



**PENGARUH DOSIS *EFFECTIVE MICROORGANISMS 4*
(EM-4) DAN PENAMBAHAN BAHAN ORGANIK
TERHADAP PRODUKTIVITAS DAN KUALITAS
BENIH KEDELAI (*Glycine max* (L) Merrill)**

**KARYA ILMIAH TERTULIS
(SKRIPSI)**

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

| | | |
|-------------|---------------|-------------------|
| Asal : | Hadiah | Klass 633.3421 |
| | Perpus. 30 | |
| Terima di : | 05 MAR 2005 | kus |
| No. induk : | | P |
| Oleh : | Pengkatalog : | |

Kurnia Yuni Kusumawati
NIM : 981510101012

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS PERTANIAN**

Juni 2004

KARYA ILMIAH TERTULIS BERJUDUL

**PENGARUH DOSIS *EFFECTIVE MICROORGANISMS 4*
(EM-4) DAN PENAMBAHAN BAHAN ORGANIK
TERHADAP PRODUKTIVITAS DAN KUALITAS
BENIH KEDELAI (*Glycine max* (L) Merrill)**

Oleh

Kurnia Yuni Kusumawati
NIM. 981510101012

Dipersiapkan dan disusun dibawah bimbingan :

Pembimbing Utama : Ir. Irwan Sadiman, MP
NIP. 131 287 089

Pembimbing Anggota : Ir. Slameto, MP
NIP. 131 658 010

KARYA ILMIAH TERTULIS BERJUDUL

**PENGARUH DOSIS *EFFECTIVE MICROORGANISMS 4*
(EM-4) DAN PENAMBAHAN BAHAN ORGANIK
TERHADAP PRODUKTIVITAS DAN KUALITAS
BENIH KEDELAI (*Glycine max* (L) Merrill)**

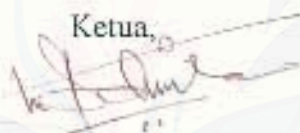
Dipersiapkan dan disusun oleh

Kurnia Yuni Kusumawati
NIM. 981510101012

Telah diuji pada tanggal
8 Juni 2004
dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

TIM PENGUJI


Ketua,




Ir. Irwan Sadiman, MP
NIP. 131 287 089

Anggota I

Anggota II



Ir. Slameto, MP
NIP. 131 658 010



Ir. Anang Syamsunihar, MP
NIP. 131 960 487

MENGESAHKAN

Dekan,



Ir. Aric Mudjiharjati, MS
NIP. 130 609 808

MOTTO

Dan Rendahkanlah Dirimu Terhadap Mereka Berdua Dengan Penuh Kasih Sayang Dan Ucapkanlah " Ya, Rabb-Ku kasihilah Mereka Berdua Sebagaimana mereka telah Mendidik aku Waktu kecil "
(QS. Al-Isro' 17 : 24)

Bersabarlah Kamu Terhadap Apa Yang Menimpamu
(QS. Luqman 31 : 17)

Kejujuran Dan Kesabaran Adalah Kunci Terbaik Menuju Kesuksesan
(Pengalaman Pribadi)

KUPERJEMBAHKAN SKRIPSI INI KEPADA :

Kedua Orang Tuaku Tercinta Ayahanda **Tugiono** Dan Ibunda **Sarmiatiin Sri Susetyo** Yang Telah Melimpahkan Seluruh Tenaga, Kasih Sayang, Doa, Dukungan, Nasehat Dan Perhatian Yang Tiada Pernah Putus Demi tercapainya Semua Cita-Citaku

Kedua Orang Tuaku Tercinta Ayahanda **Wasis Prayitno** Dan Ibunda **Lasminah Mardayanti** Atas Kasih Sayang, Doa, Dukungan, Nasehat, Dan Perhatiannya

Kakakku Tercinta Uni **Tutin Ardiana Wulandari** Dan Mas **Jemangin**, Uni **Wahyu Endra Sugihandari** dan Mas **Yoyok Hermanto**, Adikku **Bayu Dwi Puji Widodo Prayitno** Serta Keponakanku Tercinta **Ratna Putri Purnamaning Wulan, Adrian Nur Cahyo, Diva Ardellia Restu An'nafi** Doa, Perhatian Serta Tawa Kalian Adalah Semangatku

Seseorang Yang kusayangi Yang Akan Mendampingiku Kelak "**Lukman Nugroho Prayitno**" Atas Kesabaran, Keceriaan, Kasih Sayang Dan Doa, Kamu Bintang Yang Memberi Semangat Hidup Dan Inspirasiku, Penantian Itu Yang Kutunggu

Almamaterku Tercinta

**PENGARUH DOSIS *EFFECTIVE MICROORGANISMS 4* (EM-4) DAN
PENAMBAHAN BAHAN ORGANIK TERHADAP PRODUKTIVITAS
DAN KUALITAS BENIH KEDELAI (*Glycine max* (L) Merrill)**

Oleh
Kurnia Yuni Kusumawati
Program Studi Agronomi

ABSTRAK

Salah satu komoditas pertanian yang cukup potensial untuk memasuki pasaran ekspor adalah kedelai, sebagai sumber karbohidrat, protein dan lemak. Peningkatan jumlah produksi tanaman kedelai sangat dipengaruhi oleh unsur hara yang dibutuhkan selama masa pertumbuhan dan perkembangan, dengan pemberian *Effective Microorganisms 4* (EM-4) dan penambahan bahan organik (Jerami Padi). Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh pemberian dosis EM-4 dan penambahan bahan organik maupun interaksi antara keduanya terhadap produktivitas dan kualitas benih yang dihasilkan. Penelitian dilaksanakan secara Faktorial (3X4) dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) terdiri atas dua faktor dengan tiga kali ulangan. Faktor I adalah konsentrasi EM-4 yang terdiri atas empat taraf perlakuan yaitu : E0 : Kontrol; E1 : 6 L/ha (0,6 ml/L air/m²); E2 : 9 L/ha (0,9 ml/L air/m²); E3 : 12 L/ha (1,2 ml/L air/m²). Faktor II adalah penambahan bahan organik yang terdiri dari tiga taraf perlakuan yaitu : J0 : Kontrol; J1 : 10 ton/ha (4 kg/m²); J2 : 20 ton/ha (8 kg/m²). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian dosis EM-4 dan penambahan bahan organik cenderung meningkatkan komponen hasil, yaitu : jumlah polong per tanaman (28,3); jumlah polong isi per tanaman (27,1); jumlah biji per tanaman (60,8); bobot biji per tanaman (9,5 g); bobot 100 butir per tanaman (18,1g); dan kualitas benih yaitu : daya kecambah (96,0%); kecepatan kecambah (30,7%); indeks kecepatan kecambah (32,3%); keserempakan kecambah (96,3%).

Kata kunci : *Effective Microorganisms 4* (EM-4), Bahan Organik, *Glycine max* (L) Merrill.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur yang tak terhingga Penulis panjatkan Kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat serta hidayah-NYA sehingga Penulis dapat menyelesaikan Karya Ilmiah Tertulis dengan judul : “ **PENGARUH DOSIS *EFFECTIVE MICROORGANISMS 4* (EM-4) DAN PENAMBAHAN BAHAN ORGANIK TERHADAP PRODUKTIVITAS DAN KUALITAS BENIH KEDELAI (*Glycine max* (L) Merrill)**”.

Penulisan Karya Ilmiah Tertulis ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Penulis memberikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan, terutama kepada :

1. Ibu Sarmiatin Sri Susetyo dan Bapak Tugiono, atas doa restu, limpahan kasih sayang, dan dukungan yang tiada pernah putus.
2. Bapak Wasis Prayitno dan Ibu Lasminah Mardayanti, yang memberikan doa, kasih sayang dan perhatian, dan dukungan.
3. Ir. Irwan Sadiman, MP. selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan petunjuk dan bimbingan selama penelitian.
4. Ir. Slameto, MP. selaku Dosen Pembimbing Anggota I yang telah memberikan petunjuk dan bimbingan selama penelitian.
5. Ir. Anang Syamsunihar, MP. Ph.D, selaku Dosen Pembimbing Anggota II yang telah memberikan petunjuk dan bimbingannya.
6. Ir. Arie Mudjiharjati, MS. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Jember.
7. Dr. Ir. Sri Hartatik, MS. selaku Ketua Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Jember
8. Prof. Ir. I Made Sedhana, selaku Dosen Pembimbing Akademik
9. Kakak-kakakku tercinta, Uni Dian dan Mas Jemangin, Uni Yayak dan Mas Yoyok, adikku Bayu serta keponakanku Puput, Adri, Diva, atas doa, dukungan keceriaan dan kasih sayang yang menjadikan semangatku.

10. Seseorang yang akan mendampingi kelak, Lukman Nugroho Prayitno, terima kasih atas doa, perhatian dan kasih sayang, dukungan bintang yang menjadikan semangat dan inspirasiku.
11. Teman seperjuanganku Heri Sugiono dan Elok Istiningsih, semoga kesuksesan selalu menyertai langkah kita.
12. Teman kost 2A Eni, adik-adik kostku Iis, Yuli, Dumi, Nining, Sita, Sari, Lia, Intan, Uut, Lilik, Nia, Anis (dewasalah kalian semua), Mbak Evi, Mbak Endang pembimbing spiritualku.
13. Teman-teman seangkatan Agro' 98 Dian, Maya, dan Agro' 99 Lia, Lufi atas bantuan dan dukungan selama ini.

Kesempurnaan yang mutlak hanya dimiliki oleh Allah SWT, oleh karenaannya Penulis mengharapkan kritik dan saran demi kesempurnaan penulisan selanjutnya. Akhirnya Penulis berharap semoga Karya ilmiah Tertulis ini dapat bermanfaat bagi Penulis dan pembaca pada umumnya.

Jember, Juni 2004

Penulis

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|---------|
| DAFTAR TABEL | xi |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiii |
| I. PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Intisari Permasalahan..... | 3 |
| 1.3 Tujuan Penelitian..... | 4 |
| 1.4 Manfaat Penelitian..... | 4 |
| II. TINJAUAN PUSTAKA | 5 |
| 2.1 Tinjauan Umum Tanaman Kedelai..... | 5 |
| 2.2 Teknologi <i>Effective Microorganisms 4</i> (EM-4)..... | 6 |
| 2.3 Penambahan Bahan Organik..... | 8 |
| 2.4 Viabilitas dan Vigor Benih..... | 11 |
| III. METODE PENELITIAN | 13 |
| 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian..... | 13 |
| 3.2 Bahan dan Alat..... | 13 |
| 3.3 Rancangan Penelitian..... | 13 |
| 3.4 Pelaksanaan Penelitian..... | 14 |
| 3.4.1 Pengolahan Tanah..... | 14 |
| 3.4.2 Pemberian Bahan Organik dan Aplikasi EM-4..... | 14 |
| 3.4.3 Penanaman..... | 15 |
| 3.4.4 Pengairan..... | 15 |
| 3.4.5 Pemupukan..... | 15 |
| 3.4.6 Penyiangan..... | 15 |
| 3.4.7 Pengendalian Hama dan Penyakit..... | 15 |
| 3.4.8 Pemanenan..... | 15 |
| 3.5 Metode Uji Viabilitas Benih..... | 16 |
| 3.6 Metode Uji Vigor Benih..... | 16 |

| | |
|--------------------------------------|-----------|
| 3.7 Parameter..... | 16 |
| IV. HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 18 |
| V. KESIMPULAN..... | 31 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 32 |
| LAMPIRAN..... | 36 |



DAFTAR TABEL

| Nomor | Judul | Halaman |
|-------|---|---------|
| 1. | Rangkuman Analisis Ragam dari Semua Parameter..... | 19 |
| 2. | Rangkuman Nilai Rata-rata dari Semua Parameter..... | 31 |



DAFTAR GAMBAR

| Nomor | Judul | Halaman |
|-------|--|---------|
| 1. | Hubungan Konsentrasi EM-4 dan Penambahan Bahan Organik terhadap Jumlah Polong per Tanaman..... | 21 |
| 2. | Hubungan Konsentrasi EM-4 dan Penambahan Bahan Organik terhadap Jumlah Polong Isi per Tanaman..... | 21 |
| 3. | Hubungan Konsentrasi EM-4 dan Penambahan Bahan Organik terhadap Jumlah Biji per Tanaman..... | 23 |
| 4. | Hubungan Konsentrasi EM-4 dan Penambahan Bahan Organik terhadap Berat Biji per Tanaman..... | 23 |
| 5. | Hubungan Konsentrasi EM-4 dan Penambahan Bahan Organik terhadap Bobot 100 Butir per Tanaman..... | 25 |
| 6. | Hubungan Konsentrasi EM-4 dan Penambahan Bahan Organik terhadap Daya Kecambah (%)..... | 27 |
| 7. | Hubungan Konsentrasi EM-4 dan Penambahan Bahan Organik terhadap Kecepatan Kecambah (%)..... | 28 |
| 8. | Hubungan Konsentrasi EM-4 dan Penambahan Bahan Organik terhadap Indeks Kecepatan Kecambah (%)..... | 29 |
| 9. | Hubungan Konsentrasi EM-4 dan Penambahan Bahan Organik terhadap Keserempakan Kecambah (%)..... | 30 |

