

**PENGARUH BERBAGAI STIMULAN TERHADAP PERKECAMBAHAN
DAN DINAMIKA TUMBUH BENIH KOPI ARABIKA**

(Coffea arabica L.)

Oleh

ASER KAMALIMBU

4587030283 / 8811302069



**JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS "45"
UJUNG PANDANG**

1992

LEMBARAN PENGESAHAN

... HASANUDDIN ...

(...)

Disahkan/Disetujui Oleh :



Ket. Universitas "45"

Prof. Mr. Dr. H. A. Zainal Abidin Farid



Fakultas Pertanian
Universitas Hasanudin

Dr. Ir. Mustimin Mustafa, M.Sc.



Fakultas Pertanian
Universitas "45"

Ir. Darussalam Sanusi

BERITA ACARA UJIAN

Berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas "45" Ujung Pandang Nomor : SK 028/U-45/XI/1991 Tanggal 1 Nopember 1991 Tentang Panitia Ujian Skripsi, maka pada hari ini Sabtu 1 Agustus 1992, skripsi diterima kemudian disahkan setelah dipertahankan dihadapan Panitia Ujian Skripsi Universitas "45" Ujung Pandang untuk memenuhi syarat guna memperoleh gelar sarjana program strata satu (S1) pada Fakultas Pertanian Jurusan Budidaya Pertanian yang terdiri atas :

Panitia Ujian Skripsi :

Ketua : Ir. Darussalam Sanusi

Sekretaris : Ir. Abubakar Idhan

Anggota Penguji :

- 1. Ir. H. Badron Zakaria, M.S
- 2. Dr.Ir. H. Ambo Ala, M.S
- 3. Ir. Samuel L. Saranga, M.S
- 4. Ir. Nasaruddin
- 5. Ir. Arifin Sumedi
- 6. Ir. Rudding Malaleo

Tanda Tangan

[Handwritten signature]
.....

[Handwritten signature]
.....

[Handwritten signature]
.....

[Handwritten signature]
.....

[Handwritten signature]
.....

[Handwritten signature]
.....



Ditetapkan di Ujung Pandang, Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin

[Handwritten signature]
Prof. Mr. Dr. H. A. Zainal Abidin Farid

[Handwritten signature]
Dr. Ir. Muslimin Mustafa, M.Sc

Judul Laporan : PENGARUH BERBAGAI STIMULAN
TERHADAP PERKECAMBAHAN DAN
DINAMIKA TUMBUH BENIH KOPI
ARABIKA (Coffea arabica L.)

Nama Mahasiswa : ASER KAMALIMBU
Nomor Pokok/Nirm : 4587030283/8811302069

Menyetujui
Komisi Pembimbing



Ir. Nasaruddin



Ir. Arifin Sumedi



Ir. Rudding Malaleo

Tanggal Lulus : 1 Agustus 1992

PENGARUH BERBAGAI STIMULAN TERHADAP PERKECAMBAHAN
DAN DINAMIKA TUMBUH BENIH KOPI ARABIKA
(Coffea arabica L.)

Oleh

ASER KAMALIMBU

4587030283/8811302069

Laporan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Pertanian Pada Fakultas Pertanian
Universitas "45"

JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS "45"

UJUNG PANDANG

1992

RINGKASAN

ASER KAMALIMBU (4587030283). Pengaruh Berbagai Stimulan Terhadap Perkecambahan dan Dinamika Tumbuh Benih Kopi Arabika (Coffea arabica L.), (Di bawah bimbingan NASARUDDIN, ARIFIN SUMEDI dan RUDDING MALALEO).

Percobaan dilaksanakan di Buntudatu, Desa Mebali, Kecamatan Mengkendek, Kabupaten Tana Toraja, dari September 1991 sampai Maret 1992. Percobaan bertujuan untuk mempelajari pengaruh berbagai stimulan terhadap proses perkecambahan dan dinamika tumbuh benih kopi arabika.

Percobaan dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok yang terdiri dari tujuh perlakuan dan empat ulangan. Perlakuan yang dicobakan adalah perendaman dalam : air, 100 ppm IAA, 100 ppm IBA, 100 ppm NAA, 100 ppm 2,4 D, 100 ppm GA₃, dan 100 ppm KNO₃ selama 24 jam.

Hasil percobaan menunjukkan bahwa penggunaan KNO₃ memberikan pengaruh lebih baik terhadap waktu munculnya kecambah dan persentase kecambah normal. GA₃ berpengaruh nyata terhadap waktu munculnya kecambah, sedangkan IAA berpengaruh nyata terhadap persentase kecambah normal.



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat dan anugerah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan percobaan dan penulisan laporan ini.

Terima kasih yang sebesar-besarnya disampaikan kepada Ir. Nasaruddin, Ir. Arifin Sumedi dan Ir. Rudding Malaleo yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan sepenuhnya mulai dari rencana percobaan sampai penyusunan laporan ini. Secara khusus penulis mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua (Yohanis Luttu dan Hermin Burun) dan semua keluarga atas semua dorongan, bantuan dan kasih sayangnya mendidik dan membesarkan penulis sampai pada tahap penyelesaian studi ini. Terima kasih pula disampaikan kepada semua staf dan Dosen Fakultas Pertanian Universitas "45" dan rekan-rekan mahasiswa yang telah membantu penulis baik secara moril maupun materil, sehingga percobaan dan penyusunan laporan ini dapat diselesaikan.

Sangat disadari bahwa tulisan ini belum sempurna, namun sebagai harapan penulis mudah-mudahan hasil percobaan ini dapat bermanfaat bagi yang membutuhkannya.

Ujung Pandang Juli 1992.

Penulis.

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Hipotesis	3
Tujuan dan Kegunaan	4
TINJAUAN PUSTAKA	5
Perkecambahan dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi	5
Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman	7
Hormon Pertumbuhan	9
Kalium Nitrat	11
BAHAN DAN METODE	12
Tempat dan Waktu	12
Bahan dan Alat	12
Metode Percobaan	12
Pelaksanaan Percobaan	13
Pengamatan	14
HASIL DAN PEMBAHASAN	16
Hasil	16
Pembahasan	24

	viii
KESIMPULAN DAN SARAN	28
Kesimpulan	28
Saran	28
DAFTAR PUSTAKA	29
LAMPIRAN	31

DAFTAR TABEL

<u>Nomor</u>	<u>Hasil</u>	<u>Halaman</u>
1.	Rata-rata Waktu (hari) Munculnya Kecambah Kopi Arabika Diatas Permukaan Tanah Pada Berbagai Penggunaan Stimulan	16
2.	Rata-rata Persentase (%) Benih Berkecambah Kopi Arabika Pada Berbagai Penggunaan Stimulan	17
3.	Rata-rata Persentase (%) Kecambah Normal Benih Kopi Arabika Pada Berbagai Penggunaan Stimulan	18
4.	Rata-rata $\overline{\text{BMD}}$ (g) Bibit Kopi Arabika Pada Berbagai Penggunaan Stimulan	19
5.	Rata-rata $\overline{\text{ILD}}$ Bibit Kopi Arabika Pada Berbagai Penggunaan Stimulan	20
6.	Rata-rata $\overline{\text{LTP}}$ (g/hari) Bibit Kopi Arabika Pada Berbagai Penggunaan Stimulan	21
7.	Rata-rata $\overline{\text{LTR}}$ (g/g/hari) Bibit Kopi Arabika Pada Berbagai Penggunaan Stimulan	22
8.	Rata-rata $\overline{\text{LAN}}$ (g/cm ² /hari) Bibit Kopi Arabika Pada Berbagai Penggunaan Stimulan	23
<u>Lampiran</u>		
1.	Data Pengamatan Waktu (hari) Muncul Kecambah Diatas Permukaan Tanah Setelah Didederkan	32
2.	Sidik Ragam Waktu Munculnya Kecambah Diatas Permukaan Tanah Setelah Didederkan	32
3.	Data Perhitungan Persentase (%) Muncul Kecambah Diatas Permukaan Tanah Setelah Didederkan	33
4.	Sidik Ragam Persentase Benih Berkecambah Pada Umur Empat Minggu Setelah Muncul Diatas Permukaan Tanah	33

5.	Data Perhitungan Persentase (%) Kecambah Normal Pada Umur Empat Minggu Setelah Muncul Diatas Permukaan Tanah	34
6.	Sidik Ragam Persentase (%) Kecambah Normal Pada Umur Empat Minggu Setelah Muncul Diatas Permukaan Tanah	34
7.	Data Lamanya Biomas Rata-rata (g) Pada Umur 133 - 147 Hari Setelah Didederkan	35
8.	Sidik Ragam Lamanya Biomas Rata-rata Pada Umur 133 - 147 Hari Setelah Didederkan	35
9.	Data Lamanya Biomas Rata-rata (g) Pada Umur 147 - 161 Hari Setelah Didederkan	36
10.	Sidik Ragam Lamanya Biomas Rata-rata Pada Umur 147 - 161 Hari Setelah Didederkan	36
11.	Data Lamanya Biomas Rata-rata (g) Pada Umur 161 - 175 Hari Setelah Didederkan	37
12.	Sidik Ragam Lamanya Biomas Rata-rata Pada Umur 161 - 175 Hari Setelah Didederkan	37
13.	Data Index Luas Daun Rata-rata Pada Umur 133 - 147 Hari Setelah Didederkan	38
14.	Sidik Ragam Index Luas Daun Rata-rata Pada Umur 133 - 147 Hari Setelah Didederkan	38
15.	Data Index Luas Daun Rata-rata Pada umur 147 - 161 Hari Setelah Didederkan	39
16.	Sidik Ragam Index Luas Daun Rata-rata Pada Umur 147 - 161 Hari Setelah Didederkan	39
17.	Data Index Luas Daun Rata-rata Pada Umur 161 - 175 Hari Setelah Didederkan	40
18.	Sidik Ragam Index Luas Daun Rata-rata Pada Umur 161 - 175 Hari Setelah Didederkan	40
19.	Data Laju Tumbuh Pertanaman Rata-rata (g/hari) Pada Umur 133 - 147 Hari Setelah Didederkan ..	41
20.	Sidik Ragam Laju Tumbuh Pertanaman Rata-rata Pada Umur 133 - 147 Hari Setelah Didederkan ..	41

