



**PENGARUH KONSENTRASI ZPT IBA MELALUI DAUN
DAN PANGKAL SETEK KAKAO (*Theobroma cacao* L.)
TERHADAP KEBERHASILAN PENYETEKAN**

**KARYA ILMIAH TERTULIS
(SKRIPSI)**



Angka:	Hal-hal	Klass
Tertina Tol:	Pembelian	633.74
No. Induk : 0317	25 FEB 2002	Don
KLASIR / PENYALIN:		v

Oleh

Yohanna Wahyu Damayanti

NIM ; 971510101062

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER**

JANUARI, 2001

Diterima oleh

Fakultas Pertanian Universitas Jember

Sebagai Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi)

Dipertahankan pada

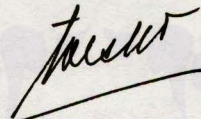
Hari : Senin

Tanggal : 28 Januari 2002

Tempat : Fakultas Pertanian
Universitas Jember

Tim Penguji

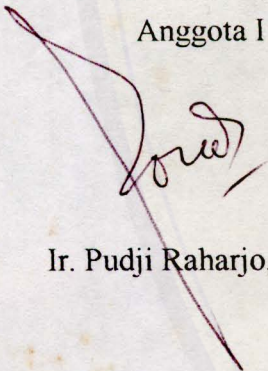
Ketua



Ir. Zahratus Sakdijah

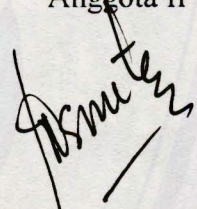
NIP. 130 890 068

Anggota I



Ir. Pudji Raharjo, SU

Anggota II

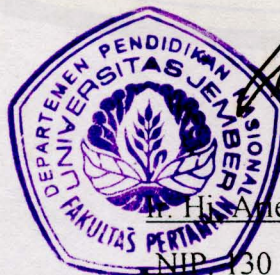



Ir. Parawita Dewanti, MP

NIP. 131 877 581

Mengetahui

Dekan




Ir. Hj. Ane Mudjiharjati, MS

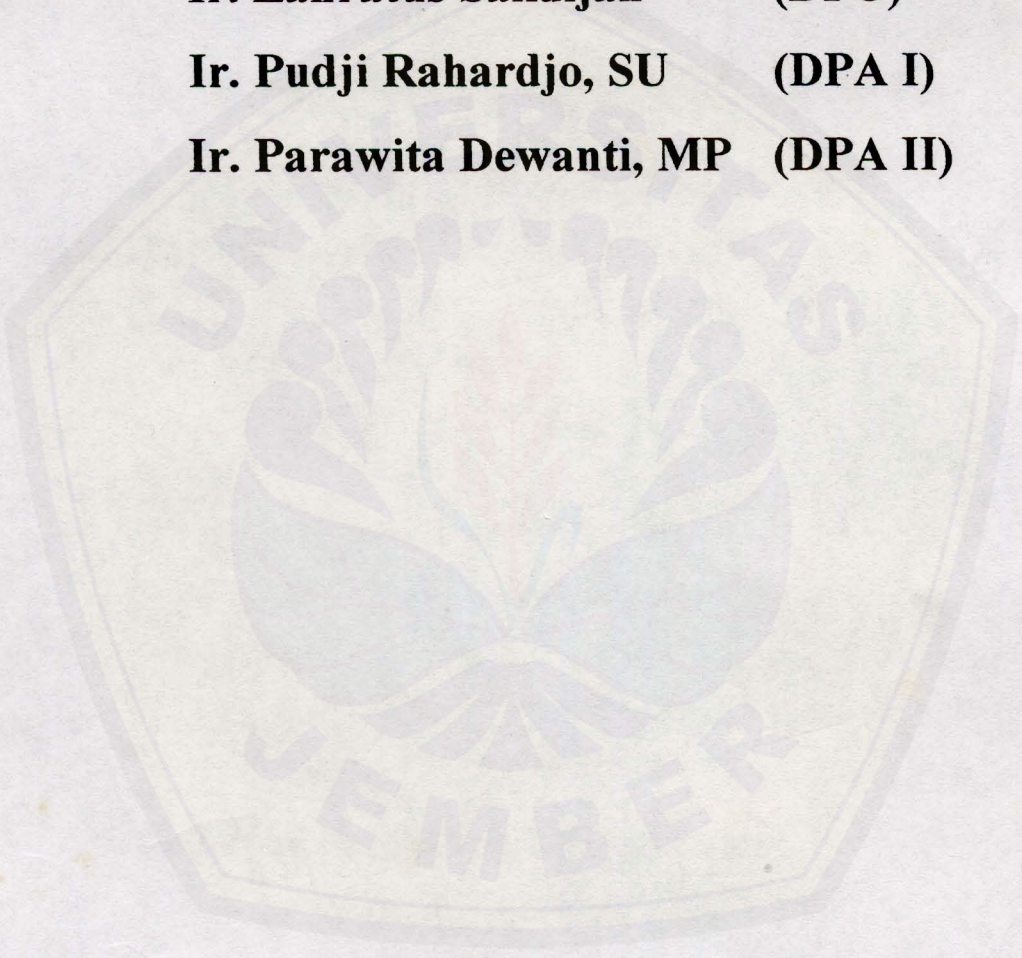
NIP. 130 609 808

Dosen Pembimbing :

Ir. Zahratus Sakdijah (DPU)

Ir. Pudji Rahardjo, SU (DPA I)

Ir. Parawita Dewanti, MP (DPA II)



MOTTO

- ♥ *Takut akan Tuhan adalah permulaan pengetahuan*
- ♥ *Karena Aku memberikan ilmu yang baik kepadamu,
janganlah meninggalkan petunjuk-Ku*

(Amsal Sulaiman 1 : 7a & 4 : 2)

Karya Ilmiah Tertulis ini Kupersembahkan

kepada :

- 1. Ayahanda dan Ibundaku, "Bapak-Ibu Soembodo" (Kau selalu jadi bagian hidupku yang terpenting, karena berkat limpahan kasih sayang dan dukungan-Mu yang tiada henti, aku bisa begini).*
- 2. Kakakku, "Yos" yang sangat kusayangi dan selalu menyayangiku (Kau akan tetap jadi Sapikoe yang paling berbahagia dan selalu siap mendukungku "Trims").*
- 3. Mas Singgihkoe cayank (Suka dukamu, suka dukaku juga – Terima kasih atas kasih sayangmu yang memberiku "Semangat").*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa yang telah melimpahkan kasih dan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Ilmiah Tertulis dengan judul **“Pengaruh Konsentrasi ZPT IBA Melalui Daun dan Pangkal Setek Kakao (*Theobroma cacao*, L.) terhadap Keberhasilan Penyetekan”**.

Karya Ilmiah Tertulis ini disusun guna memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan program Sarjana (S-1) pada jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Penelitian dan 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. Ir. Hj. Arie Mudjiharjati, MS, selaku Dekan Fakultas Pertanian yang telah memberikan izin atas penelitian dan penulisan Karya Ilmiah Tertulis;
2. Dr. Ir. Sri Hartatik, MS, selaku Ketua Jurusan Agronomi yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk mengadakan penelitian dan melaksanakan penyusunan Karya Ilmiah Tertulis ini;
3. Ir. Zahratus Sakdijah, selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah membimbing, memberi semangat serta menyempurnakan penulisan Karya Ilmiah Tertulis ini;
4. Ir. Pudji Rahardjo, SU, selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah membimbing, memberi semangat serta menyempurnakan penulisan Karya Ilmiah Tertulis ini;
5. Ir. Parawita Dewanti, MP, selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah membimbing, memberi semangat serta menyempurnakan penulisan Karya Ilmiah Tertulis ini;
6. Sahabat-sahabatku Iwunk, Mita, Dodo, Ellies, Rumi, Andi, Helu, Pepenk, Mas Taat, dan Mas Bagus. Berkat bantuan dan dorongan semangat dari kalian aku sanggup menyelesaikan semuanya – Trims.

7. Adik-adikkoe yang tercinta, Lia (Kau selalu membuatku tak pernah sedih dan kesepian di rumah); Lisa, Yetty, dik Nina, Maria (Terima kasih atas kebahagiaan yang kau berikan saat aku bersama”moe”, semua akan selalu kukenang).
8. Kakakku - Mas Bambang, berkat bantuanmu aku bisa jadi orang yang tegar, mandiri, dan penuh semangat dalam menyelesaikan penulisan KIT ini. Terima kasih kamu tak pernah bosan mendengarkan keluhan-keluhanku.
9. Kawan-kawan seperjuanganku AGRONOMI'97, ”Tanpa kalian tak akan ada saat-saat indah yang dapat kukenang selagiku menjadi mahasiswa”.
10. Semua pihak yang sudah terlibat, baik langsung maupun tak langsung dalam penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa penulisan Skripsi ini masih banyak kekurangan, tetapi penulis berharap agar dengan penulisan Skripsi ini bisa memberikan manfaat bagi pembaca sekalian.

Jember, Januari 2002

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	ii
DOSEN PEMBIMBING	iii
MOTTO	iv
PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
RINGKASAN	xiii
I. Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang dan Permasalahan	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Manfaat Penelitian	3
II. Tinjauan Pustaka	4
2.1 Botanis Kakao	4
2.2 Syarat Tumbuh	6
2.3 Cara Perbanyak Tanaman Kakao	6
2.4 Zat Pengatur Tumbuh IBA	8
2.5 Deskripsi Kakao Lindak Klon TSH ₈₅₈	8
2.6 Hipotesis	9
III. Metode Penelitian	10
3.1 Tempat dan Waktu	10
3.2 Bahan dan Alat	10
3.3 Metode Percobaan	10
3.4 Pelaksanaan Penelitian	11
3.5 Parameter Pengamatan	14
IV. Hasil Pengamatan dan Pembahasan	16
4.1 Hasil Pengamatan	16
4.2 Pembahasan	22
V. Kesimpulan dan Saran	28
5.1 Kesimpulan	28
5.2 Saran	28
DAFTAR PUSTAKA	29
LAMPIRAN	32

7. Adik-adikkoe yang tercinta, Lia (Kau selalu membuatku tak pernah sedih dan kesepian di rumah); Lisa, Yetty, dik Nina, Maria (Terima kasih atas kebahagiaan yang kau berikan saat aku bersama”moe”, semua akan selalu kukenang).
8. Kakakku - Mas Bambang, berkat bantuanmu aku bisa jadi orang yang tegar, mandiri, dan penuh semangat dalam menyelesaikan penulisan KIT ini. Terima kasih kamu tak pernah bosan mendengarkan keluhan-keluhanku.
9. Kawan-kawan seperjuanganku AGRONOMI’97, ”Tanpa kalian tak akan ada saat-saat indah yang dapat kukenang selagiku menjadi mahasiswa”.
10. Semua pihak yang sudah terlibat, baik langsung maupun tak langsung dalam penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

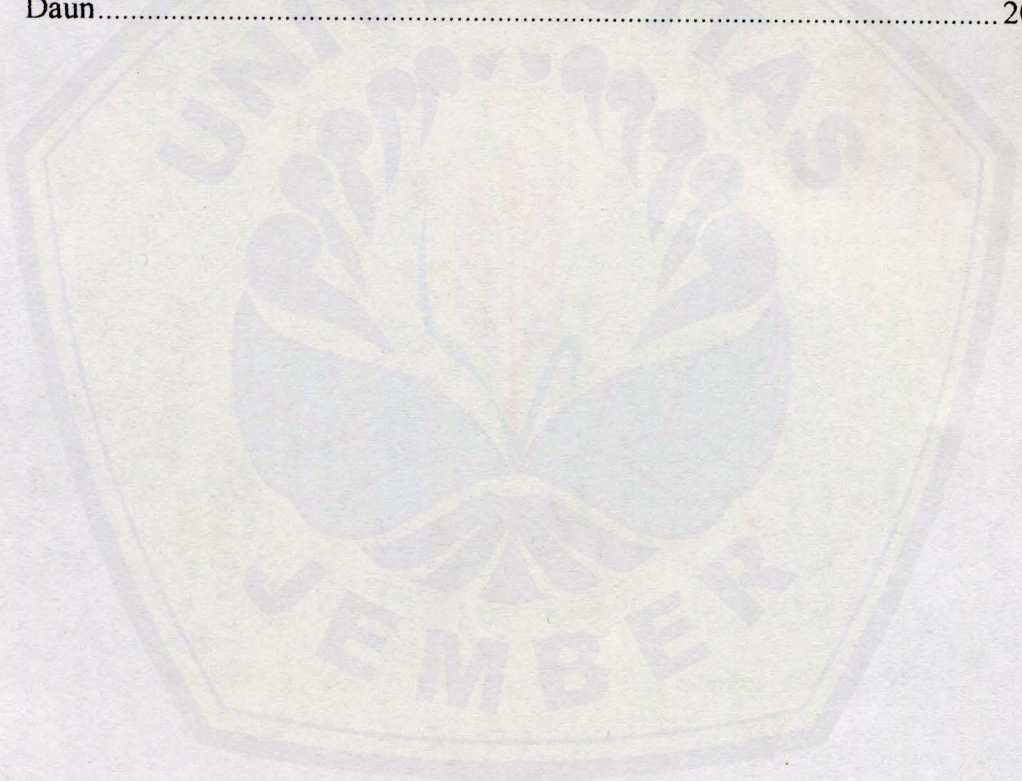
Penulis menyadari bahwa penulisan Skripsi ini masih banyak kekurangan, tetapi penulis berharap agar dengan penulisan Skripsi ini bisa memberikan manfaat bagi pembaca sekalian.

