa penyimpanan bahan setek teh dalam kantong plastik lembab selama 7 hari mempunyai persentase hidup 61,2 %. Wulandari T (2002) melaporkan penyimpanan entres kakao terhadap keberhasilan sambungan fase dini selama 3 hari memberikan sambungan jadi sebesar 88,33 %. Penyimpanan bibit kakao sambungan selama 3 hari dengan penyimpanan serbuk gergaji, persentase hidup setelah penyimpanan sebesar 89,09 % dan persentase hidup setelah penanaman selama 3 bulan sebesar 23,33 % (Yudianto T, 2002).

Nursahli A (1990) melaporkan penyimpanan bibit setek kopi robusta klon BP 288 sampai dengan 5 hari dalam kantong plastik lembab menghasilkan persentase hidup sebesar 96,25%. Daya hidup bibit setek menurun secara tajam setelah penyimpanan lebih dari 10 hari sebesar 81,25%, penyimpanan bibit selama 15 - 20 hari hanya menghasilkan bibit hidup 6,25% - 16,25%.



## 2.6 Macam Bahan Penyimpan

Kebutuhan bibit seiring dengan meningkatnya luas pengembangan areal tanaman kakao serta untuk memenuhi kebutuhan perkebunan besar maupun perkebunan rakyat maka mendorong para peneliti mendapatkan bahan penyimpanan yang dapat digunakan untuk menekan tingkat kemunduran dari bibit kakao. Bahan penyimpanan kantong plastik, serbuk gergaji, kertas merang dapat digunakan sebagai bahan penyimpanan setek berakar kakao karena bahan tersebut mudah didapat, murah, tidak beracun bagi bibit yang disimpan, tidak mengandung cendawan, nematoda dan mikroorganisme lainnya. Penyimpanan tersebut mempunyai tujuan antara lain : mengendalikan laju transpirasi, respirasi, mencegah infeksi penyakit dan mempertahankan produk yang paling berguna bagi konsumen (Pantastico, 1997)

Prinsip dari metode lama penyimpanan setek berakar yang tepat harus mampu menekan akibat-akibat negatif yang ditimbulkan selama proses penyimpanan sehingga dapat mempertahankan daya hidup setek berakar semaksimal mungkin.

### 2.6.1 Penyimpanan Dengan Kantong Plastik

Penyimpanan dengan kantong plastik merupakan cara yang sederhana yang banyak digunakan pada hasil tanaman hortikultura untuk memenuhi kebutuhan pasar, kantong plastik yang telah ditutup rapat diharapkan dapat mencegah kerusakan bahan dan dapat mengurangi laju respirasi dan transpirasi bahan (Pantastico, 1997). Penyimpanan benih kakao tanpa kulit dalam kantong plastik telah berhasil mengatasi berkecambahnya benih dalam pengiriman selama 1 sampai 4 minggu. Cara penyimpanan tersebut diterapkan untuk menggantikan cara pengiriman benih kakao berkulit dicampur serbuk arang dalam kantong plastik. Kelemahan penyimpanan benih kakao berkulit dicampur serbuk arang dalam kantong plastik adalah benih berkecambah selama dikirim/disimpan (Rahardjo, 1988).



### 2.6.2 Penyimpanan Dengan Serbuk Gergaji

Serbuk gergaji dapat digunakan untuk media pertumbuhan dan penyimpanan beberapa jenis tanaman perkebunan dan bahkan dapat meningkatkan pertumbuhan beberapa kali lebih baik daripada tanaman yang ditumbuhkan pada media tanah mineral. Hal ini terjadi karena tekstur dari serbuk gergaji lebih lunak sehingga menguntungkan pertumbuhan dan penyebaran akar, serta serbuk gergaji mengandung polietilen yang dapat mengurangi pengerutan pada kulit (Zaenal, 1984). Menurut Wijayanto (1998), cara penyimpanan entres dengan media campuran serbuk gergaji dan alkosob memberikan hasil terbaik dibandingkan dengan penyimpanan menggunakan pelepah pisang.

### 2.6.3 Penyimpanan Dengan Kertas Merang

Keuntungan dari penggunaan kertas merang adalah selain mudah diperoleh kertas merang mempunyai pori-pori yang sangat rapat sehingga dapat mengurangi respirasi dan penguapan air bahan. Kebanyakan menurunnya kualitas dan kemunduran bahan yang disimpan akibat kenaikan tingkat respirasi akan menurunkan umur simpan produk, sebaliknya tingkat respirasi yang rendah akan meningkatkan umur simpan produk bahan, prinsip dari penyimpanan ini adalah menurunkan kandungan  $O_2$  dan meningkatkan kandungan  $CO_2$  (Noviyanto, 1997).

## 2.7 Hipotesis

1. Lama penyimpanan berpengaruh terhadap pertumbuhan setek berakar kakao.
2. Macam bahan penyimpan berpengaruh terhadap pertumbuhan setek berakar kakao.
3. Terdapat interaksi antara lama penyimpanan dan bahan penyimpan terhadap pertumbuhan setek berakar kakao.



### III. BAHAN DAN METODE PENELITIAN



#### 3.1 Tempat Dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Kaliwining, Jember. Ketinggian tempat kebun percobaan kaliwining 45 m dpl, suhu rata-rata 26,5 °C, kelembaban relatif 83,9 % dan curah hujan rata-rata selama 20 tahun terakhir 1.885 mm per tahun. Penelitian dimulai bulan November 2001 sampai dengan Januari 2002.

#### 3.2 Bahan Dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi : bahan tanam yang diambil dari cabang tanaman kakao lindak klon TSH 858 berumur kurang lebih 8 tahun, tanah, pasir, pupuk kandang, fumigan vapan, kertas merang, serbuk gergaji, alkosob, kantong plastik, peti karton, plastik sungkup.

Alat yang digunakan antara lain : jangka sorong, penggaris, cangkul, gembor, pisau, sprayer, thermohigrometer.

#### 3.3 Metode Penelitian

##### 3.3.1 Rancangan Percobaan

Penelitian dilaksanakan secara faktorial 3x4 menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan 3 ulangan.

