

**PENGARUH PEMBERIAN JERAMI PADI DAN DOSIS
EM, TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI
TANAMAN 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**

Oleh
Heri Sugiono
NIM. 991510101152

Asal ;	Hadiah	Klass
	Pembelian	633.34
Oleh	Terima Tgl : 05 MAR 2005	SLG
No. Induk :		P
Pengkatalog :	<i>[Signature]</i>	

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS PERTANIAN**

Juni 2004

KARYA ILMIAH TERTULIS BERJUDUL

PENGARUH PEMBERIAN JERAMI PADI DAN DOSIS EM₄ TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KEDELAI *Glycine max* (L.) Meriill

Oleh

Heri Sugiono

NIM. 991510101152

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 PEMBERIAN JERAMI PADI DAN DOSIS
EM₄ TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI
TANAMAN KEDELAI *Glycine max* (L.) Meriill**

Dipersiapkan dan disusun oleh

Heri Sugiono
NIM. 991510101152

Telah diuji pada tanggal
04 Juni 2004

dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima


TIM PENGUJUI

Ketua,



Ir. Irwan Sadinjan, MP
NIP. 131 287 089

Anggota I



Ir. Slameto, MP
NIP. 131 658 010

Anggota II



Ir. Denna Eriani Munandar, MP
NIP. 131 759 541



MENGESAHKAN
Dekan,



Ir. Arie Mudjiharjati, MS
NIP. 130 609 808

MOTTO

Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan). Kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain dan hanya kepada Tuhan-Mulah hendaknya kamu berharap.

(Q.S: Al insyiraah : 5-8)

Tangan kita tidak akan meraih sesuatu apabila hati kita tidak menghendaknya.

(Aristoteles)

Sapiro gedhening sengsoro yeti dilakoni amung dadi coba

(NN)

Cintailah cinta yang berarti bagi kebahagiaan kamu!

Cinta bahagia bukan selalu cinta yang sejati. !

Maka cintailah cinta yang bahagia dan

Berbahagailah!!!

(NN)

PERSEMBAHAN

Karya kecilku ini kupersembahkan sebagai tanda terima kasihku kepada :

- Ayahanda Misnadi dan Ibunda Suparti atas Do'a dan curahan kasih sayang selama ini. Maafkan aku selalu merepotkan kalian
- Adikku tercinta Yayuk Eadiarti, kamu harus lebih dari aku. Terimakasih kamu orang yang selalu memberi aku semangat ketika aku jatuh.
- Mbah kakung dan mbah Wedok di Temurejo yang selalu memberi wejangan dan sangat terima kasih aku tidak bisa membalas.
- Kakung Paidjan (Ain)-maafkan cucumu kung, aku belum bisa membalas sen tua kasih sayang yang kakung berikan padaku. Untuk mbokku aku akan jadi orang yang akan membahagiakanmu, aku sayang kalian.
- Keluarga di Temurejo lek Uri, bulik Nar – aku akan selalu ingat pesan kalian, dik Putri dan dik Rio yang memberikan keceriaan dan tawa setiap aku pulang (dik Rio cepet besar, makan yang banyak biar gemuk), hik Ni, lek Mul, Riris dan semuanya terimakasih
- Partner bisnisku "Stiker 99", Laksana "Bedjat" Jati Kusuma, Yusni "Nick" Arciansyah (semoga cita-cita kita terwujud- Insya' Allah). Untuk Eka "Jemblung" Widya dan Johan "Bang JO" Paminto (terima kasih kalian selalu menemaniku distikeran kalo aku sendirian).
- Teman ngedanku: Yusni (teman sing paling edan), Djati (ABS sing edan dewe), Irwan "Kahul" (ceritamu mesti lucu- jangan lupa aku kalo jadi artis), Arif "Sarip" (idemu gila-gila), MatDjon (temanku sing paling me'ak), Andri "Gundul" (kamu edan lan super nekad), Johan "Bang JO" (ngguyamu gak kuat aku), Eka "Jemblung" (oyo ngamukan), Novi "Piah" (Trims aku diopeni di Madura).
- Teman-teman haikku: Nurjanah "Ktong" (kamu tempat curhat paling enak didunia), Ety "Etoy" (Kita pernah...), Devi dan Doni "Dondonk" (kalian jangan jaim), Lia "Jedut" (kamu pengert an – sorry aku ngak pernah ngeri kamu), Rosita "Oei" (sorry aku selalu ganggu kamu), Diana (trims biskuit dan susunya), Tim PPG Hakimin, Yeyen, Lisdiana, Dani, Herta, Erni, Hernik). Aku sayang kalian, jangan lupakan aku karena aku tidak akan lupa kalian.

- Teman seperjuanganku arek AGRO'99 semua (sorry aku ndak nyebut kalian satu-satu) aku bangga punya kalian terima kasih atas kekompakan, kebersamaan, suka, duka, manis dan pahit yang dirasa bersama. AGRO'99 is the best (jangan lupa Mars kita "Mencintaimu")
- Kyai Soffi, yang telah mengetuk pintu hatiku, terima kasih atas bimbingannya (Mujahadi)
- Motor motorku semua; Grand merahku, Star klasikk, Star-DK kebanggaanku Supra P-TA manisku, Supra DK-CU penuh kenangan, dan Yamaha Crypton kesayanganku. Terima kasih kalian yang selalu mengantarku kuliah sampai aku sarjana.
- Bapak Soepadmo dan keluarga, yang telah menerima dan memberi lumpangan selama aku hidup di Jember.
- Arek-arek Brantas XXVII no.75c : Andi "Saleho" (kamu teman sejatiku), Yudi "Bagong" (terima kasih sudah nemani aku tidur 4 tahun), Heru "U'uk" (masakanmu enak), Didik "Thimex" (loadingmu suwi), I'is (kapan voli lagi), Erdika "Werer k" (si konter berjalan), Rudi "Wowor" and Yudi "Micoli" (sing rukun karo dulure), Lukma "Iekman" (arek lugu), Widi "Pong" (temannya Didi), Agus (si rambut kriwol), terima kasih atas kebersamaan dan canda tawanya selama ini
- Arek Nangka, Dwi (adik dan teman yang paling...), Anton "Sidiq" (Kapolsek Patrang), Erwin (ojo lemu-lemu)
- Anak-anak Blora 18: Roni "Baron" (sepedamu paling bagus sak indo repunsia), Arif "Surip" (Kuro), Muksin (suwun terang bulane), Galuh "Sagal" (ojok ngincengan)
- Mas Muklish (terima kasih analisisnya), Agus "Purba" (terimakasih komputernya - jangan ikut papua merdeka yo...)
- Cak Suly, Mbak Her, Bu' Yah. Suhu (yang selalu bantu aku untuk kesehatan perut, tanpa kalian aku nggak akan makan di Jember).
- Untuk Jember dan Orang-orangnya yang telah memberi kesempatan untuk hidup di Jember dengan amar dan damai, Trims...

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, atas rahmat dan hidayah-Nya. Sholawat serta salam kepada rosulku Muhammad SAW penuntun umat manusia di dunia, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Ilmiah Tertulis dengan judul **Pengaruh Pemberian Jerami Padi Dan Dosis EM₄ Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max (L.) Merrill*)** ini dengan baik.

Terselesainya Karya Ilmiah Tertulis ini tidak lepas dari bantuan beberapa pihak, untuk itu dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Ayahanda Misnadi dan Ibunda Suparti, Adikku Yayuk Budiarti, keluarga besar Wagimira dan Paidjan di Genteng yang telah memberi motivasi, doa, kasih sayang dan yang selalu memenuhi keinginanku
2. Ir. Irwan Sadiman, MP selaku dosen pembimbing Utama yang telah dengan sabar meluangkan waktu untuk mengarahkan dan membimbing serta terima kasih atas seluruh bantuan yang diberikan kepada penulis selama penelitian dan penulisan Karya Ilmiah Tertulis ini.
3. Ir. Slameto, MP, selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis selama penelitian dan penulisan Karya Ilmiah Tertulis ini.
4. Ir.Hj Denna Eriani Munandar, MP, selaku Dosen Pembimbing Anggota II sekaligus dosen wali yang telah membimbing selama kuliah serta memberikan saran dan tuntunan guna penyempurnaan Karya Ilmiah Tertulis ini.
5. Dr. Ir. Sri Hartatik, MS, selaku kepala jurusan Budidaya Pertanian yang selalu memberi pengarahan kepada penulis.
6. Bapak Tosan dan seluruh staf laboratorium produksi Politeknik Negeri Jember atas bantuan dan kerjasamanya selama penelitian.
7. Partner penelitian penulis Mbah Yuni dan Elok "cilok" Istiningsih, terimakasih atas kerjasama, bantuan dan saling pengertiannya

8. Saudara-saudaraku seperjuangan AGRO'99, Yusni, Djati, Andri, Nunk, Ety, Diana, Johan, Devi, Doni, Eka, Waru, Achmad, Lia, Rosita, Samp, Plah, Rizal, Rhie, dll terima kasih kebersamaannya.
9. Anek-arek Brantas XXVII no.75c, terimakasih semuanya aku bangga punya kalian

Dengan penuh kerendahan hati penulis menyadari bahwa hanya Allah SWT yang memiliki kesempurnaan, oleh karena itu penulis senantiasa mengharap kritik dan saran yang membangun dari pembaca semua. Semoga Karya Ilmiah Tertulis ini bermanfaat bagi khasanah ilmu pengetahuan khususnya di bidang pertanian.

Jember, Juni 2004

Penulis

HERI SUGIONO, 991510101152, PENGARUH PEMBERIAN JERAMI PADI DAN DOSIS EM₄ TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KEDELAI (*Glycine max* (L.) Merrill), Dosen Pembimbing Utama Ir. Irwan Sadiman, MP, Dosen Pembimbing Anggota Ir. Slameto, MP.

RINGKASAN

Kedelai merupakan komoditi penting kedua setelah padi, untuk memperoleh produksi yang tinggi maka diperlukan terobosan baru dalam budidaya tanaman kedelai, terutama budidaya yang berorientasi pada pertanian berkelanjutan. Pemanfaatan sisa panen dalam hal ini jerami padi sangat dianjurkan guna mempertahankan dan meningkatkan kesuburan tanah. Namun dalam penguraiannya jerami memerlukan waktu yang cukup lama, sehingga perlu ditambahkan mikroorganisme pengurai. Salah satunya adalah dengan pemberian EM₄ dimana EM₄ mengandung mikroorganisme fermentasi dan sintesis yang terdiri dari bakteri asam laktat (*Lactobacillus, sp.*), bakteri fotosintetik (*Rhodospirillum rubrum, sp.*), *Actinomyces, sp.*, *Sterptomyces, sp.*, dan ragi. Dengan demikian EM₄ diharapkan mampu mempercepat fermentasi bahan organik menjadi unsur hara tersedia bagi tanaman.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian jerami, dosis EM₄ yang diberikan dan interaksi antara jerami dengan EM₄ terhadap pertumbuhan dan produksi kedelai.