Jember, Januari 2002

Penulis

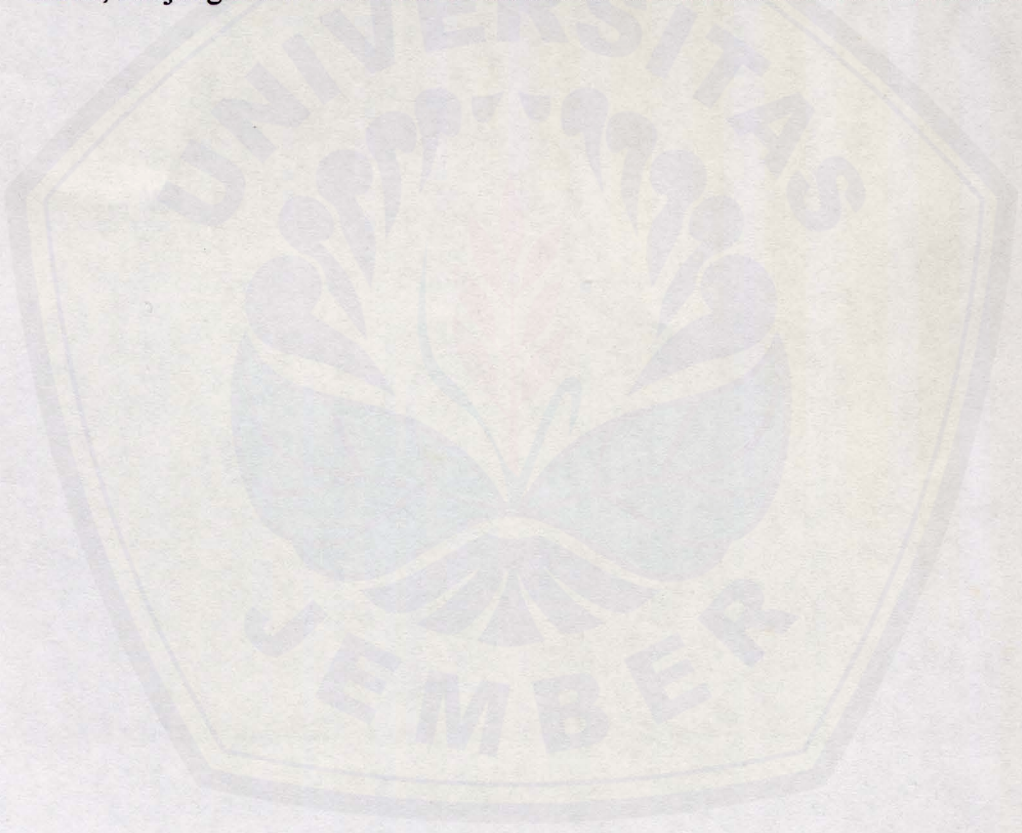
DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Pengaruh Perlakuan Konsentrasi dan Tempat Aplikasi ZPT IBA terhadap Persentase Setek Hidup Hari ke-10 dan Hari ke-20.....	16
2. Pengaruh Perlakuan Konsentrasi dan Tempat Aplikasi ZPT IBA terhadap Persentase Setek Hidup Hari ke-30, Setek Berkalus dan Setek Berakar.....	18
3. Pengaruh Perlakuan Konsentrasi dan Tempat Aplikasi ZPT IBA terhadap Rata-rata Setek Bertunas, Rata-rata Jumlah Akar dan Rata-rata Panjang Akar.....	19
4. Pengaruh Perlakuan Konsentrasi dan Tempat Aplikasi ZPT IBA terhadap Rata-rata Jumlah Daun, Rata-rata Lebar Daun dan Rata-rata Panjang Daun.....	20



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Pengaruh Konsentrasi dan Tempat Aplikasi ZPT IBA terhadap Persentase Setek Hidup, Setek Berkalus dan Setek Berakar.....	22
2. Pengaruh Konsentrasi dan Tempat Aplikasi ZPT IBA terhadap Rata-rata Setek Bertunas.....	24
3. Pengaruh Konsentrasi dan Tempat Aplikasi ZPT IBA terhadap Rata-rata Jumlah Akar dan Panjang Akar.....	25
4. Pengaruh Konsentrasi dan Tempat Aplikasi ZPT IBA terhadap Jumlah Daun, Panjang Daun dan Lebar Daun.....	26



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1a. Jumlah Setek Hidup Hari Ke-10	32
1b. Persentase Setek Hidup	32
1c. Transformasi Arc Sinus Setek Hidup Hari Ke-10	33
1d. Tabel Dua Arah AB Setek Hidup Hari Ke- 10	33
1e. Sidik Ragam Setek Hidup Hari Ke-10	33
1f. Uji Duncan Setek Hidup Hari Ke-10 (Faktor A).....	34
1g. Uji Duncan Setek Hidup Hari Ke-10 (Faktor B)	34
1h. Uji Duncan Setek Hidup Hari Ke-10 (Faktor AB)	35
2a. Jumlah Setek Hidup Hari Ke-20	37
2b. Persentase Setek Hidup	37
2c. Transformasi Arc Sinus Setek Hidup Hari Ke-20	38
2d. Tabel Dua Arah AB Setek Hidup Hari Ke-20	38
2e. Sidik Ragam Setek Hidup Hari Ke-20	38
2f. Uji Duncan Setek Hidup Hari Ke-20 (Faktor A).....	39
2g. Uji Duncan Setek Hidup Hari Ke-20 (Faktor B)	39
2h. Uji Duncan Setek Hidup Hari Ke-20 (Faktor AB)	40
3a. Jumlah Setek Hidup Hari Ke-30	42
3b. Persentase Setek Hidup	42
3c. Transformasi Arc Sinus Setek Hidup Hari Ke-30	43
3d. Tabel Dua Arah AB Setek Hidup Hari Ke-30	43
3e. Sidik Ragam Setek Hidup Hari Ke-30	43
3f. Uji Duncan Setek Hidup Hari Ke-30 (Faktro A).....	44
4a. Rata-rata Setek Bertunas.....	45
4b. Transformasi Akar Kuadrat Setek Bertunas.....	45
4c. Tabel Dua Arah AB Setek Bertunas	45
4d. Sidik Ragam Setek Bertunas	46
4e. Uji Duncan Setek Bertunas (Faktor B).....	46
5a. Jumlah Setek Berkalus.....	47
5b. Persentase Setek Berkalus	47
5c. Transformasi Arc Sinus Setek Berkalus	48
5d. Tabel Dua Arah AB Setek Berkalus	48
5e. Sidik Ragam Setek Berkalus.....	48
5f. Uji Duncan Setek Berkalus (Faktor A)	49
6a. Jumlah Setek Berakar	50
6b. Persentase Setek Berakar.....	50
6c. Transformasi Arc Sinus Setek Berakar.....	51
6d. Tabel Dua Arah AB Setek Berakar	51
6e. Sidik Ragam Setek Berakar	51
6f. Uji Duncan Setek Berakar (Faktor A).....	52
6g. Uji Duncan Setek Berakar (Faktor B).....	52

7a. Rata-rata Jumlah Akar	54
7b. Transformasi Akar Kuadrat Jumlah Akar	54
7c. Tabel Dua Arah AB Jumlah Akar	54
7d. Sidik Ragam Jumlah Akar	55
8a. Rata-rata Jumlah Daun	56
8b. Transformasi Akar Kuadrat Jumlah Daun	56
8c. Tabel Dua Arah AB Jumlah Daun	56
8d. Sidik Ragam Jumlah Daun	57
9a. Rata-rata Lebar Daun	58
9b. Transformasi Akar Kuadrat Lebar Daun	58
9c. Tabel Dua Arah AB Lebar Daun	58
9d. Sidik Ragam Lebar Daun	59
9e. Uji Duncan Lebar Daun (Faktor B)	59
10a. Rata-rata Panjang Akar	60
10b. Transformasi Akar Kuadrat Panjang Akar	60
10c. Tabel Dua Arah AB Panjang Akar	60
10d. Sidik Ragam Panjang Akar	61
10e. Uji Duncan Panjang Akar (Faktor A)	61
10f. Uji Duncan Panjang Akar (Faktor B)	62
11a. Rata-rata Panjang Daun	63
11b. Transformasi Akar Kuadrat Panjang Daun	63
11c. Tabel Dua Arah AB Panjang Daun	63
11d. Sidik Ragam Panjang Daun	64
11e. Uji Duncan Panjang Daun (Faktor A)	64
11f. Uji Duncan Panjang Daun (Faktor B)	65
12. Suhu dan Kelembaban di Tempat Penyetakan	66
13. Intensitas Cahaya di Tempat Penyetakan	66

YOHANNA WAHYU DAMAYANTI (971510101062) Jurusan Agronomi Fakultas Pertanian Universitas Jember. "Pengaruh Konsentrasi ZPT IBA melalui Daun dan Pangkal Setek Kakao (*Theobroma cacao*, L.) terhadap Keberhasilan Penyetekan". Dosen Pembimbing Ir. ZHRATUS SAKDIJAH (DPU) dan Ir. PUDJI RAHARDJO, SU (DPA)

RINGKASAN

Pencapaian produksi dan kualitas kakao yang rendah di Indonesia dapat ditingkatkan dengan cara klonalisasi. Salah satu cara klonalisasi yang banyak dikembangkan adalah setek, karena tanaman yang dihasilkan memiliki sifat genetik sama dengan induknya. Dalam teknik penyetekan ini digunakan aplikasi tempat dan konsentrasi ZPT IBA, yang diharapkan mampu meningkatkan keberhasilan penyetekan. Untuk mengetahui hal tersebut perlu dilakukan penelitian.

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret 2001 sampai Juli 2001 di kebun percobaan Kaliwining, Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. Penelitian disusun secara faktorial 3x3 dengan dua faktor yaitu tempat aplikasi pemberian ZPT IBA (A) yang terdiri atas 3 taraf perlakuan, diberikan melalui pangkal setek (A1), diberikan melalui daun (A2), kombinasi pangkal dan daun (A3) dan konsentrasi ZPT IBA (B) yang terdiri atas 3 taraf perlakuan, 0 ppm (B1), 1000 ppm (B2), 2000 ppm (B3).

Hasil Analisis menunjukkan bahwa perlakuan tempat aplikasi pemberian ZPT IBA berpengaruh nyata pada parameter setek berakar, panjang akar, berpengaruh sangat nyata pada parameter setek hidup, setek berkalus, panjang daun, dan berpengaruh tidak nyata pada parameter setek bertunas, jumlah akar, jumlah daun, dan lebar daun. Tempat aplikasi ZPT IBA melalui pangkal adalah yang terbaik untuk digunakan dalam penyetekan kakao. Perlakuan konsentrasi ZPT IBA memberikan pengaruh nyata pada parameter setek bertunas, setek berakar, lebar daun, panjang daun, berpengaruh sangat nyata pada parameter setek hidup hari ke-10 dan hari ke-20, panjang akar, dan berpengaruh tidak nyata pada parameter setek hidup hari ke-30, setek berkalus, jumlah akar, dan jumlah daun. Konsentrasi ZPT IBA 2000 ppm memberikan hasil yang terbaik untuk setiap parameter yang mendukung keberhasilan penyetekan. Interaksi antar perlakuan berpengaruh nyata pada parameter setek hidup hari ke-10, setek hidup hari ke-20, dan berpengaruh tidak nyata pada parameter-parameter lain.

Kata Kunci : ZPT IBA, Kakao.



1.1 Latar Belakang Permasalahan

Tanaman kakao merupakan salah satu komoditi yang sangat penting, baik sebagai sumber penghidupan bagi jutaan petani produsen maupun sebagai salah satu bahan penyedap yang sangat diperlukan untuk produksi makanan, kue-kue, dan berbagai jenis minuman. Kakao juga merupakan sumber lemak nabati yang memiliki keistimewaan, yaitu dapat meleleh atau mencair pada suhu mulut. Lemak cokelat merupakan bahan yang sangat diperlukan oleh industri-industri pembuatan berbagai macam kembang gula, manisan cokelat, industri-industri farmasi dan obat-obatan kecantikan. Lemak cokelat kini merupakan produk yang lebih penting daripada bubuk cokelat (Sunanto, 1998).

Kakao juga merupakan komoditi ekspor yang memiliki prospek cerah sebab permintaan dalam negeri semakin kuat dengan meningkatnya sektor agroindustri. Ekspor kakao dapat memberikan masukan lebih dari 420 juta US \$, dengan negara tujuan utama Amerika, Singapura, Jerman, Belanda, Cina, Filipina, Inggris, Spanyol, Australia, serta negara-negara di Asia (Poedjiwidodo, 1996).

Di Indonesia pada tahun 1990 telah ditemukan nilai tambah dari produk buah kakao, yaitu limbah kulit buah kakao yang telah difermentasikan dapat dijadikan pakan ternak. Kandungan kulit buah kakao yang telah difermentasi adalah 12%-15% protein (Sunanto, 1998).

Produktivitas rata-rata kakao Indonesia pada tahun 1995 mencapai 839,75 kg/ha/th. Pencapaian produksi itu sebetulnya tidak terlalu rendah, akan tetapi mengingat penemuan klon-klon baru yang mengarah pada potensi produksi 2500-4000 kg/ha/th, disamping perlunya peningkatan efisiensi produksi dalam menghadapi pasar global tahun 2020 nanti, maka upaya-upaya untuk meningkatkan produktivitas kakao dalam negeri perlu terus dilakukan (Poedjiwidodo, 1996).

Kebijakan pemerintah untuk meningkatkan produktivitas kakao ditempuh melalui klonalisasi, yaitu perbaikan tanaman dengan cara vegetatif menggunakan klon-klon unggul. Keuntungan perbanyakannya secara vegetatif adalah dapat

menghasilkan tanaman klonal yang mempunyai sifat genetik sama dengan induknya. Perbanyakkan vegetatif ini dapat dilakukan dengan cara setek, okulasi, penyusuan, penyambungan, dan penyangkakan.

Setek menghasilkan tanaman yang memiliki sifat genetik sama dengan induknya sehingga dari pohon yang terpilih dapat diperoleh tanaman yang berproduksi tinggi dengan sifat-sifat baik tanaman induk. Setek batang terbaik berasal dari cabang pucuk dengan dua helai daun yang dipotong separuh, diambil dari cabang yang titik tumbuhnya sedang dalam keadaan istirahat (dorman). Pohon induk sebaiknya telah berumur ± 4 tahun (Siregar, 1999).

Menurut Wudianto (2000), setek dapat didefinisikan sebagai suatu perlakuan pemisahan, pemotongan beberapa bagian dari tanaman (akar, batang, daun, dan tunas) dengan tujuan agar bagian-bagian tersebut membentuk akar. Pertumbuhan akar pada setek dapat dipercepat dengan pemberian zat pengatur tumbuh (ZPT), misalnya IAA, NAA, dan IBA yang dilarutkan pada alkohol 95%. Cara penggunaan ZPT tersebut adalah dengan mencelupkan pangkal setek yang dipotong dengan arah miring pada larutan ZPT. Tanaman yang dihasilkan dengan setek biasanya memiliki persamaan umur, ukuran tinggi, ketahanan terhadap penyakit dan sifat-sifat lain. Alasan lain mengapa setek banyak dipilih adalah caranya sederhana.

IBA (Indole Butiric Acid) berfungsi dalam memacu berakarnya setek serta meningkatkan jumlah setek yang berakar. Melalui perlakuan pencelupan pangkal setek telah terbukti bahwa IBA pada konsentrasi 3000 ppm berpengaruh baik pada pertumbuhan akar kakao (Prawoto, 1986).