DAFTAR LAMPIRAN

| Nomor | Judul | Halaman |
|-------|---|---------|
| 1a. | Rerata Jumlah Polong per Tanaman | 36 |
| 1b. | Hasil Analisis Ragam Jumlah Polong per Tanaman..... | 36 |
| 1c. | Uji Duncan (Faktor JE)..... | 37 |
| 2a. | Rerata Jumlah Polong Isi per Tanaman..... | 38 |
| 2b. | Hasil Analisis Ragam Jumlah Polong Isi per Tanaman..... | 38 |
| 2c. | Uji Duncan (Faktor JE)..... | 39 |
| 3a. | Rerata Jumlah Biji per Tanaman..... | 40 |
| 3b. | Hasil Analisis Ragam Jumlah Biji per Tanaman..... | 40 |
| 3c. | Uji Duncan (Faktor JE)..... | 41 |
| 4a. | Rerata Bobot Biji per Tanaman..... | 42 |
| 4b. | Hasil Analisis Ragam per Tanaman..... | 42 |
| 4c. | Uji Duncan (Faktor JE)..... | 43 |
| 5a. | Rerata Bobot 100 Butir per Tanaman..... | 44 |
| 5a. | Hasil Analisis Ragam Bobot 100 Butir per Tanman..... | 44 |
| 5c. | Uji Duncan (Faktor JE)..... | 45 |
| 6a. | Rerata Daya Kecambah (%)..... | 46 |
| 6b. | Hasil Analisis Ragam Daya Kecambah (%)..... | 46 |
| 6c. | Uji Duncan (Faktor JE)..... | 47 |
| 7a. | Rerata Kecepatan Kecambah (%)..... | 48 |
| 7b. | Hasil Analisis Ragam Kecepatan Kecambah (%)..... | 48 |
| 7c. | Uji Duncan (Faktor JE)..... | 49 |

| | | |
|-----|---|----|
| 8a. | Rerata Indeks Kecepatan Kecambah (%)..... | 50 |
| 8b. | Hasil Analisis Ragam Indeks Kecepatan Kecambah (%)..... | 50 |
| 8c. | Uji Duncan (Faktor JE)..... | 51 |
| 9a. | Rerata Keserempakan Kecambah (%) | 52 |
| 9b. | Hasil Analisis Ragam Keserempakan Kecambah (%) | 52 |
| 9c. | Uji Duncan (Faktor JE)..... | 53 |
| 10. | Hasil Analisis Tanah | 54 |
| 11. | Deskripsi Kedelai Varietas Baluran | 55 |
| 12. | Benih Kedelai varietas Baluran | 56 |
| 13. | Kecambah Kedelai Varietas Baluran | 56 |
| 14. | Tanaman Kedelai Varietas Baluran | 57 |



I. PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Salah satu sumber karbohidrat, protein, dan lemak yang penting di Indonesia adalah palawija yang tidak hanya berguna untuk keperluan hidup sehari-hari, tetapi juga untuk industri dan sebagai komoditas ekspor. Di antara tanaman palawija yang penting adalah kedelai. Kesadaran masyarakat terhadap menu makanan yang bergizi dibarengi dengan peningkatan jumlah penduduk dan pendapatan per kapita menyebabkan kebutuhan kedelai makin meningkat. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut terpaksa dipenuhi dengan mengimpor. Sebenarnya hal itu tidak perlu dilakukan jika produksi di dalam negeri dapat dikembangkan sejalan dengan meningkatnya tuntutan kebutuhan, mengingat potensi yang besar (Suprpto, 2001).

Secara umum faktor yang menjadi kendala utama dalam pencapaian produksi yang tinggi meliputi : mutu kedelai yang rendah, penyakit, gulma, kekeringan, dan genangan air atau banjir. Faktor lain yang menjadi kendala adalah pandangan petani bahwa kedelai hanya tanaman sampingan dan tingkat teknologi budidaya kedelai yang rendah.

Usaha untuk meningkatkan produksi kedelai tidak bisa hanya mengandalkan penemuan-penemuan varietas-varietas baru yang mempunyai kelebihan-kelebihan tertentu, tetapi juga harus mempengaruhi metode bercocok tanam serta mengusahakan cara bercocok tanam yang benar.

Kedelai menghendaki tanah yang subur, gembur, dan kaya humus atau bahan organik untuk dapat tumbuh dengan baik. Bahan organik yang cukup dan tanah akan memperbaiki daya olah dan merupakan sumber makanan bagi jasad renik yang akhirnya akan membebaskan unsur hara untuk pertumbuhan tanaman (AAK, 1995).

Fungsi bahan organik didalam tanah adalah (a) merangsang aktivitas mikroorganismisme tanah (b) memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah dan (c) sebagai sumber unsur hara. Berdasarkan hal tersebut diatas dapat dikatakan bahwa pemberian bahan organik kedalam tanah adalah untuk meningkatkan

kesuburan tanah dengan memperbaiki keadaan fisik, kimia dan biologi. Bentuk bahan organik yang mudah diaplikasikan pada budidaya kedelai adalah jerami padi dan biasanya dalam dipasang sebagai mulsa. Jerami padi mengandung unsur hara makro dan beberapa unsur mikro serta hormon penunjang penting dalam pertumbuhan tanaman, diantaranya N, P, K, Ca, Mg, S, Si dan giberelin (Ningsih dan Jemberi, 1994).

Effective Microorganisms 4 (EM-4) merupakan kultur campuran dari mikroorganisme yang menguntungkan bagi tanaman. *Effective Microorganisms 4* (EM-4) mampu memfermentasi bahan organik dalam waktu 3 – 4 minggu dan tidak mengeluarkan gas dan panas. Proses fermentasi tersebut menghasilkan senyawa organik (protein, gula, asam laktat, asam amino, alkohol dan vitamin) mudah tersedia bagi tanaman dan telah terbukti meningkatkan produktivitas tanaman pangan sekitar 20%. Disamping itu penggunaan EM-4 tidak meningkatkan residu negatif bagi lingkungan (Higa, 1996).

EM-4 dapat meningkatkan jumlah *nodule* akar dan hasil tanaman kedelai. Mikroorganisme yang terkandung dalam EM-4 mempengaruhi kondisi biologi tanah untuk pertumbuhan *Rhizobium* dan berpengaruh langsung terhadap hasil kedelai (Higa, 1996).

Tanaman kedelai memiliki banyak polong yang akan mendapat transpor hasil fotosintesis. Pembagian hasil tersebut sangat dipengaruhi oleh jumlah atau besarnya hasil fotosintesa, jarak antara penerima dengan sumber fotosintesa. Hal tersebut akan mempengaruhi pembentukan biji sebagai alat generatif, bila biji banyak mengandung cadangan makanan maka biji tumbuh dengan lebih baik bila dibandingkan dengan biji yang mengandung sedikit cadangan makanan. Cadangan makanan ini digunakan dalam proses perkecambahan sehingga mampu tumbuh dan berkembang menjadi tanaman yang sempurna.

Hasil fotosintesa yang dihasilkan pada daun dan sel-sel fotosintetik lainnya harus diangkut ke organ atau jaringan lain agar dapat dimanfaatkan oleh organ atau jaringan tersebut untuk pertumbuhan atau ditimbun sebagai cadangan makanan. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa daun-daun pada bagian tanaman kedelai yang telah masak mampu mengangkut hasil fotosintesa ke akar, sehingga daun

daun bagian atas akan lebih banyak fotosintesis ke organ hasil seperti biji, buah, atau daun-daun yang masih tumbuh.

Pertumbuhan kecambah yang baik sangat dipengaruhi oleh viabilitas dan vigoritas benih. Ciri-ciri benih yang baik dan bermutu tinggi adalah sebagai berikut :

1. Mempunyai daya kecambah yang tinggi (di atas 80%).
2. Kemurnian tinggi (98%-100%) atau tidak tercampur dengan varietas lain.
3. Keadaan benih sehat, bernas, tidak berkeriput atau luka bekas gigitan serangga, dan bebas hama dan penyakit.
4. Mempunyai vigor yang baik, yakni pertumbuhan lebih serentak, cepat dan sehat.
5. Bersih atau tidak tercampur dengan biji rumputan atau kotoran dan biji tanaman lain.
6. Keadaan benih masih baru (kurang dari 6 bulan) sejak benih dipanen dan sungguh-sungguh telah kering.

Faktor yang berperan dalam proses perkecambahan adalah air, komposisi gas, cahaya dan kematangan benih (Sarwanto dan Wudianto, 1999).

1.2 Intisari Permasalahan

Tanaman kedelai yang termasuk spesies C3 akan mengalami pengurangan terhadap hasil fotosintesis. Pengurangan tersebut diakibatkan adanya penggunaan hasil fotosintesa untuk proses fotorespirasi. Translokasi hasil fotorespirasi tersebut akan mempengaruhi proses pembentukan biji pada polongnya.

Polong yang berada pada buku akan berkembang sesuai dengan hasil dari fotosintesa yang diterimanya. Biji yang akan dikecambahkan akan berdampak pada viabilitas dan vigor yang akan dimilikinya. Oleh karena itu, pemberian dosis EM-4 dan penambahan bahan organik tersebut akan memberikan pengaruh terhadap pembentukan polong terhadap viabilitas dan vigor benih yang dihasilkan. Dengan maksud untuk menentukan berapakah dosis EM-4 yang digunakan agar dapat membantu meningkatkan viabilitas dan vigor benih pada tanaman kedelai.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh pemberian dosis EM-4 pada pembentukan polong terhadap produktivitas dan kualitas benih yang dihasilkan.
2. Untuk mengetahui pengaruh penambahan bahan organik pada pembentukan polong terhadap produktivitas dan kualitas benih yang dihasilkan.
3. Untuk mengetahui pengaruh interaksi pemberian dosis EM-4 dan penambahan bahan organik terhadap produktivitas dan kualitas benih yang dihasilkan.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan akan memberikan informasi tentang hubungan antara pemberian dosis EM-4 dan penambahan bahan organik dengan kemampuan viabilitas dan vigor benih yang dihasilkan pada tanaman kedelai.

II. TINJAUAN PUSTAKA



2.1 Tinjauan Umum Tanaman Kedelai

Kedelai (*Glycine max* (L) Merrill) sampai saat ini diduga berasal dari kedelai liar China, Manchuria, dan Korea. Rhumpius melaporkan bahwa tahun 1750 kedelai sudah mulai dikenal sebagai bahan makanan dan pupuk hijau di Indonesia (Suprpto, 2001). Laporan pertama mengenai kedelai terdapat dalam Materi Medica yang ditulis oleh Sheng Nung pada tahun 2338 sebelum Maschi. Kedelai jenis liar, yaitu *Glycine ururiensis* adalah jenis kedelai yang diperkirakan menurunkan berbagai jenis kedelai yang dikenal sekarang (AAK, 1995).

Kedelai berakar tunggang dan dapat mencapai kedalaman 150 cm pada tanah yang gembur. Pada akarnya terdapat bintil-bintil akar berupa koloni bakteri *Rhizobium japonicum*.

Tanaman kedelai termasuk berbatang semak yang dapat mencapai ketinggian antara 30 – 100 cm. Batang ini beruas-ruas dan memiliki percabangan antara 3 – 6 cabang. Tipe pertumbuhan tanaman kedelai dibedakan atas 3 macam, yaitu tipe determinate, semi-determinate, dan indeterminate.

Bunga kedelai termasuk bunga sempurna, artinya setiap bunga terdapat alat jantan dan betina. Penyerbukan terjadi pada saat mahkota bunga masih tertutup. Bunga terletak pada buku-buku batang, berwarna ungu atau putih. Menurut penelitian sekitar 60% bunga rontok sebelum membentuk polong. Usia kedelai sampai berbunga bervariasi bergantung pada varietas dan umumnya dapat dipanen pada umur 80-90 hari.

Biji kedelai biasanya berbentuk bulat atau bulat pipih sampai bulat lonjong. Warna kulit biji bervariasi antara lain kuning, hijau, coklat atau hitam. Di Indonesia ukuran biji kedelai diklasifikasikan dalam 3 kelas yaitu biji kecil (6 – 10 g/100 biji), Biji sedang (11 – 12 g/100 biji), dan biji besar (13 – atau lebih/100 biji) (Rukmana dan Yuniarsih, 1996).

memfermentasi bahan organik tanah menjadi senyawa-senyawa organik (dalam bentuk alkohol, gula, dan asam amino) yang siap diserap oleh perakaran tanaman.