1. Faktor I adalah macam bahan penyimpanan (A) dengan 3 taraf.

A1 = Tanpa media ( kantong plastik )

A2 = Serbuk gergaji + alkosob

A3 = kertas merang + alkosob

2. Faktor II adalah lama penyimpanan (B) dengan 4 taraf.

B0 = Penyimpanan selama 0 hari

B1 = Penyimpanan selama 2 hari

B2 = Penyimpanan selama 4 hari

B3 = penyimpanan selama 6 hari



Masing-masing ulangan menggunakan 9 bibit setek berakar kakao, maka kebutuhan bibit seluruhnya sebanyak 324 bibit.

### 3.3.2 Model Matematis

Model matematis dari rancangan yang digunakan menurut Gaspersz (1989) adalah sebagai berikut :

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

Keterangan:

$Y_{ijk}$  = Hasil pengamatan untuk faktor A (bahan penyimpan) pada taraf ke  $i$  dan faktor B (lama penyimpanan) pada taraf ke  $-j$  dan ulangan ke  $k$

$\mu$  = Nilai rata-rata umum

$\sigma_k$  = Pengaruh kelompok ke  $-k$

$\alpha_i$  = Pengaruh faktor A pada taraf ke  $-i$

$\beta_j$  = Pengaruh faktor B pada taraf ke  $-j$

$(\alpha\beta)_{ij}$  = Pengaruh interaksi antara faktor A pada taraf ke  $i$  dengan faktor B pada taraf ke  $-j$

$\delta_{ijk}$  = Pengaruh galat percobaan

Data dari hasil pengamatan dianalisis keragamannya dan dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan bila hasil uji berbeda nyata atau berbeda sangat nyata.

## 3.4 Pelaksanaan Penelitian

### 3.4.1. Penyiapan Tempat Penyetekan

Tempat bak penyetekan dibuat membujur utara selatan dan diisi dengan tanah, pasir dan pupuk kandang dengan perbandingan 2:1:1. Sebelum ditanam tempat penyetekan tersebut diseterilkan terlebih dahulu dengan fumigan vepam dengan konsentrasi 2 % dengan pelarut air setiap 1 m<sup>3</sup> medium digunakan 1 liter larutan vepam. Pemberian vepam dengan cara disiramkan ke medium sambil diaduk-aduk setelah itu medium ditutup dengan plastik. Setelah satu minggu plastik dibuka dan medium di aduk-aduk lagi untuk menghilangkan sisa uap



vapam, medium dibiarkan terbuka selama satu minggu setelah itu medium dapat digunakan.

#### **3.4.2 Penyiapan Bahan Setek**

Bahan setek yang diambil dari tanaman yang masih muda yaitu umur kurang lebih 8 tahun dan dari cabang plagiotrop yang tidak terlalu tua dan muda. Bahan setek diambil dari cabang yang sehat dan terletak pada sisi yang terkena sinar matahari, sehingga cukup mengandung bahan makanan untuk menyediakan makanan untuk pertumbuhan. Setek tersebut sedikitnya mempunyai dua mata tunas. Bahan setek yang telah dipersiapkan kemudian disayat satu arah dan ditanam di bak penyetekan.

#### **3.4.3 Penanaman Setek**

Bahan setek yang sudah diperlakukan kemudian ditanam pada bak penyetekan, lubang tanam dibuat dengan jari atau dengan bambu yang ujungnya telah diruncingkan. Setek ditanam dalam baris-baris jarak antar baris 5 cm dan dalam baris 3 cm, penanaman setek dibuat agak miring kebarat dengan permukaan atas daun diarahkan ke timur. Bak penyetekan setelah ditanami disungkup dengan plastik selama kurang lebih satu bulan dan untuk aklimatisasi bahan setek dipindahkan ke polibag ukuran 15 x 20 cm, kemudian disungkup sampai bibit siap dipindah ke lapang.

#### **3.4.4 Penyimpanan Setek Berakar**

Bahan setek yang sudah berakar kemudian disimpan dengan serbuk gergaji, kertas merang, kantong plastik dengan lama penyimpanan selama 0 ; 2 ; 4 dan 6 hari.

##### **a. Penyimpanan dengan kantong plastik.**

Bahan setek kako yang telah berakar disimpan dengan cara membungkus dengan kantong plastik, setiap bungkus terdiri dari 9 setek berakar kakao dan semua bungkus dimasukkan ke dalam peti karton.



b. penyimpanan dengan serbuk gergaji.

Setek kakao berakar yang dikemas dalam serbuk gergaji ditambahkan dengan alkosob, adapun cara penggunaannya adalah dengan melarutkan 5 gram alkosob dalam 1 liter air selanjutnya 1 kg serbuk gergaji dicampurkan sampai merata. Campuran serbuk tersebut kemudian ditebarkan setebal 1cm dalam karton yang berukuran 25 cm x 30 cm x 15 cm yang sudah diberi lapisan plastik. Setek berakar kakao diletakkan diatas lapisan tersebut, di atas setek tersebut ditaburi lagi dengan dengan serbuk tadi demikian seterusnya sehingga terbentuk lapisan yang berselang seling.

c. penyimpanan dengan kertas merang.

Setek kakao yang telah berakar disimpan dengan kertas merang ditambahkan dengan 5 gram alkosob yang telah dibasahi dengan air. Penyimpanan dilakukan dengan cara membungkus setek berakar kakao yang telah diperlakukan kemudian dimasukkan ke dalam kantong plastik, setiap bungkus terdiri dari 9 setek kakao berakar dan semua bungkus tersebut dimasukkan ke dalam karton.

#### 3.4.5 Penanaman setek berakar kakao

Setek berakar kakao yang sudah disimpan selama 0, 2, 4 dan 6 hari kemudian ditanam di polibag ukuran 15 x 20 cm, penanaman dilakukan pada pagi hari dan disungkup sampai umur tiga bulan.

#### 3.4.6 Pemeliharaan

Pemeliharaan selanjutnya terdiri dari penyiraman dan pemberantasan hama dan penyakit, penyiraman dilakukan satu kali sehari atau sesuai dengan keadaan tanaman, pembukaan sungkup dilakukan secara bertahap dan secara keseluruhan (total) dilakukan setelah setek berumur 3 bulan.