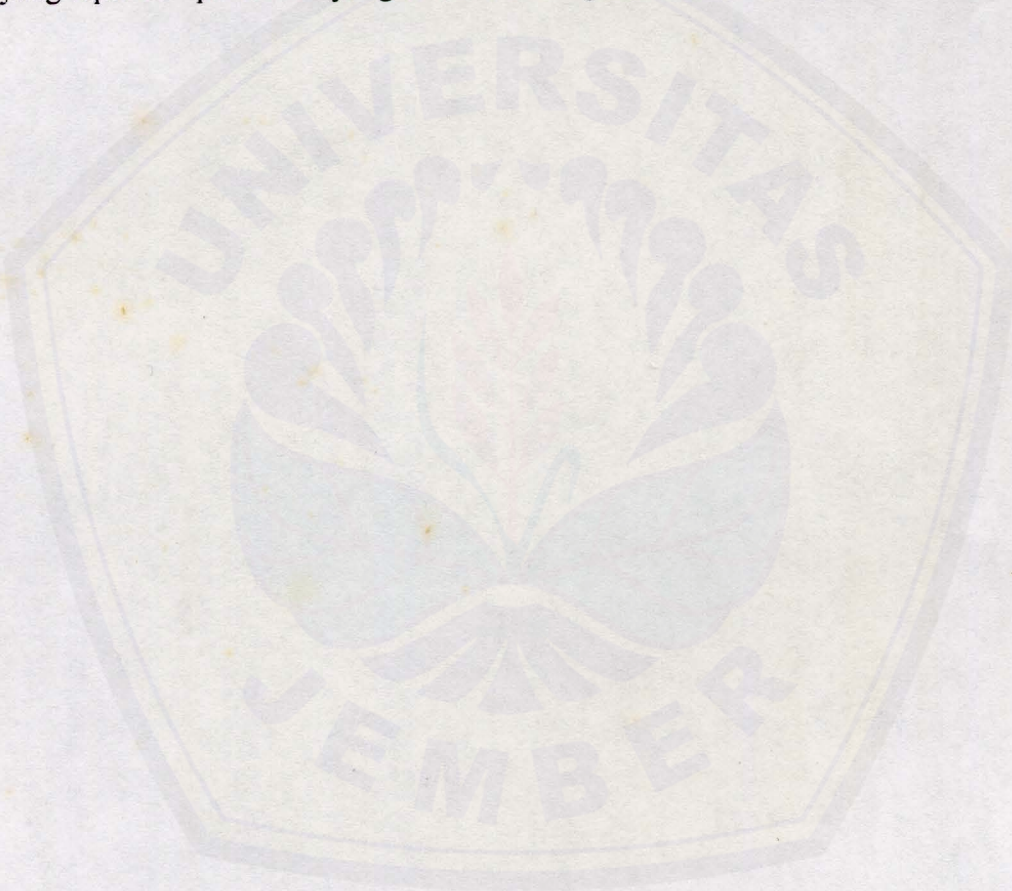
Menurut Suprijadji (1989), IBA juga berpengaruh pada panjang akar dan berat kering akar setek.

1.2 Tujuan

Mengetahui pengaruh beberapa konsentrasi IBA melalui pangkal setek, daun, dan kombinasi keduanya pada pertumbuhan akar kakao.

1.3 Manfaat

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat mengetahui jumlah konsentrasi IBA yang tepat dan perlakuan yang terbaik untuk pertumbuhan akar setek kakao.





II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Botanis Kakao

Tanaman kakao berasal dari Amerika Tengah kemudian menyebar ke India Timur dan Venezuela hingga Asia. Tahun 1560, tanaman kakao pertama kali dibawa oleh bangsa Spanyol ke Indonesia (Sulawesi). Bangsa Belanda pada abad ke – 16 menanam kakao di Ceylon dan akhirnya menyebar ke Jawa, Irian, dan pulau-pulau Pasifik hingga kepulauan Samoa (Samsulbahri, 1996).

Menurut Poedjiwidodo (1996), sistematika tanaman kakao secara lengkap adalah sebagai berikut :

Divisio.....Spermatophyta
Sub divisio.....Angiospermae
Kelas.....Dicotyledoneae
Sub kelas.....Dialypetala
Bangsa.....Malvales
Famili.....Sterculiaceae
Genus.....Theobroma
Spesies.....*Theobroma cacao* , L.

Klon TSH₈₅₈ merupakan salah satu klon anjuran kakao Lindak yang masih dalam skala percobaan (dapat ditanam \pm 5 ha dalam setiap kebun, dimana luas perkebunan minimal 25 ha, termasuk dalam kategori perkebunan besar skala kecil). Keunggulan kakao Lindak dapat dilihat dari segi produksi, mutu, ketahanan terhadap penyakit dan kemampuannya beradaptasi.

Biji kakao dibungkus daging buah (pulp) yang mengandung zat penghambat perkecambahan. Biji kakao terdiri dari testa, dua kotiledon yang saling melipat dan embrio. Biji kakao termasuk epigeous yang artinya hipokotil memanjang mengangkat kotiledon yang masih menutup ke atas permukaan tanah (Susanto, 1994).

Akar kakao adalah akar tunggang, kecuali jika berkembang secara vegetatif. Pertumbuhan akar kakao dapat sampai 8 m ke samping dan 15 m ke bawah. Perkembangan akar dipengaruhi oleh struktur air tanah, dan aerasi di

dalam tanah. Kakao memiliki perakaran lengkap setelah tanaman berumur 3 tahun. Cendawan Mikoriza pada perakaran kakao berperan pada penyerapan hara terutama fosfor (Siregar, 1999).

Tanaman kakao dapat mencapai ketinggian 8 – 10 meter bahkan 15 meter, kecuali yang tumbuh tanpa naungan umumnya lebih pendek. Sifat pertumbuhan dimorphous, artinya dapat tumbuh secara vertikal (cabang ortotrop) ataupun horizontal (cabang plagiotrop). Tanaman yang berasal dari biji membentuk jorket, yang 3 – 6 bulan berikutnya ditumbuhi cabang plagiotrop. Tanaman kakao yang diperbanyak secara vegetatif tidak membentuk jorket (titik pertemuan cabang-cabang primer). Tunas yang tumbuh, jika tidak dikurangi akan menghambat pembungaan atau pembuahan (Susanto, 1994)

Daun kakao bersifat dimorphous, yaitu ada dua tipe yang berbeda tergantung letaknya. Daun pada cabang ortotrop memiliki rumus $3/8$ (maksudnya adalah untuk mencapai daun yang tegak lurus dengan daun permulaan pada batang, harus mengelilingi batang sebanyak 3 kali, dan jumlah daun yang dilewati selama itu adalah 8 daun) dan pada cabang plagiotrop memiliki rumus $1/2$. Warna daun beragam tergantung varietas, panjang bervariasi antara 25 – 30 cm dan lebar daun antara 7,5 – 10 cm. Pada cabang kipas secara berkala terjadi flushes, yaitu pemekaran kuncup yang menghasilkan 3 – 6 daun.

Bunga kakao bersifat kauliflorous (bunga berkembang dari ketiak daun dan dari bekas ketiak daun pada batang dan cabang-cabang), terdiri dari 5 kelopak, 5 mahkota, dan 10 tangkai sari yang tersusun dalam dua lingkaran. Bunga kakao dapat mencapai 6000 – 10000 bunga / tahun, tetapi yang menjadi buah hanya 1%. Warna bunga putih kemerahan dan tidak bau. Berdasar cara penyerbukan pada bunga, tanaman kakao dibagi menjadi dua, yaitu self compatible / self fertil (bunga yang dibuahi tepung sari bunga – bunga dari tanaman sendiri), dan self incompatible / self steril (bunga dibuahi tepung sari dari bunga klon lain).

Buah mencapai kemasakan setelah berumur 6 – 7 bulan , dan 80% buah gugur akibat kompetisi air dan nutrisi. Buah yang mudanya berwarna hijau keputihan, pada saat masak berwarna kuning, sedang buah yang waktu mudanya

berwarna merah gelap pada saat masak berwarna orange. Pertumbuhan buah maksimal setelah \pm 143 hari, masak setelah 170 hari, dengan buah berisi sekitar 20 – 30 biji (Heddy, 1990).

2.2 Syarat Tumbuh

Kakao ditanam pada tanah dengan ketinggian 0 – 800 m dpl. Tekstur lempung liat berpasir dengan komposisi 30 – 40% fraksi liat, 50% pasir, dan 10 – 20% debu. Tanah yang banyak mengandung humus dan bahan organik dengan kemasaman 6 – 7, kedalaman air \pm 3 m, dan berdrainase baik, cocok bagi pertumbuhan kakao (Poedjiwidodo, 1996).

Menurut Suwasono (1990), pertumbuhan tanaman kakao yang baik ditunjang oleh faktor iklim yang sesuai, yaitu terdiri dari curah hujan, suhu, kelembaban, cahaya, dan angin. Kakao dapat hidup baik dengan curah hujan 1500 mm/th pada tanah lempung, sedang pada tanah pasir diperlukan curah hujan 2000 mm/th. Suhu optimum tiap bulan tanaman kakao $25,5^{\circ}\text{C}$, dengan rata – rata suhu minimal 15°C dan rata – rata suhu maksimal 30°C . Kelembaban yang dikehendaki tanaman kakao di atas 80%, karena pada kelembaban rendah tidak dapat menyesuaikan diri dengan kekurangan air. Cahaya yang dibutuhkan tanaman kakao diatur dengan memberikan tanaman naungan. Faktor iklim yang terakhir, yaitu angin tidak dibutuhkan terlalu banyak, karena selain menyebabkan kerusakan mekanis juga mengurangi kelembaban.

2.3 Cara Perbanyakan Tanaman Kakao

Tanaman kakao dapat diperbanyak dengan dua cara, yaitu secara generatif dan vegetatif. Cara perbanyakan generatif dewasa ini tidak dipakai lagi dalam menyediakan bahan tanam pada usaha perkebunan, karena tanaman kakao bersifat heterozigot dan cenderung menyerbuk silang sehingga dihasilkan tanaman yang memiliki variabilitas besar. Perbanyakan generatif sekarang hanya digunakan dalam penelitian, terutama untuk mendapatkan pohon induk baru.

Perbanyak vegetatif yang sering digunakan pada pertanaman kakao adalah sambungan, okulasi, dan setek. Setek memiliki dua macam bentuk, yaitu setek ruas dan setek ranting. Setek ruas adalah suatu setek yang hanya terdiri dari satu ruas dan terdapat daun yang melekat padanya, sedang setek ranting berbentuk hampir satu ranting/ terdiri dari beberapa ruas dengan jumlah daun 3 – 7 helai (Soerotani, 1985).

Peranan daun pada setek cukup besar, karena daun melakukan proses asimilasi dan hasilnya dapat mempercepat pertumbuhan akar. Jumlah daun yang terlalu banyak akan menghambat akar setek, karena daun juga mengalami proses penguapan yang cukup besar. Penguapan yang cukup besar dikurangi dengan mengurangi jumlah daun pada setek (Wudianto, 2000).

Setek yang bagus diambil dari cabang plagiotrop yang tidak terlalu tua dan tidak terlalu muda. Kriteria yang baik yaitu permukaan bagian bawah cabang masih berwarna hijau, sedang bagian atasnya sudah berwarna coklat dan ranting tersebut tidak bertunas (Prawoto, 1986).

Beberapa keuntungan setek antara lain tidak ada masalah tunas palsu, tidak adanya pengaruh buruk dari batang bawah dan tanaman yang berasal dari setek berproduksi satu tahun lebih awal. Keuntungan lain adalah memperkecil bahkan menghapus populasi tanaman di lapangan yang berasal dari pembastaran alam, atau dapat mempertahankan kemurnian klon yang dikehendaki (Yahmadi, 1972). Tanaman asal setek lebih cepat berbunga dan berbuah, tetapi habitusnya pendek dan percabangannya rendah. Populasi yang dihasilkan mempunyai sifat homogen sehingga produksi yang diperoleh lebih tinggi daripada produksi tanaman yang diperoleh dari hasil semai (Prawoto, 1986). Tanaman asal setek juga lebih tahan terhadap kekeringan dibanding asal semaian (Hartobudoyo dan Sudarsono, 1983).

Tujuan ideal yang hendak dicapai dalam pembuatan setek adalah setek yang cepat berakar dan persentasi yang tinggi. Jumlah setek berakar dengan menggunakan cara dan peralatan yang mudah dan murah, hingga saat ini masih sulit. Pertumbuhan akar setek tergantung pada lokasi penyetekan serta macam dan konsentrasi zat pengatur tumbuh yang digunakan.

2.4 Zat Pengatur Tumbuh IBA (Indole Butyric Acid)

IBA (Indole Butyric Acid) merupakan auksin sintesis yang tidak disintesis oleh tanaman, sehingga tidak disebut sebagai hormon melainkan sebagai Zat Pengatur Tumbuh (Lakitan, 1996). Auksin sangat berperan dalam fisiologi tanaman, yaitu dalam pengembangan sel, phototropisme, geotropisme, apical dominansi, parthenocarpy, abscission, respirasi, pembentukan kalus, dan pertumbuhan akar. Auksin sintesis seperti IBA dan NAA dalam perannya pada fisiologi tumbuhan biasanya lebih efektif dari IAA, karena auksin sintesis tidak dirusak oleh IAA oksidase atau enzim – enzim lain (Abidin, 1993).

Zat Pengatur Tumbuh seperti IBA, NAA, Rootone F dan sebagainya kecuali berfungsi sebagai perangsang keluarnya akar dan tunas, juga dapat berfungsi menghambat pertumbuhannya. Konsentrasi rendah menggiatkan pertumbuhan akar, tetapi semakin tinggi konsentrasi akan menghambat pertumbuhan akar, batang maupun bunga (Suprijadji, 1985).

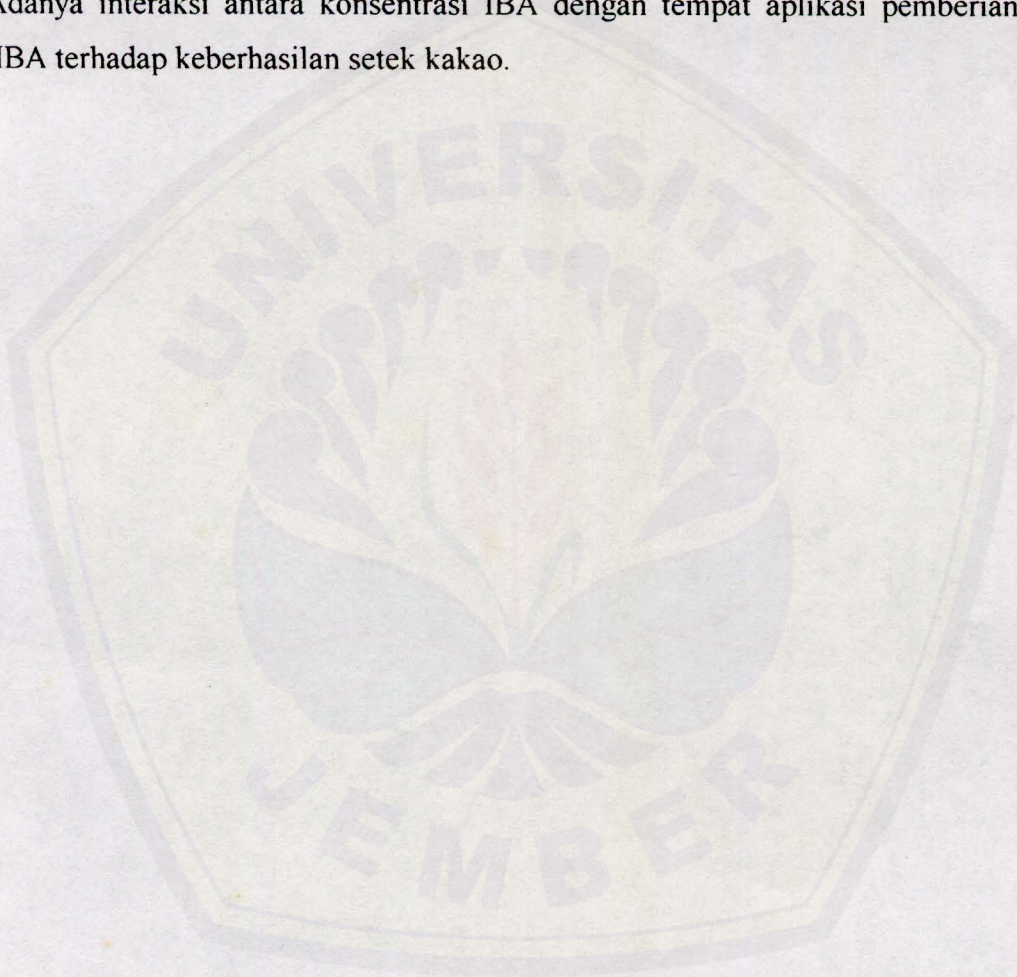
Penggunaan Zat Pengatur Tumbuh IBA pada konsentrasi 3000 ppm, telah terbukti berpengaruh baik pada pertumbuhan akar setek kakao yang dicelupkan pangkal seteknya. Konsentrasi 3000 ppm yang dipakai diperoleh dengan melarutkan 3 gram serbuk IBA ke dalam 1000 ml alkohol 50% (Prawoto, 1986).