Cara kerja EM-4 telah dipublikasikan secara ilmiah yang menunjukkan bahwa EM-4 dapat: (a) mempercepat dekomposisi limbah dan sampah organik, (b) menekan pertumbuhan patogen tanah, (c) meningkatkan ketersediaan nutrisi dan senyawa-senyawa organik pada tanaman, (d) meningkatkan aktivitas mikroorganisme indigenus yang menguntungkan, misalnya Mycorrhiza, Rhizobium, bakteri pelarut fosfat dan lain-lain, (e) memfiksasi nitrogen, (f) mengurangi kebutuhan pupuk dan pestisida kimia.

Pemberian EM-4 sebanyak 4 kali pada tanaman setahun (contohnya : padi, sayur, dan palawija) dari minggu pertama sampai minggu keenam dalam interval 7 – 10 hari dapat memperpanjang efektifitas EM-4 yang tinggi di dalam tanah sampai tanaman melewati periode kritis akibat stress lingkungan (kekeringan, kepanasan, gulma, dan patogen). Dalam periode kritis tersebut tanaman paling banyak kehilangan kemampuan produksinya. Tetapi dengan perlakuan EM-4, tanaman akan melewati periode kritis dengan baik, kenampakan tanaman menjadi tegar, sehat dan tahan terhadap stress lingkungan.

Bahan organik di dalam tanah difermentasikan oleh EM-4 Hasil fermentasi tersebut berupa gula alkohol, asam laktat, asam amino, dan senyawa-senyawa organik lain, yang akan diserap langsung oleh perakaran tanaman melalui proses osmose. Senyawa organik hasil fermentasi mengikat ion-ion yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman.

Di samping pada tanah, EM-4 juga dapat diaplikasikan pada seluruh permukaan tubuh tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyemprotan EM-4 pada permukaan daun dapat meningkatkan aktivitas fotosintetik tanaman dan menekan pertumbuhan patogen yang terdapat pada permukaan tanaman.

Perlakuan EM-4 di dalam tanah dapat meningkatkan kandungan P_2O_5 bagi tanaman (Wididana dkk., 1993). Pada tanaman jeruk perlakuan EM-4 menunjukkan peningkatan kandungan klorofil pada daun dan tingkat fotosintesis tanaman dibandingkan tanpa perlakuan EM-4. Pada tanaman jeruk perlakuan

EM-4 menunjukkan peningkatan kandungan klorofil pada daun dan tingkat fotosintesis tanaman dibandingkan tanpa perlakuan EM-4 (Higa, 1992). Selanjutnya Higa (1992) juga menyatakan bahwa dengan populasi EM-4 pada tanah, bakteri-bakteri patogen dapat ditekan sehingga kondisi tanah menjadi lebih baik untuk pertumbuhan tanaman.

Uji EM-4 pada pembibitan teh menunjukkan pertumbuhan tanaman yang lebih cepat dibandingkan tanpa perlakuan EM-4. Pada umur 70 hari ukuran tanaman teh yang diberi perlakuan EM-4 pada konsentrasi 5 cc/liter air dengan frekuensi 5 hari sekali sudah sama dengan tanaman teh yang berumur 3 bulan. Demikian halnya dengan uji EM-4 pada tanaman padi, tomat, dan jeruk nipis. Pada konsentrasi 10 cc/liter air setiap 7 hari masing-masing menunjukkan kenaikan hasil sebesar 40 % pada padi, 26 % pada tomat, 112 % pada jeruk nipis, 114 pada kedelai (Sastrodilaga, 1993).

Kondisi apapun cocok untuk aplikasi EM-4 asalkan terdapat bahan organik untuk media hidup dan sebagai sumber energi. Penggunaan pupuk kandang, kompos dan lain-lain mutlak diperlukan yang berguna sebagai sumber energi bagi mikroorganisme yang terdapat di dalam EM-4, sedangkan untuk pupuk kimia tetap digunakan namun dosisnya dikurangi sampai dengan setengahnya untuk menekan biaya produksi (Wididana dkk., 1996).

EM-4 mampu meningkatkan hasil karena dapat meningkatkan dan mempertahankan sifat kimia dan fisika tanah, mengalihkan keseimbangan mikrobiologi tanah sehingga lebih berfungsi dan menguntungkan bagi peningkatan pertumbuhan dan hasil tanaman. Hasil percobaan yang dilakukan oleh Wididana dkk., (1993) tentang pengaruh EM-4 terhadap tanaman cabai varietas Chili di tanah Latosol merah - coklat disimpulkan bahwa penggunaan EM-4 dengan konsentrasi 0,1 % memberi pengaruh berbeda nyata dibandingkan kontrol, yaitu dapat meningkatkan hasil dari 1,675 kg/ha menjadi 2,353 kg/ha.

2.3 Penambahan Bahan Organik

Kompos adalah bahan-bahan organik (sampah organik) yang telah mengalami proses pelapukan karena adanya interaksi antara mikroorganisme

(bakteri pembusuk yang bekerja didalamnya). Bahan-bahan organik tersebut seperti dedaunan, rumput, jerami, sisa ranting dan dahan, kotoran hewan, rerontokan kembang, air kencing dan kotoran hewan, dan lain-lain. Adapun kelangsungan hidup mikroorganisme tersebut didukung oleh keadaan lingkungan yang basah dan lembab.

Di alam terbuka, kompos bisa terjadi dengan sendirinya, lewat proses alamiah. Namun, proses tersebut berlangsung lama sekali, dapat mencapai puluhan tahun, bahkan berabad-abad. Padahal kebutuhan akan tanah yang subur sudah mendesak. Oleh karenanya, proses tersebut perlu dipercepat dengan bantuan manusia. Dengan cara yang baik, proses mempercepat pembuatan kompos berlangsung wajar sehingga bisa diperoleh kompos yang berkualitas baik. Dengan demikian, manusia tak perlu menunggu puluhan tahun jika sewaktu-waktu kompos tersebut diperlukan, sehingga bisa diperoleh kompos (Murbandono, 2002).

Penggunaan kompos sebagai pupuk sangat baik karena dapat memberikan beberapa manfaat sebagai berikut : a) menyediakan unsur hara mikro bagi tanaman; b) menggemburkan tanah; c) memperbaiki struktur dan tekstur tanah; d) meningkatkan porositas, aerasi, dan komposisi mikroorganisme tanah; e) meningkatkan daya ikat tanah terhadap air; f) memudahkan pertumbuhan akar tanaman; g) menyimpan air tanah lebih lama; h) mencegah lapisan kering pada tanah; i) mencegah beberapa penyakit akar; j) bersifat multiguna karena bisa digunakan di lahan pertanian, perkebunan, reklamasi lahan kritis, dll (Murbandono, 2002).

Salah satu unsur pembentuk kesuburan tanah adalah bahan organik. Oleh karenanya, penambahan bahan organik yang berasal dari sisa-sisa tanaman dan kotoran hewan, sisa jutaan makhluk-makhluk kecil dan sebagainya mengalami proses perubahan dahulu agar dapat digunakan oleh tanaman. Tanpa perubahan, unsur hara dalam bahan-bahan tersebut tetap dalam keadaan terikat sehingga tidak bisa diserap oleh tanaman. Selama proses perubahan dan peruraian bahan organik, unsur hara mengalami pembebasan dan menjadi bentuk larut yang bisa diserap tanaman. Proses perubahan ini disebut pengomposan (Indriani, 2002).

Bahan organik yang telah mengalami pengomposan mempunyai peran penting bagi perbaikan mutu dan sifat tanah. Berikut ini sejumlah peran penting tersebut, yaitu : 1) memperbesar daya ikat tanah yang berpasir (memperbaiki struktur tanah berpasir) sehingga tanah tidak terlalu berderai (*manwur*- bhs Jawa); 2) memperbaiki struktur tanah liat atau berlempung sehingga tanah yang semula berat akan menjadi ringan; 3) memperbesar kemampuan tanah menampung air sehingga tanah dapat menyediakan air lebih banyak bagi tanaman; 4) memperbaiki drainase dan atau tata udara tanah (terutama tanah yang berat) sehingga kandungan air cukup dan suhu tanah lebih stabil; 5) meningkatkan pengaruh positif dari pupuk buatan (bahan organik menjadi penyeimbang bila pupuk buatan membawa efek yang negatif); 6) mempertinggi daya ikat tanah terhadap zat hara sehingga tanah menjadi lebih kuat tidak mudah larut oleh air pengairan atau curah hujan. Berhasil tidaknya pembentukan kompos tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti bahan baku, suhu, nitrogen, dan kelembaban (Indriani, 2002).

Bahan organik tidak dapat langsung digunakan atau dimanfaatkan oleh tanaman karena perbandingan C/N dalam bahan tersebut relatif tinggi atau tidak sama dengan C/N tanah. Nilai C/N merupakan hasil perbandingan antara karbohidarat dan nitrogen. Nilai C/N tanah sekitar 10 – 12. Apabila bahan organik mempunyai kandungan C/N mendekati atau sama dengan C/N tanah maka bahan tersebut dapat digunakan atau diserap tanaman. Namun, umumnya bahan organik yang segar mempunyai C/N yang tinggi, seperti jerami padi 50 – 70; daun-daunan lebih dari 50 (tergantung jenisnya); cabang tanaman 15 – 60 (tergantung jenisnya); kayu yang telah tua dapat mencapai 400 (Indriani, 2002).

Prinsip pengomposan adalah menurunkan C/N ratio bahan organik hingga sama dengan C/N tanah (<20). Dengan semakin tingginya C/N harus diturunkan. Waktu yang diperlukan untuk menurunkan C/N tersebut bermacam-macam dari 3 bulan hingga tahunan. Hal ini terlihat dari proses pembuatan humus dialam, dari bahan organik untuk menjadi humus diperlukan waktu bertahun-tahun (humus merupakan hasil proses lebih lanjut dari pengomposan (Indriani, 2002).

2.4 Viabilitas dan Vigor Benih

Biji yang masak mempunyai empat komponen yang secara fisiologis dan ekologis penting bagi kelangsungan hidupnya yaitu kulit biji, embrio, cadangan makanan dan enzim dan hormon yang diperlukan untuk mencerna cadangan makanan dan menyusun jaringan baru dalam persemaian selama perkecambahan.

Perkecambahan meliputi peristiwa fisiologis dan morfologis, yaitu a) imbibisi dan absorpsi air; b) hidrasi jaringan; c) absorpsi oksigen; d) pengaktifan enzim dan pencernaan; e) transpor molekul yang terhidrolisis ke sumbu embrio; f) peningkatan respirasi dan asimilasi; g) inisiasi pembesaran dan pembelahan sel; h) munculnya embrio (Kuswanto, 1997).

Vigor merupakan sifat benih (alami) yang mempunyai sifat baik, pada saat penanaman, menghasilkan perkecambahan cepat dalam lingkungan yang beragam. Vigor benih dapat diklasifikasikan menjadi dua macam yaitu vigor genetik (diperoleh dari perbandingan vigor benih dari genetik yang berbeda dalam rangka pemuliaan tanaman), dan vigor fisiologis (diperoleh dari perbandingan vigor benih dari suatu genetik yang sama dalam rangka mengetahui laju deteriorasi).

Ciri benih yang vigor adalah benih tidak mengalami dormansi, dapat tahan jika disimpan, berkecambah cepat dan merata, bebas dari penyakit benih, benih tumbuh kuat baik di tanah basah maupun kering, laju pertumbuhan tinggi, menghasilkan produksi yang tinggi dalam waktu tertentu, bibit dapat menggunakan cadangan makanan semaksimal mungkin untuk pertumbuhan hingga membentuk jaringan baru dan benih tahan terhadap gangguan mikroorganisme.

Pengujian vigor tidak merupakan pengujian tunggal tetapi merupakan kumpulan sifat yang dipengaruhi oleh banyaknya faktor perkecambahan atau perkembangan kecambah. Kumpulan sifat tersebut adalah 1) sifat genetik, dimana setiap varietas memiliki kepekaan yang berbeda terhadap faktor lingkungan dan memiliki kecepatan berkecambah yang berbeda; 2) sifat fisiologis, dimana kemampuan benih untuk berkecambah dipengaruhi oleh kemasakan benih, laju deteriorasi selama penyimpanan, sifat morfologis, sifat sitologis, pengaruh kerusakan mekanis, serangan mikroorganisme, kerusakan karena suhu. Selain itu

pengujian vigor tidak dapat menggantikan pengujian viabilitas tetapi lebih berkaitan dengan kualitas benih.