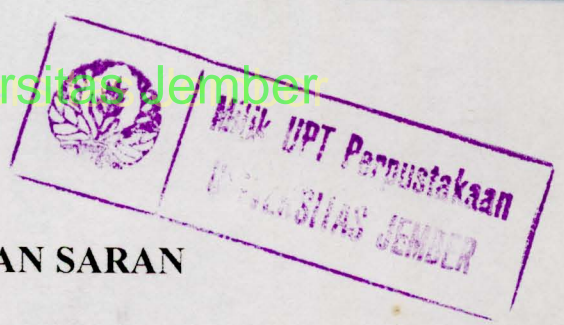
### 3.4.7 Pengamatan

Parameter pertumbuhan yang diamati antara lain:

1. Persentase setek hidup setelah penyimpanan (%)  
Perbandingan antara jumlah setek berakar yang hidup dengan jumlah seluruh setek berakar yang disimpan, dihitung pada saat setek berakar di keluarkan setelah disimpan selama 0 ; 2 ; 4 dan 6 hari.
2. Persentase setek hidup setelah penanaman (%)  
Perbandingan antara jumlah setek yang hidup dengan jumlah seluruh setek yang ditanam, dihitung pada umur 3 bulan.
3. Tinggi tanaman (cm)  
Diukur mulai leher akar sampai dengan ujung tanaman pada umur 3 bulan.
4. Jumlah daun.  
Menghitung jumlah daun yang telah tumbuh dihitung pada umur 3 bulan.
5. Diameter bibit (cm)  
Pengukuran dilakukan dengan memakai jangka sorong, pada umur 3 bulan.
6. Jumlah akar.  
Mengukur jumlah akar primer yang dilakukan pada umur 3 bulan.
7. Panjang akar (cm)  
Mengukur panjang akar terpanjang yang dilakukan pada umur 3 bulan.

Parameter tambahan dilakukan pengukuran suhu ( $^{\circ}\text{C}$ ) dan kelembaban relatif (%) di dekat sungkup bedengan, diukur setiap dua kali sehari dan tiga kali seminggu pada pukul 08.00 WIB dan 12.00 WIB.





## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Dari analisis data dan pembahasan dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Perlakuan lama penyimpanan berbeda sangat nyata terhadap semua parameter pertumbuhan. Makin lama setek berakar kakao disimpan pertumbuhan bibit semakin menunjukkan penurunan.
2. Perlakuan bahan penyimpanan berbeda tidak nyata terhadap persentase setek hidup setelah penyimpanan, persentase setek hidup setelah penanaman dan tinggi setek, berbeda nyata terhadap jumlah daun dan diameter batang, berbeda sangat nyata terhadap jumlah akar dan panjang akar.
3. Tidak ada interaksi antara kedua perlakuan kecuali pada jumlah akar setek setelah penanaman, jumlah terbanyak pada kombinasi perlakuan A3B0.

### 5.2 Saran

1. Penyimpanan setek berakar kakao masih dapat dilakukan tidak lebih dari 2 hari.
2. Perlu memperhatikan kesesuaian suhu dan kelembaban yang berpengaruh terhadap pertumbuhan setek berakar kakao.
3. Penelitian ini dapat digunakan sebagai pembandingan bagi peneliti lain.



DAFTAR PUSTAKA

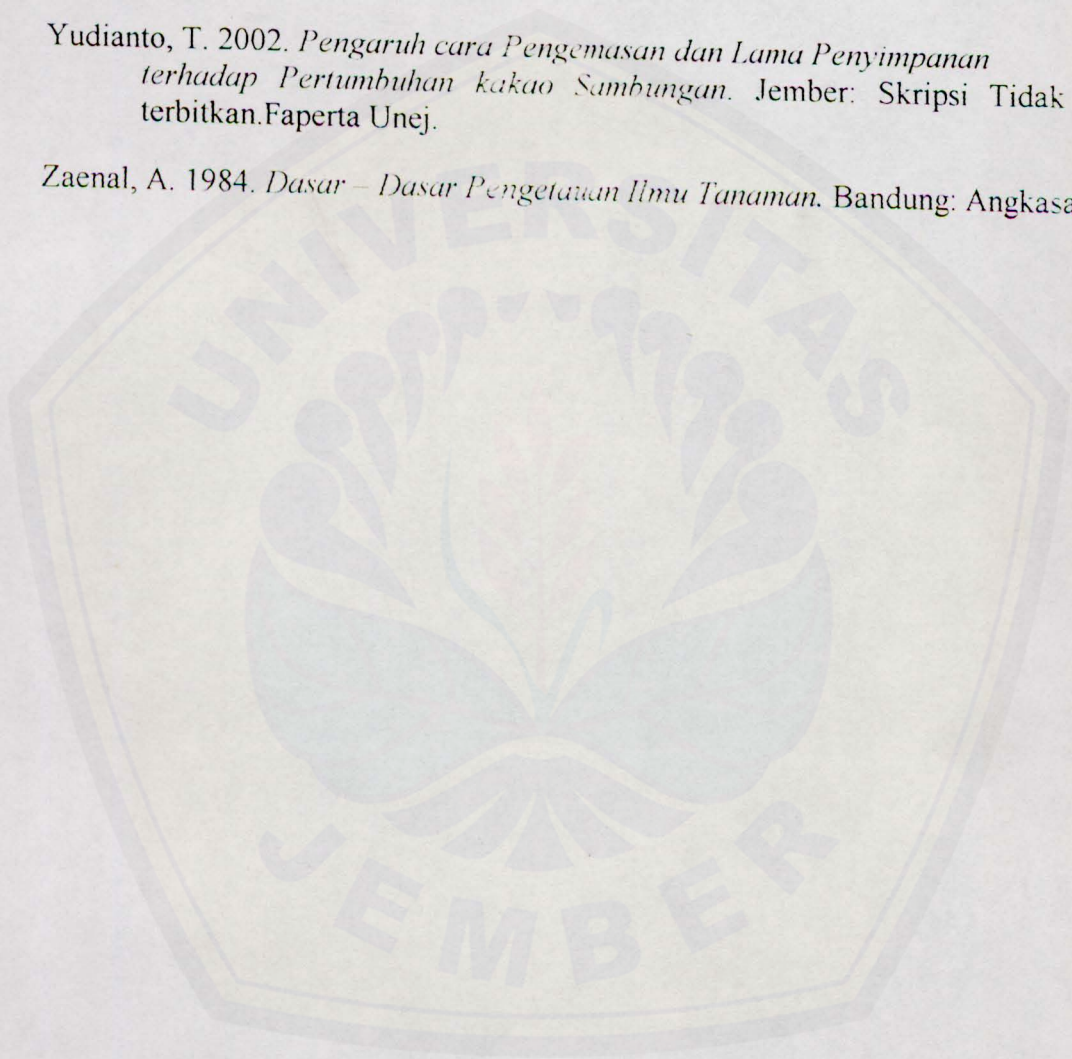
- Abdoellah dan sudarsono. 1996. Penaung dan Pemangkasan Kakao, Suatu Tinjauan Dari Iklim Mikro dan Kesuburan Tanah, Jember: *Warta Puslit Kopi dan Kakao*, 6(4): 153-160
- Abdul, R.1994. *Pengaruh Lama dan Cara Penyimpanan Benih Kakao Terhadap Pertumbuhan Bibit (Theobroma cacao, L)*. Jember: Skripsi Tidak diterbitkan. Politeknik Pertanian Jember
- Damayanti, Y.2002. *Pengaruh Kosentrasi ZPT IBA Melalui Daun dan Pangkal Setek Kakao Terhadap Keberhasilan Penyetekan*. Jember: Skripsi Tidak diterbitkan. Faperta. Unej
- Badan Pusat statistik. 1999. *Statistik Indonesia*. Jakarta: Badan Pusat Statistik 138-139P
- Gaspersz, V. 1989. *Metode Perancangan Percobaan*. Bandung: CV Armico.
- Justice, O.L dan Louis W.R. 1990. *Prinsip dan Praktik Penyimpan Benih*. Jakarta: CV. Rajawali.
- Mulyono, W. 1996. *Bercocok Tanaman Coklat*. Semarang: Angkasa Ilmu.
- Noviyanto, N. 1997. *Fisiologi dan Teknologi Pasca Panen*. Jember: Skripsi tidak diterbitkan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.
- Nursahli, A.M. 1990. Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Daya Hidup Setek Berakar Pada Kopi Robusta. Jember: *Pelita Perkebunan* 5(4) 119-122
- Pantastico, E. 1997. *Fisiologi Pasca Panen*. Yokyakarta: Gadjah mada University press.
- Poedjiwidodo, Y. 1996. *Sambung Samping Kakao*. Ungaran: PT Trubus Agriwidya.
- Prawoto, A A.1986. Beberapa Aspek dalam Pembuatan Setek Tanaman Kakao (*Theobroma Cacao L*). Jember: *Pelita Perkebunan* 2(1) 29-30
- \_\_\_\_\_. 1997. Diversifikasi pada Perkebunan Kakao. Jember: *Warta Puslit* 13(3) 165-184
- Prawoto, A.A dan Bambang O.M. 1996. Perbanyak Vegetatif Tanaman Kakao. Pelatihan Teknik Budidaya Kakao. Jember: *Pelita Perkebunan* 9(1).67-72



