



EFEK KOMPOSISI PUPUK NITROGEN PHOSFOR DAN KALIUM TERHADAP PRODUKSI TANAMAN EDAMAME
(Glycine max (L.) Merrill)

KARYA ILMIAH TERTULIS
(SKRIPSI)

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

Oleh : *Andrianus Kristiawan*
: Hadiah Pembelian
: Tanggal / JUL 2003

§
Klass
631.8
KRI
2e1

Andrianus Kristiawan

NIM. 971610101148

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS PERTANIAN

Juni, 2003

MOTTO

"Seseorang disegani bukan karena apa yang diperolehnya,
melainkan karena apa yang telah diberikannya"

"Ada dua cara yang bisa dilakukan saat berhadapan dengan
dengan kesulitan. Ubah kesulitan itu atau ubah diri Anda
agar bisa mengatasi kesulitan itu"

"Manusia yang baik bukanlah yang tak pernah berbuat
kesalahan, akan tetapi yang menyadari kesalahannya dan
berusaha memperbaikinya"

"Ajining diri soko lati, ajining rogo soko busono"

Karya ini kupersembahkan untuk :

*Ayahanda Soetikno dan Ibunda Sih Tinampi tercinta yang
telah mengorbankan segalanya demi cita-citaku*

*Kakakku Enny dan Adikku Deddy yang telah memberikan
semangat dalam hidupku*

*Keponakanku si gendut Derry yang telah memberikan
keceriaan dalam hidupku*

Almamaterku

DOSEN PEMBIMBING :

Dr. Ir. SRI HARTATIK, MS (DPU)

Ir. JOKO S WAHONO (DPA I)

Dr. Ir. M. SETYO POERWOKO, MS (DPA II)

KARYA ILMIAH TERTULIS BERJUDUL

**EFEK KOMPOSISI PUPUK NITROGEN, PHOSFOR dan
KALIUM TERHADAP PRODUKSI TANAMAN EDAMAME
(*Glycine max* (L.) Merrill)**

Dipersiapkan dan disusun oleh

Andrianus Kristiawan
NIM. 971510101148

Telah diuji pada tanggal
18 Juni 2003
dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

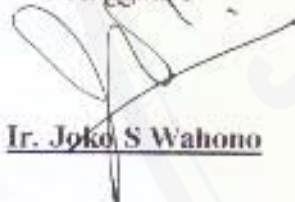
TIM PENGUJI

Ketua,



Dr. Ir. Sri Hartatik, MS
NIP. 131274 725

Anggota I



Ir. Joko S Wahono

Anggota II



Dr. Ir. M. Setyo Poerwoko, MS
NIP. 131 120 335

MENGESAHKAN

Dekan,



Ir. Arie Mudihartati, MS
NIP. 130 609 808

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan YME yang telah memberikan berkat dan anugerah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Ilmiah Tertulis yang berjudul EFEK KOMPOSISI PUPUK NITROGEN, PHOSFOR dan KALIUM TERHADAP PRODUKSI TANAMAN EDAMAME (*Glycine max* (L.) Merril).

Penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu terselesainya penyusunan karya ilmiah ini, khususnya kepada :

1. Ibu Ir. Arie Mudjiharjati, MS. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Jember.
2. Ibu Dr. Ir. Sri Hartatik, MS. selaku Ketua Jurusan Budidaya Pertanian Universitas Jember dan juga selaku Dosen Pembimbing Utama (DPU) yang telah bersedia membimbing, memberikan semangat serta menyempurnakan Karya Ilmiah Tertulis ini.
3. Bapak Ir. Joko S Wahono selaku Dosen Pembimbing Anggota (DPA I) yang telah memberikan bimbingan, arahan dan semangat selama penelitian sampai penulisan Karya Ilmiah Tertulis ini.
4. Bapak Dr. Ir. M. Setyo Poerwoko, MS selaku Dosen Pembimbing Anggota (DPA II) yang telah membimbing dan menyempurnakan penulisan Karya Ilmiah Tertulis ini.
5. Bapak Ir. Soewarsono, MS selaku Dosen Wali yang telah membimbing dan mengarahkan selama kuliah.
6. Sobat-sobatku : ike, sahri, tika, bob, aric, yeyen, heru, agus, yanto, tido, afandi dan vivie yang telah memberikan bantuan serta dukungan.
7. Rekan-rekan Agronomi'97, warga kal IV^D/69, personel pak siti, teletubies dan para kru Mitra Tani 27, atas persahabatannya selama ini.

Penulis mengharapkan karya tulis ini dapat berguna bagi semua pihak yang membutuhkannya, walaupun karya tulis ini jauh dari sempurna.