Penelitian dilakukan di lahan percobaan Politeknik Negeri Jember pada bulan Juni sampai dengan September 2003. Penelitian disusun secara faktorial 3x4 dengan pola dasar Rancangan Acak Kelompok yang diulang tiga kali. Faktor pertama adalah pemberian jerami yang terdiri atas tiga taraf yaitu, jerami 0 ton/ha (J0), jerami 10 ton/ha (J1) dan jerami 20 ton/ha (J2). Sedang faktor kedua adalah dosis EM₄ yang terdiri atas empat taraf yaitu EM₄ 0 lt/ha (E0), EM₄ 6 lt/ha (E1), EM₄ 9 lt/ha (E2) dan EM₄ 12 lt/ha (E4). Nilai rerata perlakuan setiap parameter percobaan dianalisis dengan sidik ragam dan dilanjutkan dengan analisis uji Duncan pada taraf kepercayaan 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) pemberian jerami sebanyak 0 ton/ha sampai dengan 20 ton/ha sebagai bahan organik untuk meningkatkan kesuburan tanah belum mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi kedelai, (2) pemberian EM₄ sebanyak 0 lt/ha sampai dengan 12 lt/ha sebagai bahan penambah mikroorganisme tanah belum mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi kedelai (3) interaksi jerami dengan EM₄ pada berbagai taraf yang diuji cobakan belum mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi kedelai.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN DOSEN PEMBIMBING.....	ii
MOTTO.....	iii
PERSEMBAHAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
RINGKASAN.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Permasalahan.....	1
1.2 Intisari Permasalahan.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Botani Tanaman Kedelai.....	5
2.2 Jerami Sebagai Bahan Organik Tanah.....	5
2.3 Penggunaan Efektif Mikroorganisme (EM ₁).....	9
III. METODOLOGI PENELITIAN.....	11
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	11
3.2 Bahan Dan Alat Penelitian.....	11
3.2.1 Bahan.....	11
3.2.2 Alat.....	11
3.3 Metode Penelitian.....	11
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	12
3.4.1 Pengolahan Tanah.....	12

3.4.2 Penebaran Jerami	13
3.4.3 Pemberian EM ₄ Ke Jerami	13
3.4.4 Penanaman.....	13
3.4.5 Pemeliharaan	13
3.4.6 Pemanenan.....	14
3.5 Parameter Pengamatan.....	14
3.5.1 Parameter Tanaman.....	14
IV. PEMBAHASAN	
4.1 Hasil.....	16
4.2 Pembahasan.....	17
V. KESIMPULAN	33
5.1 Kesimpulan.....	33
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN.....	38

DAFTAR GAMBAR

No	Teks	Halaman
Gambar 1.	Pengaruh Jerami (J) Dan EM ₂ (E) Terhadap Tinggi Tanaman 44 Hari	19
Gambar 2.	Pengaruh Jerami (J) Dan EM ₁ (E) Terhadap Tinggi Tanaman 75 Hari	20
Gambar 3.	Pengaruh Jerami (J) Dan EM ₁ (E) Terhadap Jumlah Cabang	21
Gambar 4.	Pengaruh Jerami (J) Dan EM ₁ (E) Terhadap Jumlah Buku Subur	23
Gambar 5.	Pengaruh Jerami (J) Dan EM ₂ (E) Terhadap Indeks Luas Daun	24
Gambar 6.	Pengaruh Jerami (J) Dan EM ₁ (E) Terhadap Jumlah Bintil Akar	25
Gambar 7.	Pengaruh Jerami (J) Dan EM ₁ (E) Terhadap Jumlah Polong Hampa	26
Gambar 8.	Pengaruh Jerami (J) Dan EM ₁ (E) Terhadap Jumlah Polong Isi	28
Gambar 9.	Pengaruh Jerami (J) Dan EM ₁ (E) Terhadap Berat Kering Brangkasan	29
Gambar 10.	Pengaruh Jerami (J) Dan EM ₁ (E) Terhadap Berat 100 Biji	31
Gambar 11.	Pengaruh Jerami (J) Dan EM ₁ (E) Terhadap Berat Biji Per Tanaman	32

DAFTAR TABEL

No	-Teks	Halaman
Tabel 1	Tabel Rangkuman F-hitung Seluruh Parameter.....	16
Tabel 2	Tabel Rangkuman Rerata Seluruh Parameter Pengamatan.....	18
Tabel 3	Tabel Hasil Analisis Tanah S sebelum Tanam	64



DAFTAR LAMPIRAN

No	Teks	Halaman
Lampiran 1a	Anova Tinggi Tanaman Umur 44 Hari.....	38
	1b Uji Duncan Untuk Tinggi Tanaman Umur 44 Hari.....	39
Lampiran 2a	Anova Tinggi Tanaman Akhir.....	40
	2b Uji Duncan Untuk Tinggi Tanaman Akhir.....	41
Lampiran 3a	Anova Jumlah Cabang.....	42
	3b Transformasi Jumlah Cabang Dalam $\sqrt{x+0.5}$	43
	3c Uji Duncan Untuk Jumlah Cabang.....	44
Lampiran 4a	Anova Berat Kering Brangkasan.....	45
	4b Uji Duncan Untuk Berat Kering Brangkasan.....	46
Lampiran 5a	Anova Indeks Luas Daun.....	47
	5b Transformasi Indeks Luas Daun Dalam $\sqrt{x+0.5}$	48
	5c Uji Duncan Untuk Indeks Luas Daun.....	49
Lampiran 6a	Anova Jumlah Bintil Akar.....	50
	6b Uji Duncan Untuk Jumlah Bintil Akar.....	51
Lampiran 7a	Anova Jumlah Polong Hampa.....	52
	7b Transformasi Jumlah Polong Hampa Dalam $\sqrt{x+0.5}$	53
	7c Uji Duncan Untuk Jumlah Polong Hampa.....	54
Lampiran 8a	Anova Jumlah Polong Isi.....	55
	8b Uji Duncan Untuk Jumlah Polong Isi.....	56
Lampiran 9a	Anova Jumlah Buku Subur.....	57
	9b Uji Duncan Untuk Jumlah Buku Subur.....	58
Lampiran 10a	Anova Berat 100 Biji.....	59
	10b Uji Duncan Untuk Berat 100 Biji.....	60
Lampiran 11a	Anova Berat Biji Pertanaman.....	61
	11b Uji Duncan Untuk Berat Biji Pertanaman.....	62
Lampiran 12	Deskripsi Tanaman Kedelai Varietas Baluran.....	63
Lampiran 13	Hasil Analisis Tanah Sebelum Tanam.....	64



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Permasalahan

Kedelai merupakan salah satu komoditas penting setelah padi, sebagai sumber protein nabati, bahan baku industri serta untuk bahan pakan ternak. Peranan kedelai sebagai sumber protein dalam menu makanan sehari-hari sangat dominan mengingat semakin mahal dan tidak terjangkaunya sumber protein hewani seperti daging dan telur oleh masyarakat (Saragih *dalam* Utari, 1999).

Menurut Among, dkk (1996) produksi kedelai tahun 1995 baru mencapai lebih dari 1 juta ton, sedang luas pertanaman kedelai dalam lima tahun terakhir cenderung menurun dari 1,7 juta hektar pada tahun 1992 menjadi 1,2 juta hektar pada tahun 1997. Rendahnya produksi kedelai menurut Suprpto (1992) antara lain disebabkan oleh belum intensifnya cara budidaya tanaman yang dilaksanakan oleh para petani, sehingga produksi kedelai lokal ditingkat petani hanya 1 - 1,2 ton per hektar. Padahal di luar negeri produksi kedelai sudah mencapai 3 ton per hektar. Sampai saat ini masih terdapat kesenjangan antara kebutuhan dan produksi kedelai dalam negeri. Impor kedelai sampai tahun 1992 mencapai 1000.000 ton per tahun (Adisarweto, 1995).

Untuk memperoleh produksi yang tinggi maka perlu dilakukan terobosan baru dalam budidaya tanaman kedelai terutama budidaya yang berorientasi pada pertanian berkelanjutan. Perambahan bahan organik tanah melalui pemanfaatan limbah pertanian, berupa sisa-sisa panen merupakan salah satu cara yang cukup bijaksana untuk menangani permasalahan kesuburan tanah masam akibat pola pemupukan yang tidak berimbang. Karena selain dapat mempertahankan sistem pertanian yang berkelanjutan, cara ini relatif lebih murah, mudah serta aman bagi lingkungan. Peranan bahan organik terhadap sifat fisik dan kimia tanah serta bagi produksi pertanian sudah lama dikenal. Bahan organik dapat berperan sebagai granulator tanah sehingga dapat memperbaiki daya pegang hara dan air tanah.

Kenyataannya, walaupun petani sudah memahami pentingnya bahan organik bagi kesuburan tanah dan jumlah sisa panen pun berlimpah, tetapi mereka masih saja membuang sisa panennya begitu saja atau bahkan membakarnya.

Hal ini karena sisa panen tersebut harus dilapukkan terlebih dahulu sebelum dikembalikan ke lahan petani dan ini membutuhkan waktu tiga sampai empat bulan. Faktor inilah yang tidak memungkinkan implementasi pengembalian sisa tanaman ke lahan pertanian karena dalam sistem pertanian intensif biasanya waktu berproduksi saja, yaitu sekitar satu sampai dua bulan (Salma dkk. 2000).

Pemanfaatan sisa panen dalam hal ini jerami padi sangat dianjurkan karena menurut Wargiono (1989), penggunaan jerami padi yang ditimbun dalam guludan dapat mempertahankan dan meningkatkan kesuburan tanah. Dengan adanya pelapukan jerami dalam guludan, struktur tanah menjadi gembur.

Jerami padi merupakan limbah panen yang sering tidak dimanfaatkan oleh petani dan bahkan dibakar. Jerami padi mengandung sekitar 0,6 % N; 0,1 % P; 0,1 % S; 1,5 % K; 5 % Si dan 40 % C (Ningsih dan Ahmadi, 1994).

Pemberian jerami padi 5 ton per hektar mampu mengubah sifat fisik tanah menjadi remah sehingga mendukung pembentukan akar menjadi lebih baik dan pada gilirannya dapat meningkatkan hasil. Untuk memanfaatkan jerami sebagai bahan organik maka jerami harus dilapukkan terlebih dahulu. Inokulasi dengan menggunakan *Trichoderma sp* dapat menurunkan C/N ratio jerami padi dari 40,30 menjadi 15 dalam waktu 30 hari.