- Rahardjo, P. 1988. Penyimpanan Benih Kakao Berkulit Tanpa Serbuk Arang dalam Kantong Plastik. Jember: Warta BPP Jember No 7 : 8-11
- Rahardjo, P. 1999. Perkembangan Bahan Tanam Kakao Indonesia. Jember: *Warta Puslit* 15(2) 184-189.
- Sabernudin, M. 1992. *Agroforestri di Lahan Hutan dan Peluangnya di Lahan Perkebunan*. Buletin ilmiah instiper 3(2).58 – 69.
- Salisbury, F dan Cleon W.R. 1995. *Fisiologi Tumbuhan*. Bandung: ITB.
- Siregar, T. 1999. *Budidaya Pengolahan dan Pemasaran Coklat*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Soedarsito dan Winarsih. 1995. Pengaruh Penyimpanan Terhadap Daya Hidup dan Pertumbuhan Stum Mini Bibit Kakao. Jember: *Warta Puslit Kopi dan Kakao Jember* 11(3) 159-163.
- Soedarsito, Sri Winarsih dan Sukesno. 1994. Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Daya Hidup dan Pertumbuhan Stum Mini Bibit Kakao. Jember: *Warta puslit Kopi dan Kakao Jember*. 11(3): 159-163
- Soedarsono. 1998. Pengaruh Klon Terhadap Tingkat Keberhasilan Pencakokan Kakao Mulia dan Lindak. Jember: *Pelita Perkebunan Jember*. 14(3) 164-171
- Soedarsono. 1991. Pemindahan Bibit Kakao ke Lapang. Studi Banding cara Cabutan dan Penggunaan Kantong Plastik. Jember: *Pelita Perkebunan* 6 (4). 109-116
- Soediardo, S. 1986. *Bercocok Tanam dan Pengolahan Kakao*. Yokyakarta: Lembaga Pendidikan Perkebunan 41P.
- Susanto FX. 1994. *Tanaman Kakao Budidaya dan Pengolahan Hasil*. Yokyakarta: Kanisius.
- Susila, W R. 1996. Prospek Pemasaran Kakao Dunia.. Jember: *Warta Puslit* 12(1) 1-11
- Tjitrosoepomo. 1989. *Taksonomi Tumbuhan*. Yokyakarta: Gajah Mada University Press.
- Utomo, S. 1992. *Budidaya Tanaman Cacao*. Yokyakarta: Kanisius.
- Winarno, H. 1995. Klon-Klon Unggul Untuk Mendukung Klonalisasi Kakao Lindak. Jember: *Warta Puslit Kopi dan Kakao* 11(20) 77-81



- Wijayanto, A.1998. *Pengaruh lama Penyimpanan Entres Kakao Terhadap Keberhasilan dan Pertumbuhan tunas Samping pada Tanama Kakao*. Jember: skripsi tidak diterbitkan . Faperta Unej
- Wulandari, T. 2002. *Pengaruh Metode Pengemasan dan Penyimpanan Entres Kakao terhadap Sambung Fase Dini*. Jember: Skripsi Tidak diterbitkan Faperta Unej.
- Yudianto, T. 2002. *Pengaruh cara Pengemasan dan Lama Penyimpanan terhadap Pertumbuhan kakao Sambungan*. Jember: Skripsi Tidak di terbitkan.Faperta Unej.
- Zaenal, A. 1984. *Dasar – Dasar Pengetahuan Ilmu Tanaman*. Bandung: Angkasa.





