



# PROSIDING Seminar Nasional

## Pertanian Indonesia Menuju Millenium Development Goals (MDGs) 2015

Yogyakarta, 12 Juni 2010



Kerjasama  
Fakultas Pertanian  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dengan  
Perhimpunan Ekonomi Pertanian Indonesia

ISBN: 978-979-25-5261-4

**PROSIDING SEMINAR NASIONAL 2010**  
**PERTANIAN INDONESIA MENUJU**  
***MILLENIUM DEVELOPMENT GOALS (MDGs) 2015***

**YOGYAKARTA, 12 JUNI 2010**

**PENYUNTING**

**AGUS NUGROHO SETIAWAN  
GATOT SUPANGKAT  
INDARDI  
INDIRA PRABASARI  
LIS NOER 'AINI  
RETNO WULANDARI  
SITI YUSI RUSIMAH  
SUSANAWATI  
TRIWARA BUDHI SATYARINI  
WIDODO**

**Diterbitkan Oleh:**  
**FAKULTAS PERTANIAN**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**  
**JL LINGKAR BARAT, TAMANTIRTO, KASIHAN, BANTUL, YOGYAKARTA**  
**Telp (0274) 387656, Fax (0274) 387646**  
**website : [www.fp.umy.ac.id](http://www.fp.umy.ac.id)**

**PROSIDING SEMINAR NASIONAL 2010**

**PERTANIAN INDONESIA MENUJU**  
***MILLENIUM DEVELOPMENT GOALS (MDGs) 2015***

**YOGYAKARTA, 12 JUNI 2010**

Hak Cipta @2010, Fakultas Pertanian  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta  
Kampus JL LINGKAR BARAT, TAMANTIRTO, KASIHAN, BANTUL, YOGYAKARTA  
Telp : (0274) 387656  
Fax : (0274) 387646  
Website : [www.fp.umy.ac.id](http://www.fp.umy.ac.id)

Isi Prosiding dapat disitasi dengan menyebutkan sumbernya  
Isi makalah diluar tanggung jawab penerbit

Penyuntingan semua tulisan dalam prosiding ini dilakukan oleh Tim Penyunting Seminar Nasional 2010 dari Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yaitu Agus Nugroho Setiawan, Gatot Supangkat, Indardi, Indira Prabasari, Lis Noer'aini, Retno Wulandari, Siti Yusi Rusimah, Susanawati, Triwara Budhi Satyarini, dan Widodo

ISBN: 978-979-25-5261-4

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	i
KEYNOTE SPEECH WAKIL MENTERI PERTANIAN RI .....	ii
DAFTAR ISI.....	vi

### VOLUME I

#### MAKALAH UTAMA

1. Pemenuhan Kebutuhan Spesifik Perempuan dan Kebutuhan Gender Yang Adil Menuju Kesetaraan Gender Di Bidang Pertanian  
*Ir. Harsoyo, M. Ext. Ed.*..... 1
2. Pendekatan Agroekosistem Dalam Pembangunan Berkelanjutan  
*Dr. Ir. Gunawan Budiyo*  
*MP*..... 9
3. Membangun Jejaring Kerjasama Internasional  
*Prof. Ir. Triwibowo Yuwono,*  
*PhD*..... 21

#### MAKALAH PENDUKUNG

No	Judul Makalah	Penulis	Bentuk Presentasi	Hal
<b>Gender dan Pengentasan Kemiskinan</b>				
1	Kontribusi Usahatani Tanaman Obat Sistem <i>Agroforestry</i> Terhadap Pendapatan Petani Hutan Rakyat Di Kecamatan Dlingo Kabupaten Bantul	Triyono	Oral	27
2	Membangun Pertanian Indonesia Yang Berbasis Kerakyatan Dalam Cengkeraman Gurita Kapitalisme Global	Suhartini	Oral	37
3	Potensi Dan Peluang Pengembangan Jagung Sebagai Bahan Baku Lokal Guna Mendukung Ketahanan Pangan	Budi Setyono dan Kurnianita	Oral	45
4	Pembatasan Kredit ( <i>Credit Rationing</i> ) Bagi Masyarakat Pedesaan Di Daerah Istimewa Yogyakarta	LR Waluyati, Masyhuri, Hartono S., Hadidarwanto DH	Oral	53
5	Pemberdayaan Petani Cabai Merah Keriting Di Kecamatan Ngemplak Kabupaten Sleman	Eni Istiyanti	Oral	68

33	Prospek Dan Strategi Pengembangan Agribisnis Kakao Di Kabupaten Seram Bagian Barat Propinsi Maluku	Nur Hidayat	Poster	376
34	Prospek Limbah Peternakan Rakyat Sebagai Produsen Pupuk Organik Di Kabupaten Seram Barat, Provinsi Maluku	Nur Hidayat, Sinung Rustrijarno and Rahima Kaliky	Poster	383
35	Kelayakan Pengembangan Komoditas Perkebunan Berdasarkan Keunggulan Komparatif Dan Kompetitif Di Kabupaten Seram Bagian Barat	Rahima Kaliky, Andriko Notosusanto, Nur Hidayat	Poster	391
36	Pemberdayaan Kelompok Tani Melalui Usaha Budidaya Kedelai Di Kabupaten Bantul	Sri Budhi Lestari, Murwati dan Sarjiman	Poster	399
37	Prinsip-Prinsip Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Padi Sawah D.I.Yogyakarta	Sutardi, Nugroho Siswanto	Poster	408
38	Membangun Desa Mandiri Energi Dengan Jarak Pagar ( <i>Jatropha curcas L</i> )	Yeyen Prestyaning Wanita	Poster	418