21.	Data Laju Tumbuh Pertanaman Rata-rata (g/hari) Pada Umur 147 - 161 Hari Setelah Didederkan ..	42
22.	Sidik Ragam Laju Tumbuh Pertanaman Rata-rata Pada Umur 1 - 161 Hari Setelah Didederkan	42
23.	Data Laju Tumbuh Pertanaman Rata-rata (g/hari) Pada Umur 161 - 175 Hari Setelah Didederkan ..	43
24.	Sidik Ragam Laju Tumbuh Pertanaman Rata-rata Pada Umur 161 - 175 Hari Setelah Didederkan ..	43
25.	Data Laju Tumbuh Relatif Rata-rata (g/g/hari) Pada Umur 133 - 147 Hari Setelah Didederkan ..	44
26.	Sidik Ragam Laju Tumbuh Relatif Rata-rata Pada Umur 133 - 147 Hari Setelah Didederkan	44
27.	Data Laju Tumbuh Relatif Rata-rata (g/g/hari) Pada Umur 147 - 161 Hari Setelah Didederkan ..	45
28.	Sidik Ragam Laju Tumbuh Relatif Rata-rata Pada Umur 147 - 161 Hari Setelah Didederkan	45
29.	Data Laju Tumbuh Relatif Rata-rata (g/g/hari) Pada Umur 161 - 175 Hari Setelah Didederkan ..	46
30.	Sidik Ragam Laju Tumbuh Relatif Rata-rata Pada Umur 161 - 175 Hari Setelah Didederkan	46
31.	Data Laju Assimilasi Netto Rata-rata Pada umur 131 - 147 Hari Setelah Didederkan	47
32.	Sidik Ragam Laju Assimilasi Netto Rata-rata Pada Umur 133 - 147 Hari Setelah Didederkan .. 2	47
33.	Data Laju Assimilasi Netto Rata-rata (g/cm /hari) Pada Umur 147 - 161 Hari Setelah Didederkan ..	48
34.	Sidik Ragam Laju Assimilasi Netto Rata-rata Pada Umur 147 - 161 Hari Setelah Didederkan .. 2	48
35.	Data Laju Assimilasi Netto Rata-rata (g/cm /hari) Pada Umur 161 - 175 Hari Setelah Didederkan ..	49
36.	Sidik Ragam Laju assimilasi Netto Rata-rata Pada Umur 161 - 175 Hari Setelah Didederkan ..	49

DAFTAR GAMBAR

<u>Nomor</u>	<u>Lampiran</u>	<u>Halaman</u>
1.	Denah Percobaan Di Lapangan	50
2.	Potret Kecambah Benih Kopi Arabika Pada Berbagai Penggunaan Stimulan	51
3.	Potret Bibit Kopi Arabika Pada Berbagai Penggunaan Stimulan	52



PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kopi arabika (Coffea arabica L.) merupakan salah satu jenis diantara tiga minuman non alkohol (Kopi, Teh dan Coklat) yang tersebar luas dan digemari masyarakat dunia (Spillane, 1990). Biji kopi mengandung senyawa cafein yang aromanya harum, nikmat, menyegarkan badan serta dapat merangsang kerja jantung dan otak. Selain biji, daun kopi yang masih segar dapat juga digunakan sebagai bahan minuman dengan cara menyeduh terlebih dahulu (Sri Najiyati dan Danarti, 1989). Kulit bijinya dapat dipergunakan sebagai pupuk, mulsa atau dipakai sebagai bahan makanan ternak (Anonim, 1988).

Biji kopi memegang peranan penting sebagai salah satu komoditi usaha tani dan komoditi ekspor non migas dalam perekonomian negara (Retnandari dan Tjokrowinoto, 1991). Pada perdagangan kopi international, Indonesia merupakan negara pengekspor biji kopi nomor tiga terbesar didunia setelah Brasil dan Kolombia. Tahun 1989 diekspor 342.041 ton biji kopi robusta dan 15.452 ton biji kopi arabika. Proporsi perdagangan kopi secara international sekarang sekitar 73 persen. Target tersebut baru sepuluh persen yang dapat disuplai oleh Indonesia atau dibawah satu persen ekspor kopi dunia (Anonim, 1991).

Mengingat keadaan pasar kopi dunia sekarang serta ketersediaan lahan maka usaha untuk meningkatkan nilai tambah dari mata dagang kopi perlu dilakukan intensifikasi pada lahan-lahan yang kurang produktif, konversi areal kopi robusta pada lahan-lahan dataran tinggi menjadi areal pertanaman kopi arabika serta penanaman pada lahan baru yang sesuai (Anonim, 1990)

Tantangan Indonesia sekarang untuk dapat memenuhi permintaan pasar dunia adalah kurangnya produksi kopi arabika karena areal pertanamannya yang masih relatif kecil sedangkan potensi lahan yang tersedia cukup besar. Data statistik 1991 menunjukkan bahwa areal pertanaman kopi arabika baru mencapai 33,335 hektar atau 3,4 persen dari seluruh luas areal pertanaman kopi di Indonesia yang sebagian besar tersebar di Aceh, Sumatra Selatan, Timur Timor serta Sulawesi Selatan (Anonim, 1991).

Melihat peluang tersebut, pemerintah mengambil kebijakan untuk mengadakan perluasan pertanaman kopi arabika serta perbaikan mutu kopi robusta yang ada (Anonim, 1991).

Salah satu faktor penting yang menjadi hambatan bagi petani khususnya perkebunan rakyat dan perusahaan perkebunan negara untuk membudidayakan tanaman kopi adalah masalah proses perkecambahan benih yang cukup lama.

Wahyu Mulyana (1982) dan Soetejo (1982) menyatakan bahwa benih kopi yang disemaikan akan berkecambah setelah benih berumur lima sampai enam minggu dan sekitar empat sampai enam minggu kemudian baru kotiledon terbuka. Hal ini berarti proses perkecambahan benih kopi memerlukan waktu sekitar dua sampai tiga bulan.

Salah satu cara yang mungkin dilakukan untuk dapat mengatasi masalah tersebut adalah dengan menggunakan hormon tumbuh atau stimulan. Kusumo (1984) menyatakan bahwa dalam usaha untuk mempercepat proses perkecambahan suatu benih, maka benih tersebut terlebih dahulu diberikan perlakuan hormon tumbuh atau stimulan dengan cara perendaman. Selain itu dapat pula dipergunakan kalium nitrat (KNO_3) (Kartasapoetra, 1986).

Bertolak kepada hal tersebut, perlu dilakukan percobaan dengan menggunakan berbagai stimulan dengan maksud untuk mempercepat proses perkecambahan benih kopi arabika.

Hipotesis

Salah satu stimulan yang dicobakan diduga dapat mempercepat proses perkecambahan benih serta memberikan pengaruh terhadap dinamika tumbuh bibit kopi arabika.

Tujuan dan Kegunaan

Percobaan ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh penggunaan stimulan terhadap proses perkecambahan benih dan dinamika tumbuh bibit kopi arabika.

Hasil percobaan diharapkan dapat menjadi sumber ilmu pengetahuan baru bagi mahasiswa, petani dan pengusaha-pengusaha perkebunan kopi serta menjadi bahan pertimbangan untuk percobaan selanjutnya.

TINJAUAN PUSTAKA

Perkecambahan dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi

Perkecambahan benih menurut Sri Setyati (1978) adalah serangkaian peristiwa penting yang terjadi sejak benih dorman sampai pada bibit yang sedang tumbuh, sedangkan menurut Jurnalis Kamil (1979) perkecambahan benih adalah pengaktifan kembali aktifitas pertumbuhan embryonic axis didalam biji yang terhenti untuk kemudian tumbuh membentuk bibit.

Menurut Lita Sutopo (1984), proses perkecambahan benih dipengaruhi oleh dua faktor utama yaitu faktor dalam dan faktor luar benih. Faktor dari dalam meliputi tingkat kemasakan benih, ukuran benih, dormansi dan penghambat perkecambahan benih, sedangkan faktor luar meliputi air, suhu, cahaya dan media perkecambahan.

Terjadinya dormansi pada benih dapat disebabkan oleh faktor impermeabilitas kulit biji terhadap air, resistensi mekanis kulit biji terhadap pertumbuhan embrio, permeabilitas biji yang rendah terhadap gas-gas, after ripening, immanurity embrio, dormansi sekunder serta hambatan metabolisme pada embrio (Lita Sutopo, 1984). Impermeabilitas pada kulit biji disebabkan karena adanya lapisan-lapisan pada kulit biji yang sangat keras (Miller, 1967 dalam Zainal Abidin, 1984).

Sering pula ditemukan bahwa walaupun embrio telah terbentuk secara sempurna dan kondisi lingkungan memungkinkan, namun benih tersebut tetap tidak berkecambah. Benih yang demikian ternyata memerlukan jangka waktu simpan tertentu yang disebut after rifening. Selain itu ada jenis benih yang pada keadaan normal mampu berkecambah, akan tetapi diletakkan pada suatu keadaan lingkungan yang tidak menguntungkan selama beberapa waktu, dapat menyebabkan benih kehilangan kemampuan untuk berkecambah sehingga disebut dormansi sekunder (Lita Sutopo, 1984).