Pengujian viabilitas benih dipakai untuk menilai sebelum benih dipasarkan karena viabilitas merupakan gejala pertama yang tampak pada benih yang menua. Kualitas benih digolongkan menjadi tiga macam, yaitu kualitas genetik, kualitas fisiologis, dan kualitas fisik. Pengujian viabilitas ini dapat diketahui dengan adanya kualitas fisiologis yang berkaitan dengan kemampuan benih untuk berkecambah.

Faktor yang mempengaruhi hasil pengujian viabilitas benih adalah produksi benih, penentuan saat panen, prosesing benih, penyimpanan benih, rantai peranan, metode uji, media perkecambahan dan waktu. Hasil uji viabilitas merupakan resultante antara sifat genetik dan lingkungan tempat pengujian. Uji viabilitas meliputi kenormalan dan ketidak normalan pada akar, batang, daun, dan daun lembaga (Kuswanto, 1996).

Dari hasil uraian diatas diduga : 1) terdapat dosis EM-4 yang berpengaruh positif terhadap produktivitas dan kualitas benih tanaman kedelai, 2) terdapat pengaruh positif penambahan bahan organik terhadap produktivitas dan kualitas tanaman kedelai, 3) terdapat interaksi antara dosis EM-4 dan penambahan bahan organik terhadap produktivitas dan kualitas benih tanaman kedelai.



III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di Politeknik Pertanian Jember Kelurahan Tegalgede, Kecamatan Sumbersari, Kabupaten Jember dimulai pada bulan Mei 2003 sampai September 2003 dan dilanjutkan dengan Uji Viabilitas dan Vigor di Laboratorium Teknologi Benih Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Jember sampai bulan Oktober 2003.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah benih kedelai varietas Baluran, EM-4 0,1 % (Yayasan Indonesian Kyusei Nature Farming Societies (IKNFS) PT. Songgolangit Persada), Jerami padi, pupuk urea, TSP, KCl, Furadan, Marshal, Insektisida.

Alat yang digunakan adalah bajak, cangkul, sabit, knap-sack sprayer, timbangan analitik, rol meter, gelas ukur, substrat kertas merang, pasir, pinset, bak pengecambah, plastik.

3.3 Rancangan Penelitian

Percobaan dilaksanakan secara Faktorial dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) 4 X 3 :

Faktor perlakuan I adalah dosis EM-4 (Faktor E) yang terdiri dari :

E0 = Tanpa perlakuan EM-4 (kontrol)

E1 = Perlakuan EM-4 6 L/ha (0,6 ml/liter air/m²)

E2 = Perlakuan EM-4 9 L/ha (0,9 ml/liter air/m²)

E3 = Perlakuan EM-4 12 L/ha (1,2 ml/liter air/m²)

Faktor perlakuan II adalah Penambahan bahan organik (Faktor J) yang terdiri dari:

J0 = Kontrol

J1 = Penambahan bahan organik 10 ton/ha (4 kg/m²)

J2 = Penambahan bahan organik 20 ton/ha (8 kg/m²)

Model matematik rancangan percobaan yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + B_k + E_i + P_j + Ep_{ij} + \varepsilon(ijk)$$
$$(i = 0,1,2,3) \quad (j = 0,1,2,3)$$

Keterangan :

Y_{ijk} : Variabel respon karena dosis EM-4 taraf ke-I dan penambahan bahan organik taraf ke-j dalam kelompok ke-k

μ : efek rata-rata yang sebenarnya

B_k : efek kelompok ke-k

E_i : efek dosis EM-4 taraf ke-i

P_j : efek penambahan bahan organik taraf ke-j

Ep_{ij} : efek interaksi karena dosis EM-4 taraf ke-I dan penambahan bahan organik taraf ke-j

$\varepsilon(ijk)$: efek galat percobaan.

Data percobaan dianalisa dengan metode sidik ragam (Uji F – 5% dan 1%), uji Duncan 5%.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Pengolahan Tanah

Pengolahan tanah dilakukan dengan membajak sekali dan dibiarkan selama 7 hari, kemudian diratakan dan dibersihkan dari gulma. Petak percobaan dibuat dengan ukuran 2m x 2m dan tinggi 20 - 30 cm. Jarak antara petak 0,5 m dan jarak antar blok 1 m.

3.4.2 Pemberian Bahan Organik dan Aplikasi EM-4

Bahan organik diberikan setelah tanah selesai diolah dengan cara menebarkan jerami yang telah dipotong sepanjang 5 - 10 cm dan disebarkan secara merata diatas petakan sesuai dengan perlakuan. Aplikasi EM-4 dilakukan 14 hari sebelum tanam dan tiap 6 hari sesudah tanam sampai fase vegetatif berakhir dengan menyiramkan secara merata pada jerami yang telah disebar pada petak percobaan sesuai dengan perlakuan.

3.4.3 Penanaman

Penanaman benih kedelai dilakukan secara ditugal pada jarak tanam 20cm x 20cm dengan jumlah benih 2 biji tiap lubang kemudian ditutup tanah. Penyulaman dilakukan 7 hari setelah tanam pertama. Penjarangan dilakukan dengan menyisakan 2 tanaman tiap lubang.

3.4.4 Pengairan

Pengairan pertama kali dilakukan sebelum tanam dengan pengairan melalui saluran di antara petak-petak percobaan dan selanjutnya satu minggu sekali sampai tanaman berumur empat minggu.

3.4.5 Pemupukan

Pupuk dasar diberikan bersamaan waktu tanam dengan cara menaburkan seluruhnya ke permukaan tanah petak percobaan. Pupuk dasar diberikan apabila dibutuhkan karena akan mempengaruhi kerja EM-4 dalam pengomposan jerami padi tersebut.

3.4.6 Penyiangan

Penyiangan gulma dilakukan dua kali yaitu pada umur 4 dan 8 minggu setelah tanam dengan mencabut dan memotong gulma yang dapat mengganggu pertumbuhan tanaman kedelai.

3.4.7 Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama serangga dilakukan dengan menggunakan Insektisida. Penyemprotan dilakukan satu minggu setelah aplikasi EM-4 yaitu pada umur 3, 5, dan 7 minggu setelah tanam.

3.4.8 Pemanenan

Pemanenan dilakukan pada saat tanaman berumur 98 hari dengan tanda-tanda : (1) ± 80 % polong telah mengering, (2) daun menguning dan rontok, (3) batang berwarna kecoklatan dan mengering. Pemanenan dilakukan dengan cara memotong batang tanaman selanjutnya dijemur sampai kering.

3.5 Metode Uji Viabilitas Benih

- Metode Uji Kertas Digulung Didirikan dalam Plastik (UKDdp), dengan cara :
 - Meletakkan lembaran substrat kertas merang (3-4 lembar) yang telah dibasahi, diatas plastik berukuran sama (20x30 cm);
 - Menanam benih diatas lembaran substrat dalam satu deretan pada $\frac{1}{3}$ x lembar substrat, dengan arah pertumbuhan akar primer ke bagian $\frac{2}{3}$ x bagian kertas ke arah bawah. Jarak tanam tidak boleh saling berdekatan;
 - Menutup substrat yang telah ditanami dengan substrat lain yang telah dibasahi dengan tebal sama kemudian digulung;
 - Meletakkan dalam alat pengecambah dengan cara didirikan di trays, $\frac{2}{3}$ lembar kertas terletak di dasar trays dan dijaga kelembabannya.

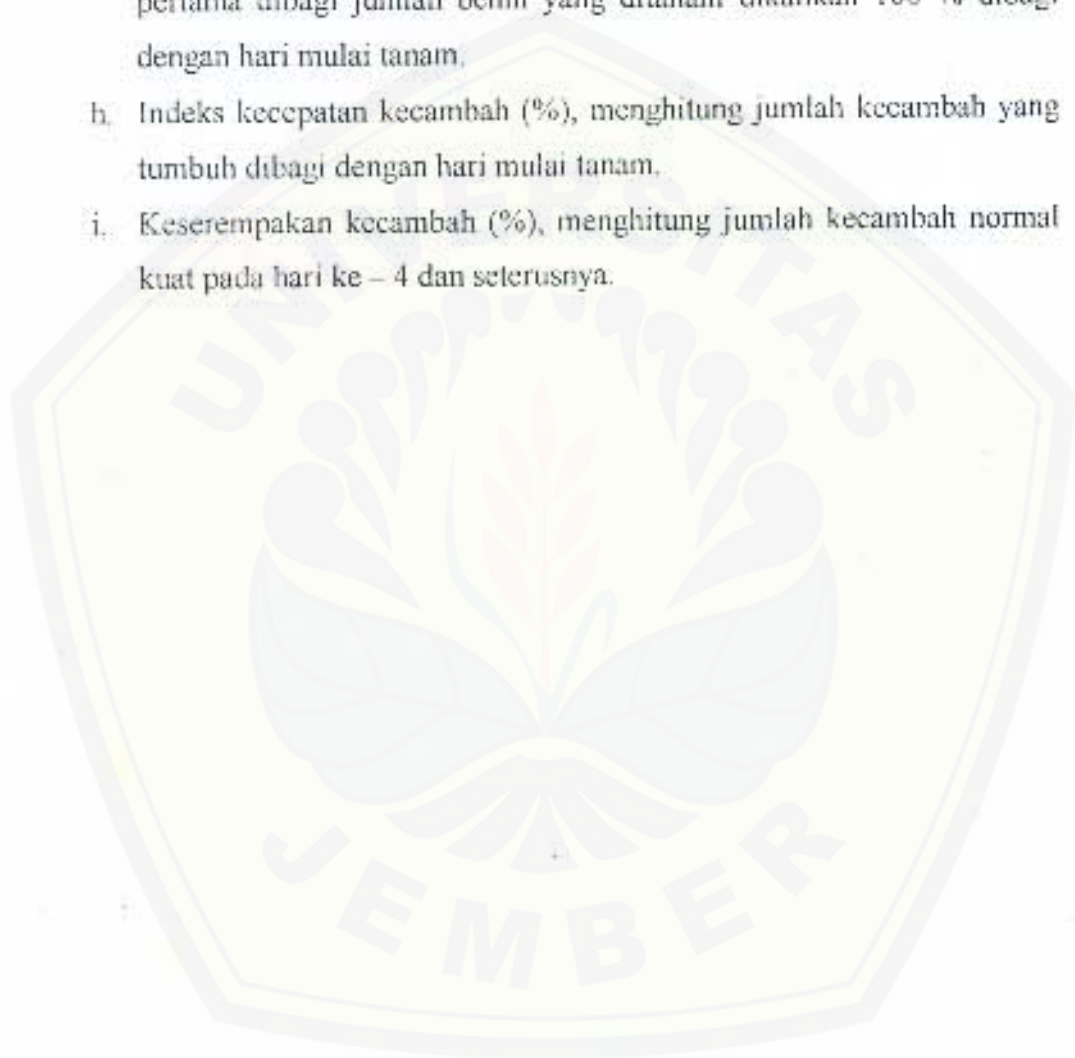
3.6 Metode Uji Vigor Benih

- Mencuci pasir yang akan digunakan sebagai media agar steril;
- Memasukkan pasir ke dalam bak pengecambah hingga $\frac{1}{2}$ tinggi;
- Menanam benih kedelai dengan jarak tertentu.

3.7 Parameter

- a. Jumlah polong pertanaman, ditentukan dengan menghitung banyaknya polong yang berisi maupun tidak berisi pada tiap tanaman.
- b. Jumlah polong isi per tanaman (%) ditentukan dengan menghitung persentase banyaknya polong yang berisi terhadap jumlah polong seluruhnya pada setiap tanaman (yang berisi 1,2,3, dan 4).
- c. Bobot biji per tanaman (gram), diukur dengan menimbang jumlah biji per tanaman setelah hasil panen benih.
- d. Bobot 100 butir benih (gram), diukur dengan menimbang berat 100 butir setelah hasil panen benih.

- e. Jumlah biji total per tanaman, dengan menghitung jumlah seluruh biji yang dihasilkan dari satu tanaman kedelai.
- f. Daya kecambah benih (%), diukur dengan menghitung jumlah benih yang tumbuh normal pada pengamatan terakhir.
- g. Kecepatan kecambah (%), prosentase kecambah normal pada hari pertama dibagi jumlah benih yang ditanam dikalikan 100 % dibagi dengan hari mulai tanam.
- h. Indeks kecepatan kecambah (%), menghitung jumlah kecambah yang tumbuh dibagi dengan hari mulai tanam.
- i. Keserempakan kecambah (%), menghitung jumlah kecambah normal kuat pada hari ke - 4 dan seterusnya.