## VOLUME II

39	Kandungan Nutrisi Jerami Padi Varitas Dodokan dan Silugonggong Yang Dipupuk Dengan Urea Pril dan Urea Tablet	Supriadi	Oral	424
40	Pemanfaatan Pupuk Guano Dan Mulsa Untuk Budidaya Tanaman Buncis Tegak ( <i>Phaseolus vulgaris L.</i> )	Tutut wirawati	Oral	429
41	Substitusi Medium Kultur Invitro Dengan Pupuk Organik Cair Dan Ekstrak Nabati Pada Multiplikasi Vanili	Etty Handayani Gatot Supangkat Hervin Muttaqin	Oral	437
42	Studi Aplikasi Pupuk Organik Kandang Sapi dan Pupuk Organik Cair Pada Tanaman Cabai Merah ( <i>Hot Beauty</i> ) Terhadap Pertumbuhan dan Produksi	Retno Suryati, Abdul Rizal A.Z, Irfana Septiani	Oral	446
43	Pengaruh Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Beberapa Varietas Bawang Merah	Susilowati Ellen Rosyelina	Oral	452
44	Respon Tanaman Kedelai Varietas Edamame Dengan Berbagai Macam Pupuk Organik Di Tanah Regosol dan Hubungannya Dengan Hasil	Bambang Heri Isnawan	Oral	457
45	Dosis Pupuk Casting Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tiga Kultivar Kacang Hijau ( <i>Phaseolus radiatus L.</i> )	Rati Riyati Ayub Rusyanto	Oral	469

**RESPON TANAMAN KEDELAI VARIETAS EDAMAME TERHADAP  
BERBAGAI MACAM PUPUK ORGANIK DI TANAH REGOSOL DAN  
HUBUNGANNYA DENGAN HASIL**

*The Response of Edamame Soybean on Kinds of Organic Fertilizer to the Growth  
and Yield on Regosol Soil Type*

**BAMBANG HERI ISNAWAN**

Agroteknologi, Fakultas Pertanian, UMY

**Abstract**

*A research to study the applications of organic fertilizer on growth and yield of soybean Edamame on Regosol soil was conducted from June to September 2009 in the Faculty of Agriculture Muhammadiyah University of Yogyakarta. The reseach experiment was arranged in factorial design  $2 \times 3 + 1$  in Randomized Completely Block Design with three replications. The first factor was kind of organic matter wich consist of 2 levels; straw and 'Enceng gondok'. The second factor is kind of activator which consist of 3 levels; farm manure, EM-4, and Stardec. The result showed that there were no interactions between kind of organic matter and kind of activators for all paramatres. Organic fertilizer was significantly influenced the number of total pods and number of filled pod, but didn't influence other factors. Organic matter and kind of activator were significantly influenced the growth and yield of Edamame Soybean. The increase of plant height and fresh weight of plant were significantly increased dry weight of plant, meanwhile the increase of dry weight of plant, number of total pod, number of filled pod, fresh weight of pod, weight of dry pod, and weight of dry grain were significantly increased the yield of fresh pod*

**Key words:** *Edamame soybean, organic matter, activator*

**PENDAHULUAN**

Kedelai (*Glycine max* L.) merupakan makanan penting sebagai sumber protein nabati. Kedelai produksi dalam negeri umumnya dimanfaatkan untuk konsumsi masyarakat dan untuk benih. Kedelai yang dikonsumsi masyarakat sebagian besar dalam bentuk olahan dan hanya sebagian kecil yang dikonsumsi langsung dalam bentuk rebus dan goreng (Winarno *cit.* Anonim, 1985). Kedelai merupakan bahan baku berbagai produk pangan segar dan kering, seperti susu, tahu, kecap dan tauge. Kedelai juga dapat digunakan sebagai obat untuk berbagai penyakit dan gangguan tubuh. Kedelai hitam dapat digunakan sebagai pengobatan untuk memperbaiki fungsi jantung, hati, ginjal, perut, dan usus (Somaatmadja dan Maesen, 1993).

Kandungan gizi kedelai pada setiap 100 gram terdiri atas: 31 gram protein, 18 gram lemak, 32 gram karbohidrat, 4 gram serat, 5 gram abu, dan 10 gram air dengan jumlah energi 1680 K joule. Konsumsi kedelai di Indonesia semakin meningkat dengan bertambahnya penduduk. Kenaikan konsumsi ini tidak dapat dicukupi produksi dalam negeri, sehingga masih harus ditutupi dengan impor kedelai.

Rendahnya produksi kedelai nasional mendorong pemerintah melakukan kebijaksanaan kedelai impor dengan kualitas lebih baik dan murah sehingga menyebabkan harga kedelai di pasaran lebih rendah. Hal ini menyebabkan minat petani untuk menanam kedelai menurun. Untuk mendapatkan produksi yang tinggi, penggunaan pupuk, terutama pupuk buatan merupakan salah satu faktor kunci keberhasilan. Kebutuhan pupuk meningkat sesuai dengan upaya peningkatan produksi tanaman. Dalam jangka panjang penggunaan pupuk anorganik buatan dengan dosis tinggi berakibat menurunkan kualitas lingkungan. Selain pupuk anorganik, diperlukan juga pupuk organik untuk memelihara kesuburan lahan. Pupuk organik yang sering digunakan adalah pupuk kandang, pupuk hijau dan kompos. Kompos yang biasa digunakan antara lain kompos azolla dan *fine compost*.