Air merupakan salah satu faktor lingkungan yang mutlak dalam proses perkecambahan benih. Air yang dibutuhkan benih untuk berkecambah berfungsi untuk melunakkan kulit biji, memberi fasilitas masuknya O_2 kedalam biji, mengencerkan protoplasma serta sebagai alat transpor larutan makanan dari endosperm atau kotiledon ketitik tumbuh embryonic axis (Jurnalis Kamil, 1979). Air masuk kedalam biji dengan cara imbibisi, kemudian mengalami difusi masuk kedalam jaringan yang mengakibatkan sel menjadi bengkak dan kulit biji bersifat permeabel terhadap O_2 dan CO_2 (Zainal Abidin, 1984).

Temperatur merupakan syarat penting kedua terhadap proses perkecambahan benih setelah air. Selain imbibisi, proses metabolisme yang dikendalikan oleh enzim sangat responsif terhadap temperatur.

Temperatur optimum dapat memberikan persentase perkecambahan yang paling tinggi pada periode waktu pendek (Gardner, Pearce dan Mitchell, 1985). Menurut Copeland (1976) dalam Zainal Abidin (1984) bahwa temperatur yang optimum bagi proses perkecambahan benih adalah sekitar 15 - 30° C.

Faktor lingkungan lain yang berpengaruh dalam proses perkecambahan benih adalah oksigen. Ketersediaan oksigen selama proses respirasi pada perkecambahan sangat menentukan. Apabila konsentrasi oksigen diudara sangat rendah (dibawah 20 persen) dapat menyebabkan turunnya persentase perkecambahan (Zainal Abidin, 1984).

Menciptakan kondisi lingkungan yang cocok untuk berlangsungnya proses perkecambahan suatu benih sangat berpengaruh terhadap keberhasilan perkecambahan. Media yang baik untuk perkecambahan adalah tanah bertekstur pasir dan lempung berpasir yang ditambahkan dengan bahan-bahan organik. Selain media tingkat kedalaman penanaman benih juga sangat menentukan (Iita Sutopo, 1984).

Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman

Pertumbuhan dan perkembangan tanaman merupakan proses penting yang terjadi dalam kehidupan dan perkembangbiakan suatu spesies yang berlangsung secara terus-menerus selama daur hidupnya (Gardner et al., 1985).

Menurut Sri Setyati (1978) pertumbuhan tanaman adalah proses perubahan yang terjadi secara permanen yang dapat diukur dengan terjadinya perubahan bentuk, berat dan volume, sedangkan perkembangan tanaman adalah proses kelanjutan pertumbuhan yang diikuti dengan differensiasi sel. Proses pertumbuhan mencerminkan penambahan protoplasma karena jumlahnya bertambah. Gardner *et al.* (1985) menyatakan bahwa pola pertumbuhan sepanjang daur hidup suatu jenis tanaman merupakan fungsi pertumbuhan berupa kurva sigmoid yang terjadi karena adanya perbedaan laju pertumbuhan.

Untuk mengetahui terjadinya proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman, perlu dilakukan analisis pertumbuhan sebagai dasar untuk mengikuti dinamika fotosintesa yang diukur dari produksi bahan kering dan luas daun sebagai pertimbangan aspek fisiologis tanaman (Radford, 1967 dalam Ambo Ala, 1983). Beberapa formulasi rumus analisis pertumbuhan yang dikemukakan adalah :

1. Laju Tumbuh Relatif (LTR) pada suatu saat tertentu (t) adalah laju peningkatan bobot kering yang ada, yang dinyatakan secara matematik :

$$\text{LTR} = \frac{1}{W} \cdot \frac{dW}{dt} \text{ (g/g/hari)}$$

2. Laju Tumbuh Pertanaman (LTP) dari suatu satuan luas yang tertutup tajuk pada saat tertentu (t) adalah peningkatan bobot kering tiap satuan luas lahan tiap satuan waktu, yang dinyatakan secara matematik :

$$LTP = \frac{dW}{dt} \text{ (g/hari)}$$

3. Laju Assimilasi Netto (LAN) pada saat tertentu (t) adalah laju peningkatan bobot kering tiap satuan luas daun (A), yang dinyatakan secara matematik :

$$LAN = \frac{1}{A} \cdot \frac{dW}{dt} \text{ (g/cm}^2\text{/hari)}$$

4. Index Luas Daun (ILD) pada suatu saat tertentu (t) adalah besarnya luas daun tiap satuan luas lahan (GA = Ground Area), yang dinyatakan secara matematik :

$$ILD = \frac{A}{GA} \text{ (tidak berdimensi)}$$

Hormon Pertumbuhan

Dalam dunia tumbuhan, zat pengatur tumbuh mempunyai peranan penting dalam proses pertumbuhan dan perkembangan untuk kelangsungan hidupnya. Went (1928) dalam Zainal Abidin (1982) menyatakan bahwa tanpa adanya zat pengatur tumbuh tidak akan terjadi pertumbuhan. Zat pengatur tumbuh tanaman adalah senyawa organik bukan hara yang dapat mendukung, menghambat serta merubah proses fisiologis

tanaman. Yang termasuk kelompok zat pengatur tumbuh adalah auksin, giberellin, cytokinin dan inhibitor (Zainal Abidin, 1982).

Auksin adalah bahan organik yang dihasilkan oleh tumbuhan berklorofil yang berfungsi mengatur pertumbuhan dan proses fisiologis lain dalam tumbuhan (Thimann dan Fincus, 1984 dalam Rismunandar, 1988). Auksin adalah senyawa yang dicirikan oleh kemampuannya dalam mendukung terjadinya pemanjangan sel pada pucuk dan struktur kimia yang dicirikan oleh adanya indole ring. Menurut Darmawan dan Baharsjah (1983), bahwa auksin diproduksi dalam tanaman khususnya dalam titik tumbuh pucuk-pucuk cabang, baik saat suasana cerah maupun gelap dan bergerak kebawah untuk menstimulir pertumbuhan biji, perakaran setek, cangkokan, pertumbuhan bibit sambung pucuk, pertumbuhan buah-buahan serta dapat menghambat pertumbuhan tunas dan gulma (Rismunandar, 1988).

Giberellin adalah senyawa yang mengandung gibbon skeleton yang mampu untuk menstimulasi pembelahan sel dan pemanjangan sel atau keduanya (Zainal Abidin, 1982). Giberellin bekerja secara sinergis dengan auksin, cytokinin dan hormon tumbuh lainnya terutama pada dormansi, pertumbuhan kambium, geotropisme, absisi dan partenokarpi (Gardner *et al.*, 1985).

Gerakan giberellin dalam tanaman tidak sama dengan auksin. Giberellin bergerak dari dua arah dimana senyawa tersebut dibentuk (Wilkins, 1969).

Kalium Nitrat

Kalium Nitrat (KNO_3) adalah hasil persenyawaan antara unsur kalium, nitrogen dan oksigen.

Kalium berperan sebagai aktifator dalam proses pembentukan protein dan karbohidrat, menguatkan batang dan bagian kayu dari tanaman serta dapat meningkatkan resistensi tanaman terhadap hama dan penyakit (Saifuddin Sarief, 1984).

Selain itu kalium juga penting untuk memelihara turgiditas sel dalam tanaman (Arthur at al., 1980 dalam Ambo Ala, 1983). Kalium Nitrat telah banyak dipergunakan dalam bidang pertanian, selain untuk menambah ketersediaan unsur hara didalam tanah, dapat pula bermanfaat terhadap perlakuan benih khususnya didalam uji perkecambahan. Misalnya benih-benih tertentu yang mengalami dormansi dapat diatasi dengan mempergunakan larutan kalium nitrat (Lita Sutopo, 1984).

Selain itu kalium nitrat dapat pula berperan sebagai pengganti fungsi cahaya dan suhu serta dapat mempercepat proses penerimaan benih akan oksigen untuk menstimulasi perkecambahan yang lebih dini (Kartasapoetra, 1986).

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Percobaan ini dilaksanakan di Buntudatu, Desa Mebali, Kecamatan Mengkendek, Kabupaten Tana Toraja dengan ketinggian sekitar 850 meter diatas permukaan laut. Dimulai bulan September 1991 sampai Maret 1992.

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang dipergunakan adalah benih kopi arabika lokal (asli), stimulan (IAA, IBA, 2,4 D, GA₃ dan KNO₃), bambu, daun kelapa, jerami, label perlakuan, papan, kertas proyeksi, furadan 3 G, tanah dan pasir tempat persemaian.

Alat-alat yang digunakan adalah mistar ukur, meteran, oven listrik otomatis, timbangan analitik dan hand sprayer.

Metode Percobaan

Percobaan ini disusun dalam bentuk Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari tujuh perlakuan dengan empat ulangan. Susunan perlakuannya antara lain benih direndam masing-masing dalam : air sebagai kontrol (PO), 100 ppm IAA, 100 ppm IBA, 100 ppm NAA, 100 ppm 2,4 D, 100 ppm GA₃ dan 100 ppm KNO₃ selama 24 jam.