V. KESIMPULAN

Dari hasil analisis dan pembahasan dapat ditarik kesimpulan, yaitu :

1. Pemberian EM-4 pada semua konsentrasi (0 l/ha; 6 l/ha; 9 l/ha; dan 12 l/ha) tidak mempengaruhi produktivitas dan kualitas benih tanaman kedelai pada semua parameter yang diamati.
2. Penambahan bahan organik jerami sebesar 0 ton/ha; 10 ton/ha; dan 20 ton/ha rata-rata berpengaruh tidak nyata pada produktivitas dan kualitas benih kedelai.
3. Interaksi antara perlakuan konsentrasi EM-4 dan penambahan bahan organik berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter yang diamati. Interaksi antara EM-4 9 l/ha dengan penambahan bahan organik 10 ton/ha memberikan hasil jumlah biji tertinggi dengan rata-rata 60,8.

DAFTAR PUSTAKA

- AAK, 1995, **Kedelai**, Kanisius, Yogyakarta.
- Adisarwanto, T., dan Wudianto, 1999, **Meningkatkan Hasil Panen Kedelai di Lahan Sawah, Kering, Pasang Surut**, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Aiman, U., dan R. Gunanto, 2000, **Pengaruh EM-4 terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai (*Glycine max (L.) Merr*) Varietas Wilis**, *Buletin Pertanian dan Pertanian*, 1(1): 34-39.
- Andriyanti, D., 2000, **Pengaruh Kompetisi Interspesifik Gulma dan Kedelai terhadap Produksi Kedelai Jepang (Edamame) pada Lahan Buka Hutan**, *Skripsi*, Fakultas Pertanian Universitas Jember, Jember.
- Hidayat, O. O., 1995, **Morfologi Tanaman Kedelai** dalam *Sadikin Kyusei Natur Somoatmadja (ed.)*, P3PT, Bogor.
- Higa, T., 1992, **Zymogenic and Sintetic Soils and Crops. In Application of EM4 and Bokasi on Nature Farming**, Universitas Nasional, Jakarta.
- _____, 1996, **Tanya Jawab Teknologi *Effective Microorganisms***, dalam Achmad Iqbal dan A. H. Syaeful Anwar, 1999, **Bioteknologi Produksi Tanaman Menggunakan Limbah Jamur Merang dan EM-4 untuk Menunjang Produksi Tanaman Bumbuan Dalam Pot (TABULAPOT)**, *Jurnal Penelitian Pertanian "AGRIN"*, 3(6): 1-9.
- Indriani, Y. H., 2002, **Membuat Kompos Secara Kilat**, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Isro, I., 1994, **Peranan Mikroorganisme Tanah dalam Meningkatkan Ketersediaan Hara**, dalam Ketut Sudarsana, 2001, **Pengaruh Pemberian *Effective Microorganism-4* (EM-4) dan Kompos terhadap Produksi Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) pada Tanah Entisol**, *Jurnal Budidaya Pertanian*, 7(1): 8-13.
- Koesriharti, M. Maghfgoer, T. Islami, Respatijarti, dan N. Aini, 1999, **Pengaruh Pemberian BA + GA₃ + AVG terhadap Kerontokan Buah pada Empat Kultivar Tanaman Lombok besar (*Capsicum Annuum* L.)**, *Penelitian Ilmu-ilmu Hayati (Life Sciences)*, II(1) : 59-67
- Kuntiasuti, H., dan G. W. A. Santoso, 2001, **Kalium dan Sulfur pada Kedelai di Lahan Kering**, *Jurnal Penelitian Pertanian Tropika*, Fakultas Pertanian Universitas Malang, 9(1): 32-44.

- Kuswanto H., 1996, **Dasar – dasar Teknologi, Produksi dan Sertifikasi Benih**, Andi, Yogyakarta.
- _____, 1997 **Analisis Benih**, Andi, Yogyakarta.
- Lee, K.H., dan Cho S. D., 1993, **Effect of EM and EM-Fermented Compost on Crops in Kore**, *Proc. 3rd. Int. Conference on Kyusei Farming*, Santa Barbara, California, USA.
- Machfud, Y., 2000, **Penekanan Kandungan Aluminium Tanah Podsolik dengan Pemberian Bahan Organik Kotoran Sapi**, *Jurnal Agrikultura*, Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran Volume II, nomor 3, Desember 2000.
- Mungnisjah, W. Q., dan A. Setiawan, 1995, **Pengantar Produksi Benih**, Rajawali Press, Jakarta.
- Murbandono HS, L., 2002, **Membuat Kompos**, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Ningsih, R. D., dan A. Jumberi, 1994, **Pengaruh Cara Pemberian Kapur dan Jerami Padi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi Gogo Lahan Kering Beriklim Basah**, *Kudat* 5(2): 39 – 45.
- Pamono, E., 1998, **Hasil dan Viabilitas Benih 15 Genotipe Kedelai (*Glycine max* (L) Merr.) pada Dua Tingkat Kekurangan Air**, *Agrotropika*, Vol III(1), 15 hal.
- Priyadi, R., dan Erna Mardiana, 2000, **Pengaruh Berbagai Takaran Porasi Kayambang (*Salvinia molesta*) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Muda Manis (*Zea mays Saccharata* Sturt) Varietas Hawaii Super Sweet**, dalam Rudi Priyadi, 2001, **Komponen dan Hasil Kedelai (*Glycine max* L.) CV. Slamet Yang Diberi Porasi Kotoran Domba**, *Jurnal Penelitian Pertanian "AGRIN"*, 5(11): 26-32.
- Priyadi, R., 2001, **Komponen dan Hasil Kedelai (*Glycine max* L.) CV. Slamet Yang Diberi Porasi Kotoran Domba**, *Jurnal Penelitian Pertanian "Agrin"* Vol.5 (11):26-32.
- Rukmana R. dan Y. Yuniarsih, 1996, **Kedelai Budidaya dan Pasca Panen**, Kanisius, Yogyakarta.
- Sadjad, S., B. Muniarti, dan S. Ilyas, 1999, **Parameter Pengujian Benih**, PT. Grasindo dan PT. Sang Hyang Sri, Jakarta; 60p
- Sarief, E. S., 1996, **Ilmu Tanah Pertanian**, CV. Pustaka Buana, Bandung.

- Sarwanto, T. A., dan Rini Wudianto, 1999, **Meningkatkan Hasil Panen Kedelai Di Lahan Sawah, Kering, dan Pasang Surut**, Penebar Swadaya, Jakarta
- Sastrodilaga, K., 1993, *Effective Microorganisms 4 (EM4) Makalah Seminar Sehari Pertanian Akrab Lingkungan*. (Unpublish).
- Sudarsana, K., 2001, **Pengaruh Pemberian *Effective Miroorganism-4(EM-4)* dan Kompos terhadap Produksi Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) pada Tanah Entisol**, *Jurnal Budidaya Pertanian*, 7(1): 8-13.
- Suprpto HS, 2001, **Bertanam Kedelai**, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sutedja, M. M., A. G. Kartasapoetra, dan R. D. S. Sastroatmodjo, 1991, **Mikrobiologi Tanah**, Rineka Cipta, Jakarta.
- Sutopo, L., 1998, **Teknologi Benih**, Rajawali, Jakarta.
- Qomara, M. W., dan A. Setiawan, 1990, **Pengantar Produksi Benih**, Rajawali Press, Jakarta.
- Wididana, G. N., Wigenasantana, dan T. Higa, 1993, **Aplication of *Effective Microorganisms 4* and Bokashi on Nature Farming**, *Buletin Kyusei Nature Farming* (3).
- Wididana, G. N., S. K. Riyatno dan T. Higa, 1996, **Tanya Jawab Teknologi *Effective Microorganisms 4***, Koperasi Karyawan Departemen Kehutanan, Jakarta.
- Yufdy, M. D., 1994, **Pengaruh Orgami terhadap Daya Tumbuh Bibit Panilli**, *Makalah Seminar Sub Balitro Natas*. 5hlm.

Lampiran Ia. Rata - rata Jumlah Polong per Tanaman

| Perlakuan | Ulangan | | | Jumlah | Rata-rata |
|-----------|---------|-------|-------|--------|-----------|
| | 1 | 2 | 3 | | |
| E0J0 | 24.6 | 28.1 | 21.7 | 74.3 | 24.8 |
| E0J1 | 21.6 | 27.7 | 20.9 | 70.2 | 23.4 |
| E0J2 | 25.1 | 31.1 | 28.8 | 85.0 | 28.3 |
| E1J0 | 28.9 | 21.5 | 20.2 | 70.5 | 23.5 |
| E1J1 | 16.8 | 25.2 | 24.9 | 66.8 | 22.3 |
| E1J2 | 26.4 | 25.2 | 28.6 | 80.2 | 26.7 |
| E2J0 | 25.0 | 24.0 | 30.4 | 79.3 | 26.4 |
| E2J1 | 17.4 | 34.7 | 26.6 | 78.6 | 26.2 |
| E2J2 | 22.8 | 29.1 | 28.8 | 80.6 | 26.9 |
| E3J0 | 30.2 | 28.5 | 20.0 | 78.6 | 26.2 |
| E3J1 | 25.5 | 27.3 | 24.3 | 77.1 | 25.7 |
| E3J2 | 25.1 | 26.0 | 24.3 | 75.4 | 25.1 |
| Jumlah | 289.1 | 328.2 | 299.1 | 916.4 | 305.5 |
| Rata-rata | 24.1 | 27.4 | 24.9 | 916.4 | 25.5 |

Lampiran Ia. Analisa Sidik Ragam

| Sumber Keragaman | Derajat Bebas | Jumlah Kuadrat | Kuadrat Tengah | Nilai F-Hitung | F Tabel | |
|------------------|---------------|----------------|----------------|----------------|---------|-------|
| | | | | | 5% | 1% |
| Kelompok | 2 | 68.77 | 34.38 | 2.110 | 3.443 | 5.719 |
| Perlakuan | 11 | 98.18 | 8.93 | 0.548 ns | 2.259 | 3.184 |
| J | 2 | 5.86 | 2.93 | 0.180 ns | 3.443 | 5.719 |
| E | 3 | 24.98 | 8.33 | 0.511 ns | 3.049 | 4.817 |
| JXE | 6 | 67.34 | 11.22 | 0.689 ns | 2.549 | 3.758 |
| Galat/Sisa | 22 | 358.58 | 16.30 | | | |
| Total | 35 | 525.52 | | | | |

KK : 15.86%

ns : berbeda tidak nyata

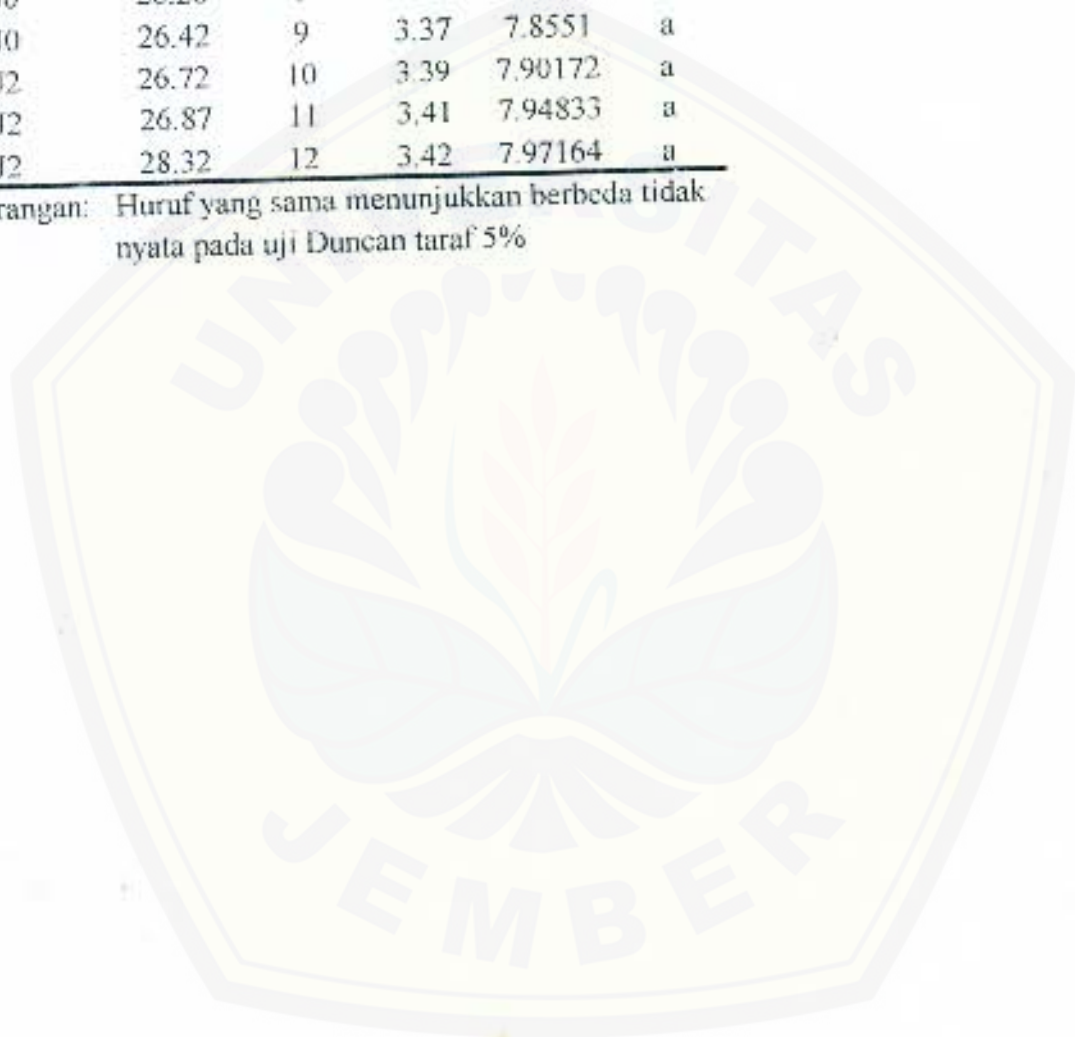
* : berbeda nyata

** : berbeda sangat nyata

Lampiran 1c. Uji Duncan (Faktor JE)