Pupuk sebagai sumber unsur hara secara garis besar dapat dibedakan menjadi pupuk anorganik dan pupuk organik. Pupuk organik dapat diperoleh dari bahan organik. Bahan organik adalah sisa tanaman atau hewan terutama yang sudah mengalami perombakan seperti pupuk kandang, pupuk hijau, kompos, dan sebagainya (Syarif, 1986).

Bahan organik merupakan salah satu bahan untuk memperbaiki sifat-sifat tanah, baik fisika, kimia maupun biologi, yang dikenal dengan bahan pembenah tanah, yang meliputi bahan pembenah alami dan buatan. Secara garis besar fungsi bahan organik dalam kaitannya dengan pengaruhnya terhadap kesuburan tanah dibedakan menjadi fungsi fisik, kimia dan biologi (Buckman dan Brady, 1982). Secara fisik bahan organik dapat mempengaruhi sifat tanah diantaranya aerasi tanah, luas zone perakaran, KPK, fluktuasi temperatur tanah (Karama *et al.*, 1996), struktur tanah, kepadatan tanah, kapasitas mengikat air, laju erosi permukaan tanah (Tisdale *et al.*, 1990; Karama *et al.*, 1996), dan meningkatkan laju infiltrasi (Tisdale *et al.*, 1990).

Bahan organik merupakan sisa-sisa tanaman, hewan atau manusia terutama yang mudah mengalami perombakan misalnya pupuk kandang, jerami dan sekam padi, serbuk gergaji atau limbah pertanian lainnya yang sudah dikomposkan. Keberadaan bahan organik sangat penting dalam meningkatkan dan mempertahankan kesuburan tanah. Perbaikan lingkungan tumbuh dengan meningkatkan kandungan bahan organik tanah seharusnya menjadi kebijakan umum untuk dilakukan terlebih dahulu sebelum berbagai jenis pupuk anorganik diberikan.

Pupuk kandang merupakan salah satu sumber bahan organik yang dapat digunakan untuk memperbaiki kualitas tanah, antara lain sifat fisik, kimia, dan biologinya. Pupuk ini disamping mengandung unsur hara makro seperti N, P, K, Ca dan Mg juga mengandung unsur mikro seperti Cu dan sejumlah kecil Mn, Co, Bo yang sangat penting bagi pertumbuhan tanaman (Sarief, 1985; Suhartatik, 1984 *cit.* Manan, 1992),

Kedelai edamame merupakan kedelai introduksi dari Jepang. Teknologi budidaya kedelai edamame masih belum banyak diteliti termasuk teknologi pemupukan organik. Tanggapan kedelai edamame terhadap pemupukan organik belum banyak diteliti. Dalam penelitian ini digunakan kompos hasil dekomposisi aktivator *EM-4* dan *Stardec* dengan bahan dasar jerami dan enceng

gondok, untuk mengamati pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai varietas edamame di tanah regosol.

Penelitian yang dilakukan ini bertujuan untuk (1) mengetahui macam bahan organik yang terbaik bagi pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai varietas Edamame, (2) mengetahui macam aktivator yang terbaik bagi pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai varietas Edamame, dan (3) mempelajari interaksi antara macam bahan organik dan aktivator pada pertumbuhan tanaman kedelai Edamame di tanah regosol.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli sampai September 2009, di Kebun Penelitian Fakultas Pertanian UMY di Desa Tamantirto, Kasihan, Bantul. Lokasi penelitian berada pada ketinggian sekitar 113 meter dpl, dengan jenis tanah regosol.

Penelitian menggunakan benih kedelai varietas edamame dari CV Saung Mirwan yang merupakan varietas introduksi yang unggul. Bahan lain yang digunakan adalah pupuk Urea atau ZA, SP-36, dan KCl atau ZK, kompos pupuk kandang, jerami, dan enceng gondok, aktivator *EM-4* dan *Stardec*, serta pestisida Regent. Untuk mengukur blok dan plot digunakan roll meter dengan skala terkecil 1 cm dan tali. Untuk menimbang kompos dipakai timbangan dengan skala terkecil 0,1 kg, sedangkan untuk menimbang pupuk anorganik dan berat basah dan berat kering tanaman dipakai timbangan dengan skala terkecil 1 gram. Pembuatan lubang tanam dilakukan dengan tugal. Penyiraman dengan air irigasi atau gembor, sedangkan untuk pengendalian hama, penyakit dan gulma dengan bantuan sprayer. Luas daun diukur dengan *leaf area meter* untuk menghitung LAI, dan berat kering tanaman ditimbang setelah terlebih dahulu dikeringkan dengan oven.

Penelitian ini menggunakan metode percobaan lapangan dengan rancangan faktorial  $2 \times 3 + 1$  kontrol yang disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap dengan 3 ulangan. Faktor pertama yaitu macam bahan organik: yang terdiri 2 level yaitu Pemberian kompos jerami dan kompos enceng gondok. Faktor kedua macam aktivator yang terdiri dari 3 level yaitu aktivator pupuk kandang, *EM-4*, dan *Stardec*. Perlakuan kontrol dalam bentuk tanpa aplikasi pupuk organik.

Pengolahan tanah dilaksanakan pada saat 2 minggu sebelum tanam dengan cangkul sedalam lapis olah (30 cm). Tanah diratakan dan dibuat bedengan. Kemudian dibuat batas-batas antar blok dan antar plot-plot perlakuan. Jarak antar plot perlakuan 0,5 meter, jarak antar blok 0,75 m dan jarak dengan petak barrier 1,0 meter. Selanjutnya dibuat petak-petak perlakuan dengan ukuran 1,5 x 1,75 meter. Pemberian bahan pembenah tanah berupa kompos dilaksanakan 1 minggu sebelum tanam dengan cara dibenamkan sedalam lapis olah (30 cm) kemudian dicampur dengan cangkul dan diratakan, dengan dosis sesuai perlakuan. Kompos diberikan 1 minggu sebelum tanam dengan dosis 15 ton/ha dengan cara mencampurkan sedalam lapis olah (30 cm).