**Lampiran 1a. Setek Hidup Setelah Penyimpanan**

Perlakuan	Ulangan			Total	Mean
	1	2	3		
A1B0	9.00	9.00	9.00	27.00	9.00
A1B1	9.00	9.00	9.00	27.00	9.00
A1B2	9.00	9.00	9.00	27.00	9.00
A1B3	8.00	8.00	8.00	24.00	8.00
A2B0	9.00	9.00	9.00	27.00	9.00
A2B1	9.00	9.00	9.00	27.00	9.00
A2B2	9.00	9.00	9.00	27.00	9.00
A2B3	7.00	7.00	8.00	22.00	7.33
A3B0	9.00	9.00	9.00	27.00	9.00
A3B1	8.00	8.00	9.00	25.00	8.33
A3B2	9.00	9.00	9.00	27.00	9.00
A3B3	8.00	8.00	5.00	21.00	7.00
Total	103.00	103.00	102.00	308.00	
Mean	8.58	8.58	8.50	25.67	8.56

**Lampiran 1b. Persentase Setek Hidup Setelah Penyimpanan**

Perlakuan	Ulangan			Total	Mean
	1	2	3		
A1B0	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
A1B1	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
A1B2	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
A1B3	88.89	88.89	88.89	266.67	88.89
A2B0	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
A2B1	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
A2B2	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
A2B3	77.78	77.78	88.89	244.45	81.48
A3B0	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
A3B1	88.89	88.89	100.00	277.78	92.59
A3B2	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
A3B3	88.89	88.89	55.56	233.34	77.78
Total	1144.45	1144.45	1133.34	3422.24	
Mean	95.37	95.37	94.45	285.19	95.06

**Lampiran 1c. Transformasi Setek Hidup Setelah Penyimpanan**

Perlakuan	Ulangan			Total	Mean
	1	2	3		
A1B0	89.01	89.01	89.01	267.03	89.01
A1B1	89.01	89.01	89.01	267.03	89.01
A1B2	89.01	89.01	89.01	267.03	89.01
A1B3	70.63	70.63	70.63	211.89	70.63
A2B0	89.01	89.01	89.01	267.03	89.01
A2B1	89.01	89.01	89.01	267.03	89.01
A2B2	89.01	89.01	89.01	267.03	89.01
A2B3	62.03	48.45	70.63	181.11	60.37
A3B0	89.01	89.01	89.01	267.03	89.01
A3B1	70.63	89.01	89.01	248.65	82.88
A3B2	89.01	89.01	89.01	267.03	89.01
A3B3	70.63	70.63	48.45	189.71	63.24
Total	986.00	990.80	990.80	2967.60	
Mean	82.17	82.57	82.57	247.30	82.43



Lampiran 1d. Tabel Dua Arah

Faktor A	Faktor B				Total	Mean
	B0	B1	B2	B3		
A1	267.03	267.03	267.03	211.89	1012.98	84.42
A2	267.03	267.03	267.03	181.11	982.20	81.85
A3	267.03	248.65	267.03	189.71	972.42	81.04
Total	801.09	782.71	801.09	582.71	0.00	
Mean	89.01	86.97	89.01	64.73		

Lampiran 1e. Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	Nilai F-hitung	F Tabel	
					5%	1%
Kelompok	2	1.740	0.870	0.06		
Perlakuan	11	1937.701	176.155	12.13		
A	2	30.729	15.365	1.06 ns	3.44	5.72
B	3	1838.255	612.752	42.20 **	3.05	4.82
AB	6	68.717	11.453	0.79 ns	2.55	3.76
Galat/Sisa	22	319.475	14.522			
Total	35	2258.916				

Keterangan : ns : Berbeda tidak nyata

\*\* : Berbeda sangat nyata

Lampiran 1f. Uji Duncan's Multiple Range Test

perlakuan	rata-rata	DMRT 1%	Notasi
B3	64,73		b
B1	86,97	8.778	a
B0	89,01	9.174	a
B2	89,01	9.416	a



**Lampiran 1a. Setek Hidup Setelah Penyimpanan**

Perlakuan	Ulangan			Total	Mean
	1	2	3		
A1B0	9.00	9.00	9.00	27.00	9.00
A1B1	9.00	9.00	9.00	27.00	9.00
A1B2	9.00	9.00	9.00	27.00	9.00
A1B3	8.00	8.00	8.00	24.00	8.00
A2B0	9.00	9.00	9.00	27.00	9.00
A2B1	9.00	9.00	9.00	27.00	9.00
A2B2	9.00	9.00	9.00	27.00	9.00
A2B3	7.00	7.00	8.00	22.00	7.33
A3B0	9.00	9.00	9.00	27.00	9.00
A3B1	8.00	8.00	9.00	25.00	8.33
A3B2	9.00	9.00	9.00	27.00	9.00
A3B3	8.00	8.00	5.00	21.00	7.00
<b>Total</b>	<b>103.00</b>	<b>103.00</b>	<b>102.00</b>	<b>308.00</b>	
<b>Mean</b>	<b>8.58</b>	<b>8.58</b>	<b>8.50</b>	<b>25.67</b>	<b>8.56</b>

**Lampiran 1b. Persentase Setek Hidup Setelah Penyimpanan**

Perlakuan	Ulangan			Total	Mean
	1	2	3		
A1B0	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
A1B1	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
A1B2	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
A1B3	88.89	88.89	88.89	266.67	88.89
A2B0	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
A2B1	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
A2B2	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
A2B3	77.78	77.78	88.89	244.45	81.48
A3B0	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
A3B1	88.89	88.89	100.00	277.78	92.59
A3B2	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
A3B3	88.89	88.89	55.56	233.34	77.78
<b>Total</b>	<b>1144.45</b>	<b>1144.45</b>	<b>1133.34</b>	<b>3422.24</b>	
<b>Mean</b>	<b>95.37</b>	<b>95.37</b>	<b>94.45</b>	<b>285.19</b>	<b>95.06</b>

**Lampiran 1c. Transformasi Setek Hidup Setelah Penyimpanan**

Perlakuan	Ulangan			Total	Mean
	1	2	3		
A1B0	89.01	89.01	89.01	267.03	89.01
A1B1	89.01	89.01	89.01	267.03	89.01
A1B2	89.01	89.01	89.01	267.03	89.01
A1B3	70.63	70.63	70.63	211.89	70.63
A2B0	89.01	89.01	89.01	267.03	89.01
A2B1	89.01	89.01	89.01	267.03	89.01
A2B2	89.01	89.01	89.01	267.03	89.01
A2B3	62.03	48.45	70.63	181.11	60.37
A3B0	89.01	89.01	89.01	267.03	89.01
A3B1	70.63	89.01	89.01	248.65	82.88
A3B2	89.01	89.01	89.01	267.03	89.01
A3B3	70.63	70.63	48.45	189.71	63.24
<b>Total</b>	<b>986.00</b>	<b>990.80</b>	<b>990.80</b>	<b>2967.60</b>	
<b>Mean</b>	<b>82.17</b>	<b>82.57</b>	<b>82.57</b>	<b>247.30</b>	<b>82.43</b>