Jember, Juni 2003

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN MOTTO.....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iii
HALAMAN DOSEN PEMBIMBING.....	iv
LEMBAR PENGESAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
RINGKASAN.....	x
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Permasalahan.....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	3
1.3 Manfaat Penelitian.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tinjauan Umum Tanaman Edamame.....	4
2.2 Peran Benih Terhadap Produktifitas Tanaman Edamame.....	5
2.3 Peran Pupuk Nitrogen Terhadap Tanaman Edamame.....	7
2.4 Peran Pupuk Phosfor Terhadap Tanaman Edamame.....	8
2.5 Peran Pupuk Kalium Terhadap Tanaman Edamame.....	8
2.6 Hipotesis.....	9
III. METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Tempat dan Waktu Percobaan.....	10
3.2 Bahan dan Alat Percobaan.....	10
3.3 Metode Percobaan.....	10
3.4 Pelaksanaan Percobaan.....	12
3.4.1 Pengolahan Tanah.....	12
3.4.2 Penanaman dan Penyulaman.....	12
3.4.3 Pemupukan.....	12
3.4.4 Pengairan.....	13

3.4.5 Pengendalian Hama dan Penyakit	13
3.4.6 Pemanenan.....	13
3.5 Parameter Percobaan.....	14
3.5.1 Parameter Komponen Vegetatif.....	14
3.5.2 Parameter Komponen Generatif.....	14
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Kondisi Umum Percobaan.....	15
4.2 Hasil Percobaan	16
4.2.1 Parameter Vegetatif.....	16
4.2.2 Parameter Generatif	19
4.3 Pembahasan Umum.....	21
V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	24
5.2 Saran	24
DAFTAR PUSTAKA.....	25

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul Tabel	Halaman
1.	Kebutuhan Pupuk dan Aplikasinya	13
2.	Analisis Ragam Beberapa Parameter Vegetatif.....	16
3.	Pengaruh Komposisi Pemupukan Terhadap Beberapa Parameter Vegetatif	17
4.	Hasil Seleksi Benih Terhadap Beberapa Parameter Vegetatif.....	17
5.	Pengaruh Interaksi antara Komposisi Pemupukan dan Hasil Seleksi Benih	18
6.	Analisis Ragam Beberapa Parameter Generatif.....	19
7.	Hasil Seleksi Terhadap Beberapa Parameter Generatif.....	20

RINGKASAN

Efek Komposisi Pupuk Nitrogen, Phosfor dan Kalium
Terhadap Produksi Tanaman Edamame (*Glycine max (L) Merrill*)¹⁾

Oleh

Andrianus Kristiawan²⁾

Produksi kedelai edamame dapat ditingkatkan melalui cara pemupukan yang tepat dan seimbang. Pupuk N, P, K merupakan unsur hara yang esensial bagi tanaman untuk periode pertumbuhan vegetatif dan periode pertumbuhan generatif tanaman edamame.

Percobaan ini bertujuan untuk menentukan komposisi pupuk dan hasil seleksi benih tanaman edamame yang memberikan pertumbuhan dan produksi yang tinggi.

Percobaan dilaksanakan di daerah Mangli Jember pada bulan November 2002 sampai Januari 2003. Percobaan ini dilaksanakan secara faktorial 4×4 dengan 3 ulangan. Faktor pertama adalah komposisi pupuk yang terdiri dari metode produksi (P_1), metode benih (P_2), metode Taiwan (P_3), metode R & D (P_4). Faktor kedua adalah hasil seleksi benih R_{75} yang terdiri dari S_1 (standart dari R_{75}), S_3 (hasil selfing benih S_2), S_4 (hasil selfing benih S_3), S_5 (hasil selfing benih S_4). Nilai rerata perlakuan setiap parameter percobaan dianalisa dengan sidik ragam (Uji F) dan perlakuan yang berpengaruh nyata diuji lanjutan dengan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5%.

Hasil percobaan menunjukkan bahwa (1) Komposisi pupuk dengan metode produksi, metode benih, metode Taiwan dan metode R & D tidak memberikan pengaruh nyata pada semua parameter generatif. Perlakuan komposisi pupuk dengan metode Taiwan (P_3) merupakan komposisi pupuk yang mempunyai kecenderungan paling baik (2) Perlakuan hasil seleksi benih S_1 , S_3 , S_4 dan S_5 memberikan pengaruh nyata pada semua parameter vegetatif dan parameter generatif, kecuali pada parameter berat polong afkir. Benih S_3 merupakan benih yang berproduksi paling tinggi (3) Interaksi antara komposisi pupuk dan hasil seleksi benih berpengaruh tidak nyata pada semua parameter vegetatif dan parameter generatif, kecuali pada parameter jumlah cabang memberikan pengaruh nyata. Kecenderungan perlakuan yang terbaik pada parameter vegetatif yaitu P_3S_3 , sedangkan pada parameter generatif pada polong SQ adalah P_2S_5 .