Benih kedelai dipersiapkan 1 minggu sebelumnya, dan langsung ditanam di lahan sebanyak 2 sampai 3 butir per lubang tanam dengan jarak tanam 25 cm x 25 cm. Pemeliharaan tanaman meliputi penyulaman, penyiangan, pemupukan, pengairan dan pengendalian hama dan penyakit. Penyulaman dilakukan setelah tanaman berumur 2 minggu, dengan menumbuhkan 2 tanaman per lubang. Penyiangan dilakukan sesuai dengan pertumbuhan gulma, dan dilakukan sebelum pemberian pupuk susulan dilakukan sebanyak tiga kali, yaitu saat tanaman berumur 2, 3, dan 4 minggu. Pemupukan tanaman kedelai dengan memberikan pupuk Urea, SP-36 dan KCl diberikan dengan dosis masing-masing 75 kg/ha, 150 kg/ha, dan 75 kg/ha. Pupuk SP-36 diberikan pada saat tanam, sedangkan pupuk Urea dan KCl diberikan pada saat tanaman berumur 3 minggu setelah tanam. Pemupukan kedelai diberikan dengan cara setempat, dengan jarak disesuaikan dengan pertumbuhan tajuk tanaman. Penyiraman tanaman kedelai disesuaikan dengan keadaan lahan. Jika tidak turun hujan selama lebih dari 3 hari baru dilakukan penyiraman. Penyiraman sampai kapasitas lapang dengan menggunakan air irigasi. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara mekanis dan kimiawi. Pengendalian secara mekanis dengan cara pengambilan hama dan pencabutan tanaman yang terserang penyakit, dilakukan dengan mempertimbangkan berat serangan. Pengendalian secara kimiawi dilakukan dengan penaburan Furadan 3 G dengan dosis 15 kg/ha sebelum tanam dan selama pertumbuhan tanaman seperlunya untuk mencegah serangan nematoda. Penyemprotan insektisida dan fungisida tergantung adanya serangan.

Kedelai edamame dipanen saat polong masih muda. Kriteria tanaman yang sudah siap dipanen yaitu polong terisi penuh meskipun warnanya masih hijau. Kedelai edamame dipanen setelah tanaman berumur 60 hari,

Pengamatan penelitian ini terdiri atas pengamatan tanaman sampel dan pengamatan hasil tanaman dalam petak ubinan. Pengamatan terhadap tanaman meliputi parameter pertumbuhan tanaman dan komponen hasil. Parameter kedelai yang diamati meliputi parameter pertumbuhan tanaman selama fase pertumbuhan tanaman dan komponen hasil yaitu: Tinggi Tanaman (cm), luas daun (cm<sup>2</sup>), jumlah daun tanaman, jumlah polong, berat polong per tanaman, berat brangkasan segar, berat brangkasan kering, berat 100 biji, berat biji segar, indeks panen (IP), dan hasil. Data yang diperoleh dari pengamatan dianalisis dengan sidik ragam dengan jenjang nyata 95 % (alpha 5 %). Untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan yang berbeda diuji dengan Uji Jarak Berganda Duncan dengan jenjang nyata 95 % (alpha: 5 %).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil sidik ragam pada semua parameter pengamatan menunjukkan tidak ada interaksi antara macam pupuk organik dan macam aktivator. Baik perlakuan macam pupuk organik maupun macam aktivator menunjukkan pengaruh sama terhadap tinggi tanaman, jumlah daun dan luas daun (Tabel 1). Diduga faktor genotipe lebih mempengaruhi terbentuknya jumlah daun dan luas daun daripada faktor lingkungan. Menurut Gardner *et al*, (1991), pembentukan daun dipengaruhi oleh kultivar dan lingkungan, walaupun demikian perlakuan yang diterapkan tidak

memberikan pengaruh pada pembentukan tinggi tanaman, jumlah daun, dan luas daun.

Perlakuan macam pupuk organik menunjukkan pengaruh sama terhadap tinggi tanaman. Hal ini berarti kompos jerami dan kompos enceng gondok berpengaruh sama terhadap pertumbuhan kedelai varietas edamame. Begitu pula pada perlakuan macam aktivator. Jenis aktivator pupuk kandang, *EM-4* dan *Stardec* terhadap tinggi tanaman kedelai varietas edamame. Perlu diketahui kedelai varietas edamame mempunyai tipe pertumbuhan *determinate*. Diduga faktor genotipe pengaruhnya lebih dominan dalam membentuk tinggi tanaman daripada pengaruh perlakuan. Antara perlakuan faktorial (diberi pupuk organik) dan kontrol berpengaruh sama terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun, dan luas daun.

Tabel 1. Rerata tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, dan berat segar tanaman.