Lampiran 2d. Tabel Dua Arah

Faktor A	Faktor B				Total	Rata-rata
	B0	B1	B2	B3		
A1	248.65	203.29	167.12	144.94	764.00	63.67
A2	248.65	208.09	109.37	66.71	632.82	52.74
A3	205.98	213.07	110.88	95.98	625.91	52.16
Total	703.28	624.45	387.37	307.63	2022.73	
Rata-rata	78.14	68.38	43.04	34.18		

Lampiran 2e. Sidik Ragam

Sumber Keragaman	db	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-Hitung	F-tabel	
					5%	1%
Kelompok	2	105.325	52.662			
Perlakuan	11	14003.567	1273.052			
A	2	1009.022	504.511	2.6937 ns	3.44	5.72
B	3	11819.237	3939.746	21.0354 **	3.05	4.82
AB	6	1175.309	195.885	1.0459 ns	2.55	3.76
Galat	22	4120.401	187.291			
Total	35	18229.293				

Keterangan ns tidak berbeda nyata  
 \*\* berbeda sangat nyata

Lampiran 2f. Uji duncan (Faktor B)

Perlakuan	rata-rata	DMRT 1%	Notasi
B3	34.18		b
B2	43.04	31.521	b
B1	68.38	32.943	a
B0	78.14	33.812	a



Lampiran 3a. Tinggi setek setelah 3 bulan penanaman.

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	1	2	3		
A1B0	9.78	10.44	8.67	28.89	9.63
A1B1	9.56	8.78	10.32	28.66	10.63
A1B2	5.42	5.33	9.89	20.64	11.63
A1B3	7.56	8.67	3.56	19.79	12.63
A2B0	8.44	8.03	11.89	28.36	13.63
A2B1	14.89	15.11	7.11	37.11	14.63
A2B2	2.01	7.44	4.78	14.23	15.63
A2B3	0.78	2.13	2.22	5.13	16.63
A3B0	10.67	8.94	9.44	29.05	17.63
A3B1	10.11	13.22	9.89	33.22	18.63
A3B2	7.33	3.22	1.78	12.33	19.63
A3B3	4.76	5.56	1.22	11.54	20.63
Total	91.31	96.87	80.77	268.95	
Rata-rata	7.61	8.07	6.73	22.41	7.47

Lampiran 3b. Tabel Dua Arah

Faktor A	Faktor B				Total	Rata-rata
	B0	B1	B2	B3		
A1	28.89	28.66	20.64	19.79	97.98	8.17
A2	28.36	37.11	14.23	5.13	98.98	8.25
A3	29.05	33.22	12.33	11.54	99.98	8.33
Total	86.30	98.99	47.20	36.46	268.95	
Rata-rata	9.59	10.99	5.24	4.05		

Lampiran 3c. Sidik Ragam

Sumber Keragaman	db	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-Hitung	F-tabel	
					5%	1%
Kelompok	2	11.1449	5.5724			
Perlakuan	11	362.9208	32.9928			
A	2	8.7451	4.3726	0.7883 ns	3.44	5.72
B	3	302.2618	100.7539	18.1650 **	3.05	4.82
AB	6	51.9139	8.6523	1.5599 ns	2.55	3.76
Galat	22	122.0252	5.5466			
Total	35	496.0909				

Keterangan ns tidak berbeda nyata

\*\* berbeda sangat nyata

Lampiran 3d. Uji Duncan (Faktor B)

perlakuan	rata-rata	DMRT 1%	Notasi
B3	4.05		b
B2	5.24	5.4264	b
B0	9.59	5.6712	a
B1	10.99	5.8208	a



Lampiran 4a. Jumlah Daun Setelah 3 Bulan Penanaman

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	1	2	3		
A1B0	6.44	5.11	5.22	16.77	5.59
A1B1	3.22	4.78	5.33	13.33	4.44
A1B2	1.78	3.33	5.56	10.67	3.56
A1B3	2.89	5.21	2.13	10.23	3.41
A2B0	4.44	3.78	4.67	12.89	4.30
A2B1	6.22	6.44	2.78	15.44	5.15
A2B2	0.67	2.51	2.33	5.51	1.84
A2B3	0.11	0.11	0.89	1.11	0.37
A3B0	5.33	3.44	5.44	14.21	4.74
A3B1	4.21	4.78	3.44	12.43	4.14
A3B2	3.89	1.17	0.78	5.84	1.95
A3B3	3.14	1.15	0.22	4.51	1.50
Total	42.34	41.81	38.79	122.94	
Rata-rata	3.53	3.48	3.23	10.25	3.42

Lampiran 4b. Tabel Dua Arah

Faktor A	Faktor B				Total	Rata-rata
	B0	B1	B2	B3		
A1	16.77	13.33	10.67	10.23	51.00	4.25
A2	12.89	15.44	5.51	1.11	34.95	2.91
A3	14.21	12.43	5.84	4.51	36.99	3.08
Total	43.87	41.20	22.02	15.85	122.94	
Rata-rata	4.87	4.58	2.45	1.76		

Lampiran 4c. SidikRagam

Sumber Keragaman	db	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-Hitung	F-tabel	
					5%	1%
Kelompok	2	0.6112	0.3056			
Perlakuan	11	88.3053	8.0278			
A	2	12.7234	6.3617	3.4829 *	3.44	5.72
B	3	64.3954	21.4651	11.7515 **	3.05	4.82
AB	6	11.1864	1.8644	1.0207 ns	2.55	3.76
Galat	22	40.1848	1.8266			
Total	35	129.1013				

Keterangan \* berbeda nyata  
 \*\* berbeda sangat nyata  
 ns tidak berbeda nyata