Kata kunci : Produksi Edamame, Pupuk N, P, K

- 1) Skripsi yang disusun dibawah bimbingan Sri Hartatik dan Joko S Wahono
- 2) Mahasiswa Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian (NIM. 971510101148)



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Permasalahan

Edamame atau kedelai sayur (*Vegetable Soybean*) merupakan salah satu jenis kedelai baru berasal dari Jepang yang mempunyai produktivitas tinggi yaitu antara 6 - 7 ton/ha dengan waktu panen yang relatif singkat antara 60 - 70 hari setelah tanam. Masyarakat Jepang membutuhkan edamame setiap hari sebagai bahan makanan olahan atau nyamikan, sedangkan ketersediaannya terbatas oleh faktor luas lahan dan musim (Rukmana dan Yuniarsih, 1996). Edamame banyak dikembangkan di Jepang dengan produksi 100.000-120.000 ton/tahun, sedangkan permintaan dalam negeri mencapai 160.000-170.000 ton/tahun. Kekurangan ini diatasi dengan mendatangkan dari negara-negara seperti Taiwan, Cina, Thailand, Vietnam, dan sedikit dari Indonesia, Malaysia, dan Australia (Yimbo *et al.*, 1997).

Kedelai edamame mulai berkembang di Indonesia sejak tahun 1992 yang dikembangkan oleh PTP XXXII Jember. Sebagai tanaman import pengembangan tanaman ini mengalami banyak kendala antara lain: kurang bisa beradaptasi dengan lingkungan di Indonesia, benih yang diimport tidak sesuai yang diharapkan dan juga kendala biaya.

PT Mitra Tani Dua Tujuh Jember sebagai eksportir edamame melalui lembaga *Research and Development* (R & D) berupaya mengadakan penelitian tentang tanaman edamame dengan berbagai macam kondisi lahan, dataran tinggi dan dataran rendah. Pada tahun 2000 *Research and Development* berhasil mendapatkan benih hasil seleksi dari benih varietas R₇₅ yaitu benih S₂, S₃, S₄ dan S₅ (Mitra Tani Dua Tujuh, 2002).

Budidaya edamame memerlukan lahan dengan tingkat kesuburan yang memadai dan intensitas cahaya matahari yang cukup. Negara Jepang yang beriklim sub-tropis, budidaya edamame hanya sekali dalam setahun. Pada daerah sub-tropis intensitas cahaya rendah, tetapi lama penyinaran lebih panjang, sehingga proses fotosintesis dapat berlangsung lebih lama. Di Indonesia khususnya di Jember yang merupakan sentra produksi edamame memiliki iklim

tropis, dimana intensitas penyinaran tinggi dan lama penyinaran lebih pendek, yang menyebabkan proses fotosintesis berlangsung lebih pendek (Yimbo, *et al.*, 1997).

Usaha peningkatan produksi edamame sesuai dengan daerah asal (Jepang) perlu dilakukan, salah satunya dengan pemupukan. Beberapa macam unsur hara esensial yang dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhannya adalah unsur hara N, P dan K (Suyono, 1994).

Nitrogen merupakan unsur hara makro esensial untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman (pertumbuhan awal tanaman) yang berperan sebagai penyusun setiap sel hidup. Nitrogen dalam tanah sangat terbatas, disisi lain banyak tersangkut oleh tanaman berupa hasil panen, sehingga unsur N sangat diperlukan dalam menunjang pertumbuhan dan perkembangan. Nitrogen merupakan unsur hara utama bagi pertumbuhan tanaman terutama untuk pembentukan atau pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman, seperti daun, batang dan akar (Sutedjo, 1995). Lebih lanjut Mas'ud (1993) menyatakan bahwa N merupakan bahan dasar protein dan ini merupakan bagian penting protoplasma sel-sel tanaman.

Pada proses pertumbuhan tanaman edamame juga membutuhkan unsur P, karena unsur hara P berfungsi untuk pembentukan bunga, pembentukan buah dan biji, serta meningkatkan daya tahan terhadap penyakit daun dan juga meningkatkan hasil dan mutu. Kekurangan unsur P pada perakaran akan menyebabkan sistem perakaran tidak berkembang baik sehingga tanaman tidak mampu menyerap unsur hara, akibatnya tanaman tumbuh kerdil, daun berwarna hijau tua hingga kebiru-biruan.