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun (helai)	Luas daun (cm <sup>2</sup> )
Kompos jerami	17,89 a	7,67 a	328,13 a
Kompos enceng gondok	18,80 a	7,82 a	324,41 a
Pupuk kandang	18,11 p	6,85 p	343,10 p
EM-4	18,47 p	8,05 p	309,50 p
Stardec	18,44 p	8,33 p	326,22 p
Kontrol	16,06 x	6,89 x	308,37 x
Faktorial (pupuk organik)	18,34 x	7,74 x	326,27 x

Keterangan : Rerata yang diikuti oleh huruf yang sama dalam satu kolom menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji F pada  $\alpha$  5 %

Perlakuan macam pupuk organik menunjukkan pengaruh sama terhadap luas daun. Hal ini berarti kompos jerami dan kompos enceng gondok berpengaruh sama terhadap pertumbuhan luas daun kedelai varietas edamame. Begitu pula pada perlakuan macam aktivator. Jenis aktivator pupuk kandang, *EM-4* dan *Stardec* terhadap luas daun kedelai varietas edamame.

Ukuran daun kedelai setiap genotip berbeda-beda. Diduga faktor genetik mempengaruhi ukuran daun, sehingga perlakuan yang diberikan tidak berpengaruh secara nyata pada ukuran daun yang dihasilkan. Kedelai varietas edamame mempunyai tipe pertumbuhan *determinate*. Diduga faktor genotipe pengaruhnya lebih dominan dalam membentuk luas daun daripada pengaruh perlakuan.

Perlakuan macam pupuk organik maupun perlakuan macam aktivator menunjukkan pengaruh sama terhadap berat segar tanaman dan berat kering tanaman (Tabel 2). Hal ini menggambarkan bahwa kedelai edamame mempunyai biomas yang seragam. Faktor lingkungan seperti tersedianya unsur hara berpengaruh pada perkembangan dan pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman sehingga berpengaruh pula pada berat segar tanaman. Faktor genetis seperti ukuran tanaman juga berpengaruh pada berat kering tanaman.

Tabel 2. Rerata Berat segar tanaman dan berat kering tanaman

Perlakuan	Berat segar tanaman (gram)	Berat kering tanaman (gram)
Kompos jerami	86,87 a	37,21 a
Kompos enceng gondok	94,18 a	41,45 a
Pupuk kandang	88,19 p	40,00 p
EM-4	94,52 p	41,00 p
Stardec	88,85 p	37,00 p
Kontrol	67,88 x	29,20 x
Faktorial (pupuk organik)	90,52 x	39,33 x

Keterangan : Rerata yang diikuti oleh huruf yang sama dalam satu kolom menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji F pada  $\alpha$  5 %

Perlakuan macam pupuk organik dan macam aktivator mempunyai pengaruh yang sama terhadap pembentukan polong (Tabel 3). Faktor genetik dan lingkungan berpengaruh pada terbentuknya polong.

Tabel 3. Rerata berat polong segar, berat polong kering, jumlah polong pertanaman, dan jumlah polong isi per tanaman

Perlakuan	Berat polong segar (g)	Berat polong kering (g)	Jumlah polong pertanaman	Jumlah polong isi per tanaman
Kompos jerami	86,87 a	15,36 a	39,77 a	27,00 a
Kompos enceng gondok	94,18 a	20,06 a	46,44 a	36,00 a
Pupuk kandang	88,19 p	17,67 p	43,33 p	31,83 p
EM-4	94,52 p	18,22 p	42,83 p	33,17 p
Stardec	88,85 p	17,25 p	43,17 p	29,50 p
Kontrol	67,88 x	11,77 x	23,67 y	17,00 y
Faktorial (pupuk organik)	90,52 x	17,71 x	43,10 x	31,50 x

Keterangan : Rerata yang diikuti oleh huruf yang sama dalam satu kolom menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji F pada  $\alpha$  5 %

Perlakuan aplikasi pupuk organik berpengaruh sama dalam menghasilkan berat polong segar dan polong kering, namun menghasilkan jumlah polong total dan polong isi nyata lebih banyak dibanding tanpa aplikasi pupuk organik. Terbentuknya polong merupakan organ *sink* yang kuat untuk menarik fotosintat yang dihasilkan oleh organ *source* untuk masuk ke dalam jaringan polong. Untuk dapat menghasilkan fotosintat yang tinggi diperlukan faktor yang dapat mendukung pembentukan fotosintat oleh organ *source*. Salah satu faktor tersebut adalah unsur hara. Dalam hal ini pengaruh unsur hara yang dilepas dari pupuk organik lebih berperan dalam menentukan jumlah polong total dan polong isi pertanaman. Selain itu menurut Lakitan (1995) berat segar sebagai indikator pertumbuhan sangat dipengaruhi oleh kadar air pada jaringan tanaman. Pada tabel 3 berat polong segar dan berat polong kering tidak berbeda nyata karena

dipengaruhi oleh tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, berat polong yang tidak berbeda nyata.

Setiap genotipe mempunyai kemampuan yang berbeda dalam menghasilkan biji per polong. Pembentukan polong isi merupakan awal pembentukan biji pada polong. Dari semua polong yang terbentuk tidak semua polong akan membentuk polong isi, dan setiap polong akan menghasilkan jumlah biji yang berbeda. Pembentukan polong isi dipengaruhi oleh terbentuknya polong serta alokasi fotosintat yang dihasilkan *source*.

Berat biji kering pertanaman merupakan parameter komponen produksi yang penting. Tinggi rendahnya berat biji kering yang dihasilkan pertanaman dipengaruhi oleh kemampuan setiap genotip dalam bentuk polong isi (Van Schaik dan Probst, 1958 *cit.* Marwanto, dkk.,1995). Menurut Lakitan (1995) pertumbuhan embrio dan ovule menjadi biji dan ovary menjadi buah berlangsung secara bersamaan akan tetapi pertumbuhan ovary berhenti lebih awal dibanding pertumbuhan embrio dan ovule. Pada saat pertumbuhan ovary menjadi polong maksimal, maka alokasi fotosintat pada biji menjadi lebih tinggi.