Dalam penguraian jerami menjadi bahan organik diperlukan waktu yang lama dan proses yang sulit. Waktu yang diperlukan sekitar 15 – 20 hari. Sulitnya penguraian jerami ini disebabkan kurang dominannya mikroba efektif yang ada di habitatnya. Untuk mempercepat proses penguraian tersebut dapat diatasi dengan pemberian *Efektif Mikroorganisme 4* (EM₄). Menurut Lingga dan Marsono (2001) EM₄ merupakan kultur campuran dari mikroorganisme yang menguntungkan, dan bermanfaat bagi kesuburan maupun pertumbuhan dan produksi tanaman serta rana lingkungan. Mikroorganisme yang ditambahkan akan membantu dalam penyerapan unsur hara. EM₄ mengandung mikroorganisme fermentasi dan sintetis yang terdiri dari bakteri asam laktat (*Lactobacillus sp*), bakteri fotosintetik (*Rhodospirillum rubrum*), *Actinomyces sp*, *Streptomyces sp* dan ragi.

EM₄ dapat merangsang perkembangan mikroorganisme lain yang menguntungkan pertumbuhan tanaman. Misalnya bakteri pengikat N₂, bakteri

pelarut fosfat, mikoriza dan mikroorganisme yang bersifat antagonis terhadap patogen tanah sehingga dapat menekan serangan hama dan patogen tanah (Pasaribu, 1997). Efek EM₄ terhadap tanaman tidak terjadi secara langsung. Penggunaan EM₄ akan lebih efisien bila telah terlebih dahulu ditambahkan ke bahan organik yang berupa pupuk organik ke dalam tanah. EM₄ akan mempercepat fermentasi bahan organik sehingga unsur hara yang terkandung akan cepat terserap dan tersedia bagi tanaman (Lingga dan Marsono, 2001). Menurut Iqbal dan Anwar (1999) EM₄ mampu meningkatkan dekomposisi bahan organik tanah dan melepaskan unsur hara ke dalam tanah secara perlahan-lahan. Hal ini dibuktikan oleh Priyanto (1998) yang menyatakan bahwa EM₄ berpengaruh terhadap peningkatan pertumbuhan vegetatif bawang merah, karena hanya dengan dosis 5 liter per hektar telah mampu mempengaruhi jumlah anakan.

1.2 Intisari Permasalahan

Pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai dipengaruhi oleh banyak faktor, baik genetik maupun lingkungan. Pengolahan tanah yang terlalu sering dapat menurunkan bahan organik tanah namun upaya peremajaan tanah dengan penambahan bahan organik ke tanah tidak dilakukan dan bahkan biomas sisa tanaman dibuang atau bahkan dibakar.

Pemanfaatan jerami sebagai bahan organik yang ditambahkan pada tanah merupakan salah satu upaya yang dapat ditempuh. Namun jerami padi tersebut harus terurai terlebih dahulu sebelum dikembalikan ke tanah sehingga diperlukan waktu yang cukup lama untuk mendekomposisikan jerami. Penggunaan EM₄ sebagai bahan pelapuk jerami dapat dimanfaatkan karena EM₄ mengandung campuran mikroorganisme fermentasi dan sintetik yang diharapkan dapat mempercepat penguraian jerami. Sehingga apabila proses penguraian jerami tersebut dapat dipercepat maka sangat memungkinkan petani untuk mengembalikan lagi sisa-sisa panennya ke dalam tanah sehingga status bahan organik tanah dapat berangsur-angsur meningkat.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui jumlah jerami yang berpengaruh paling baik terhadap pertumbuhan dan produksi kedelai.
2. Mengetahui konsentrasi EM₄ yang berpengaruh paling baik terhadap pertumbuhan dan produksi kedelai.
3. Mengetahui interaksi jumlah jerami dan konsentrasi EM₄ yang berpengaruh paling baik terhadap pertumbuhan dan produksi kedelai.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu sumber informasi bagi petani mengenai pemanfaatan jerami sebagai bahan organik yang dikombinasikan EM₄ sebagai bahan mikroorganisme untuk mempercepat penguraian jerami yang diberikan pada tanah untuk menghasilkan produksi kedelai tinggi yang berbasis pada pertanian berkelanjutan.



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Botani Tanaman Kedelai

Kedelai merupakan tanaman semusim berbentuk semak, tumbuh tegak, berdaun lebar dengan morfologi yang seragam. Tinggi tanaman antar 10 cm -- 20 cm. Percabangan sedikit atau banyak dan kultivar daun lebar memberikan hasil yang lebih tinggi karena menyerap sinar yang lebih banyak dibanding kultivar berdaun sempit (Lamina, 1989).

Sistematika tanaman kedelai menurut Tjitrosoepomo G (1993) adalah:

Devisio	:	Spermatophyta
Class	:	Dicotyledoneae
Ordo	:	Rosales
Familia	:	Leguminosae
Genus	:	Glycine
Species	:	<i>Glycine max</i> (L.) Merrill

Selanjutnya, Lie Guan – Hang dalam Suprpto (1992) menyebutkan bahwa kedelai mengandung 330 Kalori, 35% protein, 18% lemak, 35% karbon dan 8% air. Nilai protein dari kedelai secara keseluruhan tidak setinggi nilai protein dari susu sapi atau telur ayam, terutama dalam hal kadar asam amino *methionine* dan *cysteine*, namun secara keseluruhan nilai protein yang berasal dari protein cukup baik (Suprpto, 1992).

Kedelai tumbuh baik pada daerah yang berhawa panas dengan curah hujan 100 – 400 mm per bulan dengan ketinggian 400 m dpl. Pada beberapa struktur tanah tertentu dapat tumbuh dengan toleransi pH 5,8 – 7 (Anonim, 1995).

2.2. Jerami Sebagai Bahan Organik Tanah

Jerami adalah sisa – sisa hijauan dari tanaman sebangsa padi dan rumput-rumputan, setelah biji atau butir – butir dipetik yang digunakan manusia. Jerami adalah bagian batang tumbuhan yang telah dipanen butir – butir buahnya bersama atau tidak dengan tangkainya.

Pemanfaatan jerami oleh sektor industri hingga sekarang belum menguntungkan. Daya guna jerami dalam bidang industri masih sangat lemah. Salah satu prospek yang baik adalah untuk sub sektor peternakan, yaitu sebagai bahan pakan ternak. Pemanfaatan jerami di negara kita sebagian besar yaitu 36 – 62 % dibakar atau dikembalikan ke tanah sebagai kompos, 31 – 39 % untuk pakan ternak, sedang sisanya antara 7 – 16 % untuk industri, seperti kerajinan dan industri kertas. Selain itu jerami juga digunakan petani sebagai bahan penutup tanah atau mulsa pada pertanian cabai, semangka, tomat, edamame, jahe dan lainnya. Menurut Purwowidodo (1982) bahan penutup tanah yang baik adalah jerami. Mulsa jerami dapat memperbaiki kondisi permukaan tanah terhadap uap air dan suhu, sebagai penahan tegaknya tanaman serta memperbaiki struktur tanah. Hal yang sama juga ditegaskan pula oleh Paada (1996) yang menyatakan bahwa pemberian mulsa jerami 12 ton per hektar yang dikombinasikan dengan pemberian pupuk P sebesar 15 kg per hektar mampu meningkatkan berat kering tanaman kedelai saat panen sebesar 210,4 % dan berat kering biji 259,66 %.

Sebagai bahan organik, maka jerami memerlukan suatu penguraian dari unsur -- unsur yang terkandung dalam jerami tersebut. Sebab seperti yang diketahui jerami mengangkut sebagian hara yang diserap oleh tanaman selama pertumbuhannya dan jumlahnya bervariasi antara 2 - 10 ton per hektar. Jerami padi mengandung sekitar 0,6 % N; 0,1 % P; 0,1 % S; 1,5 % K, 5 % Si dan 40 % C. Rata-rata hasil padi yang jeraminya dikembalikan ke lahan produksinya lebih tinggi sekitar 0,4 ton per hektar per musim dibandingkan dengan jerami padi yang diangkut atau dibakar (Ningsih dan Achmadi, J., 1994).

Salah satu alternatif pemanfaatan jerami sebagai bahan organik tanah adalah dengan jalan pengomposan. Pengomposan ini dapat dipercepat dengan inokulasi mikroorganism perombak selulose yang merupakan proses isothermik dari oksidasi biologis. Dalam proses tersebut didekomposisi oleh berbagai jenis mikroba dalam suatu kondisi yang hangat (suhu tinggi dan kelengasan tinggi).

Menurut Anas (1992) proses pengomposan dikatakan baik bila proses tersebut dapat berjalan dalam waktu yang relatif singkat. Pada dasarnya pengomposan dapat berlangsung dalam dua cara yaitu secara aerobik dan

anacrobik. Beberapa faktor yang berpengaruh terhadap proses pengomposan adalah (a) kandungan N dan C/N ratio, (b) unsur hara, (c) ukuran bahan organik, (d) kelembaban, (e) temperatur, dan (f) mikroorganisme.

Sigit dan Marsono (2001) menjelaskan bahwa kompos yang bahan dasarnya masih memiliki C/N ratio tinggi tidak baik bagi tanah dan tanaman. Karena dapat meningkatkan CO_2 di tanah dan menurunkan daya ikat tanah terhadap air. Untuk kompos yang sudah matang C/N rasionya berkisar antara 10 – 30. Hal ini juga ditegaskan oleh Anas (1992) bahwa C/N ratio kompos yang lebih dari 30 akan terjadi immobilisasi N.

Pemberian jerami ke tanah sebaiknya dilakukan setelah terjadi pengomposan atau langsung ditanamkan ke tanah. Menurut Wagiono (1989) penimbunan jerami padi pada guludan dapat meningkatkan hasil ubi jalar lebih besar 12 %. Sedangkan pemberian jerami padi 5 ton per hektar mampu merubah sifat fisik tanah menjadi remah sehingga mendukung pertumbuhan akar menjadi lebih baik yang akhirnya dapat meningkatkan hasil.

Menurut Hakim (1986) jerami padi sebagai bahan organik berperan dalam tanah untuk :

1. Meningkatkan kemampuan tanah menahan air
2. Merangsang granulasi agregat tanah dan memantapkannya.
3. Mengurangi elastisitas dan kohesi.
4. Mengikat N, P dan S dalam bentuk organik sehingga terhindar dalam pencucian dan kemudian tersedia kembali.

Reaksi umum perubahan jerami padi sebagai bahan organik yang diberikan ke dalam tanah adalah

1. Oksidasi enzimatis dengan CO_2 dan air menghasilkan panas
2. Reaksi spesifik pembebasan unsur esensial N, P, S
3. Sintesa dari bahan resisten hancuran menjadi bentuk senyawa baru.

Penambahan bahan organik merupakan salah satu tindakan perbaikan lingkungan tumbuh tanaman untuk meningkatkan atau mengoptimalkan manfaat pupuk. Pemberian bahan organik dimaksudkan untuk meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk anorganik dan air, disamping sebagai sumber hara bagi tanaman (Nursyamsi,1996). Tanah yang miskin bahan organik akan berkurang

daya menyecrapnya dan keefisienan pupuk akan berkurang karena sebagian hilang dari lingkungan perakaran (Hong, 1997 dalam Goenadi, 1996).