Pelaksanaan Percobaan

Mula-mula disediakan benih yang baik, kemudian dibuat kotak persemaian yang berukuran 30 X 32,5 cm sebanyak 28 buah. Kotak tersebut diisi tanah gembur dari lapisan top soil yang halus dan dilapisi dengan pasir setebal 10 cm diatasnya. Setelah itu kotak-kotak semai diatur sesuai jumlah unit perlakuan, dipagar serta diberi naungan secukupnya. Untuk menjaga kemungkinan serangan rayap dan nematoda terhadap benih yang akan didederkan, maka terlebih dahulu media semai ditaburi dengan furadan 3 G.

Sebelum benih didederkan, benih tersebut diberikan perlakuan stimulan pada konsentrasi 100 ppm dengan cara merendam selama 24 jam. Selanjutnya media semai disiram air secukupnya kemudian benih didederkan sedalam 1 cm dengan cara telungkup pada jarak tanam 2,5 X 5 cm. Masing-masing unit percobaan terdapat 50 benih, sehingga jumlah keseluruhan benih yang didederkan sebanyak 1400 biji.

Pemeliharaan dilakukan setiap saat dengan cara menjaga kelembaban melalui penyiraman, penyiangan serta hal-hal lain yang berhubungan dengan keberhasilan semai berikut pertumbuhannya.

Pengamatan

Parameter yang diukur dan diamati pada percobaan ini adalah :

1. Waktu munculnya Kecambah, diamati saat kecambah muncul diatas permukaan tanah.
2. Persentase Benih Berkecambah (BB), dihitung setelah kecambah berumur empat minggu setelah muncul diatas permukaan tanah dengan rumus :

$$BB = \frac{\text{Jumlah benih berkecambah}}{\text{Jumlah benih yang dikecambahkan}} \times 100 \%$$

3. Persentase Kecambah Normal (KN), dihitung bersamaan dengan persentase benih berkecambah dengan rumus :

$$KN = \frac{\text{Jumlah kecambah normal}}{\text{Jumlah benih yang dikecambahkan}} \times 100 \%$$

4. Lamanya Biomass Rata-rata (\overline{BMD}) dengan rumus :

$$\overline{LPB} = \frac{W_2 + W_1}{2} \cdot t_2 - t_1$$

5. Index Luas Daun Rata-rata (\overline{ILD}) dengan rumus :

$$\overline{ILD} = \frac{LD_2 + LD_1}{2} \cdot \frac{1}{\text{luas tegakan}}$$

6. Laju tumbuh Pertanaman Rata-rata (\overline{LTP}) dengan rumus :

$$\overline{LTP} = \frac{W_2 - W_1}{t_2 - t_1}$$

7. Laju Tumbuh Relatif Rata-rata (\overline{LTR}) dengan rumus :

$$\overline{LTR} = \frac{\ln W_2 - \ln W_1}{t_2 - t_1}$$

8. Laju Assimilasi Netto Rata-rata (\overline{LAN}) dengan rumus :

$$\overline{LAN} = \frac{W_2 - W_1}{t_2 - t_1} \cdot \frac{\ln LD_2 - \ln LD_1}{LD_2 - LD_1}$$

dimana W = berat kering oven tanama pada waktu tertentu (t), LD = luas daun, luas tegakan = luas persemaian dengan jarak tanam yang sesuai.

Perhitungan analisis tumbuh pada parameter empat sampai delapan berdasarkan penurunan rumus dari Blackman (1919), Briggs, Kidd dan west (1920), Fisher (1920) dalam Gardner et al. (1985). Parameter tersebut diukur satu kali dalam dua minggu.



HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Waktu Munculnya Kecambah

Data pengamatan waktu munculnya kecambah diatas permukaan dan sidik ragamnya disajikan pada Tabel Lampiran 1 dan 2.

Analisis statistika menunjukkan bahwa penggunaan stimulan memperlihatkan pengaruh yang berbeda nyata terhadap waktu munculnya kecambah kopi arabika.

Tabel 1. Rata-rata Waktu (hari) Munculnya Kecambah Kopi Arabika Diatas Permukaan Tanah Pada Berbagai Penggunaan Stimulan

Perlakuan	Simbol	Rata-rata	NPJBD
GA ₃	P5	40,25 a	-
KNO ₃	P6	40,25 a	3,041
NAA	P3	43,25 ab	3,195
IAA	P1	43,50 ab	3,287
IBA	P2	43,75 b	3,349
2,4 D	P4	44,00 b	3,400
Kontrol	P0	45,75 b	3,430

Keterangan : Angka rata-rata diikuti huruf tidak sama berarti berbeda nyata pada taraf alpha 0,05

Hasil uji Duncan's (Tabel 1) menunjukkan bahwa dengan pemberian GA_3 dan KNO_3 diperoleh waktu munculnya kecambah lebih awal walaupun belum berbeda nyata terhadap NAA dan IAA. NAA, IAA, IBA dan 2,4 D tidak berbeda nyata terhadap kontrol.

Persentase Benih Berkecambah

Data perhitungan persentase benih berkecambah dan sidik ragamnya disajikan pada Tabel Lampiran 3 dan 4.

Analisis statistika menunjukkan bahwa penggunaan stimulan memperlihatkan pengaruh yang berbeda nyata terhadap persentase benih berkecambah kopi arabika.

Tabel 2. Rata-rata Persentase (%) Benih Berkecambah Kopi Arabika Pada Berbagai Penggunaan Stimulan

Perlakuan	Simbol	Rata-rata	NPJBD
GA_3	P5	81,00 a	-
Kontrol	P0	90,25 b	7,320
2,4 D	P4	90,00 b	7,690
IAA	P1	92,00 b	7,912
NAA	P3	93,00 b	8,060
KNO_3	P6	93,00 b	8,183
IBA	P2	93,50 b	8,257

Keterangan : Angka rata-rata diikuti huruf tidak sama berarti berbeda nyata pada taraf alpha 0,05

Hasil uji Duncan's (Tabel 2) menunjukkan bahwa dengan pemberian IBA, KNO_3 , NAA, IAA dan 2,4 D memperlihatkan pengaruh yang sama dengan kontrol kecuali GA_3 . Pemberian GA_3 memperlihatkan pengaruh yang tidak baik dibandingkan dengan kontrol dan perlakuan lainnya.

Persentase Kecambah Normal

Data perhitungan persentase kecambah normal dan sidik ragamnya disajikan pada Tabel Lampiran 5 dan 6.

Analisis statistika menunjukkan bahwa penggunaan stimulan memperlihatkan pengaruh berbeda nyata terhadap persentase kecambah normal benih kopi arabika yang dikecambahkan.

Tabel 3. Rata-rata Persentase (%) Kecambah Normal Benih Kopi Arabika Pada Berbagai Penggunaan Stimulan

Perlakuan	Simbol	Rata-rata	NPJBD
GA_3	P5	78,00 a	-
Kontrol	P0	82,50 ab	6,779
2,4 D	P4	85,00 abc	7,122
IBA	P2	88,00 bc	7,327
NAA	P3	89,00 bc	7,464
IAA	P1	90,00 c	7,578
KNO_3	P6	90,00 c	7,647

Keterangan : Angka rata-rata diikuti huruf tidak sama berarti berbeda nyata pada taraf alpha 0,05

Hasil Uji Duncan's (Tabel 3) menunjukkan bahwa dengan pemberian KNO_3 dan IAA diperoleh persentase kecambah normal yang baik walaupun belum berbeda nyata terhadap NAA, dan 2,4 D. NAA, IBA dan 2,4 D tidak berbeda nyata terhadap kontrol, demikian pula dengan GA_3 .

Lamanya Biomas (BMD)

Data lamanya biomas rata-rata dan sidik ragamnya mulai dari umur 133 sampai 175 hari setelah didederkan disajikan pada Tabel Lampiran 7, 8, 9, 10, 11 dan 12.

Analisis statistika menunjukkan bahwa penggunaan stimulan pada benih sebelum dikecambahkan, tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap lamanya biomas rata-rata bibit kopi arabika (Tabel 4).

Tabel 4. Rata-rata \overline{BMD} (g) Bibit Kopi Arabika Pada Berbagai Penggunaan Stimulan

Perlakuan	Simbol	U m u r		
		133 - 147	147 - 161	161 - 175
Kontrol	P0	3,0280	3,5683	3,9453
IAA	P1	2,85448	3,3944	3,8621
IBA	P2	2,9710	3,5709	4,0940
NAA	P3	3,1580	3,5831	3,9354
2,4 D	P4	2,8480	3,5871	3,7493
GA_3	P5	2,9548	3,3871	4,1498
KNO_3	P6	3,2999	3,0296	4,4941

Gambar Lampiran 3. Bibit Kopi Arabika Pada Berbagai Perlakuan Stimulan



... pada gambar seperti K = P0, A
N = P3, D = P4, G = P5 dan O =
angka 1, 2, 3 dan 4 adalah

Index Luas Daun (ILD)

Data index luas daun rata-rata dan sidik ragamnya mulai dari umur 133 sampai 175 hari setelah didederkan disajikan pada Tabel Lampiran 13, 14, 15, 17 dan 18.

Analisis statistika menunjukkan bahwa penggunaan stimulan pada benih sebelum dikecambahkan, tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap index luas daun rata-rata bibit kopi arabika (Tabel 5).

Tabel 5. Rata-rata \overline{ILD} Bibit Kopi Arabika Pada Berbagai Penggunaan Stimulan

Perlakuan	Simbol	U m u r		
		133 - 147	147 - 161	161 - 175
Kontrol	P0	0,00624	0,00825	0,00961
IAA	P1	0,00533	0,00819	0,00945
IBA	P2	0,00621	0,00833	0,01133
NAA	P3	0,00480	0,00868	0,00825
2,4 D	P4	0,00565	0,00787	0,00901
GA ₃	P5	0,00505	0,00667	0,00881
KNO ₃	P6	0,01109	0,00968	0,01905

Laju Tumbuh Pertanaman (LTP)

Data laju tumbuh pertanaman rata-rata dan sidik ragamnya mulai dari umur 133 sampai 175 hari setelah didederkan disajikan pada Tabel Lampiran 19, 20, 21, 22, 23 dan 24.