Perlakuan macam pupuk organik dan macam aktovator menunjukkan pengaruh yang sama pada parameter berat 100 biji, berat biji kering per tanaman dan hasil polong segar per hektar. Faktor genotipe yang mempengaruhi tanaman kedelai Edamame dalam membentuk biji lebih dominan daripada pengaruh perlakuan yang menyebabkan massa fotosintat yang dihasilkan oleh organ *source* dan alokasinya ke biji juga sama sehingga berat 100 biji, berat biji kering, dan hasil polong segar pertanaman relatif sama antar perlakuan.

Tabel 4. Rerata berat 100 biji, berat biji kering dan hasil polong segar per hektar.

Perlakuan	berat 100 biji (g)	berat biji kering (g)	hasil polong segar (ton)
Kompos jerami	25,33 a	7,00 a	1,68 a
Kompos enceng gondok	26,25 a	9,46 a	1,92 a
Pupuk kandang	26,61 p	7,95 p	1,57 p
EM-4	26,10 p	9,28 p	1,83 p
Stardec	24,67 p	7,47 p	2,01 p
Kontrol	23,60 x	4,96 x	1,42 x
Faktorial (pupuk organik)	25,99 x	8,23 x	1,73 x

Keterangan : Rerata yang diikuti oleh huruf yang sama dalam satu kolom menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji F pada  $\alpha$  5 %

Berat 100 biji merupakan parameter yang menunjukkan ukuran biji. Perlakuan macam pupuk organik dan macam aktivator mempunyai pengaruh sama terhadap berat 100 biji. Hal ini dikarenakan antar perlakuan menunjukkan pengaruh yang sama menyebabkan biji yang terbentuk mempunyai ukuran yang seragam. Faktor genetis lebih dominan dalam menentukan berat 100 biji daripada faktor lingkungan. Menurut Gardner *et al.*, (1991) ukuran biji untuk kultivar tertentu relatif konstan, ukuran biji untuk kultivar tanaman tertentu umumnya tidak terlalu dipengaruhi oleh kondisi lingkungan.

Pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh 2 faktor yaitu faktor genetik dan lingkungan yang secara bersama-sama mengatur proses yang terjadi di dalam tubuh tanaman (Dwidjoseputro, 1985). Ditegaskan bahwa berat segar polong sangat dipengaruhi oleh lingkungan tumbuh tanaman. Kemampuan organ *source* untuk menghasilkan fotosintat dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara, dengan tersedianya unsur hara maka fotosintat yang dialokasikan ke polong juga tinggi. Selain itu menurut Lakitan (1995) berat segar sebagai indikator pertumbuhan sangat dipengaruhi oleh kadar air pada jaringan tanaman. Pada tabel 4 berat segar polong tidak berbeda nyata karena dipengaruhi oleh tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, berat polong yang tidak berbeda nyata.

Hubungan antara parameter pertumbuhan tanaman yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, dan berat segar tanaman dengan berat kering tanaman terlihat pada tabel 5, dengan nilai koefisien determinasi dan koefisien korelasi.

Tabel 5. Nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) dan koefisien korelasi ( $r$ ) antar berbagai parameter pertumbuhan tanaman

Parameter	Tinggi tanaman	Jumlah Daun	Luas Daun	Berat segar tanaman	Berat kering tanaman
Tinggi tanaman	-	<b>0,4491*</b>	0,1772	<b>0,9677*</b>	<b>0,8889 *</b>
Jumlah daun	<b>0,4491*</b>	-	0,0345	<b>0,4117*</b>	0,1992
Luas daun	0,1772	0,0345	-	0,1249	0,1919
Berat segar tanaman	<b>0,9677*</b>	<b>0,4117*</b>	0,1249	-	<b>0,9440 *</b>
Berat kering tanaman	<b>0,8889 *</b>	0,1992	0,1919	<b>0,9440 *</b>	-
	<b>0,94</b>	0,4463	0,438	<b>0,9716</b>	

Keterangan: Nilai  $R^2$  yang diikuti oleh tanda \* menunjukkan berbeda nyata menurut uji regresi

Tabel 5 menunjukkan bahwa tinggi tanaman dan berat segar tanaman berkorelasi nyata dengan berat kering tanaman, sedangkan jumlah daun dan luas daun tidak berkorelasi nyata dengan berat kering tanaman. Tinggi tanaman berkorelasi nyata dengan berat kering tanaman dan mengikuti pola linier dengan persamaan regresi nyata  $Y = -40,54 + 4,35 X *$ , dengan nilai koefisien determinasi dan koefisien korelasi masing-masing sebesar 0,9440 dan 0,97. Tanaman kedelai yang semakin tinggi akan meningkatkan berat kering tanaman. Keeratan hubungan antara tinggi tanaman dengan berat kering tanaman adalah sebesar +0,97. Besarnya kontribusi pengaruh tinggi tanaman terhadap peningkatan berat kering tanaman adalah sebesar 94,40 % sedangkan 5,60 % dipengaruhi oleh faktor luar.

Berat segar tanaman berkorelasi nyata dengan berat kering tanaman dan mengikuti pola linier dengan persamaan regresi nyata  $Y = -1,484 + 0,4510 X *$ , dengan nilai koefisien determinasi dan koefisien korelasi masing-masing sebesar

0,8889 dan 0,94. Berat segar tanaman kedelai yang semakin berat akan meningkatkan berat kering tanaman. Keeratan hubungan antara berat segar tanaman dengan berat kering tanaman adalah sebesar +0,94. Besarnya kontribusi pengaruh berat segar tanaman terhadap peningkatan berat kering tanaman adalah sebesar 88,89 % sedangkan 11,11 % dipengaruhi oleh faktor luar.