| Perlakuan | Rata-rata | Rank | SSR 5% | UJD 5% | Notasi |
|-----------|-----------|------|--------|---------|--------|
| E1J1 | 22.27 | 1 | 0 | 0 | a |
| E1J0 | 23.50 | 2 | 2.93 | 6.82951 | a |
| E0J1 | 23.38 | 3 | 3.08 | 7.17914 | a |
| E0J0 | 24.77 | 4 | 3.17 | 7.38892 | a |
| E3J2 | 25.13 | 5 | 3.24 | 7.55208 | a |
| E3J1 | 25.70 | 6 | 3.29 | 7.66863 | a |
| E2J1 | 26.20 | 7 | 3.32 | 7.73855 | a |
| E3J0 | 26.20 | 8 | 3.35 | 7.80848 | a |
| E2J0 | 26.42 | 9 | 3.37 | 7.8551 | a |
| E1J2 | 26.72 | 10 | 3.39 | 7.90172 | a |
| F2J2 | 26.87 | 11 | 3.41 | 7.94833 | a |
| E0J2 | 28.32 | 12 | 3.42 | 7.97164 | a |

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



Lampiran 2a. Rerata Jumlah Polong Isi per Tanaman

| Perlakuan | Ulangan | | | Jumlah | Rata-rata |
|-----------|---------|-------|-------|--------|-----------|
| | 1 | 2 | 3 | | |
| E0J0 | 23.5 | 27.3 | 20.3 | 71.0 | 23.7 |
| E0J1 | 20.4 | 26.6 | 19.2 | 66.1 | 22.0 |
| E0J2 | 24.2 | 29.8 | 27.4 | 81.3 | 27.1 |
| E1J0 | 27.6 | 20.4 | 19.3 | 67.3 | 22.4 |
| E1J1 | 15.2 | 21.9 | 23.3 | 60.3 | 20.1 |
| E1J2 | 24.7 | 23.5 | 27.5 | 75.7 | 25.2 |
| E2J0 | 23.7 | 22.7 | 28.8 | 75.2 | 25.1 |
| E2J1 | 16.3 | 32.8 | 27.3 | 76.3 | 25.4 |
| E2J2 | 21.5 | 28.3 | 27.3 | 77.1 | 25.7 |
| E3J0 | 28.8 | 26.2 | 23.2 | 78.1 | 26.0 |
| E3J1 | 24.3 | 28.5 | 22.6 | 75.4 | 25.1 |
| E3J2 | 23.1 | 25.1 | 19.9 | 68.0 | 22.7 |
| Jumlah | 273.0 | 312.8 | 285.9 | 871.6 | 290.5 |
| Rata-rata | 22.7 | 26.1 | 23.8 | | 24.2 |

Lampiran 2b. Analisis Ragam

| Sumber Ceragaman | Derajat Bebas | Jumlah Kuadrat | Kuadrat Tengah | Nilai F-Hitung | F Tabel | |
|---------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------|-------|
| | | | | | 5% | 1% |
| Kelompok | 2 | 68.72 | 34.36 | 2.314 | 3.443 | 5.719 |
| Perlakuan | 11 | 136.22 | 12.38 | 0.834 ns | 2.259 | 3.184 |
| J | 2 | 8.09 | 4.05 | 0.273 ns | 3.443 | 5.719 |
| E | 3 | 36.50 | 12.17 | 0.820 ns | 3.049 | 4.817 |
| JXE | 6 | 91.63 | 15.27 | 1.029 ns | 2.549 | 3.758 |
| Galat/Sisa | 22 | 326.65 | 14.85 | | | |
| Total | 35 | 531.59 | | | | |

KK : 15.92%

ns : berbeda tidak nyata

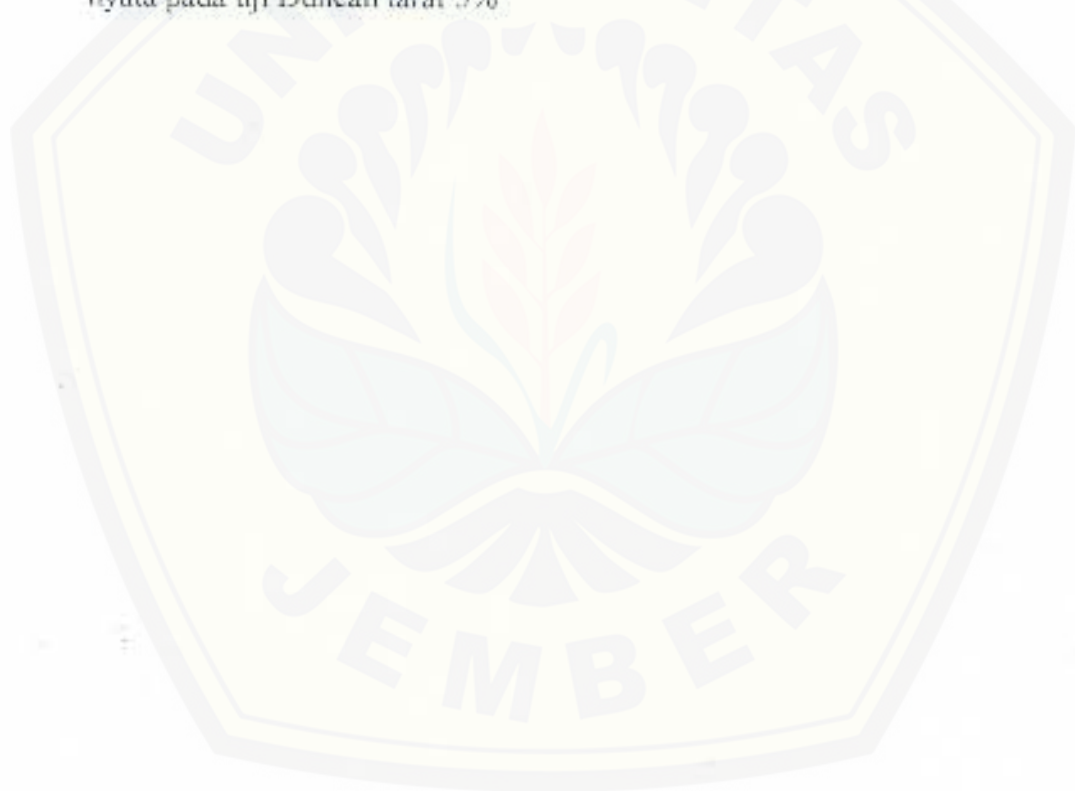
* : berbeda nyata

** : berbeda sangat nyata

Lampiran 2c. Uji Duncan (Faktor JE)

| Perlakuan | Rata-rata | Rank | SSR 5% | UJD 5% | Notasi |
|-----------|-----------|------|--------|---------|--------|
| E1J1 | 20.1 | 1 | 0 | 0 | a |
| E3J0 | 21.12 | 2 | 2.93 | 6.5183 | a |
| E0J1 | 22.03 | 3 | 3.08 | 6.852 | a |
| E1J0 | 22.42 | 4 | 3.17 | 7.05222 | a |
| E3J2 | 22.67 | 5 | 3.24 | 7.20795 | a |
| E0J0 | 23.67 | 6 | 3.29 | 7.31918 | a |
| E2J0 | 25.05 | 7 | 3.32 | 7.38592 | a |
| E1J2 | 25.2 | 8 | 3.35 | 7.45266 | a |
| E2J1 | 25.43 | 9 | 3.37 | 7.49716 | a |
| E2J2 | 25.69 | 10 | 3.39 | 7.54165 | a |
| E3J0 | 26.03 | 11 | 3.41 | 7.58615 | a |
| E0J2 | 27.1 | 12 | 3.42 | 7.60839 | a |

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



Lampiran 3a. Rerata Jumlah Biji Total per Tanaman

| Perlakuan | Ulangan | | | Jumlah | Rata-rata |
|-----------|---------|-------|-------|--------|-----------|
| | 1 | 2 | 3 | | |
| E0J0 | 53.6 | 51.5 | 44.5 | 149.6 | 49.9 |
| E0J1 | 48.3 | 55.9 | 39.6 | 143.8 | 47.9 |
| E0J2 | 54.9 | 59.3 | 56.3 | 170.5 | 56.8 |
| E1J0 | 58.9 | 46.2 | 49.5 | 154.5 | 51.5 |
| E1J1 | 36.3 | 46.1 | 54.2 | 136.5 | 45.5 |
| E1J2 | 50.9 | 54.7 | 53.5 | 159.0 | 53.0 |
| E2J0 | 47.7 | 44.8 | 58.4 | 150.9 | 50.3 |
| E2J1 | 40.4 | 75.1 | 67.0 | 182.5 | 60.8 |
| E2J2 | 48.8 | 53.2 | 62.3 | 164.2 | 54.7 |
| E3J0 | 52.5 | 50.6 | 37.7 | 140.7 | 46.9 |
| E3J1 | 61.3 | 57.3 | 46.5 | 165.1 | 55.0 |
| E3J2 | 50.3 | 58.2 | 45.4 | 153.9 | 51.3 |
| Jumlah | 603.5 | 652.8 | 614.5 | 1870.8 | 623.6 |
| Rata-rata | 50.3 | 54.4 | 51.2 | | 52.0 |

Lampiran 3b. Analisis Ragam

| Sumber Ceragaman | Derajat Bebas | Jumlah Kuadrat | Kuadrat Tengah | Nilai | | F Tabel | |
|---------------------|------------------|-------------------|-------------------|----------|----|---------|-------|
| | | | | F-Hitung | ns | 5% | 1% |
| Kelompok | 2 | 111.67 | 55.84 | 0.888 | | 3.443 | 5.719 |
| Perlakuan | 11 | 636.02 | 57.82 | 0.919 | ns | 2.259 | 3.184 |
| J | 2 | 4.64 | 2.32 | 0.037 | ns | 3.443 | 5.719 |
| E | 3 | 197.61 | 65.87 | 1.047 | ns | 3.049 | 4.817 |
| JXE | 6 | 433.76 | 72.29 | 1.149 | ns | 2.549 | 3.758 |
| Galat/Sisa | 22 | 1,383.70 | 62.90 | | | | |
| Total | 35 | 2,270.34 | | | | | |

KK : 15.26%

ns : berbeda tidak nyata

* : berbeda nyata

** : berbeda sangat nyata

Lampiran 3c. Uji Duncan (Faktor JE)

| Perlakuan | Rata-rata | Rank | SSR 5% | UJD 5% | Notasi |
|-----------|-----------|------|--------|---------|--------|
| E2J1 | 38.73 | 1 | 0 | 0 | b |
| F1J1 | 45.5 | 2 | 2.93 | 14.0733 | ab |
| E3J0 | 46.89 | 3 | 3.08 | 14.7938 | ab |
| F0J1 | 47.92 | 4 | 3.17 | 15.2261 | ab |
| E0J0 | 49.85 | 5 | 3.24 | 15.5623 | ab |
| F2J0 | 50.28 | 6 | 3.29 | 15.8024 | ab |
| E3J2 | 51.3 | 7 | 3.32 | 15.9465 | ab |
| F1J0 | 51.48 | 8 | 3.35 | 16.0906 | ab |
| E1J2 | 52.99 | 9 | 3.37 | 16.1867 | ab |
| E2J2 | 54.73 | 10 | 3.39 | 16.2827 | ab |
| E3J1 | 55.02 | 11 | 3.41 | 16.3788 | ab |
| E0J2 | 56.83 | 12 | 3.42 | 16.4268 | a |