Analisis statistika menunjukkan bahwa penggunaan stimulan pada benih sebelum dikecambahkan, tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap laju tumbuh pertanaman rata-rata bibit kopi arabika (Tabel 6).

Tabel 6. Rata-rata $\overline{\text{LTP}}$ (g/hari) Bibit Kopi Arabika Pada Berbagai Penggunaan Stimulan

Perlakuan	Simbol	U m u r		
		133 - 147	147 - 161	161 - 175
Kontrol	P0	0,00414	0,00138	0,00262
IAA	P1	0,00308	0,00243	0,00240
IBA	P2	0,00367	0,00299	0,00237
NAA	P3	0,00324	0,00285	0,00250
2,4 D	P4	0,00313	0,00214	0,00185
GA ₃	P5	0,00352	0,00208	0,00381
KNO ₃	P6	0,00533	0,00204	0,00270

Laju Tumbuh Relatif (\overline{LTR})

Data laju tumbuh relatif rata-rata dan sidik ragamnya mulai dari umur 133 sampai 175 hari setelah didederkan disajikan pada tabel 25, 26, 27, 28, 29 dan 30.

Analisis Statistika menunjukkan bahwa penggunaan stimulan pada benih sebelum dikecambahkan, tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap laju tumbuh relatif rata-rata kopi arabika (Tabel 7).

Tabel 7. Rata-rata \overline{LTR} (g/g/hari) Bibit kopi Arabika Pada Berbagai Penggunaan Stimulan

Perlakuan	Simbol	U m u r		
		133 - 147	147 - 161	161 - 175
Kontrol	P0	0,0197	0,0053	0,0095
IAA	P1	0,0145	0,0100	0,0088
IBA	P2	0,0215	0,0120	0,0081
NAA	P3	0,0231	0,0054	0,0086
2,4 D	P4	0,0153	0,0092	0,0095
GA ₃	P5	0,0388	0,0074	0,0023
KNO ₃	P6	0,0227	0,0072	0,0086

Laju Assimilasi Netto (\overline{LAN})

Data laju asimilasi netto rata-rata dan sidik ragamnya mulai dari umur 133 sampai 175 hari setelah didederkan disajikan pada Tabel Lampiran 31, 32, 33, 34, 35 dan 36.

Analisis statistika menunjukkan bahwa penggunaan stimulan pada benih sebelum dikecambahkan, tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap laju asimilasi netto rata-rata bibit kopi arabika (Tabel 8).

Tabel 8. Rata-rata (\overline{LAN}) ($g/cm^2/hari$) Bibit Kopi Arabika Pada Berbagai Penggunaan Stimulan

Perlakuan	Simbol	U m u r		
		133 - 147	147 - 161	161 - 175
Kontrol	P0	0,00093	0,00014	0,00029
IAA	P1	0,00062	0,00031	0,00026
IBA	P2	0,00068	0,00040	0,00024
NAA	P3	0,00078	0,00017	0,00032
2,4 D	P4	0,00067	0,00029	0,00024
GA ₃	P5	0,00143	0,00028	0,00046
KNO ₃	P6	0,00143	0,00023	0,00040

Pembahasan

Hasil percobaan menunjukkan bahwa penggunaan stimulan memberikan pengaruh nyata terhadap proses perkecambahan benih, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bibit.

Diantara perlakuan stimulan yang dicobakan, KNO_3 memberikan pengaruh lebih baik terhadap proses perkecambahan benih kopi arabika walaupun pengaruhnya belum nampak jelas pada pertumbuhan bibit. KNO_3 berpengaruh baik terhadap waktu munculnya kecambah dan persentase kecambah normal (Tabel 1 dan 3), demikian pula terhadap persentase banih berkecambah (Tabel 2) cenderung lebih baik walaupun belum berbeda nyata dengan kontrol.

KNO_3 dapat mempercepat proses perkecambahan, karena senyawa tersebut mampu melunakkan kulit biji dan permeabilitas dinding sel. Hal mana memungkinkan oksigen lebih cepat masuk kedalam sel untuk mendesak CO_2 keluar dari dalam sel. Dengan masuknya oksigen kedalam biji, maka proses respirasi akan meningkat sehingga terjadi perombakan cadangan makanan atau karbohidrat menjadi lebih sederhana yang akan ditransfer ketitik tumbuh embryonic axis untuk mendukung berlangsungnya proses perkecambahan yang lebih cepat. Sejalan yang dikemukakan oleh



Kartasapoetra (1986) bahwa KNO_3 yang diimbibisi masuk kedalam biji dapat mempercepat proses penerimaan benih akan oksigen. Selain itu unsur kalium yang terdapat dalam senyawa KNO_3 dapat berfungsi sebagai aktifator dalam proses fisiologis tanaman seperti metabolisme nitrogen dan sintesa protein, mempercepat pertumbuhan jaringan meristematik serta hal lain yang berhubungan dengan air (Tisdale dan Nelson, 1975).

KNO_3 dapat berpengaruh baik terhadap persentase kecambah normal dan persentase benih berkecambah, hal tersebut disebabkan oleh pengaruh unsur kalium yang terdapat dalam senyawa tersebut yang mampu untuk mengontrol dan mendukung berlangsungnya proses perkecambahan sehingga dapat menghasilkan kecambah yang normal. Menurut Saifuddin Sarief (1984), bahwa unsur kalium dapat menguatkan batang serta bagian kayu dari tanaman sehingga menghasilkan kecambah yang tegar dan kuat. Selain itu, dapat pula memperbesar vigor dan meningkatkan resistensi tanaman terhadap hama dan penyakit (Anonim, 1977).

GA_3 berpengaruh nyata terhadap waktu munculnya kecambah (Tabel 1), diduga karena senyawa tersebut mampu mengaktifkan proses fisiologis benih khususnya mekanisme kerja enzim untuk menstimulir perkecambahan. Seperti yang dikemukakan oleh Jurnal Kamil (1979), bahwa GA_3 sangat

penting dalam proses perkecambahan suatu benih, karena senyawa tersebut dapat bersifat sebagai pengontrol berlangsungnya proses fisiologis yang terjadi didalam benih serta hal-hal lain yang berhubungan dengan kebutuhan dari luar benih sebagai syarat untuk berlangsungnya proses perkecambahan benih. Hasil penelitian Yomo dan Paleg (1960) dalam Zainal Abidin (1982) menyatakan bahwa GA₃ dapat meningkatkan aktifitas enzim alfa amilase, beta amilase dan protease didalam endosperm atau kotiledon untuk berlangsungnya proses perkecambahan benih.

Terhadap persentase benih berkecambah dan persentase kecambah normal, GA₃ tidak berpengaruh. Hal tersebut kemungkinan disebabkan oleh adanya zat-zat penghambat sesaat setelah perkecambahan dimulai yang berinteraksi dengan lingkungan maupun GA₃ tersebut akhirnya dapat menekan jumlah benih yang berkecambah dan jumlah kecambah normal. Kenyataan terlihat dalam percobaan, dimana morfologi daun pada bibit kopi tersebut berbentuk lancet dan memanjang terutama pada daun-daun pertama dan kedua.

Hasil percobaan juga menunjukkan bahwa IAA dapat meningkatkan persentase kecambah normal (Tabel 3). Seperti yang dikemukakan oleh Rismunandar (1988), bahwa IAA dalam konsentrasi rendah tertentu dapat meningkatkan persentase kecambah normal, karena senyawa tersebut dapat berperan meningkatkan daya tumbuh kecambah sehingga dapat

menghasilkan kecambah yang tegar, mempunyai pertumbuhan yang baik serta resisten terhadap serangan hama dan penyakit.

Terhadap pertumbuhan bibit kopi arabika dengan penggunaan semua stimulan tersebut pada benih sebelum dikecambahkan, belum memperlihatkan pengaruh yang berbeda nyata (Tabel 4, 5, 6, 7 dan 8).

Secara visual dari hasil percobaan yang diperoleh, KNO_3 cenderung lebih baik terhadap pertumbuhan bibit kopi arabika walaupun belum berbeda nyata pada uji statistika. Tidak nampaknya pengaruh penggunaan stimulan yang berbeda nyata terhadap pertumbuhan bibit kopi arabika dalam percobaan ini, kemungkinan disebabkan karena konsentrasi stimulan yang diberikan tergolong rendah apalagi diberikan pada saat sebelum benih dikecambahkan, sehingga jumlah konsentrasi stimulan yang diberikan tersebut hanya mampu untuk mendukung proses perkecambahan benih.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Perendaman benih kopi arabika dalam larutan kalium nitrat (KNO_3) dapat mempercepat proses perkecambahan benih serta meningkatkan persentase kecamabah normal.