Tinggi tanaman berkorelasi nyata dengan jumlah daun tanaman, dengan nilai koefisien determinasi dan koefisien korelasi masing-masing sebesar 0,4491 dan 0,67. Tanaman kedelai yang semakin tinggi akan meningkatkan jumlah daun tanaman. Keeratan hubungan antara tinggi tanaman dengan jumlah daun tanaman adalah sebesar +0,67. Besarnya kontribusi pengaruh tinggi tanaman terhadap peningkatan jumlah daun tanaman adalah sebesar 44,91 % sedangkan 55,09 % dipengaruhi oleh faktor luar.

Tinggi tanaman berkorelasi nyata dengan berat segar tanaman, dengan nilai koefisien determinasi dan koefisien korelasi masing-masing sebesar 0,9677 dan 0,98. Tanaman kedelai yang semakin tinggi akan meningkatkan berat segar tanaman. Keeratan hubungan antara tinggi tanaman dengan berat segar tanaman adalah sebesar +0,94. Besarnya kontribusi pengaruh tinggi tanaman terhadap peningkatan berat segar tanaman adalah sebesar 96,77 % sedangkan 3,23 % dipengaruhi oleh faktor luar.

Jumlah daun berkorelasi nyata dengan berat segar tanaman, dengan nilai koefisien determinasi dan koefisien korelasi masing-masing sebesar 0,4117 dan 0,64. Jumlah daun tanaman kedelai yang semakin banyak akan meningkatkan berat segar tanaman. Keeratan hubungan antara jumlah daun tanaman dengan berat segar tanaman adalah sebesar +0,64. Besarnya kontribusi pengaruh tinggi tanaman terhadap peningkatan berat segar tanaman adalah sebesar 41,17 % sedangkan 58,83 % dipengaruhi oleh faktor luar.

Hubungan antara parameter pertumbuhan tanaman yaitu berat kering tanaman dan komponen-komponen hasil dengan hasil polong segar kedelai edamame terlihat pada lampiran 1.

Hubungan antara parameter pertumbuhan tanaman yaitu berat kering tanaman, parameter komponen hasil yaitu jumlah polong total, jumlah polong isi, berat 100 biji, berat polong segar, berat polong kering, dan berat biji kering per tanaman terhadap hasil polong segar, dengan nilai koefisien determinasi dan koefisien korelasi disajikan pada lampiran 1.

Berat kering tanaman, jumlah polong total, jumlah polong isi, berat polong segar, berat polong kering, dan berat biji kering per tanaman berkorelasi nyata dengan hasil polong segar, sedangkan berat 100 biji tidak berkorelasi nyata dengan hasil polong segar. Berat kering tanaman berkorelasi nyata dengan hasil polong segar dan mengikuti pola linier dengan persamaan regresi nyata  $Y = 0,6151 + 0,0296 X$ , dengan nilai koefisien determinasi dan koefisien korelasi masing-masing sebesar 0,3731 dan 0,61. Berat kering tanaman kedelai yang semakin tinggi akan meningkatkan hasil polong segar. Keeratan hubungan antara berat kering tanaman dengan hasil polong segar tanaman kedelai edamame adalah sebesar +0,61. Besarnya kontribusi pengaruh berat kering tanaman terhadap peningkatan hasil polong segar adalah sebesar 37,31 % sedangkan 62,69 % dipengaruhi oleh faktor luar.

Jumlah polong total tanaman berkorelasi nyata dengan hasil polong segar dan mengikuti pola linier dengan persamaan regresi nyata  $Y = 0,9311 + 0,20 X *$ , dengan nilai koefisien determinasi dan koefisien korelasi masing-masing sebesar 0,5568 dan 0,75. Jumlah polong total tanaman kedelai yang semakin tinggi akan meningkatkan hasil polong segar. Keeratan hubungan antara jumlah polong total tanaman dengan hasil polong segar tanaman kedelai edamame adalah sebesar +0,75. Besarnya kontribusi pengaruh jumlah polong total tanaman terhadap peningkatan hasil polong segar adalah sebesar 55,68 sedangkan 44,32 % dipengaruhi oleh faktor luar.

Jumlah polong isi berkorelasi nyata dengan hasil polong segar dan mengikuti pola linier dengan persamaan regresi nyata  $Y = 1,0606 + 0,23 X *$ , dengan nilai koefisien determinasi dan koefisien korelasi masing-masing sebesar 0,4844 dan 0,70. Jumlah polong isi kedelai yang semakin tinggi akan meningkatkan hasil polong segar. Keeratan hubungan antara jumlah polong isi dengan hasil polong segar tanaman kedelai edamame adalah sebesar +0,70. Besarnya kontribusi pengaruh jumlah polong isi terhadap peningkatan hasil polong segar adalah sebesar 37,31 %, sedangkan 62,69 % dipengaruhi oleh faktor luar.

Berat polong segar tanaman berkorelasi nyata dengan hasil polong segar dan mengikuti pola linier dengan persamaan regresi nyata  $Y = 0,2484 + 0,0171 X *$ , dengan nilai koefisien determinasi dan koefisien korelasi masing-masing sebesar 0,5744 dan 0,76. Berat polong segar tanaman kedelai yang semakin tinggi akan meningkatkan hasil polong segar. Keeratan hubungan antara berat polong segar tanaman dengan hasil polong segar tanaman kedelai edamame adalah sebesar +0,76. Besarnya kontribusi pengaruh berat polong segar tanaman terhadap peningkatan hasil polong segar adalah sebesar 57,44 % sedangkan 42,56 % dipengaruhi oleh faktor luar.