Bahan organik yang berkualitas baik (kandungan N-nya tinggi dan kadar lignin yang rendah), cepat mengalami mineralisasi dan dapat menyediakan hara yang cukup bagi tanaman (Handayanto *et al.*, 1996 dalam Sholahuddin dan Syamsiah, 1997). Pola penguraian setiap macam bahan organik berbeda – beda, tergantung C/N ratio yang dimilikinya. Bahan organik dengan C/N ratio yang tinggi menyebabkan dekomposisi akan berjalan lambat.

Jumlah bahan organik yang dibutuhkan tergantung jenis tanah dan tanaman yang diusahakan di Indonesia bahan organik yang diberikan rata-rata sebanyak 20 ton per hektar (Sigit dan Marsono, 2001). Hasil penelitian Balai Pengkajian Teknologi Pertanian di lahan kering masam Bengkulu tahun 1996 menyebutkan bahwa penggunaan bahan organik mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman kedelai. Pengaruhnya terlihat jelas bila bahan organik diberikan secara larik dengan takaran 10 ton per hektar. Pemberian pupuk kandang 10 ton per hektar memberikan pengaruh terhadap hasil kedelai, yaitu meningkatkan pertumbuhan produksi biji kering hingga mencapai 37,7 kg per hektar (Nursyamsi dkk, 1995). Pemberian bahan organik pada tanaman kedelai akan memberikan pengaruh terbaik pada tinggi tanaman saat tanaman berumur 30 dan 60 hari setelah tanam.

2.3. Penggunaan Efektif Mikroorganisme (EM₄)

EM₄ adalah kultur campuran dari berbagai mikroorganisme yang menguntungkan bagi pertumbuhan dan produksi tanaman. EM₄ mengaktifkan mikroorganisme dalam tanah untuk meningkatkan kesuburan tanah melalui reaksi fermentasi yang menghasilkan asam organik, hormon tanaman, vitamin, antibiotik dan polisakarida (Wididana dalam Guntoro dan Ridho, 1999). Menurut Marsono dan Sigit (2001) EM₄ mengandung mikroorganisme fermentasi dan sintetik yang terdiri dari bakteri asam laktat (*Lactobacillus sp.*), Bakteri Fotosintetik (*Rhodospseudomonas sp.*), *Actinomyces sp.*, *Streptomyces sp.* dan ragi. Peran bakteri *Lactobacillus sp.* adalah dalam perombakan protein, penambahan

nitrogen, pembentukan agregat tanah dan pelarut fosfat. *Actinomyces sp* dan *streptomyces sp* dapat merombak pati secara aktif. *Actinomyces sp* sendiri berperan dalam perombakan selulosa (Aras dalam Setiyono, 1994). Selain berperan dalam penyuburan tanah dan tanaman EM₄ juga dapat menekan pertumbuhan populasi patogen seperti *Fusarium sp*. EM₄ mampu meningkatkan keragaman populasi mikroorganisme dalam tanah sehingga populasi mikroorganisme yang menguntungkan ikut meningkat, sehingga secara tidak langsung dapat menekan patogen dalam tanah. Kandungan EM₂ mampu menghasilkan asam laktat yang dapat menekan pertumbuhan *Fusarium sp* (Djajati,dkk.,1999).

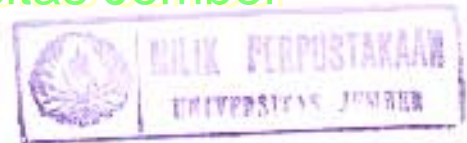
Dari hasil penelitian tentang pengaruh penggunaan EM₄ terhadap pertumbuhan kedelai telah membuktikan bahwa perlakuan EM₄ memberikan pengaruh nyata pada parameter pengamatan yaitu jumlah nodul akar, jumlah polong pertanaman dan total hasil yang lebih tinggi dibandingkan kontrol (Wididana dalam Setiyono,1994). Sedangkan dalam perlakuan kombinasi kompos klaras pisang 450 gr/ 15 kg tanah dengan konsentrasi EM₄ 10 ml/liter air menunjukkan pengaruh yang baik pada paprika (Setiyono,1994).

Pemberian EM₄ satu kali saat tanam dapat meningkatkan hasil tanaman cabai dalam pot. Namun demikian pemberian EM₄ lebih dari tiga kali cenderung menurunkan hasil tanaman. Hal ini dikarenakan mikroorganisme dalam EM₄ mampu mendekomposisi bahan organik dalam waktu yang cepat, yaitu sekitar empat hari,sehingga dengan pemberian EM₄ satu sampai dua kali saja sudah mampu untuk mendekomposisikan bahan organik secara sempurna (Iqbal dan Anwar,1999). Selanjutnya Sigit dan Marsono (2001) menyebutkan bahwa dosis semprot EM₄ ke tanaman biasanya 3 – 10 ml/liter air. Selang pemberian yang baik adalah satu minggu sekali. Larutan EM₄ diberikan dengan cara disiramkan didaerah perakaran tanaman. Penggunaan EM₄ akan lebih efisien bila telah terlebih dahulu ditambahkan ke dalam bahan organik.

Berdasarkan latar belakang permasalahan, tujuan, dan tinjauan pustaka, maka dapat ditarik suatu hipotesis mengenai pengaruh pemberian jerami padi dan dosis EM₄ terhadap pertumbuhan dan produksi kedelai yaitu bahwa dengan

pemberian jerami padi dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi kedelai secara maksimal. Pemberian EM₁ dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi kedelai secara maksimal. Serta interaksi antara jerami padi dan EM₁ yang diberikan dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi kedelai secara maksimal.





III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di lahan percobaan Politeknik Negeri Jember, pada ketinggian 89 m dpl dengan jenis tanah Regosol. Penelitian dimulai pada bulan Juni sampai dengan bulan September 2003.

3.2. Bahan dan Alat Penelitian

3.2.1 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kedelai varietas Baluran, Jerami Padi, *Efektif Mikroorganisme 4* (EM₄), Furadan, Decis 2,5 EC dan Krakatau 25 EC.

3.2.2 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah mesin dan alat pengolahan tanah,ugal, rol meter, gembor, ajir, neraca, alat pengecambah dan alat-alat penelitian lainnya yang mendukung penelitian ini.

3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan secara faktorial 3 x 4 dengan menggunakan pola dasar Rancangan Acak kelompok (RAK) dengan tiga ulangan.

b. Faktor pertama adalah jumlah jerami padi yang diberikan:

J0 = 0 ton/ ha (kontrol)

J1 = 10 ton / ha

J2 = 20 ton / ha

a. Faktor kedua adalah dosis larutan EM₄ dengan taraf:

E0 = Larutan EM₄ 0 lt / ha.

E1 = Larutan EM₄ 6 lt / ha.

E2 = Larutan EM₄ 9 lt / ha.

E3 = Larutan EM₄ 12 lt / ha.

Kombinasi masing-masing perlakuan adalah sebagai berikut :

J0E0	J1E0	J2E0
J0E1	J1E1	J2E1
J0E2	J1E2	J2E2
J0E3	J1E3	J2E3

Data dianalisis dengan menggunakan analisis ragam dan diuji dengan uji jarak berganda Duncan dengan taraf kepercayaan 95 %, apabila menunjukkan perbedaan yang nyata.

Model matematika RAK secara Faktorial menurut Gaspersz (1994) adalah :

$$Y_{ijk} = \mu + K_k + A_i + B_j + (AB)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Dimana :

- Y_{ijk} = Produksi petak tanah ke-k pada jumlah jerami ke-i yang mendapat pemberian EM₄ ke-j
- μ = Nilai tengah populasi
- K_k = Pengaruh aditif dari kelompok petak tanah ke-k
- A_i = Pengaruh aditif taraf ke-i dari jumlah jerami
- B_j = Pengaruh aditif taraf ke-j dari pemberian EM₄
- $(AB)_{ij}$ = Pengaruh interaksi antara jumlah jerami ke-i dan pemberian EM₄ ke-j
- ϵ_{ijk} = Pengaruh galat percobaan pada kelompok yang memperoleh taraf ke-i dari jumlah jerami dan taraf ke-j dari pemberian EM₄

3.4. Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Pengolahan Tanah

Pelaksanaan penelitian dimulai dengan mengolah tanah dengan menggunakan bajak dan cangkul sebanyak tiga kali, kemudian meratakan tanah dan membuat tiga blok bedengan sebagai ulangan. Tiap blok dijadikan 12 petak dengan ukuran 2 m X 2 m. Jarak antar petakan satu dengan yang lain 0,4 m dan jarak antar ulangan 0,6 m.

3.4.2 Penebaran Jerami

Jerami di potong – potong terlebih dahulu kira – kira 5 – 10 cm, kemudian jerami ditebarkan diatas petakan. Penebaran jerami pada masing-masing petak yang sesuaikan dengan perlakuan, untuk perlakuan 10 ton/ha diberikan 4 kg jerami per petak, sedang untuk perlakuan 20 ton/ha diberikan jerami 8 kg jerami per petak.

3.4.3 Pemberian EM₄ Ke Jerami

Pemberian EM₄ dengan cara melarutkan EM₄ kedalam 4 liter air kemudian disiramkan pada seluruh permukaan tanaman dan jerami yang telah disebar pada petak percobaan sampai rata. Untuk perlakuan 6lt/ha diberikan EM₄ sebanyak 0,6 ml/liter air atau 2,4 ml dalam 4 liter air, untuk perlakuan 9 lt/ha diberikan EM₄ sebanyak 0,9 ml/liter air atau 3,6 ml dalam 4 liter air dan untuk perlakuan 12 lt/ha diberikan EM₄ sebanyak 1,2 ml/liter air atau 4,8 ml dalam 4 liter air. Pemberian EM₄ dilakukan 2 minggu sebelum tanam sampai akhir masa vegetatif yang ditandai dengan munculnya bunga pertama. Selang pemberian EM₄ dilakukan satu minggu sekali.

3.4.4 Penanaman

Penanaman dilakukan 2 minggu setelah pemberian EM₄ ke jerami. Penanaman dilakukan dengan menggunakan tugal, lubang tanam dibuat sedalam 3- 4 cm. Lubang terlebih dahulu diberi Furadan 3G kira-kira 1 gr. Benih ditanam per lubang 2 benih. Jarak tanam yang digunakan adalah 20 cm X 20 cm.