Saran

Perlu dilakukan percobaan dengan menggunakan konsentrasi stimulan yang berbeda untuk mengetahui pada konsentrasi mana yang lebih tepat untuk mendukung proses perkecambahan benih kopi arabika. Selain itu, perlu juga dilakukan percobaan dengan menggunakan stimulan pada saat benih telah berkecambah untuk mengetahui pengaruh stimulan terhadap pertumbuhan bibitnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambo Ala, 1983. Pengaruh Kalium Nitrat (KNO_3) Pada Berbagai Tingkat Kadar Air Tanah Terhadap Pertumbuhan, Produksi dan Kualitas Kapas. Fakultas Pasca Sarjana Institut Pertanian, Bogor (Tidak Dipublikasikan).
- Anonim, 1977. Pedoman Bercocok Tanam Padi, Palawija dan Sayur-sayuran. Badan Pengendali Bimas, Jakarta.
- _____, 1979. Petunjuk Tehnis Pembibitan Kopi Arabika. Direktorat Jendral Perkebunan, Direktorat Bina Produksi, Jakarta.
- _____, 1988. Budidaya Tanaman Kopi. Kanisius Yogyakarta.
- _____, 1990. Petunjuk Tehnis Budidaya Kopi Arabika. Direktorat Jendral Perkebunan, Direktorat Bina Produksi, Jakarta.
- _____, 1991. Tantangan dan Membudidayakan Kopi Arabika. Info Agribisnis Kopi Arabika, Sisipan Trubus Edisi Mei 1991 Nomor 258.
- Darmawan, J. dan Justika Baharsjah, 1983. Dasar-dasar Ilmu Fisiologi Tanaman.
- Dwidjoeputro, D., 1984. Pengantar Fisiologi Tumbuhan. PT. Gramedia, Jakarta.
- Gardner, F. P., R. Brent Pearce and Roger L. Mitchell, 1985. Physiologi Of Crof Plants. IOWA State University Press.
- Jurnalis Kamil, 1979. Tehnologi Benih, Pengolahan Benih I. Angkasa Raya, Padang.
- Kartasapoetra, A. G., 1986. Tehnologi Benih, Pengolahan Benih dan Tuntunan Praktikum, Bina Aksara, Jakarta.
- Kusumo, S., 1984. Zat Pengatur Tumbuh Tanaman. CV. Yasaguna, Bogor.
- Lita Sutopo, 1984. Tehnologi Benih. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Malang.

- Retnandari, N. D. dan M. Tjokrowinoto, 1991. Kopi, Kajian Sosial Ekonomi. Aditya Media, Yogyakarta.
- Rismunandar, 1988. Hormon Tanaman dan Ternak. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Saifuddin Sarief, E., 1984. Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian. Pustaka Buana, Bandung.
- Soetejo, R., 1982. Kopi, Ilmu Bercocok Tanaman Tanaman Keras. PT. Soeroengan, Jakarta.
- Spillane, J. J., 1990. Komoditi Kopi, Peranan Dalam Perekonomian Indonesia. Kanisius Yogyakarta.
- Sri Najiyati dan Danarti, 1989. Kopi Budidaya dan Penanganan Lepas Panen. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sri Setyati H., 1978. Pengantar Agronomi. PT. Gramedia, Jakarta.
- Tisdale, L, S, and W. L. Nelson, 1975. Soil Fertility and Fertilizer. The Mc. Millan Company, New York.
- Wahyu Mulyana, 1982. Bercocok Tanam Kopi. Aneka Ilmu Semarang.
- Wilkins, M. B., 1969. Physiologi Of Plant Growth and Development. The Mc. Graw-Hill Publishing Company Limited, England.
- Zainal Abidin, 1982. Dasar-dasar Pengetahuan Tentang Zat Pengatur Tumbuh. Angkasa Raya, Bandung.
- _____, 1984. Dasar pengetahuan Ilmu Tanaman. Angkasa Raya, Bandung.

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Tabel Lampiran 1. Data Pengamatan Waktu (hari) Munculnya Kecambah Diatas Permukaan Tanah Setelah Didederkan

Perlakuan	U l a n g a n				Total	Rata-Rata
	I	II	III	IV		
P0	44	46	47	46	183	45,75
P1	43	44	44	43	178	43,50
P2	42	45	43	45	175	43,75
P3	42	44	44	43	173	43,25
P4	45	44	44	43	176	40,00
P5	40	44	37	40	161	40,25
P6	43	45	36	37	161	40,25
Total	299	312	295	297	1203	-

Tabel Lampiran 2. Sidik Ragam Waktu Munculnya Kecambah Diatas Permukaan Tanah Setelah Didederkan

SK	DB	JK	KT	F-Hitung	F.Tabel 0,05
Kelompok	3	25,250004	8,416668	2,01 ^{tn}	3,16
Perlakuan	6	98,214290	16,369048	3,90*	2,66
Acak	18	75,499996	4,194444		
Total	27	198,964290			

KK = 4,77 % tn = tidak nyata * = Berbeda nyata

Tabel Lampiran 3. Hasil Perhitungan Persentase (%) Benih Berkecambah Pada Umur Empat Minggu Setelah Muncul Diatas Permukaan Tanah

Perlakuan	U l a n g a n				Total	Rata-Rata
	I	II	III	IV		
P0	90	84	92	94	360	90,0
P1	92	94	96	96	368	92,0
P2	94	92	94	94	374	93,5
P3	92	86	96	98	372	93,0
P4	94	90	88	88	360	90,0
P5	84	90	72	78	324	81,0
P6	100	86	94	92	372	93,0
Total	646	622	622	640	2530	-

Tabel Lampiran 4. Sidik Ragam Persentase Benih Berkecambah Pada Umur Empat Minggu Setelah Muncul Diatas Permukaan Tanah

SK	DB	JK	KT	F-Hitung	F.Tabel
					0,05
Kelompok	3	65,57145	21,85715	0,899 ^{tn}	3,16
Perlakuan	6	457,428600	76,23810	3,137*	2,66
Acak	18	437,42855	24,301594		
Total	27	960,42860			

KK = 5,46 % tn = tidak nyata * = Berbeda nyata

Tabel Lampiran 5. Hasil Perhitungan Persentase (%) Kecambah Pada Umur Empat Minggu Setelah Muncul Diatas Permukaan Tanah

Perlakuan	U l a n g a n				Total	Rata-Rata
	I	II	III	IV		
P0	82	78	86	84	330	82,5
P1	92	90	84	94	360	90,0
P2	86	90	88	88	352	88,0
P3	88	84	92	92	356	89,0
P4	88	86	86	80	340	85,0
P5	84	84	70	74	312	78,0
P6	96	84	92	88	360	90,0
Total	616	596	598	600	2410	-

Tabel Lampiran 6. Sidik Ragam Persentase Kecambah Normal Pada Umur Empat Minggu Setelah Muncul Diatas Permukaan Tanah

SK	DB	JK	KT	F-Hitung	F.Tabel
					0,05
Kelompok	3	35,8571	11,95236667	0,573 ^{tn}	3,16
Perlakuan	6	488,8571	81,43618333	3,910*	2,66
Acak	18	375,1429	20,84127222		
Total	27	899,8571			

KK = 5,30 % tn = tidak nyata * = Berbeda nyata

Tabel Lampiran 7. Data Lamanya Biomasa Rata-rata (g) Pada Umur 133 - 147 Hari Setelah Didederkan

Perlakuan	U l a n g a n				Total	Rata-Rata
	I	II	III	IV		
P0	2,9617	2,5106	3,1234	3,5161	12,1118	3,0280
P1	2,6688	2,5652	3,2725	2,9127	11,4192	2,8548
P2	3,0086	2,2873	3,7643	2,8238	11,8840	2,9710
P3	3,1528	3,1371	3,4528	2,8893	12,6320	3,1580
P4	2,6649	2,5148	3,2855	2,9068	11,3720	2,8430
P5	3,0107	2,3734	3,4745	2,9607	11,8193	2,9548
P6	3,2071	2,7314	3,5767	3,6845	13,1997	3,2999
Total	20,6746	18,1198	23,9497	21,6839	84,4380	-

Tabel Lampiran 8. Sidik Ragam Lamanya Biomasa Rata-rata Pada Umur 133 - 147 Hari Setelah Didederkan

SK	DB	JK	KT	F-Hitung	F. Tabel
					0,05
Kelompok	3	2,5051005	0,830335	13,707**	3,16
Perlakuan	6	0,6504045	0,108401	1,779 ^{tn}	2,66
Acak	18	1,0969772	0,060943		
Total	27	4,2524822			

KK = 8,19 %

** = berbeda sangat nyata
tn = tidak nyata



Tabel Lampiran 9. Data Lamanya Biomasa Rata-rata (g) Pada Umur 147 - 161 Hari Setelah Didederkan

Perlakuan	U l a n g a n				Total	Rata-Rata
	I	II	III	IV		
P0	3,9022	3,1122	3,3555	3,9032	14,2731	3,5683
P1	2,9757	2,9768	3,9778	3,6481	13,5784	3,3944
P2	3,5249	3,3079	4,2872	3,1637	14,1637	3,5709
P3	3,6442	3,4888	3,7079	3,4913	14,3322	3,5831
P4	3,1227	3,0330	3,8623	3,4279	13,4279	3,3590
P5	3,5921	3,0095	4,1262	3,6204	14,3482	3,5871
P6	4,2546	3,1035	4,2847	4,4751	16,1179	4,0295
Total	25,0164	22,0217	27,6016	25,7279	100,3694	-

Tabel Lampiran 10. Sidik Ragam Lamanya Biomasa Rata-rata Pada Umur 147 - 161 Hari Setelah Didederkan

SK	DB	JK	KT	F-Hitung	F. Tabel 0,05
Kelompok	3	2,2920838	0,764027933	13,707 ^{**}	3,16
Perlakuan	6	0,1452930	0,190882166	1,765 ^{tn}	2,66
Acak	18	1,9463478	0,108130433		
Total	27	5,3837246			

KK = 9,17 %

** = berbeda sangat nyata
tn = tidak nyata

Tabel Lampiran 11. Data Lamanya Biomasa Rata-rata (g) Pada Umur 161 - 175 Hari Setelah Didederkan