2.5 Deskripsi Kakao Lindak Klon TSH₈₅₈

Kakao klon TSH₈₅₈ (Trinidad Selection Hybrid) merupakan salah satu klon kakao lindak yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan tanam dalam rangka klonalisasi kakao lindak Indonesia. Klon TSH₈₅₈ memiliki produktivitas yang tinggi, yaitu 1.766 kg/ha/th dengan berat biji kering 1,15 gr/biji (Winarno, 1995). Buah kakao klon TSH₈₅₈ berwarna hijau bila mentah dan berwarna kuning bila masak, dengan bentuk buah panjang. Jumlah biji per pod lebih banyak dibanding kakao lindak klon-klon lain, yaitu 45 – 55 biji/pod. TSH₈₅₈ menunjukkan gejala serangan Helopeltis yang sangat rendah dan tahan terhadap penyakit VSD (Vascular Streak Dieback). TSH₈₅₈ termasuk jenis klon yang kompatibel melakukan penyerbukan silang dengan semua jenis klon lainnya (Suhendi, Susilo dan Mawardi, 2000).

2.6 Hipotesis

1. Terdapat konsentrasi IBA yang memiliki pengaruh paling baik terhadap pertumbuhan akar kakao.
2. Terdapat tempat aplikasi IBA yang terbaik untuk pertumbuhan akar setek kakao.
3. Adanya interaksi antara konsentrasi IBA dengan tempat aplikasi pemberian IBA terhadap keberhasilan setek kakao.



III . METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Kaliwining Pusat Penelitian Kopi dan Kakao yang terletak pada ketinggian 45 m dpl. Adapun waktu pelaksanaannya dimulai bulan Maret 2001 sampai Juli 2001.

3.2 Bahan dan Alat

3.2.1 Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kakao Lindak klon TSH 858, kantong plastik (polybag), plastik sungkup, pasir, fungisida (Bayleton 250 EC 20 mg dan Derosal 60 WP 20 gr dicampur 10 liter air), insektisida, zat pengatur tumbuh IBA, dan Etanol.

3.2.2 Alat

Alat-alat yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian yaitu gunting pangkas, pisau sambung, termometer, higrometer, gembor, hand sprayer, lux meter, dan penggaris.

3.3 Metode Percobaan

3.3.1 Rancangan Percobaan

Percobaan ini disusun secara faktorial 3 x 3 dalam rancangan acak kelompok dengan dua faktor, dimana masing-masing faktor terdiri dari :

1. Faktor pertama adalah tempat aplikasi IBA, terdiri dari tiga taraf :

A_1 = IBA diberikan melalui pangkal batang setek

A_2 = IBA diberikan melalui daun

A_3 = kombinasi antara A_1 dan A_2

2. Faktor kedua adalah Konsentrasi ZPT IBA yang diberikan, terdiri dari tiga taraf :

B_1 = 0 ppm

B_2 = 1000 ppm

B_3 = 2000 ppm

Percobaan dilakukan dengan tiga ulangan, dimana masing-masing ulangan perlakuan menggunakan 25 setek kakao. Kebutuhan setek seluruhnya sejumlah 675 tanaman.

Kombinasi perlakuan yang didapat adalah sebagai berikut :

A_1B_1 A_2B_1 A_3B_1

A_1B_2 A_2B_2 A_3B_2

A_1B_3 A_2B_3 A_3B_3

3.3.2 Metode Matematis

Metode matematis rancangan percobaan ini menurut Sumarto (1991) adalah sebagai berikut : $Y_{ijk} = \mu + \sigma_k + \sigma_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \delta_{ijk}$

Keterangan :

Y_{ijk} = Hasil pengamatan untuk faktor A (macam konsentrasi IBA) pada taraf ke - i dan faktor B (aplikasi tempat pemberian IBA) pada taraf ke - j dan ulangan ke - k.

μ = Nilai rata - rata umum.

σ_k = Pengaruh kelompok ke - k.

σ_i = Pengaruh faktor A pada taraf ke - i.

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

δ_{ijk} = Pengaruh galat percobaan.

Analisa keragaman dari pengamatan yang hasilnya berbeda sangat nyata dilanjutkan dengan uji jarak berganda duncan 5% (Gaspersz, 1991).

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Pembuatan Stekbak

Stebak dibuat di bawah bagian tengah antara dua penaung lamtoro dan penaung buatan (bisa dari tirai bambu, jerami atau batang *Moghania sp.*) yang tingginya ± 225 cm. Penaung buatan dibuat sedemikian rupa sehingga dapat meneruskan cahaya 25% - 30%, sedang penaung lamtoro sekitar 60%. Stekbak

memiliki ukuran lebar 125 cm, kedalaman \pm 35 cm, dan panjang maksimum 5 m dengan arah Utara - Selatan. Tiga minggu sebelum ditanami disterilkan dengan fumigan formalin 25% yang dicampurkan pada media. Media ditutup plastik selama tiga hari dan dibiarkan terbuka selama tiga minggu untuk menghilangkan sisa uap. Media disiram dengan air secukupnya sebelum ditanami.

3.4.2 Persiapan Batang Setek

Setek kakao Lindak TSH₈₅₈ yang terbaik diambil dari cabang pucuk dengan dua helai daun yang dipotong sebagian, diambil dari cabang yang titik tumbuhnya sedang istirahat. Batang setek dipotong 10 - 30 cm, dimana pemotongan dilakukan pada saat kelembaban tinggi (pagi hari) dan tanaman sedang tidak mengalami pertumbuhan. Pemotongan setek dilakukan dalam keadaan basah agar jaringan pembuluh pada setek yang baru dipotong tidak kering, dengan demikian akan memudahkan penyerapan makanan. Permukaan pangkal setek dipotong miring agar permukaannya lebih luas sehingga akar yang tumbuh lebih banyak dan dihasilkan satu akar yang besar pada ujung setek. Tanaman induk yang dipakai sebaiknya telah berumur lebih dari 4 tahun.

3.4.3 Pemberian Zat Pengatur Tumbuh IBA

Zat Pengatur Tumbuh IBA digunakan untuk memacu perakaran serta meningkatkan jumlah setek yang berakar, caranya :

Dibuat larutan IBA dengan konsentrasi 1000 ppm, dan 2000 ppm. Larutan 1000 ppm dibuat dengan mencampurkan 0,1 gr IBA pada 5 - 10 ml etanol, kemudian dititrasi hingga 100 ml menggunakan air. Pangkal setek yang sudah dipotong miring pada perlakuan A₁ dicelupkan selama \pm 5 detik pada larutan IBA, sedang pada perlakuan A₂ daun juga dicelupkan dengan waktu yang sama. Perlakuan yang sedikit berbeda adalah A₃, karena pada perlakuan ini penyemprotan pada daun dilakukan dari sisa pencelupan pangkal setek.

3.4.4 Penanaman

Setek ditanam pada lubang tanam yang dibuat dengan jari atau kayu yang ujungnya diruncingkan. Setek ditanam dalam baris - baris, jarak antar baris 5 cm dan dalam baris 3 cm. Penanaman setek dibuat agak miring ke Barat dengan permukaan atas daun diarahkan ke Timur.

3.4.5 Pemeliharaan

Setek disiram air memakai sprayer kemudian ditutup sungkup plastik. Perpanjangan plastik pada sisi sungkup ditutup rapat dengan ditimbun tanah. Penyiraman dilakukan pada pagi dan sore hari, dengan tujuan menjaga kelembaban stekbak selalu tinggi (90% - 100%).

Penyinaran juga penting untuk pertumbuhan setek, karenanya sungkup tidak boleh terlalu gelap atau terlalu terang. Cahaya yang diperlukan berkisar 10% - 35%, yang diatur dengan menambah atau mengurangi tebalnya atap penang buatan

Pemeliharaan selanjutnya meliputi pemupukan dan pengendalian hama penyakit menggunakan pestisida, fungisida, dan insektisida.

3.4.6 Pemindahan ke Polybag

Setek dipindah ke polybag pada minggu keempat, karena pada saat itu telah banyak setek yang berakar dan akarnya belum terlalu panjang. Ukuran polybag yang dipakai adalah 20 x 30 cm, sedang mediumnya berupa campuran tanah, pasir, dan kompos dengan perbandingan 1 : 1 : 1.

3.5 Parameter Pengamatan

Pengamatan dilakukan setelah 45 hari setek ditanam, dengan parameter yang diamati adalah :

Parameter Utama :

1. Persentase setek hidup (%)

Pengamatan dilakukan pada hari ke-10, ke-20, dan hari ke-30 dengan kriteria daun masih segar, batang masih segar / tidak busuk, untuk setek yang keseluruhan daunnya rontok dianggap mati.

2. Persentase setek berakar (%)

Pengamatan dilakukan pada hari ke-45 dengan kriteria setek sudah berakar ± 1 cm.

3. Persentase setek berkalus (%)

Pengamatan dilakukan pada hari ke-45 dengan kriteria setek belum tumbuh akar dan pelukaan pada pangkal setek minimal 80% tertutup kalus.

4. Persentase setek bertunas (%)

Pengamatan dilakukan pada hari ke-45 dengan kriteria tunas yang tumbuh memiliki panjang minimal 1 cm dan lebar minimal 0,5 cm.

5. Jumlah akar

Pengamatan dilakukan pada hari ke-45 dengan kriteria akar yang terhitung memiliki panjang minimal 1 cm.

6. Panjang akar (cm)

Pengamatan dilakukan pada hari ke-45. Nilai panjang akar diambil dari rata-rata keseluruhan panjang akar yang tumbuh pada pangkal setek, dengan panjang minimal 1 cm.

7. Jumlah daun (cm)

Pengamatan dilakukan pada hari ke-45 dengan kriteria daun yang tumbuh memiliki panjang minimal 1 cm dan 0,5 cm.

8. Panjang daun (cm)

Pengamatan dilakukan pada hari ke-45. Nilai panjang daun diambil dari rata-rata keseluruhan panjang daun yang tumbuh, panjang daun minimal 1 cm.

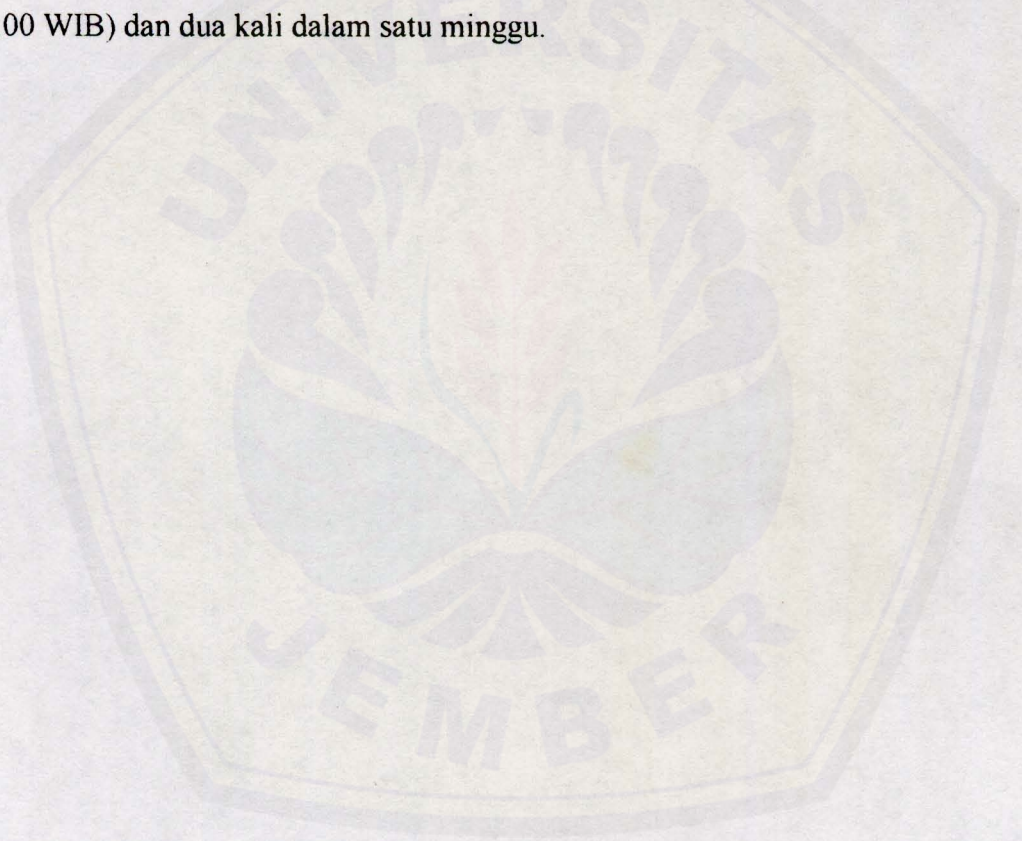
9. Lebar daun •

Pengamatan dilakukan pada hari ke-45. Nilai lebar daun diambil dari rata-rata keseluruhan lebar daun yang tumbuh, lebar minimal 0,5 cm.

Parameter Pendukung :

1. Suhu udara, yaitu mengukur suhu di dalam sungkup.
2. Kelembaban udara, yaitu mengukur kelembaban di luar dan di dalam sungkup.
3. Intensitas cahaya di luar dan di dalam sungkup.

Pengamatan ini dilakukan dua kali sehari yaitu pagi hari (08.00 WIB), dan siang (12.00 WIB) dan dua kali dalam satu minggu.





V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil pengamatan dan pembahasan disimpulkan sebagai berikut :

1. Perlakuan tempat aplikasi zat pengatur tumbuh IBA berpengaruh nyata pada setek berakar, panjang akar, berpengaruh sangat nyata pada setek hidup, setek berkalus, panjang daun, dan berpengaruh tidak nyata pada setek bertunas, jumlah akar, jumlah daun, dan lebar daun. Perlakuan tempat aplikasi melalui pangkal memberikan hasil terbaik dalam keberhasilan penyetekan.
2. Konsentrasi zat pengatur tumbuh IBA berpengaruh nyata pada setek bertunas, setek berakar, lebar daun, panjang daun, berbeda sangat nyata pada setek hidup (hari ke-10 dan hari ke-20), panjang akar, dan berpengaruh tidak nyata pada setek hidup hari ke-30, setek berkalus, jumlah akar, dan jumlah daun. Konsentrasi 2000 ppm memberikan hasil yang terbaik hampir pada semua parameter.
3. Tidak terdapat interaksi antara kedua perlakuan kecuali pada setek hidup hari ke-10 dan hari ke-20.