3.4.5. Pemeliharaan

a. Penyulaman

Kedelai tumbuh kira-kira 5 - 6 har. setelah tanam. Dalam kenyataannya tidak semua benih tumbuh dengan baik. Untuk mengatasi hal tersebut dilakukan penyulaman pada umur 5 - 6 hari tersebut. Saat penyulaman yang baik adalah pagi atau sore hari.

b. Penyiangan

Penyiangan dilakukan dengan tiga tahapan yaitu sebelum benih ditanam, setelah tanaman berumur 3 - 4 minggu, dan saat kedelai selesai berbunga. Pada waktu penyiangan dilakukan pendangiran yaitu menggemburkan tanah dengan cara membalikkan tanah disekitar tanaman.

c. Pengairan

Pengairan tanaman kedelai dilakukan kurang lebih sekitar 3 - 4 kali yaitu pada saat pengolahan tanah dengan menggenangi selama 24 jam, pada awal pertumbuhan dan pada saat pengisian polong. Secara umum stadium pertumbuhan tanaman kedelai memerlukan air pada kapasitas lapang.

d. Pemberantasan Hama dan Penyakit

Pengendalian hama digunakan insektisida Decis 2,5 EC dengan konsentrasi 1,5 cc / liter air, untuk pengendalian jamur digunakan Dithane M-45 dengan konsentrasi 1,5 cc / liter air. Pengendalian hama dan penyakit tanaman dilakukan mulai tanaman berumur 2 minggu setelah tanam dengan interval 7 hari sekali sampai tanaman berumur 60 hari.

3.4.6. Pemanenan

Pemanenan dilakukan pada saat umur tanaman optimal (masak fisiologis) yaitu telah menunjukkan tanda-tanda hampir semua polong (90%) berubah warna menjadi kuning kecoklatan, daun berubah warna menjadi kuning dan gugur.

3.5. Parameter Pengamatan**3.5.1. Parameter Tanaman****1. Tinggi tanaman (cm)**

Diamati saat menjelang panen, diukur mulai permukaan tanah sampai tunas pucuk pada batang utama.

2. Jumlah cabang pada batang utama

Dihitung banyaknya cabang pada batang utama pada menjelang panen.

3. Jumlah buku subur pada batang utama

Buku subur adalah buku yang ada polongnya.

4. Jumlah polong isi per tanaman

Polong isi adalah polong yang semua biji kedelainya bernas.

5. Jumlah polong hampa per tanaman

Polong hampa adalah polong yang semua biji kedelainya tipis atau rusak.

6. Berat Kering Brangkasan (gr)

Diamati saat menjelang panen, ditimbang seluruh bagian tanaman setiap tanaman.

7. Indeks Luas Daun

Diukur pada minggu ke lima setelah tanam. Rumus I.L.D adalah

$$I.L.D = \frac{\text{Luas daun total}}{\text{Luas tanah yang ternaungi}} \times 100\%$$

8. Jumlah Bintil Akar

Diamati dengan menghitung seluruh bintil akar yang terdapat pada akar tanaman.

9. Berat biji per tanaman (gr)

Dihitung berat rata-rata seluruh biji dari setiap tanaman sample.

10. Berat 100 biji (gr)

Dihitung berat rata-rata 100 biji pada setiap perlakuan.

V. KESIMPULAN

Dari hasil dan pembahasan maka penelitian ini dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Pemberian jerami sampai dengan 20 ton/ha sebagai bahan organik untuk meningkatkan kesuburan tanah belum mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi kedelai.
2. Pemberian EM₄ sampai dengan 12 liter/ha sebagai bahan penambah mikroorganisme tanah belum mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi kedelai.
3. Interaksi jerami dengan EM₄ belum mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi kedelai.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto. 1995. *Sistem Produksi Kedelai Di Indonesia*. Makalah Balitran Malang, disajikan pada Seminar Nasional Kedelai Lembaga Penelitian Unsoed, Pucukongkerto.
- Aiman, U. 2000. Pengaruh EM₄ Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Kedelai (*Glycine max (L.) Merr*) Varietas Wilis *Buletin Pertanian Dan Peternakan*. 1 (1): 34 – 39.
- Among, B.,M.H. Susilo dan R. Afanddi. 1996. *Ekonomi Kedelai Di Indonesia*. IPB Press, Bogor.
- Anas, I. 1992. Mekanisme Pengomposan Dalam Penyediaan Hara, Dalam *Kursus Singkat Pemamfaatan Limbah Lignoselulolitik Untuk Media Semai Tanaman Kehutanan*. 6 Oktober – 2 November 1992 Di Bogor. Bogor.
- Anonim. 1996. *Laporan Tahunan 1994 – 1995*. Balai Teknologi Pertanian Bengkulu, Bengkulu.
- Djajadi, Mulyadi dan L.D. Silaima. 1999. Pengaruh Bahan Organik Dan EM₄ Terhadap Serangan Cendawan *Fusarium sp* Pada Tanaman Tomat. *Jurnal Mapeta* 2 (4): 13 – 16.
- Faturrahman. 2003. Indeks Luas Daun, Kadar Klorofil dan Hasil Kacang Gude (*Cajanus cajan (L.) Millsp*) Akibat Pemberian Mulsa Jerami Pada Dan Pupuk P Pada Berbagai Jarak Tanam. *Agrojurnal* 10 (1): 16 – 22.
- Gasper, Z.V. 1994. *Metode Perancangan Percobaan*. CV Arnico. Bandung.
- Gardner, F.P., R.B. Pearce dan R.L. Mitchel. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. (Terjemahan H. Susilo). Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Goenadi. 1996. Media Tumbuh Krisan Dengan Kompos Dari Lima Macam Limbah Pertanian. *Jurnal Hortikultura*. 5 (2): 23 – 28.
- Guntoro, W. dan C. Ridho. 1999. Pengaruh Macam Pupuk Kandang Dan Konsentrasi EM₄ Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Strawberry. *Jurnal Mapeta* 1 (3): 8 – 12.
- Hakim, N. , A.M Labis, A.P. Mamat dan N. Yusup .1986. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Badan Penerbit Universitas Lampung. Bandar Lampung.

- Iqbal, A. dan A.H.S. Arwar. 1999. Bioteknologi Produksi Tanaman Menggunakan Limbah amur Merang Dan EM₄ Untuk Menunjang Produk Tanaman Buah – buahan Dalam Pot. *Agrijurnal* 3 (6) : 1 - 9.
- Lingga, P. dan Marsono. 2001. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penerbit Swadaya. Jakarta.
- Ningsih, R.D dan A. Jumberi. 1994. Pengaruh Cara Pemberian Kapur Dan Jerami Padi terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Padi Gogo Di Lahan Kering Beriklim Basah. *Jurnal Kindai* 5 (2) : 39 – 45.
- Nursyamsi, D., J.S Adiningsih dan Sholeh. 1996. Penggunaan Bahan Organik Untuk Meningkatkan Efisiensi Pupuk N dan Produktifitas Tanah Utisol Di Sitium Sumbar. *Jurnal Tropik*, 3 (2) : 28 – 35.
- Paada, A. 1996. Tanggapan Kedelai Terhadap Pemberian Pupuk Fosfor Dan Mulsa Jerami Padi. *Jurnal Agroland*. 3 (11) : 33 - 44.
- Pasaribu, W. 1997. *Pedoman Penggunaan EM₄ Bagi Negara-negara Asia Pasifik*. Nature Agriculture Network (APNAN). Yayasan Bumi Lestari. Jakarta.
- Priyanto, B. 1998. Kombinasi EM₄ Dengan Pupuk Kandang Ayam Dan Akibatnya Terhadap Beberapa Varietas Bawang Merah. *Jurnal Mapeta*. 1 (1) : 32 – 34.
- Purwowidodo. 1982. *Teknologi Mulsa*. Dewaruci Press. Jakarta.
- Rao, N.S.S. 1994. *Mikroorganisme Tanah Dan Pertumbuhan Tanaman*. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Salma, S., Y. Fiana, D.R. Rhandani, Hendriarsyah, J. Saragih. 2000, N Roufiq, dan L. Gunarto. Efisiensi Pemupukan Pada Padi Sawah Melalui Penambahan Kompos Jerami. *Buletin Budidaya Pertanian*. 6 (1) : 55 - 63.
- Setiyono. 1994. *Kajian Pemberian EM₄ Dan Dosis Kompos Pada Hasil Paprika*. Puslit Universitas Jember. Jember.
- Sholahuddin dan Syamsiah. 1997. Efek Residu Bahan Organik Terhadap Ketersediaan Hara Dan Hasil Lengkuas Di Lahan Kering Yang Di Pupuk Kalium. *Jurnal Agria*. 2 (2) : 26 - 32.
- Sigit, F., dan Marsono. 2001. *Pupuk Akar, Jenis Dan Aplikasinya*. Penerbit Swadaya. Jakarta.

- Sitompul, J.M dan B. Guritno: 1995. *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. Universitas Gajah mada Press. Yogyakarta
- Soedradjad, R. 2000. *Fiksasi Nitrogen Simbiotik Pada Bintil Akar*. Makalah Yang Disampaikan Dalam Diskusi Untuk Mahasiswa Program Magister Agronomi Universitas Jember. Fakultas Pertanian Universitas Jember, Jember
- Suprpto, H. 1992. *Bertanam Kedelai*. PT Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sutanto, R. 2002. *Penerapan Pertanian Organik*. Kanisius. Yogyakarta
- Tjitrosopomo, G. 2003. *Taksonomi Tumbuhan (Spermatophyta)*. UGM Press, Yogyakarta.
- Utari, S. 1996. Penggunaan Rhizo-plus Untuk Meningkatkan Hasil Kedelai Varietas Sinduro Dan Slamet Pada Tanah Podzolik Merah Kuning. *Jurnal Agrin*. 3 (2) : 56 - 63.
- Wargiono, J. 1989. *Budidaya Ubi Jalar*. Bhatara. Jakarta.