Lampiran 4d. Uji Duncan faktor A

perlakuan	rata-rata	DMRT 5%	Notasi
A2	2.91		b
A3	3.08	3.11	b
A1	4.25	3.25	a

Lampiran 4e. Uji Duncan faktor B

perlakuan	rata-rata	DMRT 1%	Notasi
B3	1.76		b
B2	2.45	2.29	b
B1	4.58	2.40	a
B0	4.87	2.47	a



Lampiran 5a. Diameter Bibit Setelah 3 Bulan Penanaman

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	1	2	3		
A1B0	0.61	0.65	0.63	1.89	0.63
A1B1	0.59	0.66	0.65	1.90	0.63
A1B2	0.47	0.35	0.53	1.35	0.45
A1B3	0.44	0.46	0.21	1.11	0.37
A2B0	0.55	0.56	0.64	1.75	0.58
A2B1	0.67	0.64	0.41	1.72	0.57
A2B2	0.06	0.47	0.39	0.92	0.31
A2B3	0.09	0.05	0.21	0.35	0.12
A3B0	0.62	0.31	0.57	1.50	0.50
A3B1	0.53	0.64	0.58	1.75	0.58
A3B2	0.47	0.14	0.18	0.79	0.26
A3B3	0.24	0.26	0.05	0.55	0.18
Total	5.34	5.19	5.05	15.58	
Rata-rata	0.45	0.43	0.42	1.30	0.43

Lampiran 5b. Tabel Dua Arah

Faktor A	Faktor B				Total	Rata-rata
	B0	B1	B2	B3		
A1	1.89	1.90	1.35	1.11	6.25	0.52
A2	1.75	1.72	0.92	0.35	4.74	0.39
A3	1.50	1.75	0.79	0.55	4.59	0.38
Total	5.14	5.37	3.06	2.01	15.58	
Rata-rata	0.57	0.59	0.34	0.22		

Lampiran 5c. Sidik ragam

Sumber Keragaman	db	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-Hitung	F-tabel	
					5%	1%
Kelompok	2	0.0035	0.0018			
Perlakuan	11	1.0792	0.0981			
A	2	0.1405	0.0703	4.2645 *	3.44	5.72
B	3	0.8862	0.2954	17.9320 **	3.05	4.82
AB	6	0.0525	0.0087	0.5306 ns	2.55	3.76
Galat	22	0.3624	0.0165			
Total	35	1.4451				

Keterangan \* berbeda nyata

\*\* berbeda sangat nyata

ns tidak berbeda nyata

Lampiran 5d. Uji Duncan faktor A

perlakuan	rata-rata	DMRT 5%	Notasi
A3	0.38		b
A2	0.39	0.28	b
A1	0.52	0.29	a

Lampiran 5e. Uji Duncan faktor B

perlakuan	rata-rata	DMRT 1%	Notasi
B3	0.22		b
B2	0.34	0.21	b
B0	0.57	0.22	a
B1	0.59	0.22	a



**Lampiran 6a. Jumlah Akar**

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	1	2	3		
A1B0	6.89	6.89	4.44	18.22	6.07
A1B1	5.56	7.13	5.78	18.47	6.16
A1B2	5.22	7.11	6.12	18.45	6.15
A1B3	4.78	3.44	4.44	12.66	4.22
A2B0	4.33	4.78	6.89	16.00	5.33
A2B1	4.67	5.33	3.56	13.56	4.52
A2B2	0.56	1.56	1.44	3.56	1.19
A2B3	1.34	2.16	1.44	4.94	1.65
A3B0	8.56	4.78	5.89	19.23	6.41
A3B1	4.89	6.22	5.11	16.22	5.41
A3B2	2.89	1.56	0.22	4.67	1.56
A3B3	2.02	1.56	0.67	4.25	1.42
Total	51.71	52.52	46.00	150.23	
Mean	4.31	4.38	3.83	12.52	4.17

**Lampiran 6b. Tabel Dua Arah**

Faktor A	Faktor B				Total
	B0	B1	B2	B3	
A1	18.22	18.47	18.45	12.66	67.80
A2	16.00	13.56	3.56	4.94	38.06
A3	19.23	16.22	4.67	4.25	44.37
Total	53.45	48.25	26.68	21.85	150.23

**Lampiran 6c. Sidik Ragam**

Sumber Keragaman	db	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-Hitung	F-tabel	
					5%	1%
Kelompok	2	2.1047	1.0524			
Perlakuan	11	147.5788	13.4163			
A	2	40.9236	20.4618	17.6494 **	3.44	5.72
B	3	81.3274	27.1091	23.3831 **	3.05	4.82
AB	6	25.3278	4.2213	3.6411 *	2.55	3.76
Galat	22	25.5056	1.1593			
Total	35	175.1892				

Keterangan \*\* Berbeda sangat nyata

\* Berbeda nyata

**Lampiran 6d. Uji Duncan**

perlakuan	rata-rata	DMRT 5%	Notasi
A2B2	1.19		a
A3B3	1.42	1.8214	a
A3B2	1.56	1.9147	a
A2B3	1.65	1.9706	a
A1B3	4.22	2.0141	b
A2B1	4.52	2.0452	bc
A2B0	5.33	2.0639	bc
A3B1	5.41	2.0825	bc
A1B0	6.07	2.0950	bc
A1B2	6.15	2.1074	bc
A1B1	6.16	2.1198	bc
A3B0	6.41	2.1260	c



**Lampiran 7a. Panjang Akar Setelah 3 Bulan Penanaman**

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	1	2	3		
A1B0	12.22	10.44	9.11	31.77	10.59
A1B1	9.22	12.33	13.33	34.88	11.63
A1B2	7.44	6.56	13.33	27.33	9.11
A1B3	8.56	11.11	4.56	24.23	8.08
A2B0	4.67	8.11	8.22	21.00	7.00
A2B1	8.89	7.44	6.22	22.55	7.52
A2B2	1.33	4.15	2.21	7.69	2.56
A2B3	0.31	0.22	1.56	2.09	0.70
A3B0	9.33	5.13	6.89	21.35	7.12
A3B1	10.77	10.11	5.14	26.02	8.67
A3B2	5.89	3.33	1.56	10.78	3.59
A3B3	5.01	2.89	1.56	9.46	3.15
Total	83.64	81.82	73.69	239.15	
Rata-rata	6.97	6.82	6.14	19.93	6.64