5.2 Saran

Penelitian ini belum dapat dijadikan acuan sepenuhnya oleh karena itu perlu dilanjutkan dengan memperhatikan beberapa hal :

1. Jumlah daun yang sama pada setiap bahan setek.
2. Konsentrasi dan jenis pelarut.
3. Cara aplikasinya.

DAFTAR PUSTAKA

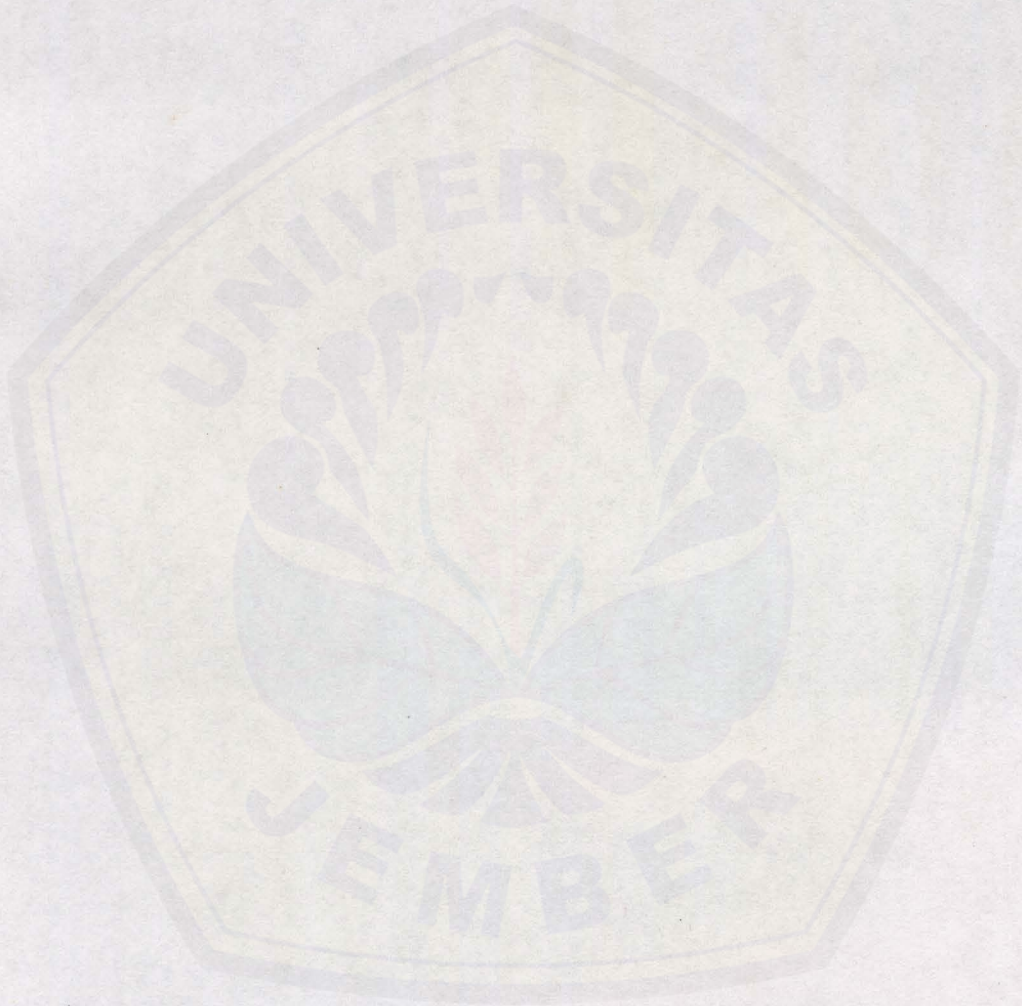
- Abidin Z., 1993, *Dasar-Dasar Pengetahuan tentang Zat Pengatur Tumbuh*, Penerbit Angkasa, Bandung.
- Anonim, 1981, *Dasar-Dasar Bercocok Tanam*, Fakultas Pertanian Universitas Jember, Jember.
- Anwar S. dan T. Hutomo, 1980, *Pembiakan Vegetatif pada Tanaman Cokelat (Theobroma cacao L.)*, Bullm BPP Medan, Medan.
- Dwidjoseputro, 1994, *Pengantar Fisiologi Tumbuhan*, Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Gaspersz V., 1991, *Metode Perancangan Percobaan*, CV Armico, Bandung.
- Hartmann, H.T., and D.E. Kester, 1983, *Plant Propagation Principles and Practices*, 4. th ed. Prentice Hall-inc., Englewood Cliffts, New Jersey.
- Hartobudoyo S. dan Soedarsono, 1983, *Kopi dan Kakao Bahan Tanam Setek dan Musim Kemarau Panjang 1982*, dalam *Diskusi Mengatasi Pengaruh Kemarau Panjang pada Budidaya Perkebunan Yogyakarta*; 22 – 23 Maret 1983, p 24.
- Lakitan, B., 1996, *Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman*, PT Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Malcolm, B.W., 1992, *Fisiologi Tanaman*, Penerbit Bumi Aksara, Jakarta.
- Poedjiwidodo Y., 1996, *Sambung Samping Kakao*, Trubus Agriwidya. Ungaran.
- Prawoto A. dan M. Saleh, 1983, *Pengaruh Madu Lebah, IBA dan Bentuk Setek terhadap Perakaran Setek Kakao*, Menara Perkebunan, Balai Penelitian Perkebunan, Jember, 51 (1) : 7-16.
- _____, 1986, *Morfologi dan Fisiologi Tanaman Kakao*; Kumpulan Bahan Pelatihan Teknik Budidaya dan Pengolahan Kakao, BPP, Jember.
- _____, 1986, *Beberapa Aspek dalam Pembuatan Setek Tanaman Kakao*, Pelita Perkebunan, Jember, 2 (1) : 29-39.
- _____, 1986, *Cara Pembuatan Setek Tanaman Kakao*, Warta Balai Penelitian Perkebunan, Jember, 7 : 24-25.
- Ramadasan K., 1978, *Production of Rooted Cocoa Cuttings Under Malaysian Conditions*; In *The Malaysian Agricultural Research and Development Institute and The Corporated Society of Planters*; International Conference on Cocoa and Coconuts, Kualalumpur, June 21-24; No.4, 14p.

- Rismunandar, 1988, *Lada Budidaya dan Tataniaganya*, Penebar Swadaya, Jakarta, 140 hal.
- Salisbury, F.B., dan C.W. Ross, 1995, *Fisiologi Tumbuhan*; Jilid 1, Penerbit ITB, Bandung.
- _____, 1995, *Fisiologi Tumbuhan*; Jilid 2, Penerbit ITB, Bandung.
- _____, 1995, *Fisiologi Tumbuhan*; Jilid 3, Penerbit ITB, Bandung.
- Siregar, T.H.S., 1999, *Budidaya, Pengolahan, dan Pemasaran Cokelat*, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Soerotani S., 1985, *Bercocok Tanam Khusus Kakao II*, LPP Yogyakarta, 59p.
- Subronto dan Chairani, M., 1987, *Pengaruh Pemakaian Asam Indol Butirik Pada Okulasi Tanaman Kakao*, Buletin Perkebunan 18 (3) : 137-140.
- Subronto dan T. Hutomo, 1987, *Pengaruh Pemakaian Asam Indol Butirik pada Okulasi Tanaman Kakao*, Buletin Perkebunan, Jember, 18 (3) : 29-33.
- Suhendi, D. Susilo, A.W. dan Mawardi S., 2000, *Kompatibilitas Persilangan Beberapa Klon Kakao (Theobroma cacao L.)*, Pelita Perkebunan, Jember, 16 (2) : 85-91.
- Sumarto, S.Y., 1991, *Perancangan Percobaan Analisa dan Interpretasinya*, Fakultas Pertanian – Universitas Brawijaya, Malang.
- Sunanto H., 1998, *Cokelat, Budidaya, Pengolahan Hasil, dan Aspek Ekonominya*, Kanisius, Yogyakarta.
- Supriadi G., 1985, *Pengaruh Beberapa Macam Hormon Tumbuh terhadap Perakaran Setek C. Arabica*, Menara Perkebunan, 53 (3) : 77-80.
- _____, 1989, *Pengaruh Perendaman dan Konsentrasi ZPT IBA terhadap Perakaran Setek Daun Bermata Tunas pada Kopi Robusta*, Pelita Perkebunan, Jember, 4 (4) : 124-129.
- Susanto, F.X., 1994, *Tanaman Kakao, Budidaya, Pengolahan Hasil, dan Aspek Ekonominya*, Kanisius, Yogyakarta.
- Suwasono H., 1990, *Budidaya Tanaman Cokelat*, Penerbit Angkasa, Bandung.
- Syamsulbahri, 1996, *Bercocok Tanam Tanaman Perkebunan Tahunan*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Wattimena, G.A., 1987, *Zat Pengatur Tumbuh Tanaman*, Laboratorium Bioteknologi IPB, Bogor, 247 hal.

Winarno, H., 1995, *Klon-Klon Unggul untuk Mendukung Klonalisasi Kakao Lindak*, Warta Puslit Kopi dan Kakao, Jember, 11 (2) : 77-81.

Wudianto R., 2000, *Membuat Setek, Cangkok, dan Okulasi*, Penebar Swadaya, Jakarta.

Yahmadi M., 1972, *Beberapa Hal Tentang Persiapan Tanaman Kopi*, BPPB, Jember.



Lampiran 1a. Jumlah Setek Hidup Hari ke-10

Perlakuan	Ulangan			Jumlah
	I	II	III	
A1B1	25	23	25	73
A1B2	20	25	25	70
A1B3	14	18	22	54
A2B1	15	17	25	57
A2B2	3	1	1	5
A2B3	0	2	2	4
A3B1	25	15	25	65
A3B2	1	3	5	9
A3B3	0	0	0	0
Jumlah	103	104	130	337

Lampiran 1b. Persentase setek hidup

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	100	92	100	292	97,33
A1B2	80	100	100	280	93,33
A1B3	56	72	88	216	72,00
A2B1	60	68	100	228	76,00
A2B2	12	4	4	20	6,67
A2B3	0	8	8	16	5,33
A3B1	100	60	100	260	86,67
A3B2	4	12	20	36	12,00
A3B3	0	0	0	0	0,00
Jumlah	412	416	520	1348	449,33
Rata-rata	45,78	46,22	57,78		49,93

Lampiran 1c. Transformasi Arc Sinus Setek Hidup Hari ke-10

Perlakuan	Blok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	89,43	73,57	89,43	252,43	84,1433
A1B2	63,43	89,43	89,43	242,29	80,7633
A1B3	48,45	50,05	69,73	168,23	56,0767
A2B1	50,77	55,55	89,43	195,75	65,25
A2B2	20,27	11,54	11,54	43,35	14,45
A2B3	0,57	16,43	16,43	33,43	11,1433
A3B1	89,68	50,77	89,43	229,88	76,6267
A3B2	11,54	20,27	26,57	58,38	19,46
A3B3	0,57	0,57	0,57	1,71	0,57
Jumlah	374,71	368,18	482,56	1225,45	
Rata-rata	41,6344	40,9089	53,6178		45,387

Lampiran 1d. Tabel dua arah AB Setek Hidup Hari ke-10

Perlakuan	B1	B2	B3	Jumlah	Rata-rata
A1	252,43	242,29	168,23	662,95	73,6611
A2	195,75	43,35	33,43	272,53	30,2811
A3	229,88	58,38	1,71	289,97	32,2189
Jumlah	678,06	344,02	203,37	1225,45	
Rata-rata	75,34	38,2244	22,5967		45,387

Lampiran 1e. Sidik Ragam Setek Hidup Hari ke-10

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Blok	2	916,928	458,464	3,325*	2,63	6,23
Perlakuan	8	27146,287	3393,286	24,610**	2,59	3,89
Faktor A	2	10809,111	5404,556	39,197**	3,63	6,23
Faktor B	2	13210,953	6605,477	47,907**	3,63	6,23
Interaksi AB	4	3126,222	781,556	5,668**	3,01	4,77
Galat	16	2206,083	137,880			
Total	26	30269,298163				

Keterangan :
 * Berbeda nyata
 ** Berbeda sangat nyata
 ns Berbeda tidak nyata
 cv 25,8714%

Lampiran 1f. Uji Duncan Setek Hidup Hari ke-10 (Faktor A)

KT Galat = 137,8802

dB Galat = 16

SD = 3,91408

Perlakuan	A2	A3	A1
Rata-rata	30,28111	32,21889	73,66111
p		2	3
SSR 5%		3,00	3,15
UJD 5%		11,74224	12,32935
Beda rata-rata			
A2		1,93778	43,38
A3			41,4422
A2	-----	-----	
A3		-----	
Notasi	b	b	a

Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	UJD 5%	Notasi
A1	73,66111	1	3,15	12,32935	a
A3	32,21889	2	3	11,74224	b
A2	30,28111	3			b

Keterangan: Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%

Lampiran 1g. Uji Duncan Setek Hidup Hari ke-10 (Faktor B)

KT Galat = 137,8802

dB Galat = 16

SD = 3,91408

Perlakuan	B3	B2	B1
Rata-rata	22,59667	38,22444	75,34
p		2	3
SSR 5%		3,00	3,15
UJD 5%		11,74224	12,32935
Beda rata-rata			
B3		15,6278	52,7433
B2			37,1156
B3	-----		
B2		-----	
Notasi	c	b	a

Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	UJD 5%	Notasi
B1	75,34	1	3,15	12,32935a	
B2	38,22444	2	3	11,74224b	
B3	22,59667	3			c

Keterangan: Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%

Lampiran 1h. Uji Duncan Setek Hidup Hari ke-10 (Faktor AB)