Lampiran 1a

Tinggi Tanaman Pada Umur 41 Hari

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	1	2	3		
E0J0	36,89	23,92	38,96	106,76	35,59
E0J1	35,96	33,52	37,54	109,02	36,34
E0J2	27,96	31,33	39,2	98,54	32,85
E1J0	36,42	28,73	32,94	98,09	32,70
E1J1	31,45	31,65	40,45	103,56	34,52
E1J2	31,17	39,35	37,55	108,07	36,02
E2J0	37,11	34,31	34,97	106,39	35,46
E2J1	32,53	33,82	38,86	105,21	35,07
E2J2	34,75	34,39	41,11	110,25	36,75
E3J0	27,28	31,81	34,29	93,38	31,13
E3J1	34,98	35,34	38,77	109,09	36,36
E3J2	35,17	35,5	40,1	111,77	37,26
Total	403,67	401,73	454,73	1260,13	35,00

	EJ	E1	E2	E3	Total	Rerata
J0	106,76	98,09	106,39	93,38	404,62	101,155
J1	109,02	108,56	105,21	109,09	426,88	106,72
J2	98,54	108,07	110,25	111,77	428,63	107,1575
Total	314,32	309,72	321,85	314,24	1260,13	
Rerata	104,7733	103,24	107,2833	104,7467		

Sidik Ragam

Sumber Keragaman	DB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-Hitung	F-Tabel	
					5%	1%
Kecampok	2	150,562				
Perlakuan	11	115,785				
BWH (E)	3	8,426	2,809	0,269 ns	3,05	4,82
Jerami (J)	2	29,863	14,931	1,591 ns	3,44	5,72
Ex J	6	77,497	12,916	1,377 ns	2,55	3,76
Galat	22	205,424	9,383			
Total	35	472,753		kr =	8,75%	

Keterangan ** Berbeda sangat nyata

* Berbeda nyata

ns Berbeda tidak nyata

Lampiran 1b

Uji Duncan Faktor EM₁ (E) Untuk Tinggi Tanaman 44 Hari

Faktor E

Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	DMRT 5%	Notasi
E1	34,41	4			a
E3	34,92	3	2,93	2,99	a
E4	34,92	2	3,08	3,14	a
E2	35,76	1	3,17	3,24	a

Uji Duncan Faktor Jerami (J) Untuk Tinggi Tanaman 44 Hari

Faktor J

Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	DMRT 5%	Notasi
J0	33,72	3			a
J1	35,57	2	2,93	2,59	a
J2	35,72	1	3,08	2,72	a

Lampiran 2a

Tinggi Tanaman akhir

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	1	2	3		
E0.0	66,33	61,37	58,38	186,08	62,03
E0.1	76,14	73,02	57,1	206,26	68,75
E0.2	60,75	68,59	68,05	197,39	65,80
F1.0	66,05	54,85	58,75	179,65	59,88
E1.1	63,31	62,52	65,3	181,13	60,38
E1.2	60,7	60,65	62,65	184	61,33
E2.0	66,4	63,78	52,96	183,14	61,05
E2.1	65,7	71,75	66,98	204,43	68,14
E2.2	56,19	63,02	60,71	179,92	59,97
E3.0	66,26	62,8	63,07	192,13	64,04
E3.1	68,65	60,68	61,13	190,46	63,49
E3.2	58,45	80,94	62,5	201,84	67,28
Total	764,93	783,97	737,53	2286,43	63,51

	E0	E1	E2	E3	Total	Rerata
J0	186,08	179,65	183,14	192,13	741	185,25
J1	206,26	181,13	204,43	190,46	782,28	195,57
J2	197,39	184	179,92	201,84	763,15	190,7875
Total	589,73	544,78	567,49	584,43	2286,43	
Rerata	196,5767	181,5933	189,1633	194,81		

Sidi. Ragam

Sumber Keragaman	DB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-Hitung	F-Tabel	
					5%	1%
Kelompok	2	90,832				
Perlakuan	11	361,515				
EM (E)	3	136,612	45,537	1,228121 ns	3,05	4,82
Jarah (J)	2	71,128	35,564	0,959147 ns	3,44	5,72
E x J	6	143,775	23,962	0,646254 ns	2,55	3,76
Gagal	22	815,736	37,079			
Total	35	1258,084		Mk =	9,59%	

Keterangan ** Berbeda sangat nyata

* Berbeda nyata

ns Berbeda tidak nyata

Lampiran 2b

Uji Duncan Faktor EM₄ (E) Untuk Tinggi Tanaman 75 Hari

Faktor E					
Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	DMRT 5%	Notasi
E1	60,53	4			a
E2	63,05	3	2,93	5,95	a
E3	64,94	2	3,08	6,25	a
E0	65,53	1	3,17	6,43	a

Uji Duncan Faktor Jerami (J) Untuk Tinggi Tanaman 75 Hari

Faktor J					
Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	DMRT 5%	Notasi
J0	61,75	3			a
J2	63,60	2	2,93	5,15	a
J1	65,19	1	3,08	5,41	a

Lampiran 3a

Jumlah Cabang

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	1	2	3		
E0J0	0,9	1,56	1,2	3,66	1,22
E0J1	0,25	0,15	1,52	1,92	0,64
E0J2	1,6	1,4	1,75	4,75	1,58
E1J0	2,7	1,35	1,25	5,3	1,77
E1J1	0,7	0,65	1,45	2,8	0,93
E1J2	2,2	1,05	2,15	5,4	1,80
E2J0	0,9	0,9	2,2	4	1,33
E2J1	0,8	1,8	2,25	4,85	1,62
E2J2	1,35	1,25	1,3	3,9	1,30
E3J0	2,2	1,7	1,65	5,55	1,85
E3J1	2,6	0,75	1,9	5,25	1,75
E3J2	0,75	1,15	1,15	3,05	1,02
Total	16,95	13,7	19,77	50,42	1,40

	E0	E1	E2	E3	Total	Rerata
J0	3,66	5,3	4	5,55	18,5	4,625
J1	1,92	2,8	4,05	5,25	14,02	3,705
J2	4,75	5,4	3,9	3,05	17,1	4,275
Total	10,32	13,5	12,75	13,85	50,42	
Rerata	3,44	4,5	4,25	4,616667		

Sidik Ragam

Sumber Keragaman	DB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-Hitung	F-Tabel	
					5%	1%
Kelompok	2	1,521				
Perlakuan	11	5,07				
EM _v (E)	3	0,844	0,281	0,919 ns	3,05	4,82
Jerami (J)	2	0,575	0,288	0,940 ns	3,44	5,72
E x J	6	3,662	0,609	1,990 ns	2,55	3,76
Galnt	22	6,730	0,306			
Total	35	13,339		rk =	39,49%	

Keterangan ** Berbeda sangat nyata

* Berbeda nyata

ns Berbeda tidak nyata

Lampiran 3b

Transformasi Jumlah Cabang Dalam $\sqrt{x+0.5}$

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	1	2	3		
EOJ0	1,18	1,43	1,30	3,92	1,31
EOJ1	0,87	0,81	1,42	3,09	1,03
EOJ2	1,45	1,38	1,50	4,33	1,44
E1J0	1,79	1,36	1,32	4,47	1,49
E1J1	1,10	1,07	1,40	3,56	1,19
E1J2	1,64	1,24	1,63	4,52	1,51
E2J0	1,18	1,18	1,64	4,01	1,34
E2J1	1,14	1,52	1,66	4,32	1,44
E2J2	1,36	1,32	1,34	4,02	1,34
E3J0	1,64	1,48	1,47	4,59	1,53
E3J1	1,76	1,12	1,55	4,43	1,48
E3J2	1,12	1,28	1,28	3,68	1,23
Total	16,23	15,20	17,52	48,95	1,36

	EO	E1	E2	E3	Total
J0	3,918839	4,471877	4,0096	4,592696	16,99301
J1	3,030518	3,53425	4,315063	4,427909	15,4074
J2	4,327543	4,51604	4,024663	3,687081	16,55533
	11,3099	12,55217	12,34933	12,70768	48,94908

Sidik Ragam

Sumber Keragaman	DB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-Hitung	F-Tabel	
					5%	1%
Kelompok	2	0,224				
Perlakuan	11	0,757				
BW1 (E)	3	0,126	0,042	1,050298 ns	3,05	4,82
Jerami (J)	2	0,113	0,056	1,404805 ns	3,44	5,72
E x J	6	0,518	0,086	2,150963 ns	2,55	3,76
Galat	22	0,893	0,040			
Total	35	1,964	66,588			

 $kk = 14,73\%$

Keseluruhan ** Berbeda sangat nyata

* Berbeda nyata

ns Berbeda tidak nyata

Lampiran 3c

Uji Duncan Faktor EM₄ (E) Untuk Jumlah Cabang

Faktor E:

Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	DMRT 5%	Notasi
E2	1,15	4			a
E1	1,42	3	2,93	0,54	a
E0	1,50	2	3,06	0,57	a
E3	1,54	1	3,17	0,58	a

Uji Duncan Faktor Jerami (J) Untuk Jumlah Cabang

Faktor J:

Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	DMRT 5%	Notasi
J2	1,24	3			a
J1	1,43	2	2,3	0,47	a
J0	1,54	1	3,08	0,49	a

Lampiran 4a

Berat kering Brangasan

Perlakuan	Uangin			Total	Rata-Rata
	1	2	3		
E0.0	6,82	7,88	5,45	20,15	6,72
E0.1	6,28	7,88	5,3	19,46	6,49
E0.2	7,82	7,78	7,61	23,21	7,74
E1.0	7,5	5,86	6,25	19,6	6,53
E1.1	5,26	6,44	7,24	18,94	6,31
E1.2	6,94	6,63	7,64	21,21	7,07
E2.0	6,79	6,73	7,8	21,32	7,11
E2.1	5,78	9,3	8,07	23,15	7,72
E2.2	6,54	7,98	7,74	22,21	7,40
E3.0	7,65	6,47	6,63	20,75	6,92
E3.1	7,01	6,87	5,09	19,6	6,53
E3.2	6,05	7,74	6,18	19,97	6,66
Total	80,47	87,5	81,6	249,57	6,93

	E0	E1	E2	E3	Total	Rerata
J0	20,15	19,6	21,32	20,75	81,82	20,456
J1	19,46	18,94	23,15	19,6	6,15	20,2875
J2	23,21	21,21	22,21	19,97	69,6	21,65
Total	62,82	59,75	66,68	60,32	249,57	
Rerata	20,94	19,91857	22,22667	20,10357		

Sidak Papan

Sumber Keragaman	DB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-Hitung	F-Tabel	
					5%	1%
Kelompok	2	2,375				
Perlakuan	11	7,609				
EM (E)	3	3,316	1,105	1,220562 ns	3,05	4,82
Jeram (J)	2	1,472	0,736	0,81286 ns	3,44	5,72
Ex. J	6	2,881	0,480	0,530156 ns	2,56	3,78
Galat	22	19,973	0,908			
Total	35	29,967		sk =	13,73%	

Keterangan ** Berbeda sangat nyata

* Berbeda nyata

ns Berbeda tidak nyata

Lampiran. 4b**Uji Duncan Faktor EM₁ (E) Untuk Berat Kering Brangkasian**

Faktor E

Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	DMRT 5%	Notasi
E1	6,64	4			a
E3	6,70	3	2,93	0,93	a
E0	6,98	2	3,08	0,98	a
E2	7,41	1	3,17	1,01	a

Uji Duncan Faktor Jerami (J) Untuk Berat Kering Brangkasian

Faktor J

Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	DMRT 5%	Notasi
J1	6,76	3			a
J0	6,82	2	2,93	0,80	a
J2	7,22	1	3,08	0,85	a

Lampiran 5a

Indeks Luas Daun

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	1	2	3		
E0.0	0,91	1,16	1,29	3,36	1,12
E0.1	0,93	1,22	1,19	3,33	1,11
E0.2	1,22	1,03	1,25	3,51	1,17
E1.0	1,03	1,09	0,89	3,01	1,00
E1.1	1,19	1,29	1,18	3,66	1,22
E1.2	0,95	0,16	1,28	2,39	0,80
E2.0	1,04	0,93	1,11	3,08	1,03
E2.1	1,15	1,06	1,26	3,47	1,16
E2.2	1,18	1,17	1,97	4,32	1,44
E3.0	0,92	1,04	1	2,96	0,99
E3.1	1,26	0,91	1,26	3,43	1,14
E3.2	1,08	0,78	1,42	3,28	1,09
Total	12,86	11,84	15,1	39,8	1,11