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



Lampiran 4a. Rerata Bobot Biji per Tanaman

| Perlakuan | Ulangan | | | Jumlah | Rata-rata |
|-----------|---------|-------|------|--------|-----------|
| | 1 | 2 | 3 | | |
| E0J0 | 7.9 | 9.7 | 7.2 | 24.8 | 8.3 |
| E0J1 | 7.2 | 9.2 | 6.4 | 22.8 | 7.6 |
| E0J2 | 8.6 | 9.7 | 9.4 | 27.7 | 9.2 |
| E1J0 | 8.9 | 7.2 | 7.4 | 23.5 | 7.8 |
| E1J1 | 5.9 | 8.1 | 8.5 | 22.4 | 7.5 |
| E1J2 | 8.7 | 8.4 | 9.3 | 26.5 | 8.8 |
| E2J0 | 8.4 | 7.6 | 9.5 | 25.5 | 8.5 |
| E2J1 | 6.3 | 11.0 | 9.4 | 26.7 | 8.9 |
| E2J2 | 8.4 | 10.7 | 9.3 | 28.4 | 9.5 |
| E3J0 | 9.4 | 8.1 | 8.0 | 25.5 | 8.5 |
| E3J1 | 8.2 | 9.0 | 6.9 | 24.1 | 8.0 |
| E3J2 | 7.8 | 9.2 | 6.9 | 24.0 | 8.0 |
| Jumlah | 95.7 | 107.9 | 98.4 | 301.9 | 100.6 |
| Rata-rata | 8.0 | 9.0 | 8.2 | | 8.4 |

Lampiran 4b. Analisis Ragam

| Sumber Keragaman | Derajat Bebas | Jumlah Kuadrat | Kuadrat Tengah | Nilai | | F Tabel | |
|------------------|---------------|----------------|----------------|----------|----|---------|-------|
| | | | | F-Hitung | | 5% | 1% |
| Kelompok | 2 | 6.85 | 3.43 | 2.601 | | 3.443 | 5.719 |
| Perlakuan | 11 | 13.12 | 1.19 | 0.905 | ns | 2.259 | 3.184 |
| <i>J</i> | 2 | 0.45 | 0.23 | 0.172 | ns | 3.443 | 5.719 |
| <i>E</i> | 3 | 0.61 | 0.20 | 0.154 | ns | 3.049 | 4.817 |
| <i>JxE</i> | 6 | 12.06 | 2.01 | 1.525 | ns | 2.549 | 3.758 |
| Galat/Sisa | 22 | 28.98 | 1.32 | | | | |
| Total | 35 | 48.95 | | | | | |

KK : 13.68%

ns : berbeda tidak nyata

* : berbeda nyata

** : berbeda sangat nyata

Lampiran 4e. Uji Duncan (Faktor JE)

| Perlakuan | Rata-rata | Rank | SSR 5% | UJD 5% | Notasi |
|-----------|-----------|------|--------|---------|--------|
| E1J1 | 7.48 | 1 | 0 | 0 | a |
| E0J1 | 7.61 | 2 | 2.93 | 1.94148 | a |
| E1J0 | 7.84 | 3 | 3.08 | 2.04087 | a |
| E3J2 | 7.99 | 4 | 3.17 | 2.1005 | a |
| E3J1 | 8.04 | 5 | 3.24 | 2.14689 | a |
| E0J0 | 8.26 | 6 | 3.29 | 2.18002 | a |
| E2J0 | 8.49 | 7 | 3.32 | 2.1999 | a |
| E3J0 | 8.5 | 8 | 3.35 | 2.21978 | a |
| E1J2 | 8.82 | 9 | 3.37 | 2.23303 | a |
| F2J1 | 8.89 | 10 | 3.39 | 2.24628 | a |
| E0J2 | 9.23 | 11 | 3.41 | 2.25953 | a |
| F2J2 | 9.47 | 12 | 3.42 | 2.26616 | a |

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

Lampiran 5a. Rerata Berat 100 Biji per Tanaman

| Perlakuan | Ulangan | | | Jumlah | Rata-rata |
|-----------|---------|-------|-------|--------|-----------|
| | 1 | 2 | 3 | | |
| E0J0 | 15.5 | 16.0 | 15.1 | 46.7 | 15.6 |
| E0J1 | 15.0 | 16.5 | 16.7 | 48.2 | 16.1 |
| E0J2 | 16.1 | 15.8 | 16.7 | 48.6 | 16.2 |
| E1J0 | 18.2 | 16.2 | 14.8 | 49.3 | 16.4 |
| E1J1 | 13.1 | 18.2 | 17.6 | 48.8 | 16.3 |
| E1J2 | 15.6 | 15.9 | 16.4 | 47.9 | 16.0 |
| E2J0 | 16.3 | 18.1 | 16.4 | 50.7 | 16.9 |
| E2J1 | 15.6 | 15.6 | 15.4 | 46.6 | 15.5 |
| E2J2 | 17.2 | 17.7 | 15.6 | 50.6 | 16.9 |
| E3J0 | 16.6 | 15.6 | 22.0 | 54.2 | 18.1 |
| E3J1 | 15.4 | 15.7 | 15.1 | 46.3 | 15.4 |
| E3J2 | 16.5 | 15.6 | 17.1 | 49.2 | 16.4 |
| Jumlah | 191.0 | 197.0 | 199.0 | 587.0 | 195.7 |
| Rata-rata | 15.9 | 16.4 | 16.6 | | 16.3 |

Lampiran 5b. Analisis Ragam

| Sumber Keragaman | Derajat Bebas | Jumlah Kuadrat | Kuadrat Tengah | Nilai | | F Tabel | |
|------------------|---------------|----------------|----------------|----------|----|---------|-------|
| | | | | F-Hitung | | 5% | 1% |
| Kelompok | 2 | 2.89 | 1.45 | 0.624 | | 3.443 | 5.719 |
| Perlakuan | 11 | 17.80 | 1.62 | 0.698 | ns | 2.259 | 3.184 |
| J | 2 | 2.71 | 1.36 | 0.586 | ns | 3.443 | 5.719 |
| E | 3 | 1.85 | 0.62 | 0.266 | ns | 3.049 | 4.817 |
| JXE | 6 | 13.24 | 2.21 | 0.952 | ns | 2.549 | 3.758 |
| Galat/Sisa | 22 | 50.97 | 2.32 | | | | |
| Total | 35 | 71.66 | | | | | |

KK : 9.34%

ns : berbeda tidak nyata

* : berbeda nyata

** : berbeda sangat nyata

Lampiran 5a. Uji Duncan (Faktor JE)

| Perlakuan | Rata-rata | Rank | SSR 5% | UJD 5% | Notasi |
|-----------|-----------|------|--------|----------|--------|
| E3J1 | 15.43 | 1 | 0 | 0 | a |
| E2J1 | 15.53 | 2 | 2.93 | 2.574862 | a |
| E0J0 | 15.56 | 3 | 3.08 | 2.70668 | u |
| E1J2 | 15.95 | 4 | 3.17 | 2.785772 | a |
| E0J1 | 16.05 | 5 | 3.24 | 2.847287 | u |
| E0J2 | 16.21 | 6 | 3.29 | 2.891227 | a |
| E1J1 | 16.26 | 7 | 3.32 | 2.917591 | a |
| E3J2 | 16.4 | 8 | 3.35 | 2.943954 | a |
| E1J0 | 16.43 | 9 | 3.37 | 2.96153 | a |
| E2J2 | 16.86 | 10 | 3.39 | 2.979106 | u |
| E2J0 | 16.9 | 11 | 3.41 | 2.996682 | a |
| E3J0 | 18.07 | 12 | 3.42 | 3.00547 | a |

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



Lampiran 6a. Rerata Daya Kecambah Benih

| Perlakuan | Ulangan | | | Jumlah | Rata-rata |
|-----------|---------|------|------|--------|-----------|
| | 1 | 2 | 3 | | |
| E0J0 | 99 | 76 | 94 | 269 | 89.7 |
| E0J1 | 99 | 82 | 96 | 277 | 92.3 |
| E0J2 | 93 | 85 | 99 | 277 | 92.3 |
| E1J0 | 98 | 78 | 91 | 267 | 89.0 |
| E1J1 | 86 | 97 | 93 | 276 | 92.0 |
| E1J2 | 94 | 91 | 93 | 278 | 92.7 |
| E2J0 | 95 | 96 | 94 | 285 | 95.0 |
| E2J1 | 98 | 95 | 95 | 288 | 96.0 |
| E2J2 | 100 | 98 | 90 | 288 | 96.0 |
| E3J0 | 99 | 97 | 75 | 271 | 90.3 |
| E3J1 | 97 | 98 | 88 | 283 | 94.3 |
| E3J2 | 88 | 96 | 84 | 268 | 89.3 |
| Jumlah | 1146 | 1089 | 1092 | 3327 | |
| Rata-rata | 95.5 | 90.8 | 91.0 | | 92.4 |

Lampiran 6b. Analisis Ragam

| Sumber Keragaman | Derajat Bebas | Jumlah Kuadrat | Kuadrat Tengah | Nilai F-Hitung | F Tabel | |
|------------------|---------------|----------------|----------------|----------------|---------|-------|
| | | | | | 5% | 1% |
| Kelompok | 2 | 171.50 | 85.75 | 1.558 | 3.443 | 5.719 |
| Perlakuan | 11 | 208.08 | 18.92 | 0.344 ns | 2.259 | 3.184 |
| J | 2 | 57.17 | 28.58 | 0.519 ns | 3.443 | 5.719 |
| E | 3 | 31.86 | 10.62 | 0.193 ns | 3.049 | 4.817 |
| JXE | 6 | 119.06 | 19.84 | 0.360 ns | 2.549 | 3.758 |
| Galat/Sisa | 22 | 1,211.17 | 55.05 | | | |
| Total | 35 | 1,590.75 | | | | |

KK : 8.03%

ns : berbeda tidak nyata

* : berbeda nyata

** : berbeda sangat nyata

Lampiran 6c. Uji Duncan (Faktor JK)

| Perlakuan | Rata-rata | Rank | SSR 5% | UJD 5% | Notasi |
|-----------|-----------|------|--------|--------|--------|
| E1J0 | 89.0 | 1 | 0 | 0 | a |
| E3J2 | 89.3 | 2 | 2.93 | 12.552 | a |
| E0J0 | 89.7 | 3 | 3.08 | 13.194 | a |
| E3J0 | 90.3 | 4 | 3.17 | 13.58 | a |
| E1J1 | 92.0 | 5 | 3.24 | 13.88 | a |
| E0J1 | 92.3 | 6 | 3.29 | 14.094 | a |
| E0J2 | 92.3 | 7 | 3.32 | 14.222 | a |
| E1J2 | 92.7 | 8 | 3.35 | 14.351 | a |
| E3J1 | 94.3 | 9 | 3.37 | 14.436 | a |
| E2J0 | 95.0 | 10 | 3.39 | 14.522 | a |
| E2J1 | 96.0 | 11 | 3.41 | 14.608 | a |
| E2J2 | 96.0 | 12 | 3.42 | 14.651 | a |

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

Lampiran 7a. Rerata Kecepatan Kecambah

| Perlakuan | Ulangan | | | Jumlah | Rata-rata |
|-----------|---------|-------|-------|--------|-----------|
| | 1 | 2 | 3 | | |
| E0J0 | 30.7 | 33.3 | 23.3 | 87.3 | 29.1 |
| E0J1 | 30.3 | 24.0 | 24.3 | 78.6 | 26.2 |
| E0J2 | 30.7 | 23.0 | 19.7 | 73.3 | 24.4 |
| E1J0 | 27.0 | 26.7 | 16.4 | 70.1 | 23.4 |
| E1J1 | 22.3 | 32.3 | 33.3 | 88.0 | 29.3 |
| E1J2 | 29.7 | 30.3 | 31.0 | 91.0 | 30.3 |
| E2J0 | 29.3 | 30.3 | 28.0 | 87.6 | 29.2 |
| E2J1 | 29.7 | 31.3 | 31.0 | 92.0 | 30.7 |
| E2J2 | 22.7 | 29.3 | 28.0 | 80.0 | 26.7 |
| E3J0 | 23.7 | 22.3 | 29.0 | 75.0 | 25.0 |
| E3J1 | 27.3 | 18.7 | 31.0 | 77.0 | 25.7 |
| E3J2 | 28.7 | 19.0 | 32.0 | 79.7 | 26.6 |
| Jumlah | 332.1 | 320.6 | 327.0 | 979.7 | |
| Rata-rata | 27.7 | 26.7 | 27.2 | | 27.2 |

Lampiran 7b. Analisis Ragam

| Sumber Keragaman | Derajat Bebas | Jumlah Kuadrat | Kuadrat Tengah | Nilai F-Hitung | F Tabel | |
|---------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------|-------|
| | | | | | 5% | 1% |
| Kelompok | 2 | 5.51 | 2.76 | 0.119 | 3.443 | 5.719 |
| Perlakuan | 11 | 196.27 | 17.84 | 0.770 ns | 2.259 | 3.184 |
| J | 2 | 128.99 | 64.50 | 2.785 ns | 3.443 | 5.719 |
| E | 3 | 18.62 | 6.21 | 0.268 ns | 3.049 | 4.817 |
| JXE | 6 | 48.65 | 8.11 | 0.350 ns | 2.549 | 3.758 |
| Galat/Sisa | 22 | 509.46 | 23.16 | | | |
| Total | 35 | 711.24 | | | | |