Berat polong kering berkorelasi nyata dengan hasil polong segar dan mengikuti pola linier dengan persamaan regresi nyata  $Y = 0,7780 + 0,0569 X *$ , dengan nilai koefisien determinasi dan koefisien korelasi masing-masing sebesar 0,5443 dan 0,74. Berat polong kering tanaman kedelai yang semakin tinggi akan meningkatkan hasil polong segar. Keeratan hubungan antara berat polong kering dengan hasil polong segar tanaman kedelai edamame adalah sebesar +0,74. Besarnya kontribusi pengaruh berat polong kering terhadap peningkatan hasil polong segar adalah sebesar 54,43 % sedangkan 45,57 % dipengaruhi oleh faktor luar.

Berat biji kering tanaman berkorelasi nyata dengan hasil polong segar dan mengikuti pola linier dengan persamaan regresi nyata  $Y = 0,0312 + 0,0909 X *$ , dengan nilai koefisien determinasi dan koefisien korelasi masing-masing sebesar 0,4647 dan 0,68. Berat biji kering tanaman kedelai yang semakin tinggi akan meningkatkan hasil polong segar. Keeratan hubungan antara berat biji kering tanaman dengan hasil polong segar tanaman kedelai edamame adalah sebesar +0,68. Besarnya kontribusi pengaruh berat biji kering tanaman terhadap peningkatan hasil polong segar adalah sebesar 46,47 % sedangkan 53,53 % dipengaruhi oleh faktor luar.

## KESIMPULAN

Tidak ada interaksi antara macam pupuk organik dan macam aktivator pada semua parameter. Perlakuan aplikasi pupuk organik berpengaruh lebih baik daripada kontrol (tanpa pupuk organik) pada jumlah polong total dan polong isi per tanaman, sedangkan pada perlakuan yang lain berpengaruh sama. Tinggi tanaman dan berat segar tanaman berkorelasi nyata dengan berat kering tanaman, sedangkan jumlah daun dan luas daun tidak berkorelasi nyata dengan berat kering tanaman. Berat kering tanaman, jumlah polong total, jumlah polong isi, berat polong segar, berat polong kering, dan berat biji kering per tanaman berkorelasi nyata dengan hasil polong segar, sedangkan berat 100 biji tidak berkorelasi nyata dengan hasil polong segar

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dapat disarankan dalam budidaya kedelai edamame perlu dilakukan aplikasi pupuk organik untuk meningkatkan jumlah polong total dan polong isi yang terbentuk .

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1994. Rencana Strategis Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian 1995 -2005. Balitbangtan. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Buckman, H.O. dan N.C. Brady. 1982. Ilmu Tanah. Terjemahan Soegiman. Karya Aksara, Jakarta.
- Karama, A.S., J.S. Adiningsih dan D. Nursyamsi. 1996. Peningkatan Produksi Tanaman Pangan Melalui Pertanian Organik. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Lembang.
- Manan, A. 1992. Pengaruh pemberian kapur dan pupuk kandang terhadap hasil kedelai varietas orba dan Wilis pada tanah podsolik merah kuning. Dalam S. Brotonegoro, M.K. Kardin, L. Gunarto, dan M. Herman (Eds.) Prosiding Lokakarya Penelitian Komoditas dan Studi Khusus 1992: Vol 4: Palawija: 389 - 402.
- Rao, N.S.S. 1994. Mikroorganisme Tanah dan Pertumbuhan Tanaman Edisi II. UI Press. Jakarta. 353 hal.
- Syarief, E.S. 1986. Konservasi Tanah dan Air. Pustaka Buana, Bandung.
- Tisdale, S.L., W.L. Nelson, dan J.D. Beaton. 1990. Soil Fertility and Fertilizers. McMillan Publishing. New York.



Lampiran 1. Nilai koefisien diterminasi dan koefisien korelasi antar parameter berat kering dan komponen hasil dengan hasil tanaman

Parameter	Berat kering tanaman	Jumlah polong/tanaman	Jumlah polong isi	Berat 100 biji	Berat polong segar	Berat polong kering	Berat biji kering	Hasil polong segar
Berat kering tanaman	-	0,9104*	0,9694*	0,8765*	0,9440*	0,9125*	0,9265*	0,3731*
Jumlah polong/tanaman	0,9104*	-	0,9325*	0,6931*	0,9419*	0,9062*	0,8034*	0,5568*
Jumlah polong isi	0,9694*	0,9325*	-	0,7925*	0,9380*	0,9845*	0,9991*	0,4844*
Berat 1000 biji	0,8765*	0,6931*	0,7925*	-	0,6915*	0,7113*	0,7373*	0,0909
Berat polong segar	0,9440*	0,9419*	0,9380*	0,6915*	-	0,8948*	0,9027*	0,5744 *
Berat polong kering	0,9125*	0,9062*	0,9845*	0,7113*	0,8948*	-	0,9341	0,5443*
Berat biji kering	0,9265*	0,8034*	0,9991*	0,7373*	0,9027*	0,9341	-	0,4647*
Hasil polong segar	0,3731*	0,5568*	0,4844*	0,0909	0,5744 *	0,5443*	0,4647*	-
	0,61	0,0,7462	0,6960	0,3061	0,76	0,7378	0,6817	

Keterangan: Nilai  $R^2$  yang diikuti oleh tanda \* menunjukkan berbeda nyata menurut uji regresi