	E0	E1	E2	E3	Total	Rerata
J0	3,36	3,01	3,08	2,96	12,41	3,1025
J1	3,33	3,66	3,47	3,43	13,89	3,4725
J2	3,51	2,39	4,32	3,28	13,5	3,375
Total	10,2	9,06	10,87	9,67	39,8	
Rerata	3,4	3,02	3,623333	3,223333		

Sidak Ragam

Sumber Keragaman	DB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-Hitung	F-Tabel	
					5%	1%
Kelompok	2	0,463				
Pertanian	11	0,779				
EMH (E)	3	0,198	0,036	1,279 ns	3,05	4,82
Jerami (J)	2	0,036	0,049	0,952 ns	3,44	5,72
E x J	6	0,483	0,081	1,563 ns	2,56	3,76
Gelak	22	1,134	0,052			
Total	35	2,376		kk =	20,53%	

Keterangan ** Berbeda sangat nyata

* Berbeda nyata

ns Berbeda tidak nyata

Lampiran 5b

Transformasi Indeks Luas Daun Dalam $\sqrt{x+0.5}$

Fertekuan	Unggan			Total	Rata-Rata
	1	2	3		
E0.0	1,19	1,29	1,31	3,81	1,27
E0.1	1,20	1,31	3,0	3,80	1,27
E0.2	1,31	1,24	1,33	3,88	1,29
E1.0	1,24	1,26	1,18	3,68	1,23
E1.1	1,30	1,34	1,30	3,93	1,31
E1.2	1,20	0,81	1,33	3,35	1,12
E2.0	1,24	1,20	1,27	3,71	1,24
E2.1	1,28	1,25	1,33	3,86	1,29
E2.2	1,30	1,29	1,57	4,16	1,39
E3.0	1,19	1,24	1,22	3,66	1,22
E3.1	1,33	1,19	1,33	3,84	1,28
E3.2	1,26	1,13	1,39	3,77	1,25
Total	15,03	14,54	15,87	45,45	1,26

	E0	E1	E2	E3	Total	Rerata
J0	3,813753	3,676896	3,706651	3,65735	14,859652	3,713405
J1	3,803462	3,934057	3,800173	3,840734	15,438623	3,859668
J2	3,875039	3,35073	4,160055	3,773182	15,159606	3,789662
Total	11,49228	10,96165	11,72688	11,27108	45,45189	
Rerata	3,830761	3,653884	3,908627	3,757169		

Sdik Ragam

Sumber Keragaman	DB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-Hitung	F-Tabel	
					5%	1%
Kelompok	2	0,075				
Parkakuan	11	0,135				
BMK (E)	3	0,035	0,012	1,265208 ns	3,05	4,82
Jinri (J)	2	0,014	0,007	0,766576 ns	3,44	5,72
Ex. j	6	0,085	0,014	1,523883 ns	2,55	3,76
Galat	22	0,235	0,009			
Total	35	0,415				
				$fk =$	7,64%	

Keterangan ** Berbeda sangat nyata

* Berbeda nyata

ns Berbeda tidak nyata

Lampiran 5c

Uji Duncan Faktor EM₄ (E) Untuk Indeks Luas Daun

Faktor E					
Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	DMRT 5%	Notasi
E1	1,01	4			a
E3	1,07	3	2,93	0,22	a
E0	1,12	2	3,08	0,23	a
E2	1,21	1	3,17	0,24	a

Uji Duncan Faktor Jerami (J) Untuk Indeks Luas Daun

Faktor J					
Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	DMRT 5%	Notasi
J0	1,03	3			a
J2	1,13	2	2,93	0,19	a
J1	1,16	1	3,08	0,20	a

Lampiran 6a

Jumlah Bintil Alar

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	1	2	3		
E0J0	11,7	15,4	19,4	46,5	15,50
E0J1	16	17,5	20,8	54,3	18,10
E0J2	15,4	26,2	21,9	63,5	21,17
E1J0	15,4	13,8	21,3	50,5	16,83
E1J1	9	19,1	22,8	50,9	16,97
E1J2	13,4	19,4	22,2	55	18,33
E2J0	20,5	13,6	24	58,1	19,37
E2J1	17,1	19,4	18,4	54,9	18,30
E2J2	13,1	17	23	53,4	17,80
E3J0	10,1	17	18,7	45,8	15,27
E3J1	20,5	25,1	27,9	73,5	24,50
E3J2	19,2	20	14,1	53,3	17,77
Total	181,7	223,5	254,5	659,7	18,33

	E0	E1	E2	E3	Total	Rerata
J0	45,5	50,5	58,1	45,8	200,9	50,225
J1	54,3	50,9	54,9	73,5	233,6	58,4
J2	63,5	55	53,4	53,3	225,2	56,3
Total	164,3	156,4	166,4	172,6	659,7	
Rerata	54,78333	52,13333	55,46667	57,53333		

Sidik Ragam:

Sumber Keragaman	DB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-Hitung	F-Tabel	
					5%	1%
Kelompok	2	222,447				
Perlakuan	11	202,007				
B ¹ / ₁ (E)	3	14,906	4,968	0,441 ns	3,06	4,82
Jerami (J)	2	49,066	24,032	2,136 ns	3,44	5,72
E x J	6	145,031	24,172	2,147 ns	2,55	3,76
Galat	22	247,680	11,258			
Total	35	678,127		<i>fk</i> =	18,31%	

Keterangan ** Berbeda sangat nyata

* Berbeda nyata

ns Berbeda tidak nyata

Lampiran 6b

Uji Duncan Faktor EM₁ (E) Untuk Jumlah Bintil Akar

Faktor E					
Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	DMRT 5%	Notasi
E1	17,38	4			a
E2	18,49	3	2,93	3,28	a
E0	18,26	2	3,08	3,44	a
E3	19,18	1	3,17	3,55	a

Uji Duncan Faktor Jerami (J) Untuk Jumlah Bintil Akar

Faktor J					
Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	DMRT 5%	Notasi
J0	16,74	3			a
J2	18,77	2	2,93	2,84	a
J1	19,47	1	3,08	2,98	a

Lampiran 7a

Jumlah Polong Hampa

Perlakuan	Uang			Total	Rata-Rata
	1	2	3		
E00	1,1	0,85	1,4	3,35	1,12
E01	1,15	1,2	1,7	4,05	1,35
E02	0,95	1,35	1,35	3,65	1,22
E10	1,3	0,11	0,85	2,26	0,75
E11	1,65	0,95	1,55	4,15	1,38
E12	1,45	1,65	1,2	4,3	1,43
E20	1,3	1,25	1,55	4,1	1,37
E21	1,1	1,9	1,05	4,05	1,35
E22	1,35	0,75	1,6	3,7	1,23
E30	1,55	1,55	1,1	4,2	1,40
E31	1,2	1,05	1,7	3,95	1,32
E32	1,7	0,9	1,5	4,1	1,37
Total	15,8	13,51	16,55	45,86	1,27

	E0	E1	E2	E3	Total	Rerata
J0	3,35	2,26	4,1	4,2	13,91	3,4775
J1	4,05	4,15	4,05	3,95	16,2	4,05
J2	3,65	4,3	3,7	4,1	15,75	3,9375
Total	11,05	10,71	11,85	12,25	45,86	
Rerata	3,683333	3,57	3,95	4,083333		

Sidik Ragam

Sumber Keragaman	DB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-Hitung	F-Tabel	
					5%	1%
Kelompok	2	0,418				
Perlakuan	11	1,154				
BM (E)	3	0,167	0,056	0,418 ns	3,05	4,82
Jerani (J)	2	0,245	0,123	0,905 ns	3,44	5,72
E x J	6	0,741	0,123	0,992 ns	2,56	3,75
Galat	22	2,737	0,124			
Total	35	4,309		ik =	27,69%	

Keterangan ** Berbeda sangat nyata

* Berbeda nyata

ns Berbeda tidak nyata

Lampiran 7b

Transformasi Jumlah Polong Hampa Dalam $\sqrt{x+0.5}$

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	1	2	3		
E0.0	1,26	1,16	1,38	3,81	1,27
E0.1	1,28	1,30	1,48	4,07	1,36
E0.2	1,20	1,36	1,36	3,92	1,31
E1.0	1,34	0,78	1,16	3,28	1,09
E1.1	1,47	1,20	1,43	4,10	1,37
E1.2	1,40	1,47	1,30	4,17	1,39
E2.0	1,34	1,32	1,43	4,10	1,37
E2.1	1,26	1,55	1,24	4,06	1,35
E2.2	1,36	1,12	1,45	3,93	1,31
E3.0	1,43	1,43	1,26	4,13	1,38
E3.1	1,30	1,24	1,48	4,03	1,34
E3.2	1,48	1,18	1,41	4,08	1,36
Total	16,14	15,13	16,41	47,68	1,32

	E0	E1	E2	E3	Total	Rerata
J0	3,805211	3,284561	4,096239	4,128475	15,31456	3,828636
J1	4,071003	4,102229	4,059094	4,03207	16,265	4,066249
J2	3,924454	4,166552	3,927319	4,000663	16,00999	4,024748
Total	11,80127	11,55334	12,08271	12,24121	47,67854	
Rerata	3,933756	3,851114	4,027571	4,080405		

Sidak Ragam

Sumber Keragaman	DB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-Hitung	F-Tabel	5%	1%
Kelompok	2	0,073					
Perlakuan	11	0,211					
E ₀ (E)	3	0,031	0,010	0,530273 ns	3,06	4,82	
Jerami (J)	2	0,043	0,021	1,106236 ns	3,44	5,72	
E x J	6	0,157	0,023	1,174331 ns	2,55	3,75	
Galat	22	0,427	0,019				
Total	35	0,714			kk =	10,52%	

Keterangan ** Berbeda sangat nyata

* Berbeda nyata

ns Berbeda tidak nyata

Lampiran 7c

Uji Duncan Faktor EM₁ (E) Untuk Jumlah Polong Hampa

Faktor E					
Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	DMRT 5%	Notasi
E1	1,19	4			a
E0	1,23	3	2,93	0,34	a
E2	1,32	2	3,08	1,36	a
E3	1,36	1	3,17	0,37	a

Uji Duncan Faktor Jerami (J) Untuk Jumlah Polong Hampa

Faktor J					
Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	DMRT 5%	Notasi
J0	1,16	3			a
J2	1,31	2	2,93	0,30	a
J1	1,35	1	3,08	0,31	a