KT Galat = 137,88

dB Galat = 16

SD = 6,77939

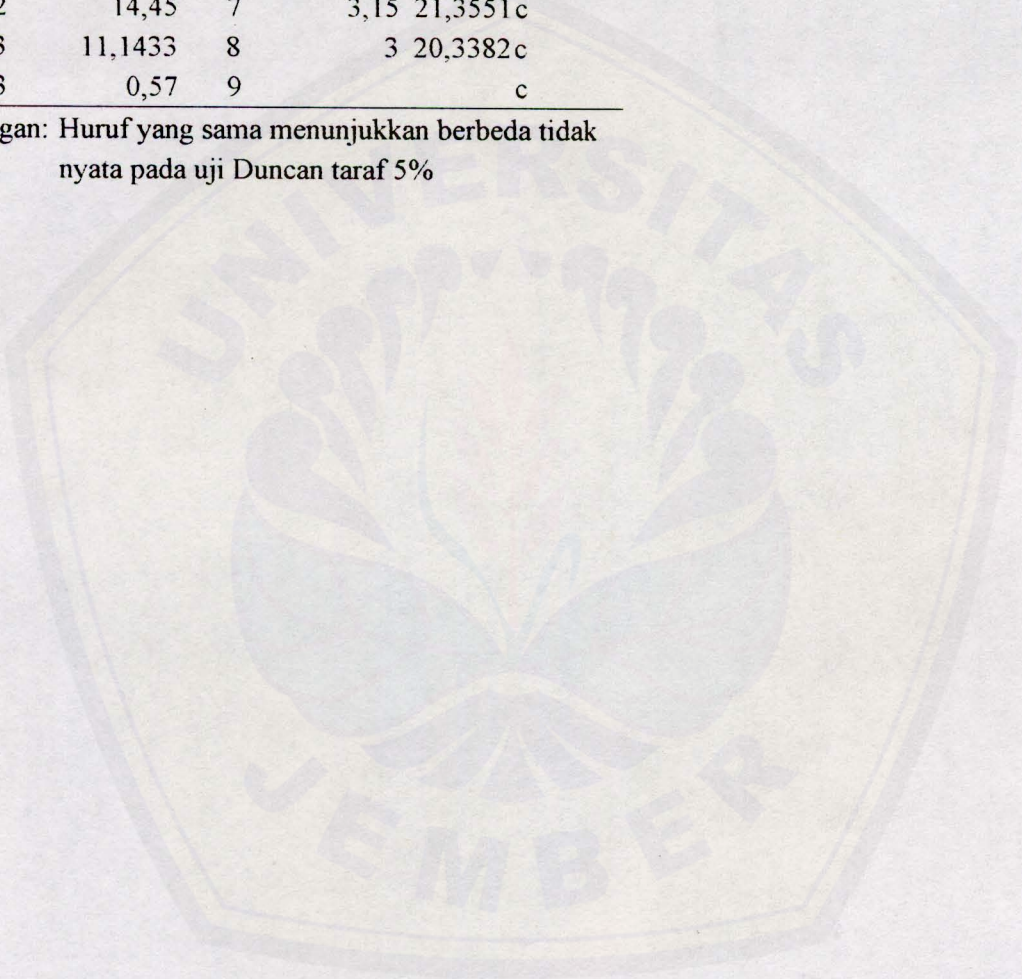
Perlakuan	A3B3	A2B3	A2B2	A3B2	A1B3	A2B1	A3B1	A1B2	A1B1
Rata-rata	0,57	11,1433	14,45	19,46	56,0767	65,25	76,6267	80,7633	84,1433
p		2	3	4	5	6	7	8	9
SSR 5%		3,00	3,15	3,23	3,30	3,34	3,37	3,39	3,41
UJD 5%		20,3382	21,3551	21,8974	22,372	22,6431	22,8465	22,9821	23,1177

Beda rata-rata

A3B3	10,5733	13,88	18,89	55,5067	64,68	76,0567	80,1933	83,5733	
A2B3		3,30667	8,31667	44,9333	54,1067	65,4833	69,62	73	
A2B2			5,01	41,6267	50,8	62,1767	66,3133	69,6933	
A3B2				36,6167	45,79	57,1667	61,3033	64,6833	
A1B3					9,17333	20,55	24,6867	28,0667	
A2B1						11,3767	15,5133	18,8933	
A3B1							4,13667	7,51667	
A1B2								3,38	
A3B3	-----	-----	-----	-----					
A2B3		-----	-----	-----					
A2B2			-----	-----					
A3B2				-----					
A1B3					-----	-----	-----		
A2B1						-----	-----	-----	
A3B1							-----	-----	
A1B2								-----	
Notasi	c	c	c	c	b	ab	ab	a	a

Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	UJD 5%	Notasi
A1B1	84,1433	1	3,41	23,1177	a
A1B2	80,7633	2	3,39	22,9821	a
A3B1	76,6267	3	3,37	22,8465	ab
A2B1	65,25	4	3,34	22,6431	ab
A1B3	56,0767	5	3,3	22,372	b
A3B2	19,46	6	3,23	21,8974	c
A2B2	14,45	7	3,15	21,3551	c
A2B3	11,1433	8	3	20,3382	c
A3B3	0,57	9			c

Keterangan: Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%



Lampiran 2a. Jumlah Setek Hidup Hari ke-20

Perlakuan	Ulangan			Jumlah
	I	II	III	
A1B1	16	22	19	57
A1B2	20	12	16	48
A1B3	16	20	12	48
A2B1	18	6	11	35
A2B2	1	0	1	2
A2B3	1	0	0	1
A3B1	23	14	18	55
A3B2	2	1	0	3
A3B3	0	0	0	0
Jumlah	97	75	77	249

Lampiran 2b. Persentase Setek Hidup

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	64	88	76	228	76,00
A1B2	80	48	64	192	64,00
A1B3	64	80	48	192	64,00
A2B1	72	24	44	140	46,67
A2B2	4	0	4	8	2,67
A2B3	4	0	0	4	1,33
A3B1	92	56	72	220	73,33
A3B2	8	4	0	12	4,00
A3B3	0	0	0	0	0,00
Jumlah	388	300	308	996	332,00
Rata-rata	43,11	33,33	34,22		36,89

Lampiran 2c. Transformasi Arc Sinus Setek Hidup Hari ke-20

Perlakuan	Blok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	53,13	69,73	60,67	183,53	61,1767
A1B2	63,43	43,85	53,13	160,41	53,47
A1B3	53,13	63,43	43,85	160,41	53,47
A2B1	58,05	29,33	41,55	128,93	42,9767
A2B2	11,54	0,57	11,54	23,65	7,88333
A2B3	11,54	0,57	0,57	12,68	4,22667
A3B1	73,57	48,45	58,05	180,07	60,0233
A3B2	16,43	11,54	0,57	28,54	9,51333
A3B3	0,57	0,57	0,57	1,71	0,57
Jumlah	341,39	268,04	270,5	879,93	
Rata-rata	37,9322	29,7822	30,0556		32,59

Lampiran 2d. Tabel dua arah AB Setek Hidup Hari ke-20

Perlakuan	B1	B2	B3	Jumlah	Rata-rata
A1	183,53	160,41	160,41	504,35	56,0389
A2	128,93	23,65	12,68	165,26	18,3622
A3	180,07	28,54	1,71	210,32	23,3689
Jumlah	492,53	212,6	174,8	879,93	
Rata-rata	54,7256	23,6222	19,4222		32,59

Lampiran 2e. Sidik Ragam Setek Hidup Hari ke-20

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Blok	2	385,617	192,809	2,647*	2,63	6,23
Perlakuan	8	16566,984	2070,873	28,430**	2,59	3,89
Faktor A	2	7535,780	3767,890	51,727**	3,63	6,23
Faktor B	2	6694,148	3347,074	45,950**	3,63	6,23
Interaksi AB	4	2337,055	584,264	8,021**	3,01	4,77
Galat	16	1165,477	72,842			
Total	26	18118,078				

Keterangan :

- * Berbeda nyata
- ** Berbeda sangat nyata
- ns Berbeda tidak nyata
- cv 26,1883%

Lampiran 2f. Uji Duncan Setek Hidup Hari ke-20 (Faktor A)

KT Galat = 72,84231

dB Galat = 16

SD = 2,844924

Perlakuan	A2	A3	A1
Rata-rata	18,36222	23,36889	56,03889
p		2	3
SSR 5%		3,00	3,15
UJD 5%		8,534771	8,961509
Beda rata-rata			
A2		5,00667	37,6767
A3			32,67
A2	-----	-----	
A3		-----	
Notasi	b	b	a

Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	UJD 5%	Notasi
A1	56,03889	1	3,15	8,961509	a
A3	23,36889	2	3	8,534771	b
A2	18,36222	3			b

Keterangan: Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%

Lampiran 2g. Uji Duncan Setek Hidup Hari ke-20 (Faktor B)

KT Galat = 72,84231

dB Galat = 16

SD = 2,844924

Perlakuan	B3	B2	B1
Rata-rata	19,42222	23,62222	54,72556
p		2	3
SSR 5%		3,00	3,15
UJD 5%		8,534771	8,961509
Beda rata-rata			
B3		4,2	35,3033
B2			31,1033
B3	-----	-----	
B2		-----	
Notasi	b	b	a

Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	UJD 5%
B1	54,72556	1	3,15	8,961509
B2	23,62222	2	3	8,534771
B3	19,42222	3		

Keterangan: Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%

Lampiran 2h. Uji Duncan Setek Hidup Hari ke-20 (Faktor AB)

KT Galat = 72,8423

dB Galat = 16

SD = 4,92755

Perlakuan	A3B3	A2B3	A2B2	A3B2	A2B1	A1B2	A1B3	A3B1	A1B1
Rata-rata	0,57	4,22667	7,88333	9,51333	42,9767	53,47	53,47	60,0233	61,1767
p		2	3	4	5	6	7	8	9
SSR 5%		3,00	3,15	3,23	3,30	3,34	3,37	3,39	3,41
UJD 5%		14,7827	15,5218	15,916	16,2609	16,458	16,6059	16,7044	16,803

Beda rata-rata

A3B3		3,65667	7,31333	8,94333	42,4067	52,9	52,9	59,4533	60,6067
A2B3			3,65667	5,28667	38,75	49,2433	49,2433	55,7967	56,95
A2B2				1,63	35,0933	45,5867	45,5867	52,14	53,2933
A3B2					33,4633	43,9567	43,9567	50,51	51,6633
A2B1						10,4933	10,4933	17,0467	18,2
A1B2							0	6,55333	7,70667
A1B3								6,55333	7,70667
A3B1									1,15333

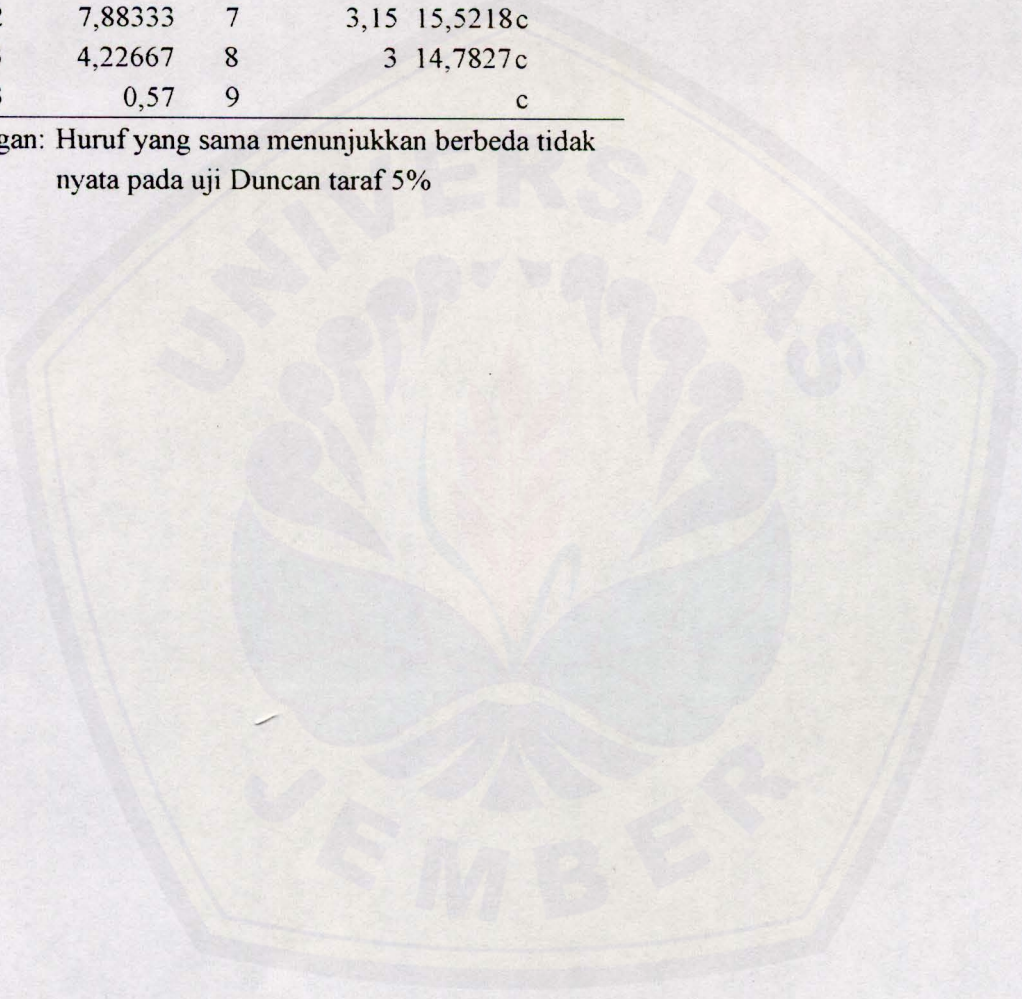
A3B3	-----	-----	-----	-----					
A2B3		-----	-----	-----					
A2B2			-----	-----					
A3B2				-----					
A2B1					-----	-----	-----		
A1B2						-----	-----	-----	-----
A1B3							-----	-----	-----
A3B1								-----	-----

Notasi	c	c	c	c	b	ab	ab	a	a
--------	---	---	---	---	---	----	----	---	---

Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	UJD 5%	Notasi
A1B1	61,1767	1	3,41	16,803	a
A3B1	60,0233	2	3,39	16,7044	a
A1B3	53,47	3	3,37	16,6059	ab
A1B2	53,47	4	3,34	16,458	ab
A2B1	42,9767	5	3,3	16,2609	b
A3B2	9,51333	6	3,23	15,916	c
A2B2	7,88333	7	3,15	15,5218	c
A2B3	4,22667	8	3	14,7827	c
A3B3	0,57	9			c

Keterangan: Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%

s



Lampiran 3a. Jumlah Setek Hidup Hari ke-30

Perlakuan	Ulangan			Jumlah
	I	II	III	
A1B1	8	7	6	21
A1B2	8	8	7	23
A1B3	13	5	7	25
A2B1	1	0	1	2
A2B2	1	0	0	1
A2B3	1	1	0	2
A3B1	0	5	0	5
A3B2	9	3	7	19
A3B3	8	0	9	17
Jumlah	49	29	37	115

Lampiran 3b. Persentase setek hidup

	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	32	28	24	84	28,00
A1B2	32	32	28	92	30,67
A1B3	52	20	28	100	33,33
A2B1	4	0	4	8	2,67
A2B2	4	0	0	4	1,33
A2B3	4	4	0	8	2,67
A3B1	0	20	0	20	6,67
A3B2	36	12	28	76	25,33
A3B3	32	0	36	68	22,67
Jumlah	196	116	148	460	153,33
Rata-rata	21,78	12,89	16,44		17,04

Lampiran 3c. Transformasi Arc Sinus Setek Hidup Hari ke-30

Perlakuan	Blok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	34,45	31,95	29,33	95,73	31,91
A1B2	34,45	34,45	31,95	100,85	33,6167
A1B3	46,15	26,57	31,95	104,67	34,89
A2B1	11,54	0,57	11,54	23,65	7,88333
A2B2	11,54	0,57	0,57	12,68	4,22667
A2B3	11,54	11,54	0,57	23,65	7,88333
A3B1	0,57	26,57	0,57	27,71	9,23667
A3B2	36,87	20,27	31,95	89,09	29,6967
A3B3	34,45	0,57	36,87	71,89	23,9633
Jumlah	221,56	153,06	175,3	549,92	
Rata-rata	24,6178	17,0067	19,4778		20,3674