KK : 17.68%

ns : berbeda tidak nyata

* : berbeda nyata

** : berbeda sangat nyata

Lampiran 7c. Uji Duncan (Faktor JE)

| Perlakuan | Rata-rata | Rank | SSR 5% | UJD 5% | Notasi |
|-----------|-----------|------|--------|---------|--------|
| E1J0 | 23.4 | 1 | 0 | 0 | a |
| E0J2 | 24.4 | 2 | 2.93 | 8.14049 | a |
| E3J0 | 25.0 | 3 | 3.08 | 8.55724 | a |
| E3J1 | 25.7 | 4 | 3.17 | 8.80729 | a |
| E0J1 | 26.2 | 5 | 3.24 | 9.00177 | a |
| E2J2 | 26.6 | 6 | 3.29 | 9.14069 | a |
| E2J2 | 26.7 | 7 | 3.32 | 9.22404 | a |
| E0J0 | 29.1 | 8 | 3.35 | 9.30739 | a |
| E2J0 | 29.2 | 9 | 3.37 | 9.36296 | a |
| E1J1 | 29.3 | 10 | 3.39 | 9.41852 | a |
| E1J2 | 30.3 | 11 | 3.41 | 9.47409 | a |
| E2J1 | 30.7 | 12 | 3.42 | 9.50187 | a |

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

Lampiran 8a. Rerata Indeks Kecepatan Kecambah

| Perlakuan | Ujangan | | | Jumlah | Rata-rata |
|-----------|---------|-------|-------|--------|-----------|
| | 1 | 2 | 3 | | |
| E0J0 | 32.2 | 29.7 | 27.8 | 89.8 | 29.9 |
| E0J1 | 31.8 | 27.9 | 27.5 | 87.1 | 29.0 |
| E0J2 | 31.4 | 28.2 | 26.2 | 85.8 | 28.6 |
| E1J0 | 29.9 | 29.2 | 22.2 | 81.4 | 27.1 |
| E1J1 | 27.7 | 32.9 | 33.3 | 93.9 | 31.3 |
| E1J2 | 31.4 | 31.8 | 31.2 | 94.4 | 31.5 |
| E2J0 | 31.6 | 22.5 | 33.3 | 87.5 | 29.2 |
| E2J1 | 31.6 | 33.3 | 32.1 | 97.0 | 32.3 |
| E2J2 | 30.3 | 31.5 | 30.5 | 92.3 | 30.8 |
| E3J0 | 28.5 | 22.0 | 31.1 | 81.6 | 27.2 |
| E3J1 | 29.8 | 21.6 | 31.6 | 82.9 | 27.6 |
| E3J2 | 31.0 | 31.9 | 32.5 | 95.4 | 31.8 |
| Jumlah | 367.3 | 342.4 | 359.4 | 1069.1 | |
| Rata-rata | 30.6 | 28.5 | 29.9 | | 29.7 |

Lampiran 8b. Analisis Ragam

| Sumber Keragaman | Derajat Bebas | Jumlah Kuadrat | Kuadrat Tengah | Nilai F-Hitung | F Tabel | |
|------------------|---------------|----------------|----------------|----------------|---------|-------|
| | | | | | 5% | 1% |
| Kelompok | 2 | 26.97 | 13.48 | 1.259 | 3.443 | 5.719 |
| Perlakuan | 11 | 112.41 | 10.22 | 0.954 ns | 2.259 | 3.184 |
| J | 2 | 36.54 | 18.27 | 1.706 ns | 3.443 | 5.719 |
| E | 3 | 28.71 | 9.57 | 0.893 ns | 3.049 | 4.817 |
| JXE | 6 | 47.17 | 7.86 | 0.734 ns | 2.549 | 3.758 |
| Galat/Sisa | 22 | 235.65 | 10.71 | | | |
| Total | 35 | 375.03 | | | | |

KK : 11.02%

ns : berbeda tidak nyata

* : berbeda nyata

** : berbeda sangat nyata

Lampiran 8c. Uji Duncan (Faktor JE)

| Perlakuan | Rata-rata | Rank | SSR 5% | UJD 5% | Notasi |
|-----------|-----------|------|--------|---------|--------|
| E1J0 | 27.1 | 1 | 0 | 0 | a |
| E3J0 | 27.2 | 2 | 2.93 | 5.53641 | a |
| E3J1 | 27.6 | 3 | 3.08 | 5.81985 | a |
| E0J2 | 28.6 | 4 | 3.17 | 5.98991 | a |
| E0J1 | 29.0 | 5 | 3.24 | 6.12218 | a |
| E2J0 | 29.2 | 6 | 3.29 | 6.21666 | a |
| E0J0 | 29.9 | 7 | 3.32 | 6.27334 | a |
| E2J2 | 30.8 | 8 | 3.35 | 6.33003 | a |
| E1J1 | 31.3 | 9 | 3.37 | 6.36782 | a |
| E1J2 | 31.5 | 10 | 3.39 | 6.40561 | a |
| E3J2 | 31.8 | 11 | 3.41 | 6.4434 | a |
| E2J1 | 32.3 | 12 | 3.42 | 6.4623 | a |

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

Lampiran 9a. Rerata Keserempakan kecambah

| Perlakuan | Ulangan | | | Jumlah | Rata-rata |
|-----------|---------|------|------|--------|-----------|
| | 1 | 2 | 3 | | |
| E0J0 | 99 | 91 | 78 | 268 | 89.3 |
| E0J1 | 96 | 88 | 81 | 265 | 88.3 |
| E0J2 | 94 | 88 | 76 | 258 | 86.0 |
| E1J0 | 90 | 87 | 53 | 230 | 76.7 |
| E1J1 | 87 | 99 | 53 | 239 | 79.7 |
| E1J2 | 95 | 96 | 40 | 231 | 77.0 |
| E2J0 | 96 | 62 | 100 | 258 | 86.0 |
| E2J1 | 95 | 97 | 97 | 289 | 96.3 |
| E2J2 | 68 | 96 | 92 | 256 | 85.3 |
| E3J0 | 89 | 66 | 93 | 248 | 82.7 |
| E3J1 | 93 | 74 | 96 | 263 | 87.7 |
| E3J2 | 92 | 96 | 99 | 287 | 95.7 |
| Jumlah | 1094 | 1040 | 958 | 3092 | |
| Rata-rata | 91.2 | 86.7 | 79.8 | | 85.9 |

Lampiran 9b. Analisis Ragam

| Sumber Keragaman | Derajat Bebas | Jumlah Kuadrat | Kuadrat Tengah | Nilai F-Hitung | F Tabel | |
|------------------|---------------|----------------|----------------|----------------|---------|-------|
| | | | | | 5% | 1% |
| Kelompok | 2 | 781.56 | 390.78 | 1.475 | 3.443 | 5.719 |
| Perlakuan | 11 | 1,317.56 | 119.78 | 0.452 ns | 2.259 | 3.184 |
| J | 2 | 68.72 | 34.36 | 0.130 ns | 3.443 | 5.719 |
| E | 3 | 229.56 | 76.52 | 0.289 ns | 3.049 | 4.817 |
| JXE | 6 | 1,019.28 | 169.88 | 0.641 ns | 2.549 | 3.758 |
| Galat/Sisa | 22 | 5,828.44 | 264.93 | | | |
| Total | 35 | 7,927.56 | | | | |

KK : 18.95%

ns : berbeda tidak nyata

* : berbeda nyata

** : berbeda sangat nyata

Lampiran 9c. Uji Duncan (Faktor JE)

| Perlakuan | Rata-rata | Rank | SSR 5% | UJD 5% | Notasi |
|-----------|-----------|------|--------|---------|--------|
| E1J2 | 76.00 | 1 | 0 | 0 | a |
| E1J0 | 76.67 | 2 | 2.93 | 27.5342 | a |
| E1J1 | 79.67 | 3 | 3.08 | 28.9438 | a |
| E3J0 | 82.67 | 4 | 3.17 | 29.7895 | a |
| E2J2 | 85.33 | 5 | 3.24 | 30.4473 | a |
| E0J2 | 86.00 | 6 | 3.29 | 30.9172 | a |
| F2J0 | 86.00 | 7 | 3.32 | 31.1991 | a |
| E3J1 | 87.67 | 8 | 3.35 | 31.481 | a |
| E0J1 | 88.33 | 9 | 3.37 | 31.669 | a |
| E0J0 | 89.33 | 10 | 3.39 | 31.8569 | a |
| E3J2 | 95.67 | 11 | 3.41 | 32.0449 | a |
| E2J1 | 96.33 | 12 | 3.42 | 32.1389 | a |

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



Lampiran 10. Hasil Analisis Tanah

Hasil Analisis Tanah sebelum tanam (pendahuluan) lahan percobaan Politani Jember :

| Jenis analisa | Kandungan |
|--------------------|-----------|
| N - total (%) | 1.487 |
| P - tersedia (ppm) | 102 |
| K - (me/100 g) | 1.637 |

Sumber : Laboratorium Kimia Tanah Fakultas Pertanian Universitas Jember, 2003.



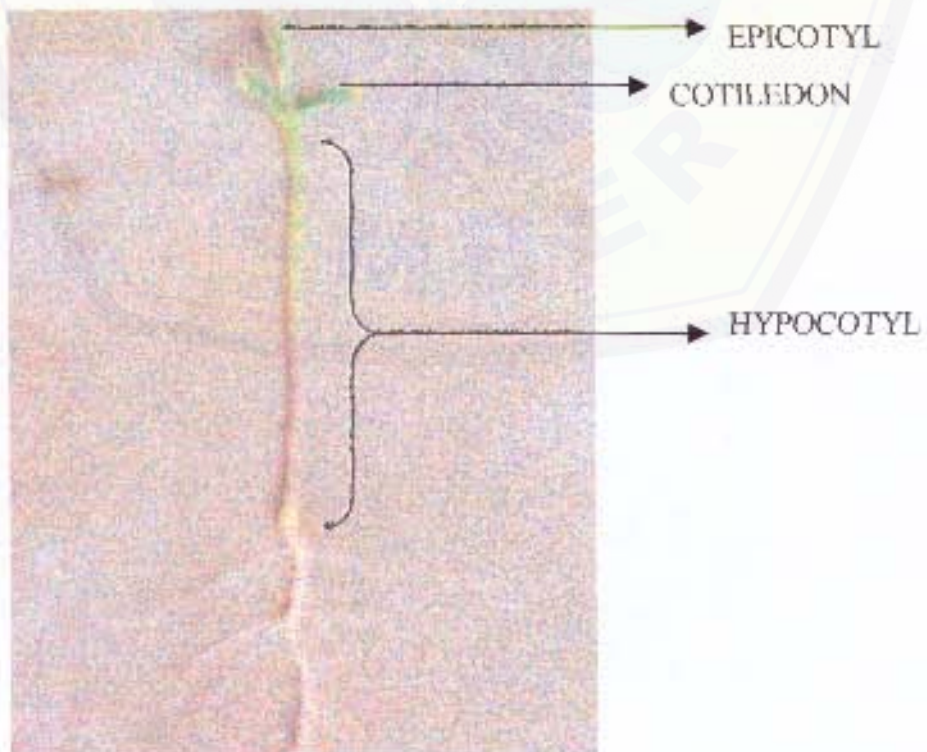
Lampiran 11. Deskripsi Kedelai Varietas Baluran

| | |
|---------------------------|---------------------|
| Nomor Galur | : C688025-3-2 |
| Asal | : Persilangan AVRDC |
| Warna Hipokotil | : Ungu |
| Warna Epikotil | : Hijau |
| Warna Daun | : Hijau |
| Warna Bulu | : Coklat |
| Warna Bunga | : Ungu |
| Warna Polong Masak | : Coklat |
| Warna Kulit Biji | : Kuning |
| Warna Hilum | : Coklat muda |
| Tipe Pertumbuhan | : Determinate |
| Bentuk Biji | : Bulat Telur |
| Tinggi Tanaman | : 60 - 80 cm |
| Umur Berbunga | : 33 Hari |
| Umur Polong Masak | : 80 Hari |
| Ukuran Biji (gr/100 biji) | : 15 - 17 g |
| Potensi Hasil | : 2,5 - 3,5 ton/ha |
| Kandungan Protein | : 38 - 40 % |
| Kandungan Lemak | : 20 - 22 % |

Lampiran 12. Benih Kedelai Varietas Baluran



Lampiran 13. Kecambah Kedelai Varietas Baluran



Lampiran 14. Tanaman Kedelai Varietas Baluran