Lampiran 8a

Jumlah Polong Isi

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	1	2	3		
EOJ0	23,5	26,2	20,7	70,4	23,47
EOJ1	20,4	26,5	19,15	66,05	22,02
EOJ2	24,2	29,75	27,35	81,3	27,10
E1J0	27,05	20,4	19,3	66,75	22,25
E1J1	15,15	21,8	23,3	60,25	20,08
E1J2	24,7	23,5	27,45	75,65	25,22
E2J0	23,65	21,7	28,8	74,15	24,72
E2J1	16,25	32,9	27,3	76,45	25,48
E2J2	21,45	27,3	27,25	76	25,33
E3J0	26,75	26,95	23,2	76,9	25,63
E3J1	24,3	28,45	22,6	75,35	25,12
E3J2	23,05	23,1	20,05	66,2	22,07
Total	272,45	308,55	286,45	867,45	24,10

	EO	E1	E2	E3	Total	Rerata
J0	70,4	66,75	74,15	78,9	290,2	72,55
J1	66,05	60,25	75,15	75,35	276,8	69,20
J2	81,3	75,65	76	66,2	299,15	74,79
Total	217,75	202,65	225,6	220,45	866,45	
Rerata	72,58333	67,55	75,53333	73,48333		

Sidik Pagan

Sumber Keragaman	DB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-Hitung	F-Tabel	
					5%	1%
Kelompok	2	55,212				
Perlakuan	11	145,102				
EMA (E)	3	34,497	11,499	0,789 ns	3,05	4,82
Jerami (J)	2	18,600	9,300	0,638 ns	3,44	5,72
E x J	6	62,005	10,334	1,052 ns	2,55	3,78
Galat	22	320,683	14,577			
Total	35	520,997		$fk =$	15,84%	

Keterangan ** Berbeda sangat nyata

* Berbeda nyata

ns Berbeda tidak nyata

Lampiran 8b

Uji Duncan Faktor EML₁ (E) Untuk Jumlah Polong Isi

Faktor E					
Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	DMRT 5%	Notasi
E1	22,52	4			a
E0	24,19	3	2,93	3,73	a
E3	24,49	2	3,08	3,92	a
E2	25,18	1	3,17	4,03	a

Uji Duncan Faktor Jerami (J) Untuk Jumlah Polong Isi

Faktor J					
Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	DMRT 5%	Notasi
J2	23,18	3			a
J0	24,18	2	2,93	3,23	a
J1	24,93	1	3,08	3,39	a

Lampiran 9a

Jumlah Buku Subur

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	1	2	3		
E0J0	8,75	9,75	8,2	26,7	8,90
E0J1	8,55	9,05	8	25,6	8,53
E0J2	9,2	9,5	9,35	28,05	9,35
E1J0	11,1	9,2	8,9	29,2	9,73
E1J1	7,2	9,15	9,1	25,45	8,48
E1J2	10,2	9,05	9,9	29,15	9,72
E2J0	9,55	10,2	9,85	29,7	9,90
E2J1	9,25	10,4	10,35	30	10,00
E2J2	8,6	9,15	9,4	27,15	9,05
E3J0	11,15	10,75	9,35	31,25	10,42
E3J1	9,7	9,7	8,8	28,2	9,40
E3J2	8,85	10,45	8,75	28,05	9,35
Total	112,1	116,35	110,05	338,5	9,40

	E0	E1	E2	E3	Total	Rerata
J0	26,7	29,2	27,7	31,25	116,85	29,2125
J1	25,6	25,45	30	28,2	109,25	27,3125
J2	28,05	29,15	27,15	28,35	112,4	28,1
Total	80,35	83,8	85,85	87,5	338,5	
Rerata	26,76333	27,93333	28,95	29,16657		

Sidik Ragam

Sumber Keragaman	DB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-Hitung	F-Tabel	
					5%	1%
Kelompok	2	1,721				
Perlakuan	11	11,471				
EMK (E)	3	3,575	1,192	2,244 ns	3,05	4,82
Jerami (J)	2	2,430	1,215	2,288 ns	3,44	5,72
E x J	6	5,467	0,911	1,716 ns	2,55	3,76
Galat	22	11,682	0,531			
Total	35	24,875		fk =	7,75%	

Keterangan ** Berbeda sangat nyata

* Berbeda nyata

ns Berbeda tidak nyata

Lampiran 9b

Uji Duncan Faktor EM₁ (E) Untuk Jumlah Buku Subur

Faktor E					
Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	DMRT 5%	Notasi
E0	8,93	4			a
E1	9,31	3	2,93	0,71	ab
E2	9,65	2	3,08	0,75	ab
E3	9,72	1	3,17	0,77	b

Uji Duncan Faktor Jerami (J) Untuk Jumlah Buku Subur

Faktor J					
Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	DMRT 5%	Notasi
J2	9,10	3			a
J1	9,37	2	2,93	0,62	a
J0	9,74	1	3,08	1,65	a

Lampiran 10a

Berat 100 Biji

Perlakuan	Urangan			Total	Rata-Rata
	1	2	3		
E0J0	15,51	16	15,4	46,65	15,55
E0J1	14,99	16,5	16,67	48,16	16,05
E0J2	16,08	15,82	16,74	48,64	16,21
E1J0	18,21	16,24	14,84	49,29	16,43
E1J1	13,06	13,15	17,57	43,78	14,59
E1J2	15,62	15,87	16,34	47,83	15,94
E2J0	16,26	18,09	16,89	51,24	17,08
E2J1	15,58	15,61	15,39	46,58	15,53
E2J2	17,24	17,71	15,61	50,56	16,85
E3J0	16,53	15,61	22,02	54,21	18,07
E3J1	15,4	15,74	15,14	46,28	15,43
E3J2	16,45	15,63	17,13	49,22	16,41
Total	190,99	196,97	199,48	587,44	16,32

	E0	E1	E2	E3	Total	Rerata
J0	46,65	49,29	51,24	54,21	201,39	50,3475
J1	48,16	48,78	46,58	46,28	189,8	47,45
J2	48,64	47,83	50,56	49,22	196,25	49,0625
Total	143,45	145,9	148,38	149,71	587,44	
Rerata	47,81667	48,63333	49,46	49,9033	196,8133	

Sidik Ragam

Sumber Keragaman	DB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-Hitung	F-Tabel	
					5%	1%
Kelompok	2	3,171				
Perlakuan	11	18,577				
EM (E)	3	2,554	0,851	0,372587 ns	3,05	4,82
Jerami (J)	2	5,621	2,810	1,230166 ns	3,44	5,72
E x J	6	10,403	1,734	0,758904 ns	2,55	3,76
Galat	22	50,261	2,285			
Total	35	72,009		kk =	9,26%	

Keterangan: ** Berbeda sangat nyata
 * Berbeda nyata
 ns Berbeda tidak nyata

Lampiran 10b

Uji Duncan Faktor EM₄ (E) Untuk Berat 100 Biji

Faktor E					
Perlakuan	Rata-rata	Rank	FSR 5%	DMRT 5%	Notasi
E0	15,94	4			a
E1	16,21	3	2,93	1,48	a
E2	16,49	2	3,08	1,55	a
E3	16,63	1	3,17	1,60	a

Uji Duncan Faktor Jerami (J) Untuk Berat 100 Biji

Faktor J					
Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	DMRT 5%	Notasi
J1	15,82	3			a
J2	16,35	2	2,93	1,28	a
J0	16,78	1	3,08	1,34	a

Lampiran 11a

Berat Biji Pertanaman

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	1	2	3		
EOJ0	7,87	9,68	7	24,55	8,18
EOJ1	7,16	9,24	6,42	22,82	7,61
EOJ2	8,61	9,65	9,43	27,69	9,23
E1J0	8,84	7,22	7,22	23,28	7,76
E1J1	5,69	8,09	6,47	22,45	7,48
E1J2	8,74	8,4	9,31	26,45	8,82
E2J0	8,38	7,57	9,46	25,51	8,50
E2J1	6,27	11	9,41	26,68	8,89
E2J2	8,41	10,36	9,88	28,65	9,55
E3J0	9,49	8,13	7,95	25,57	8,52
E3J1	8,33	8,98	6,93	24,24	8,08
E3J2	7,81	9,22	6,99	24,02	8,01
Total	95,8	107,64	98,7	301,91	8,39

	EO	E1	E2	E3	Total	Rerata
J0	24,55	23,28	25,51	25,57	98,91	24,7275
J1	22,82	22,45	26,68	24,24	96,19	24,0475
J2	27,69	26,45	28,65	24,02	106,81	26,7025
Total	75,06	72,18	80,84	73,83	301,91	
Rerata	25,02	24,06	26,9467	24,51		

Sidik Ragam

Sumber Keragaman	DB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-Hitung	F-Tabel	
					5%	1%
Kelompok	2	6,428				
Perlakuan	11	13,906				
EM (E)	3	4,724	1,575	1,167539 ns	3,05	4,82
Jerami (J)	2	5,072	2,536	1,88022 ns	3,44	5,72
E x J	6	4,110	0,685	0,50704 ns	2,55	3,76
Galat	22	29,673	1,349			
Total	35	50,007		kk =	13,89%	

Keterangan ** Berbeda sangat nyata

* Berbeda nyata

ns Berbeda tidak nyata

Lampiran 11b

Uji Duncan Faktor EM₄ (E) Untuk Berta Biji Pertanaman

Faktor E					
Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	DMRT 5%	Notasi
E1	8,02	1			a
E3	8,20	2	2,93	1,13	a
E0	8,34	3	3,08	1,19	a
E2	8,98	4	3,17	1,23	a

Uji Duncan Faktor Jerami (J) Untuk Berat Biji Pertanaman

Faktor J					
Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	DMRT 5%	Notasi
J0	8,02	1			a
J1	8,24	2	2,93	0,98	a
J2	8,90	3	3,08	1,03	a

Lampiran 12 :

Deskripsi kedelai varietas Baluran yang dilepas oleh Menteri Pertanian RI dengan Surat Keputusan Nomor : 275/Kpts/TP. 240/4/2002, tanggal 14 April 2002 :

Warna Hijokotil	: Ungu
Warna Epikotil	: Hijau
Warna daun	: Coklat
Warna bunga	: Ungu
Warna polong masak	: Coklat
Warna kulit biji	: kuning
Warna hilum	: Coklat muda
Tipe pertumbuhan	: Determinate
Bentuk biji	: Bulat tel ar
Tinggi tanaman	: 60-80 cm
Umur berbunga	: 33 hari
Umur polong masak	: 80 hari
Ukuran biji	: 15-17 gram
Potensi hasil	: 2,5-3,5 ton/ha
Kandungan protein	: 38-40 %
Kandungan lemak	: 20-22 %

Lampiran 13:

Tabel 2. Hasil Analisis Tanah Sebelum Tanam

Jenis Analisis	Nilai	Klasifikasi
N (%)	1,487	Tinggi
P (ppm)	102	Tinggi
K (ml/100 gr)	1,637	Tinggi

Keterangan: Sumber Laboratorium Kimia Tanah Jurusan Tanah
Fakultas Pertanian Universitas Jember.