**Lampiran 7b. Tabel Dua Arah**

Faktor A	Faktor B				Total	Rata-rata
	B0	B1	B2	B3		
A1	31.77	34.88	27.33	24.23	118.21	9.85
A2	21.00	22.55	7.69	2.09	53.33	4.44
A3	21.35	26.02	10.78	9.46	67.61	5.63
Total	74.12	83.45	45.80	35.78	239.15	
Rata-rata	8.24	9.27	5.09	3.98		

**Lampiran 7c. Sidik Ragam**

Sumber Keragaman	db	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-Hitung	F-tabel	
					5%	1%
Kelompok	2	4.6781	2.3391			
Perlakuan	11	381.8262	34.7115			
A	2	193.7137	96.8568	17.9569 **	3.44	5.72
B	3	170.8161	56.9387	10.5562 **	3.05	4.82
AB	6	17.2964	2.8827	0.5344 ns	2.55	3.76
Galat	22	118.6647	5.3938			
Total	35	505.1690				

Keterangan \*\* berbeda sangat nyata  
ns tidak berbeda nyata

**Lampiran 7d. Uji Duncan faktor A**

perlakuan	rata-rata	DMRT 1%	Notasi
A2	4.44		b
A3	5.63	3.93	b
A1	9.85	4.13	a

**Lampiran 7e. Uji Duncan faktor B**

perlakuan	rata-rata	DMRT 1%	Notasi
B3	3.98		b
B2	5.09	3.93	b
B0	8.24	4.13	a
B1	9.27	4.2	a



Lampiran 8. Rangkuman Nilai F-Hitung berbagai parameter pertumbuhan

Sumber	Keragaman	db	F-Hitung							F-Tabel			
			1	2	3	4	5	6	7	5%	1%		
Kelompok	2												
	Perlakuan	11											
A	2	1,058ns	2,694ns	0,788ns	3,483*	4,265*	17,957**	17,649**	3,44	5,72			
B	3	42,196**	21,035**	18,165**	11,752**	17,932**	10,556**	23,383**	3,05	4,82			
AB	6	0,789ns	1,046ns	1,559ns	1,021ns	0,531ns	0,534ns	3,641*	2,55	3,76			

Keterangan:

- ns : Berbeda tidak nyata  
 \* : Berbeda nyata  
 \*\* : Berbeda sangat nyata

Keterangan:

1. Persentase setek hidup setelah penyimpanan (%)
2. Persentase setek hidup setelah penanaman (%)
3. Tinggi setek setelah penanaman (cm)
4. Jumlah daun setelah penanaman
5. Diameter batang setelah penanaman (cm)
6. Panjang akar setelah penanaman (cm)
7. Jumlah akar setelah penanaman



Lampiran 9. Rangkuman Uji Duncan berbagai parameter pertumbuhan

Perlakuan	1	2	3	4	5	6
A1	84,42a	63,67a	8,17a	4,25a	0,52a	9,85a
A2	81,85a	52,74a	8,25a	2,91b	0,39b	4,44b
A3	81,04a	52,16a	8,33a	3,08b	0,38b	5,63b
B0	89,01a	78,14a	9,59a	4,87a	0,57a	8,24a
B1	86,97a	68,38a	10,99a	4,58a	0,59a	9,27a
B2	89,01a	43,04b	5,24b	2,45b	0,34b	5,09b
B3	64,73b	34,18b	4,05b	1,76b	0,22b	3,98b

Keterangan : Huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada taraf 0,05%

7

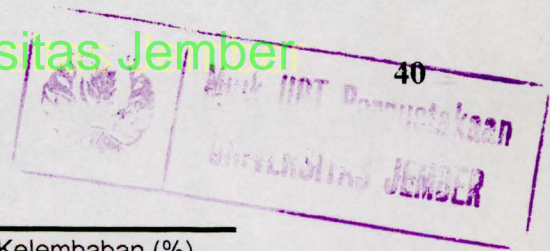
Bahan Penyimpanan	Lama Penyimpanan		
	B0	B1	B2
A1	6,07bc	6,16bc	6,15bc
A2	5,33bc	4,52bc	1,19a
A3	6,41c	5,41bc	1,56a
			B3
			4,22b
			1,65a
			1,42a

Keterangan : Huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama berbeda tidak nyata pada taraf 0,05%

keterangan:

1. Persentase setek hidup setelah penyimpanan (%)
2. Persentase setek hidup setelah penanaman (%)
3. Tinggi setek setelah penanaman (cm)
4. Jumlah daun setelah penanaman
5. Diameter batang setelah penanaman (cm)
6. Panjang akar setelah penanaman (cm)
7. Jumlah akar setelah penanaman





Lampiran 10. Suhu dan Kelembaban

Tanggal	Suhu (°C)		Kelembaban (%)	
	08:00	12:00	08:00	12:00
3 Nop 01	26	25	94	94
5 Nop 01	26	32	94	85
7 Nop 01	27	31	92	85
10 Nop 01	26	27	88	80
12 Nop 01	24	32	92	87
14 Nop 01	27	32	87	80
17 Nop 01	27	30	91	85
19 Nop 01	27	31	63	62
21 Nop 01	27	31	96	70
24 Nop 01	28	32	87	70
26 Nop 01	28	30	84	73
28 Nop 01	26	30	89	76
1 Des 01	24	26	95	94
3 Des 01	25	28	96	81
5 Des 01	24	29	94	85
8 Des 01	26	28	88	77
10 Des 01	27	28	82	76
12 Des 01	26	30	89	76
15 Des 01	28	32	83	80
17 Des 01	27	30	89	87
19 Des 01	25	30	95	81
22 Des 01	26	29	93	75
24 Des 01	26	28	88	78
26 Des 01	26	28	91	84
29 Des 01	25	28	94	88
31 Des 01	23	25	98	84
2-Jan-02	24	27	98	92
5-Jan-02	24	29	98	81
7-Jan-02	25	28	96	88
9-Jan-02	23	32	96	85
12-Jan-02	24	27	98	80
14-Jan-02	25	29	95	85
16-Jan-02	25	28	98	84
19-Jan-02	25	30	98	85
21-Jan-02	24	29	98	83
23-Jan-02	24	27	98	85
26-Jan-02	24	28	98	80
28-Jan-02	25	30	98	83
30-Jan-02	24	28	98	81
Total	993	1134	3599	3185
Rata-rata	25.46	29.08	92.28	81.67