Lampiran 3d. Tabel dua arah AB Setek Hidup Hari ke-30

Perlakuan	B1	B2	B3	Jumlah	Rata-rata
A1	95,73	100,85	104,67	301,25	33,4722
A2	23,65	12,68	23,65	59,98	6,66444
A3	27,71	89,09	71,89	188,69	20,9656
Jumlah	147,09	202,62	200,21	549,92	
Rata-rata	16,3433	22,5133	22,2456		20,3674

Lampiran 3e. Sidik Ragam Setek Hidup Hari ke-30

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Blok	2	271,365	135,683	1,347ns	2,63	6,23
Perlakuan	8	3947,301	493,413	4,900**	2,59	3,89
Faktor A	2	3238,786	1619,393	16,082**	3,63	6,23
Faktor B	2	218,930	109,465	1,087ns	3,63	6,23
Interaksi AB	4	489,584	122,396	1,216ns	3,01	4,77
Galat	16	1611,110	100,694			
Total	26	5829,776				

Keterangan :

- * Berbeda nyata
- ** Berbeda sangat nyata
- ns Berbeda tidak nyata
- cv 49,2682%

Lampiran 3f. Uji Duncan Setek Hidup Hari ke-30 (Faktor A)

KT Galat = 100,6944

dB Galat = 16

SD = 3,344886

Perlakuan	A2	A3	A1
Rata-rata	6,664444	20,96556	33,47222
p		2	3
SSR 5%		3,00	3,15
UJD 5%		10,03466	10,53639
Beda rata-rata			
A2		14,3011	26,8078
A3			12,5067
A2	-----		
A3		-----	
Notasi	c	b	a

Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	UJD 5%	Notasi
A1	33,47222	1	3,15	10,53639	a
A3	20,96556	2	3	10,03466	b
A2	6,664444	3			c

Keterangan: Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%

Lampiran 4a. Rata-rata Setek Bertunas

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	0	1	0	1	0,33
A1B2	1,33	1	1	3,33	1,11
A1B3	1,09	1	1,33	3,42	1,14
A2B1	0	0	0	0	0,00
A2B2	1	0	0	1	0,33
A2B3	0	2	0	2	0,67
A3B1	0	0	0	0	0,00
A3B2	1	0	1	2	0,67
A3B3	2	0	0,5	2,5	0,83
Jumlah	6,42	5	3,83	15,25	5,08
Rata-rata	0,71	0,56	0,43		0,56

Lampiran 4b. Transformasi Akar Kuadrat Setek Bertunas

Perlakuan	Blok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	0,707	1,225	0,707	2,63896	0,87965
A1B2	1,353	1,225	1,225	3,80226	1,26742
A1B3	1,261	1,225	1,353	3,83847	1,27949
A2B1	0,707	0,707	0,707	2,12132	0,70711
A2B2	1,225	0,707	0,707	2,63896	0,87965
A2B3	0,707	1,581	0,707	2,99535	0,99845
A3B1	0,707	0,707	0,707	2,12132	0,70711
A3B2	1,225	0,707	1,225	3,1566	1,0522
A3B3	1,581	0,707	1,000	3,28825	1,09608
Jumlah	9,47278	8,79091	8,3378	26,6015	
Rata-rata	1,05253	0,97677	0,92642		0,98524

Lampiran 4c. Tabel dua arah AB Setek Bertunas

Perlakuan	B1	B2	B3	Jumlah	Rata-rata
A1	2,63896	3,80226	3,83847	10,2797	1,14219
A2	2,12132	2,63896	2,99535	7,75563	0,86174
A3	2,12132	3,1566	3,28825	8,56616	0,9518
Jumlah	6,8816	9,59782	10,1221	26,6015	
Rata-rata	0,76462	1,06642	1,12467		0,98524

Lampiran 4d. Sidik Ragam Setek Bertunas

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Blok	2		0,073	0,036	0,418ns	2,63 6,23
Perlakuan	8		1,081	0,135	1,557ns	2,59 3,89
Faktor A	2		0,369	0,185	2,127ns	3,63 6,23
Faktor B	2		0,672	0,336	3,875*	3,63 6,23
Interaksi AB	4		0,039	0,010	0,113ns	3,01 4,77
Galat	16		1,388	0,087		
Total	26		2,541			

Keterangan :
 * Berbeda nyata
 ** Berbeda sangat nyata
 ns Berbeda tidak nyata
 cv 29,8957%

Lampiran 4e. Uji Duncan Setek Bertunas (faktor B)

KT Galat = 0,086756
 dB Galat = 16
 SD = 0,098182

Perlakuan	B1	B2	B3
Rata-rata	0,764622	1,066424	1,124674
P		2	3
SSR 5%		3,00	3,15
UJD 5%		0,294545	0,309272
Beda rata-rata			
B1		0,3018	0,36005
B2			0,05825
B1	-----		
B2		-----	-----
Notasi	b	a	a

Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	UJD 5%	Notasi
B3	1,124674	1	3,15	0,309272	A
B2	1,066424	2	3	0,294545	A
B1	0,764622	3			B

Keterangan: Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%

Lampiran 5a. Jumlah Setek Berkalus

Perlakuan	Ulangan			Jumlah
	I	II	III	
A1B1	8	5	6	19
A1B2	5	6	3	14
A1B3	2	2	1	5
A2B1	1	0	1	2
A2B2	0	0	0	0
A2B3	1	0	0	1
A3B1	0	5	0	5
A3B2	8	3	4	15
A3B3	8	0	7	15
Jumlah	33	21	22	76

Lampiran 5b. Persentase Setek Berkalus

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	32	20	24	76	25,33
A1B2	20	24	12	56	18,67
A1B3	8	8	4	20	6,67
A2B1	4	0	4	8	2,67
A2B2	0	0	0	0	0,00
A2B3	4	0	0	4	1,33
A3B1	0	20	0	20	6,67
A3B2	32	12	16	60	20,00
A3B3	32	0	28	60	20,00
Jumlah	132	84	88	304	101,33
Rata-rata	14,67	9,33	9,78		11,26

Lampiran 5c. Transformasi Arc Sinus Setek Berkalus

Perlakuan	Blok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	34,45	26,57	29,33	90,35	30,1167
A1B2	26,57	29,33	20,27	76,17	25,39
A1B3	16,43	16,43	11,54	44,4	14,8
A2B1	11,54	0,57	11,54	23,65	7,88333
A2B2	0,57	0,57	0,57	1,71	0,57
A2B3	11,54	0,57	0,57	12,68	4,22667
A3B1	0,57	26,57	0,57	27,71	9,23667
A3B2	34,45	20,27	23,58	78,3	26,1
A3B3	34,45	0,57	31,95	66,97	22,3233
Jumlah	170,57	121,45	129,92	421,94	
Rata-rata	18,9522	13,4944	14,4356		15,6274

Lampiran 5d. Tabel dua arah AB Setek Berkalus

Perlakuan	B1	B2	B3	Jumlah	Rata-rata
A1	90,35	76,17	44,4	210,92	23,4356
A2	23,65	1,71	12,68	38,04	4,22667
A3	27,71	78,3	66,97	172,98	19,22
Jumlah	141,71	156,18	124,05	421,94	
Rata-rata	15,7456	17,3533	13,7833		15,6274

Lampiran 5e. Sidik Ragam Setek Berkalus

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Blok	2	153,220	76,610	0,893ns	2,63	6,23
Perlakuan	8	2753,870	344,234	4,015**	2,59	3,89
Faktor A	2	1834,657	917,329	10,698**	3,63	6,23
Faktor B	2	57,540	28,770	0,336ns	3,63	6,23
Interaksi AB	4	861,673	215,418	2,512ns	3,01	4,77
Galat	16	1371,947	85,747			
Total	26	4279,037				

Keterangan :
 * Berbeda nyata
 ** Berbeda sangat nyata
 ns Berbeda tidak nyata
 cv 59,2545%

Lampiran 5f. Uji Duncan Setek Berkalus (Faktor A)

KT Galat = 85,74666

dB Galat = 16

SD = 3,08665

Perlakuan	A2	A3	A1
Rata-rata	4,226667	19,22	23,43556
p		2	3
SSR 5%		3,00	3,15
UJD 5%	9,259949	9,722947	
Beda rata-rata			
A2		14,9933	19,2089
A3			4,21556
A2	-----		
A3		-----	-----
Notasi	b	a	a

Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	UJD 5%	Notasi
A1	23,43556	1	3,15	9,722947	a
A3	19,22	2	3	9,259949	a
A2	4,226667	3			b

Keterangan: Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%

Lampiran 6a. Jumlah Setek Berakar

Perlakuan	Ulangan			Jumlah
	I	II	III	
A1B1	0	2	0	2
A1B2	3	2	4	9
A1B3	11	3	6	20
A2B1	0	0	0	0
A2B2	1	0	0	1
A2B3	0	1	0	1
A3B1	0	0	0	0
A3B2	1	0	3	4
A3B3	1	0	2	3
Jumlah	17	8	15	40

Lampiran 6b. Persentase Setek berakar

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	0	8	0	8	2,67
A1B2	12	8	4	24	8,00
A1B3	44	12	6	62	20,67
A2B1	0	0	0	0	0,00
A2B2	4	0	0	4	1,33
A2B3	0	4	0	4	1,33
A3B1	0	0	0	0	0,00
A3B2	4	0	12	16	5,33
A3B3	4	0	8	12	4,00
Jumlah	68	32	30	130	43,33
Rata-rata	7,56	3,56	3,33		4,81

Lampiran 6c. Transformasi Arc Sinus Setek Berakar

Perlakuan	Blok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	0,57	16,43	0,57	17,57	5,85667
A1B2	20,27	16,43	11,54	48,24	16,08
A1B3	41,55	20,27	14,18	76	25,3333
A2B1	0,57	0,57	0,57	1,71	0,57
A2B2	11,54	0,57	0,57	12,68	4,22667
A2B3	0,57	11,54	0,57	12,68	4,22667
A3B1	0,57	0,57	0,57	1,71	0,57
A3B2	11,54	0,57	20,27	32,38	10,7933
A3B3	11,54	0,57	16,43	28,54	9,51333
Jumlah	98,72	67,52	65,27	231,51	
Rata-rata	10,9689	7,50222	7,25222		8,57444

Lampiran 6d. Tabel dua arah AB Setek Berakar

Perlakuan	B1	B2	B3	Jumlah	Rata-rata
A1	17,57	48,24	76	141,81	15,7567
A2	1,71	12,68	12,68	27,07	3,00778
A3	1,71	32,38	28,54	62,63	6,95889
Jumlah	20,99	93,3	117,22	231,51	
Rata-rata	2,33222	10,3667	13,0244		8,57444

Lampiran 6e. Sidik Ragam Setek Berakar

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Blok	2	77,682	38,841	0,604ns	2,63	6,23
Perlakuan	8	1549,001	193,625	3,012*	2,59	3,89
Faktor A	2	766,639	383,320	5,963*	3,63	6,23
Faktor B	2	557,819	278,910	4,339*	3,63	6,23
Interaksi AB	4	224,543	56,136	0,873ns	3,01	4,77
Galat	16	1028,583	64,286			
Total	26	2655,265				

Keterangan :
 * Berbeda nyata
 ** Berbeda sangat nyata
 ns Berbeda tidak nyata
 cv 93,5090%

Lampiran 6f. Uji Duncan Setek Berakar (Faktor A)

KT Galat = 64,28642

dB Galat = 16

SD = 2,672627

Perlakuan	A2	A3	A1
Rata-rata	3,007778	6,958889	15,75667
P		2	3
SSR 5%		3,00	3,15
UJD 5%	8,017881	8,418775	
Beda rata-rata			
A2		3,95111	12,7489
A3			8,79778
A2	-----	-----	
A3		-----	
Notasi	b	b	a

Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	UJD 5%	Notasi
A1	15,75667	1	3,15	8,418775	a
A3	6,958889	2	3	8,017881	b
A2	3,007778	3			b

Keterangan: Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%

Lampiran 6g. Uji Duncan Setek Berakar (Faktor B)

KT Galat = 64,28642

dB Galat = 16

SD = 2,672627

Perlakuan	B1	B2	B3
Rata-rata	2,332222	10,36667	13,02444
P		2	3
SSR 5%		3,00	3,15
UJD 5%	8,017881	8,418775	
Beda rata-rata			
B1		8,03444	10,6922
B2			2,65778
B1	-----		
B2		-----	-----
Notasi	b	a	a

Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	UJD 5%	Notasi
B3	13,02444	1	3,15	8,418775	a
B2	10,36667	2	3	8,017881	a
B1	2,332222	3			b

Keterangan: Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%



Lampiran 7a. Rata - rata Jumlah Akar

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	0	4	5.33	9.33	3.11
A1B2	9	6	6.5	21.5	7.17
A1B3	3.5	6.33	0	9.83	3.28
A2B1	0	0	0	0	0.00
A2B2	6	0	0	6	2.00
A2B3	0	7	0	7	2.33
A3B1	0	0	0	0	0.00
A3B2	5	0	4.67	9.67	3.22
A3B3	5	0	7	12	4.00
Jumlah	28.5	23.33	23.5	75.33	25.11
Rata-rata	3.17	2.59	2.61		2.79

Lampiran 7b. Transformasi Akar Kuadrat Jumlah Akar

Perlakuan	Blok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	0.707	2.121	2.415	5.24297	1.74766
A1B2	3.082	2.550	2.646	8.27747	2.75916
A1B3	2.000	2.613	0.707	5.32053	1.77351
A2B1	0.707	0.707	0.707	2.12132	0.70711
A2B2	2.550	0.707	0.707	3.96372	1.32124
A2B3	0.707	2.739	0.707	4.15283	1.38428
A3B1	0.707	0.707	0.707	2.12132	0.70711
A3B2	2.345	0.707	2.274	5.32608	1.77536
A3B3	2.345	0.707	2.739	5.79093	1.93031
Jumlah	15.1506	13.5584	13.6082	42.3172	
Rata-rata	1.6834	1.50649	1.51202		1.5673

Lampiran 7c. Tabel dua arah AB Jumlah Akar

Perlakuan	A1	A2	A3	Jumlah	Rata-rata
B1	5.24297	8.27747	5.32053	18.841	2.09344
B2	2.12132	3.96372	4.15283	10.2379	1.13754
B3	2.12132	5.32608	5.79093	13.2383	1.47093
Jumlah	9.48561	17.5673	15.2643	42.3172	
Rata-rata	1.05396	1.95192	1.69603		1.5673

Lampiran 7d. Sidik Ragam Jumlah Akar

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Blok	2	0.182	0.091	0.116ns	2.63	6.23
Perlakuan	8	9.734	1.217	1.546ns	2.59	3.89
Faktor A	2	4.237	2.119	2.692ns	3.63	6.23
Faktor B	2	3.852	1.926	2.448ns	3.63	6.23
Interaksi AB	4	1.644	0.411	0.522ns	3.01	4.77
Galat	16	12.590	0.787			
Total	26	22.506				

Keterangan :

- * Berbeda nyata
- ** Berbeda sangat nyata
- ns Berbeda tidak nyata
- cv 56.5990%