Perlakuan	U l a n g a n				Total	Rata-Rata
	I	II	III	IV		
P0	4,2662	3,6943	3,7034	4,1173	15,7812	3,9453
P1	3,3831	3,4769	3,3418	4,2466	15,4484	3,8621
P2	4,1094	3,8287	4,7614	3,6845	16,3840	3,0960
P3	3,9855	3,7142	4,0583	3,9834	15,7414	3,9354
P4	3,3579	3,7317	4,0418	3,8658	14,9972	3,7493
P5	3,9803	3,6743	4,7474	4,1972	16,5992	4,1498
P6	4,8094	3,5476	4,6190	5,0005	17,9765	4,4941
Total	27,8918	25,6677	30,2731	29,0953	112,9279	-

Tabel Lampiran 12. Sidik Ragam Lamanya Biomasa Rata-rata Pada Umur 161 - 175 Hari Setelah Didederkan

SK	DB	JK	KT	F-Hitung	F.Tabel 0,05
Kelompok	3	1,6575354	0,55251188	4,441**	3,16
Perlakuan	6	1,4286664	0,23811107	1,914 ^{tn}	2,66
Acak	18	2,2392139	0,12440077		
Total	27	5,3252343			

KK = 8,75 %

** = berbeda sangat nyata
tn = tidak nyata

Tabel Lampiran 13. Data Index Luas Daun Rata-rata Pada Umur 133 - 147 Hari Setelah Didederkan

Perlakuan	U l a n g a n				Total	Rata-Rata
	I	II	III	IV		
P0	0,00405	0,00393	0,00770	0,00920	0,02497	0,00624
P1	0,00417	0,00480	0,00697	0,00538	0,02132	0,00533
P2	0,00692	0,00420	0,00967	0,00403	0,02482	0,00621
P3	0,00541	0,00385	0,00604	0,00389	0,01919	0,00480
P4	0,00422	0,00430	0,00684	0,00722	0,02258	0,00565
P5	0,00509	0,00279	0,00500	0,00731	0,02019	0,00505
P6	0,00464	0,00462	0,00688	0,02820	0,04434	0,01109
Total	0,03450	0,02489	0,04919	0,06523	0,17741	-

Tabel Lampiran 14. Sidik Ragam Index Luas Daun Rata-rata Pada Umur 133 - 147 Hari Setelah Didederkan

SK	DB	JK	KT	F-Hitung	F.Tabel 0,05
Kelompok	3	0,00011542	0,000038474	1,996 ^{tn}	3,16
Perlakuan	6	0,00011238	0,000018730	0,977 ^{tn}	2,66
Acak	18	0,00034701	0,000019278		
Total	27	0,00057481			

KK = 69,30 %

tn = tidak nyata

Tabel Lampiran 15. Data Index Luas Daun Rata-rata Pada Umur 147 - 161 Hari Setelah Didederkan

Perlakuan	U l a n g a n				Total	Rata-Rata
	I	II	III	IV		
P0	0,00666	0,00630	0,00947	0,01049	0,03292	0,00823
P1	0,00653	0,00909	0,00881	0,00832	0,03275	0,00819
P2	0,00883	0,00659	0,01124	0,00667	0,03333	0,00833
P3	0,00720	0,00621	0,00803	0,00598	0,02742	0,00686
P4	0,00812	0,00604	0,00850	0,00882	0,03148	0,00787
P5	0,00457	0,00507	0,00757	0,00945	0,02666	0,00667
P6	0,00897	0,00779	0,00864	0,01331	0,03871	0,00968
Total	0,05088	0,04709	0,06226	0,06304	0,22327	-

Tabel Lampiran 16. Sidik Ragam Index Luas Daun Rata-rata Pada Umur 147 - 161 Hari Setelah Didederkan

SK	DB	JK	KT	F-Hitung	F.Tabel 0,05
Kelompok	3	0,000027745	0,0000092485	3,479*	3,16
Perlakuan	6	0,000021421	0,0000035701	1,343 ^{tn}	2,66
Acak	18	0,000047844	0,0000026581		
Total	27	0,000097010			

KK = 20,44 % * = Berbeda nyata. tn = tidak nyata

Tabel Lampiran 17. Data Index Luas Daun Rata-rata Pada Umur 161 - 175 Hari Setelah Didederkan

Perlakuan	U l a n g a n				Total	Rata-Rata
	I	II	III	IV		
P0	0,00802	0,00809	0,01067	0,01164	0,03842	0,00961
P1	0,00806	0,01027	0,00985	0,00960	0,03778	0,00945
P2	0,01022	0,00843	0,01843	0,00825	0,04533	0,01133
P3	0,00855	0,00761	0,00938	0,00745	0,03299	0,00825
P4	0,00908	0,00737	0,00964	0,00995	0,03604	0,00901
P5	0,00895	0,00623	0,00919	0,01088	0,03525	0,00881
P6	0,01010	0,00914	0,00999	0,01439	0,04362	0,01091
Total	0,06298	0,05714	0,07815	0,07216	0,26942	

Tabel Lampiran 18. Sidik Ragam Index Luas Daun Rata-rata Pada Umur 147 - 161 Hari Setelah Didederkan

SK	DB	JK	KT	F-Hitung	F.Tabel 0,05
Kelompok	3	0,000034645	0,0000115484	2,535 ^{tn}	3,16
Perlakuan	6	0,000030090	0,0000050167	1,101 ^{tn}	2,66
Acak	18	0,000082005	0,0000045559		
Total	27	0,000146741			

KK = 22,18 %

tn = tidak nyata

Tabel Lampiran 19. Data Laju Tumbuh Pertanaman Rata-rata (g/hari) Pada Umur 161 - 175 Hari Setelah Didederkan

Perlakuan	U l a n g a n				Total	Rata-Rata
	I	II	III	IV		
P0	0,00731	0,00342	0,00231	0,00351	0,01655	0,00414
P1	0,00153	0,00218	0,00557	0,00304	0,01232	0,00308
P2	0,00180	0,00703	0,00563	0,00022	0,01468	0,00367
P3	0,00327	0,00244	0,00187	0,00537	0,01295	0,00324
P4	0,00329	0,00223	0,00486	0,00212	0,01250	0,00313
P5	0,00476	0,00498	0,00325	0,00509	0,01808	0,00452
P6	0,00745	0,00201	0,00598	0,00588	0,02132	0,00533
Total	0,02941	0,02429	0,02947	0,02523	0,10840	-

Tabel Lampiran 20. Sidik Ragam Laju Tumbuh Pertanaman Rata-rata Pada Umur 147 - 161 Hari Setelah Didederkan

SK	DB	JK	KT	F-Hitung	F.Tabel 0,05
Kelompok	3	0,0000031922	0,00000106409	0,235 ^{tn}	3,16
Perlakuan	6	0,0000169792	0,00000282988	0,626 ^{tn}	2,66
Acak	18	0,0000814175	0,00000452319		
Total	27	0,0001015894			

KK = 54,94 %

tn = tidak nyata

Tabel Lampiran 21 : Data Laju Tumbuh Pertanaman Rata-rata (g/hari) Pada Umur 141 - 161 Hari Setelah Didederkan

Perlakuan					Total	Rata-rata
	I	II	III	IV		
P0	0,00228	0,00272	0,00006	0,00044	0,00550	0,00138
P1	0,00161	0,00202	0,00163	0,00446	0,00972	0,00243
P2	0,00347	0,00339	0,00185	0,00325	0,01196	0,00299
P3	0,00174	0,00115	0,00074	0,00775	0,01138	0,00285
P4	0,00138	0,00295	0,00103	0,00320	0,00856	0,00214
P5	0,00176	0,00151	0,00340	0,00164	0,00831	0,00208
P6	0,00292	0,00179	0,00124	0,00219	0,00814	0,00204
Total	0,01516	0,01553	0,00995	0,02293	0,06357	-

Tabel Lampiran 22 . Sidik Ragam Laju Tumbuh Pertanaman Rata-rata Pada Umur 141 - 161 Hari Setelah Didederkan

SK	DB	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel
					0,05
Kelompok	3	0,000042109	0,000001036	2,402 ^{tn}	3,16
Perlakuan	6	0,000037033	0,0000061722	1,056 ^{tn}	2,66
Acak	18	0,000010517	0,0000058429		
Total	27	0,000089659			

KK = 59,68 %

tn = tidak nyata

Tabel Lampiran 23 : Data Laju Tumbuh Pertanaman Rata-rata (g/hari) Pada Umur 161 - 175 Hari Setelah Didedarkan

Perlakuan					Total	Rata-rata
	I	II	III	IV		
P0	0,00143	0,00322	0,00347	0,00235	0,01047	0,00262
P1	0,00258	0,00330	0,00209	0,00165	0,00757	0,00190
P2	0,00250	0,00193	0,00299	0,00207	0,00949	0,00237
P3	0,00174	0,00115	0,00284	0,00435	0,00998	0,00250
P4	0,00102	0,00528	0,00274	0,00424	0,01328	0,00332
P5	0,00279	0,00274	0,00217	0,00318	0,01088	0,00272
P6	0,00272	0,00274	0,00217	0,00318	0,01081	0,00270
Total	0,01475	0,02190	0,01731	0,01701	0,07297	-

Tabel Lampiran 24 : Sidi Ragam Laju Tumbuh Pertanaman Rata-rata Pada Umur 161 - 175 Hari Setelah Didedarkan

SK	DB	JK	ST	S-Paling	F-Tabel
					20, 4
Kelompok	3	0,00000386	0,00000127	1,267	0,10
Perlakuan	6	0,00000362	0,00000145	1,345	0,10
Anak	18	0,00001517	0,00000107		
Total	27	0,00000310			

KK = 39,55 %

Lu = tidak ada

Tabel Lampiran 25 : Data Laju Tumbuh Relatif Rata-rata
(g/g/hari) Pada Umur 133 - 147 Hari
Setelah Didederkan

Perlakuan					Total	Rata-rata
	I	II	III	IV		
P0	0,0351	0,0192	0,0106	0,0140	0,0789	0,0197
P1	0,0080	0,0122	0,0241	0,0147	0,0590	0,0145
P2	0,0084	0,0444	0,0224	0,0107	0,0859	0,0215
P3	0,0146	0,0109	0,0076	0,0594	0,0925	0,0231
P4	0,0174	0,0125	0,0209	0,0102	0,0610	0,0153
P5	0,0223	0,0298	0,0236	0,0225	0,1559	0,0388
P6	0,0345	0,0103	0,0236	0,0225	0,0909	0,0227
Total	0,1403	0,1363	0,1226	0,2213	0,6225	-

Tabel Lampiran 26 . Sidik Ragam Laju Tumbuh Relatif
Rata-rata Pada Umur 133 - 147 Hari
Setelah Didederkan

SK	DB	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel
					0,05
Kelompok	3	0,0008484106	0,000282835	1,104 ^{tn}	3,16
Perlakuan	6	0,0015670345	0,000261172	0,945 ^{tn}	2,66
Acak	18	0,0049728692	0,000276277		
Total	27	0,0073888432			

KK = 74,76 %

tn = tidak nyata

Tabel Lampiran 27 : Data Laju Tumbuh Relatif Rata-rata
(g/g/hari) Pada Umur 147 - 161 Hari
Setelah Didederkan

Perlakuan					Total	Rata-rata
	I	II	III	IV		
P0	0,0082	0,0113	0,0002	0,0016	0,0213	0,0053
P1	0,0076	0,0095	0,0057	0,0172	0,0400	0,0100
P2	0,0132	0,0144	0,0061	0,0144	0,0481	0,0120
P3	0,0067	0,0046	0,0072	0,0031	0,0216	0,0054
P4	0,0062	0,0137	0,0037	0,0131	0,0367	0,0092
P5	0,0046	0,0070	0,0115	0,0064	0,0295	0,0074
P6	0,0097	0,0081	0,0041	0,0068	0,0257	0,0072
Total	0,0562	0,0686	0,0385	0,0626	0,2259	-

Tabel Lampiran 28 . Sidik Ragam Laju Tumbuh Relatif
Rata-rata Pada Umur 147 - 161 Hari
Setelah Didederkan

SK	DB	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel
					0,05
Kelompok	3	0,0000725296	0,00000241765	1,649	tn
Perlakuan	6	0,0001464336	0,00002435726	1,661	tn
Acak	18	0,0002638879	0,00001460436		
Total	27	0,0004825607			

KK = 47,46 %



tn = tidak nyata

Tabel Lampiran 29 : Data Laju Tumbuh Relatif Rata-rata
(g/g/hari) Pada Umur 161 - 175 Hari
Setelah Didederkan

Perlakuan					Total	Rata-rata
	I	II	III	IV		
P0	0,0047	0,0122	0,0132	0,0079	0,0380	0,0095
P1	0,0106	0,0125	0,0067	0,0054	0,0352	0,0088
P2	0,0085	0,0070	0,0088	0,0079	0,0327	0,0081
P3	0,0061	0,0044	0,0098	0,0150	0,0353	0,0086
P4	0,0043	0,0161	0,0128	0,0047	0,0379	0,0095
P5	0,0098	0,0202	0,0087	0,0529	0,0916	0,0229
P6	0,0079	0,0108	0,0066	0,0089	0,0342	0,0086
Total	0,0519	0,0832	0,0666	0,1027	0,3044	-

Tabel Lampiran 30 . Sidik Ragam Laju Tumbuh Relatif
Rata-rata Pada Umur 161 - 175 Hari
Setelah Didederkan

SK	DB	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel
					0,05
Kelompok	3	0,000204837	0,0000682790	0,919 ^{tn}	3,18
Perlakuan	6	0,000681382	0,000113564	1,529 ^{tn}	2,66
Acak	18	0,001337039	0,0000742832		
Total	27	0,002223317			

KK = 32,12 %

tn = tidak nyata

Tabel Lampiran 31 : Data Laju Assimilasi Netto Rata-rata
(g/cm²/hari) Pada Umur 133 - 147 Hari
Setelah Didederkan

Perlakuan					Total	Rata-rata
	I	II	III	IV		
P0	0,00208	0,00093	0,00031	0,00039	0,00371	0,00093
P1	0,00039	0,00063	0,00083	0,00062	0,00247	0,00062
P2	0,00027	0,00177	0,00060	0,00006	0,00270	0,00068
P3	0,00063	0,00070	0,00032	0,00148	0,00313	0,00078
P4	0,00112	0,00054	0,00073	0,00030	0,00269	0,00067
P5	0,00100	0,00214	0,00070	0,00073	0,00457	0,00114
P6	0,00382	0,00050	0,00090	0,00050	0,00562	0,00141
Total	0,00931	0,00721	0,00439	0,00408	0,02499	-

Tabel Lampiran 32 . Sidik Ragam Laju Assimilasi Netto
Rata-rata Pada Umur 133 - 147 Hari
Setelah Didederkan

SK	DB	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel
					0,05
Kelompok	3	0,00000263624	0,0000008797	1,387 ^{tn}	3,16
Perlakuan	6	0,00000214425	0,0000003575	0,560 ^{tn}	2,66
Acak	18	0,00001140064	0,0000006374		
Total	27	0,00001618113			

KK = 89,17 %

tn = tidak nyata

Tabel Lampiran 33 : Data 2 Laju Assimilasi Netto Rata-rata
(g/cm²/hari) Pada Umur 147 - 161 Hari
Setelah Didederkan

Perlakuan					Total Rata-rata	
	I	II	III	IV		
P0	0,00035	0,00015	0,00001	0,00004	0,00055	0,00014
P1	0,00025	0,00023	0,00019	0,00055	0,00122	0,00031
P2	0,00040	0,00053	0,00017	0,00050	0,00160	0,00040
P3	0,00025	0,00019	0,00010	0,00013	0,00067	0,00017
P4	0,00017	0,00050	0,00012	0,00037	0,00116	0,00029
P5	0,00016	0,00031	0,00046	0,00018	0,00111	0,00028
P6	0,00034	0,00024	0,00015	0,00017	0,00090	0,00023
Total	0,00192	0,00215	0,00120	0,00194	0,00721	-

Tabel Lampiran 34 . Sidik Ragam Laju Assimilasi Netto
Rata-rata Pada Umur 147 - 161 Hari
Setelah Didederkan

SK	DB	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel
					0,05
Kelompok	3	0,00000007378	0,00000002459	1,280 ^{tn}	3,16
Perlakuan	6	0,00000019030	0,00000003172	1,650 ^{tn}	2,66
Acak	18	0,00000034590	0,00000001922		
Total	27	0,00000060993			

KK = 53,83 %

tn = tidak nyata

Tabel Lampiran 35 : Data Laju Assimilasi Netto Rata-rata
(g/cm²/hari) Pada Umur 161 - 175 Hari
Setelah Didederkan

Perlakuan					Total	Rata-rata
	I	II	III	IV		
P0	0,00018	0,00041	0,00034	0,00021	0,00114	0,00029
P1	0,00033	0,00031	0,00022	0,00018	0,00104	0,00026
P2	0,00025	0,00023	0,00022	0,00026	0,00096	0,00024
P3	0,00021	0,00018	0,00031	0,00059	0,00129	0,00032
P4	0,00012	0,00060	0,00009	0,00013	0,00094	0,00024
P5	0,00032	0,00087	0,00025	0,00040	0,00184	0,00046
P6	0,00028	0,00083	0,00022	0,00027	0,00160	0,00040
Total	0,00169	0,00343	0,00165	0,00204	0,00881	-

Tabel Lampiran 36 : Sidik Ragam Laju Assimilasi Netto
Rata-rata Pada Umur 161 - 175 Hari
Setelah Didederkan

SK	DB	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel
					0,05
Kelompok	3	0,00000030016	0,000000100051	3,553*	3,16
Perlakuan	6	0,00000017700	0,000000029503	1,043 ^{tn}	2,66
Acak	18	0,00000050912	0,000000028285		
Total	27	0,00000098629			

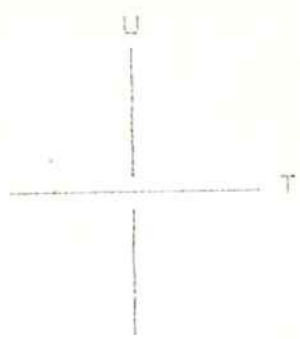
KK = 53,83 %

* = Berbeda nyata

tn = tidak nyata

Gambar Lampiran 1. Denah Percobaan Di Lapangan

II	I	IV	III
P0	P1	P3	P6
P1	P6	P2	P0
P2	P4	P5	P2
P3	P5	P1	P3
P6	P0	P4	P5
P5	P2	P0	P4
P4	P3	P6	P1



Gambar Lampiran 2. Kecambah Benih Kopi Arabika Pada Berbagai Perlakuan Stimulan



angan : Kode perlakuan pada gambar seperti K = P0, A = P1, B = P2, N = P3, D = P4, G = P5 dan O = P6. Sedangkan angka 1, 2, 3 dan 4 adalah ulangan.