Lampiran 8a. Rata - rata Jumlah Daun

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	0	1,5	2,67	4,17	1,39
A1B2	2,67	3	3,17	8,84	2,95
A1B3	2,91	3	0	5,91	1,97
A2B1	0	0	0	0	0,00
A2B2	1	0	0	1	0,33
A2B3	0	4	0	4	1,33
A3B1	0	0	0	0	0,00
A3B2	3	0	1,67	4,67	1,56
A3B3	4	0	3,5	7,5	2,50
Jumlah	13,58	11,5	11,01	36,09	12,03
Rata-rata	1,51	1,28	1,22		1,34

Lampiran 8b. Transformasi Akar Kuadrat Jumlah Daun

Perlakuan	Blok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	0,707	1,414	1,780	3,90177	1,30059
A1B2	1,780	1,871	1,916	5,567	1,85567
A1B3	1,847	1,871	0,707	4,42455	1,47485
A2B1	0,707	0,707	0,707	2,12132	0,70711
A2B2	1,225	0,707	0,707	2,63896	0,87965
A2B3	0,707	2,121	0,707	3,53553	1,17851
A3B1	0,707	0,707	0,707	2,12132	0,70711
A3B2	1,871	0,707	1,473	4,05103	1,35034
A3B3	2,121	0,707	2,000	4,82843	1,60948
Jumlah	11,6724	10,8127	10,7048	33,1899	
Rata-rata	1,29693	1,20141	1,18942		1,22926

Lampiran 8c. Tabel dua arah AB Jumlah Daun

Perlakuan	A1	A2	A3	Jumlah	Rata-rata
B1	3,90177	5,567	4,42455	13,8933	1,5437
B2	2,12132	2,63896	3,53553	8,29581	0,92176
B3	2,12132	4,05103	4,82843	11,0008	1,22231
Jumlah	8,14441	12,257	12,7885	33,1899	
Rata-rata	0,90493	1,36189	1,42095		1,22926

Lampiran 8d. Sidik Ragam Jumlah Daun

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Blok	2	0,062	0,031	0,103ns	2,63	6,23
Perlakuan	8	3,861	0,483	1,587ns	2,59	3,89
Faktor A	2	1,741	0,871	2,862ns	3,63	6,23
Faktor B	2	1,436	0,718	2,360ns	3,63	6,23
Interaksi AB	4	0,684	0,171	0,562ns	3,01	4,77
Galat	16	4,867	0,304			
Total	26	8,791				

Keterangan :

- * Berbeda nyata
- ** Berbeda sangat nyata
- ns Berbeda tidak nyata
- cv 44,8686%

Lampiran 9a. Rata-rata Lebar Daun

	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	0	1.46	0	1.46	0.49
A1B2	1.34	0.51	1.04	2.89	0.96
A1B3	1.32	1.35	1.5	4.17	1.39
A2B1	0	0	0	0	0.00
A2B2	0	0	0	0	0.00
A2B3	0	0.48	0	0.48	0.16
A3B1	0	0	0	0	0.00
A3B2	2.42	0	2.23	4.65	1.55
A3B3	0.97	0	1.22	2.19	0.73
Jumlah	6.05	3.8	5.99	15.84	5.28
Rata-rata	0.67	0.42	0.67		0.59

Lampiran 9b. Transformasi Akar Kuadrat Lebar Daun

Perlakuan	Blok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	0.707	1.225	0.707	2.63896	0.87965
A1B2	1.353	1.225	1.225	3.80226	1.26742
A1B3	1.261	1.225	1.353	3.83847	1.27949
A2B1	0.707	0.707	0.707	2.12132	0.70711
A2B2	1.225	0.707	0.707	2.63896	0.87965
A2B3	0.707	1.581	0.707	2.99535	0.99845
A3B1	0.707	0.707	0.707	2.12132	0.70711
A3B2	1.225	0.707	1.225	3.1566	1.0522
A3B3	1.581	0.707	1.000	3.28825	1.09608
Jumlah	9.47278	8.79091	8.3378	26.6015	
Rata-rata	1.05253	0.97677	0.92642		0.98524

Lampiran 9c. Tabel dua arah AB Lebar Daun

Perlakuan	B1	B2	B3	Jumlah	Rata-rata
A1	2.63896	3.80226	3.83847	10.2797	1.14219
A2	2.12132	2.63896	2.99535	7.75563	0.86174
A3	2.12132	3.1566	3.28825	8.56616	0.9518
Jumlah	6.8816	9.59782	10.1221	26.6015	
Rata-rata	0.76462	1.06642	1.12467		0.98524

Lampiran 9d. Sidik Ragam Lebar Daun

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Blok	2	0.073	0.036	0.418ns	2.63	6.23
Perlakuan	8	1.081	0.135	1.557ns	2.59	3.89
Faktor A	2	0.369	0.185	2.127ns	3.63	6.23
Faktor B	2	0.672	0.336	3.875*	3.63	6.23
Interaksi AB	4	0.039	0.010	0.113ns	3.01	4.77
Galat	16	1.388	0.087			
Total	26	2.541				

Keterangan :
 * Berbeda nyata
 ** Berbeda sangat nyata
 ns Berbeda tidak nyata
 cv 29.8957%

Lampiran 9e. Uji Duncan (Faktor B)

KT Galat = 0.086756

dB Galat = 16

SD = 0.098182

Perlakuan	B1	B2	B3
Rata-rata	0.764622	1.066424	1.124674
p		2	3
SSR 5%		3.00	3.15
UJD 5%		0.294545	0.309272
Beda rata-rata			
B1		0.3018	0.36005
B2			0.05825
B1	-----		
B2		-----	-----
Notasi	b	a	a

Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	UJD 5%	Notasi
B3	1.124674	1	3.15	0.309272	a
B2	1.066424	2	3	0.294545	a
B1	0.764622	3			b

Keterangan: Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%

Lampiran 10a. Rata-rata Panjang Akar

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	0	5,1	0	5,1	1,70
A1B2	11,73	11,45	12,13	35,31	11,77
A1B3	16,75	15,87	14,73	47,35	15,78
A2B1	0	0	0	0	0,00
A2B2	9,5	0	0	9,5	3,17
A2B3	0	10,6	0	10,6	3,53
A3B1	0	0	0	0	0,00
A3B2	8,4	0	8,93	17,33	5,78
A3B3	14,4	0	13,7	28,1	9,37
Jumlah	60,78	43,02	49,49	153,29	51,10
Rata-rata	6,75	4,78	5,50		5,68

Lampiran 10b. Transformasi Akar Kuadrat Panjang Akar

Perlakuan	Blok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	0,707	2,366	0,707	3,78065	1,26022
A1B2	3,497	3,457	3,554	10,5079	3,50263
A1B3	4,153	4,046	3,903	12,1019	4,03395
A2B1	0,707	0,707	0,707	2,12132	0,70711
A2B2	3,162	0,707	0,707	4,57649	1,5255
A2B3	0,707	3,332	0,707	4,74588	1,58196
A3B1	0,707	0,707	0,707	2,12132	0,70711
A3B2	2,983	0,707	3,071	6,76122	2,25374
A3B3	3,860	0,707	3,768	8,33545	2,77848
Jumlah	20,4845	16,7365	17,8311	55,0521	
Rata-rata	2,27606	1,85961	1,98123		2,03897

Lampiran 10c. Tabel dua arah AB Panjang Akar

Perlakuan	B1	B2	B3	Jumlah	Rata-rata
A1	3,78065	10,5079	12,1019	26,3904	2,93227
A2	2,12132	4,57649	4,74588	11,4437	1,27152
A3	2,12132	6,76122	8,33545	17,218	1,91311
Jumlah	8,02329	21,8456	25,1832	55,0521	
Rata-rata	0,89148	2,42729	2,79813		2,03897

Lampiran 10d. Sidik Ragam Panjang Akar

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Blok	2	0,825	0,413	0,335ns	2,636,23	
Perlakuan	8	34,026	4,253	3,456*	2,593,89	
Faktor A	2	12,625	6,313	5,130*	3,636,23	
Faktor B	2	18,395	9,197	7,474**	3,636,23	
Interaksi AB	4	3,006	0,751	0,611ns	3,014,77	
Galat	16	19,689	1,231			
Total	26	54,541				

Keterangan :
 * Berbeda nyata
 ** Berbeda sangat nyata
 ns Berbeda tidak nyata
 cv 54,4059%

Lampiran 10e. Uji Duncan (Faktor A)

KT Galat = 1,230588

dB Galat = 16

SD = 0,369773

Perlakuan	A2	A3	A1
Rata-rata	1,271521	1,91311	2,932266
P		2	3
SSR 5%		3,00	3,15
UJD 5%	1,109319	1,164784	
Beda rata-rata			
A2		0,64159	1,66074
A3			1,01916
A2	-----	-----	
A3		-----	-----
Notasi	b	ab	a

Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	UJD 5%	Notasi
A1	2,932266	1	3,15	1,164784	a
A3	1,91311	2	3	1,109319	ab
A2	1,271521	3			b

Keterangan: Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%

Lampiran 10f. Uji Duncan (Faktor B)

KT Galat = 1,230588

dB Galat = 16

SD = 0,369773

Perlakuan	B1	B2	B3
Rata-rata	0,891476	2,427289	2,798132
p		2	3
SSR 5%		3,00	3,15
UJD 5%		1,109319	1,164784
Beda rata-rata			
B1		1,53581	1,90666
B2			0,37084
B1	-----		
B2		-----	-----
Notasi	b	a	a

Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	UJD 5%	Notasi
B3	2,798132	1	3,15	1,164784	a
B2	2,427289	2	3	1,109319	a
B1	0,891476	3			b

Keterangan: Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%

Lampiran 11a. Rata-rata Panjang Daun

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	0	2,73	0	2,73	0,91
A1B2	3,11	1,38	2,33	6,82	2,27
A1B3	3,98	2,6	3,56	10,14	3,38
A2B1	0	0	0	0	0,00
A2B2	0	0	0	0	0,00
A2B3	0	1,4	0	1,4	0,47
A3B1	0	0	0	0	0,00
A3B2	5,3	0	4,93	10,23	3,41
A3B3	1,97	0	2,31	4,28	1,43
Jumlah	14,36	8,11	13,13	35,6	11,87
Rata-rata	1,60	0,90	1,46		1,32

Lampiran 11b. Transformasi Akar Kuadrat Panjang Daun

Perlakuan	Blok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	0,707	1,797	0,707	3,21143	1,07048
A1B2	1,900	1,371	1,682	4,95339	1,65113
A1B3	2,117	1,761	2,015	5,89223	1,96408
A2B1	0,707	0,707	0,707	2,12132	0,70711
A2B2	0,707	0,707	0,707	2,12132	0,70711
A2B3	0,707	1,378	0,707	2,79262	0,93087
A3B1	0,707	0,707	0,707	2,12132	0,70711
A3B2	2,408	0,707	2,330	5,44566	1,81522
A3B3	1,572	0,707	1,676	3,95504	1,31835
Jumlah	11,5321	9,84297	11,2393	32,6143	
Rata-rata	1,28134	1,09366	1,24881		1,20794

Lampiran 11c. Tabel dua arah AB Panjang Daun

Perlakuan	B1	B2	B3	Jumlah	Rata-rata
A1	3,21143	4,95339	5,89223	14,0571	1,56189
A2	2,12132	2,12132	2,79262	7,03526	0,7817
A3	2,12132	5,44566	3,95504	11,522	1,28022
Jumlah	7,45407	12,5204	12,6399	32,6143	
Rata-rata	0,82823	1,39115	1,40443		1,20794

Lampiran 11d. Sidik Ragam Panjang Akar

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Blok	2	0,181	0,091	0,410ns	2,63	6,23
Perlakuan	8	5,992	0,749	3,394*	2,59	3,89
Faktor A	2	2,810	1,405	6,366**	3,63	6,23
Faktor B	2	1,947	0,974	4,412*	3,63	6,23
Interaksi AB	4	1,235	0,309	1,399ns	3,01	4,77
Galat	16	3,531	0,221			
Total	26	9,704				

Keterangan :

- * Berbeda sangat nyata
- ** Berbeda nyata
- ns Berbeda tidak nyata
- cv 38,8903%

Lampiran 11e. Uji Duncan (Faktor A)

KT Galat = 0,220684

dB Galat = 16

SD = 0,15659

Perlakuan	A2	A3	A1
Rata-rata	0,781695	1,280224	1,561895
p		2	3
SSR 5%		3,00	3,15
UJD 5%		0,469771	0,493259
Beda rata-rata			
A2		0,49853	0,7802
A3			0,28167
A2	-----		
A3		-----	-----
Notasi	b	a	a

Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	UJD 5%	Notasi
A1	1,561895	1	3,15	0,493259a	
A3	1,280224	2	3	0,469771a	
A2	0,781695	3			b

Keterangan: Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%

Lampiran 11f. Uji Duncan (Faktor B)

KT Galat = 0,220684

dB Galat = 16

SD = 0,15659

Perlakuan	B1	B2	B3
Rata-rata	0,82823	1,391153	1,404431
p		2	3
SSR 5%		3,00	3,15
UJD 5%	0,469771	0,493259	
Beda rata-rata			
B1		0,56292	0,5762
B2			0,01328
B1	-----		
B2		-----	-----
Notasi	b	a	a

Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	UJD 5%	Notasi
B3	1,404431	1	3,15	0,493259a	
B2	1,391153	2	3	0,469771a	
B1	0,82823	3			b

Keterangan: Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%


Lampiran 12. Suhu dan Kelembaban di Tempat Penyetakan

Tanggal	Suhu (°C)		Kelembaban (%)	
	08.00	12.00	08.00	12.00
01 Mei 2001	24	28	96	87
04 Mei 2001	25	29	96	85
07 Mei 2001	24	28	96	87
10 Mei 2001	22	25	98	88
13 Mei 2001	22	27	98	89
16 Mei 2001	23	28	98	88
19 Mei 2001	25	30	97	85
22 Mei 2001	25	30	96	85
25 Mei 2001	23	28	98	87
28 Mei 2001	24	29	96	89
Jumlah	237	282	969	870
Rata-Rata	23.7	28.2	96.9	87

Lampiran 13. Intensitas Cahaya di Tempat Penyetakan

Tanggal	Intensitas Cahaya (Lux)				Intensitas Cahaya (%)			
	Diluar Sungkup		Didalam Sungkup		08.00		12.00	
	08.00	12.00	08.00	12.00				
01 Mei 2001	21900	48900	361	1188	1.65	2.43		
04 Mei 2001	23400	38720	285	770	1.22	1.99		
07 Mei 2001	22170	45890	297	1078	1.34	2.35		
10 Mei 2001	19850	46500	236	1185	1.19	2.55		
13 Mei 2001	20750	43580	296	1124	1.43	2.58		
16 Mei 2001	21880	45500	258	1200	1.18	2.64		
19 Mei 2001	25200	51240	365	1430	1.45	2.79		
22 Mei 2001	25730	50280	391	1415	1.52	2.81		
25 Mei 2001	22450	49850	280	1205	1.25	2.42		
28 Mei 2001	22510	42640	294	915	1.31	2.15		
Jumlah					13.54	24.71		
Rata-Rata					1.35	2.47		