Pada proses produksi benih bermutu ketersediaan unsur K dalam tanah harus terpenuhi. Hal ini karena unsur K berperan sebagai pengaktif beberapa enzim berhubungan dengan pengaturan pati, serta pemindahan fotosintesis (Mas'ud, 1993). Protein merupakan komponen terbesar dalam biji kedelai yaitu sebesar 41%, dengan demikian unsur K berperan penting dalam memproduksi benih kedelai bermutu dan berkualitas.

Pemenuhan kebutuhan unsur K dalam tanaman dilakukan dengan penambahan bahan input pupuk K, namun kendalanya pupuk K adalah peka terhadap pencucian/pelindian (Henry, 1989). Kebutuhan pupuk K untuk tanaman kedelai lebih besar daripada unsur lainnya, karena kedelai dapat menyerap K hingga 48 kg/ha jika tanahnya kahat unsur K (Kasno, dkk, 1993). Hal ini akan memacu penggunaan pupuk K yang tinggi untuk mendapatkan hasil yang maksimal.

Keseimbangan pemberian hara N, P, K yang dapat diberikan dalam bentuk komposisi pupuk adalah memberikan hasil yang berbeda. Hal ini didukung oleh lembaga *Research and Development (R & D)* yang telah mengadakan penelitian tentang komposisi pupuk Nitrogen, Fosfor dan Kalium di daerah Sempusari Kabupaten Jember.

Berdasarkan uraian di atas maka perlu dilakukan penelitian mengenai efek komposisi pupuk Nitrogen, Fosfor, Kalium dan hasil seleksi benih terhadap produksi tanaman edamame

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk menentukan komposisi pupuk dan hasil seleksi benih tanaman edamame yang memberikan pertumbuhan dan produksi yang tinggi.

1.3 Manfaat Penelitian

1. Hasil penelitian komposisi Nitrogen, Fosfor dan Kalium diharapkan dapat dijadikan sebagai acuan dalam pemenuhan ekspor edamame.
2. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah khasanah ilmu pertanian khususnya dalam budidaya tanaman edamame.
3. Sebagai bahan pertimbangan dalam penelitian selanjutnya untuk meningkatkan produksi tanaman edamame melalui penggunaan pupuk yang paling efisien.



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum Tanaman Kedelai Sayur (Edamame)

Edamame merupakan tanaman kedelai dengan nama botaninya adalah *Glycine max* (L.) Merrill. Edamame merupakan tanaman semusim berupa semak rendah, tumbuh tegak, berdaun lebar dengan beragam morfologi. Tinggi tanaman berkisar antara 30-50 cm, dapat bercabang sedikit atau banyak bergantung kultivar dan lingkungan hidupnya. Daun pertama yang keluar dari buku subur sebelah atas kotiledon berupa daun tunggal berbentuk sederhana dan letaknya bersebelahan (unifoliat). Daun-daun yang terbentuk kemudian adalah daun-daun tripoliat. Kedelai edamame yang dikembangkan hampir semua bertipe *determinat*. Kultivar ini yang ditanam di Indonesia mempunyai berat biji sedang dan besar. Berbiji sedang bila berat 100 biji 11-13 g dan besar jika berat 100 biji lebih dari 13 g (Suyono, 1993).

Indonesia mempunyai harapan baru untuk mengembangkan tanaman edamame. Edamame dibandingkan dengan kedelai biasa memiliki cita rasa yang manis, polong berukuran besar dan umur panennya pendek (genjah) antara 60-70 hari setelah tanam. Hasil rata-rata per hektar kedelai edamame di Indonesia terus meningkat, namun produktivitas tersebut masih rendah bila dibandingkan dengan rata-rata hasil di beberapa negara seperti Amerika Serikat, Jepang atau Taiwan. Produktivitas kedelai edamame di Taiwan mencapai 10-14 ton/ha, sementara di Indonesia di kabupaten Jember (Jawa Timur) varietas Ryokko maupun Ocumani hanya 6-7 ton polong segar per hektar (Rukmana dan Yuniarsih, 1996).

Edamame yang dikembangkan hampir semua bertipe *determinat*. Tipe *determinat* memiliki ciri-ciri antara lain ujung batang tanaman hampir sama besarnya dengan batang bagian tengah, pembungaannya berlangsung secara serempak, pertumbuhan vegetatif akan berhenti setelah berbunga, tinggi tanaman termasuk kategori pendek sampai sedang dan daun paling atas ukurannya sama besar dengan pada bagian batang tengah.

Tipe *indeterminate* mempunyai ciri antara lain ujung tanaman lebih kecil dibanding dengan batang tengah, ruas-ruas batangnya panjang dan agak melilit,

pembungaannya berangsur dari bagian pangkal ke bagian batang atas, pertumbuhan vegetasi terus menerus setelah berbunga, tinggi dan ukuran daun paling atas lebih kecil dibanding dengan daun pada batang tengah. Tipe *semi determinate* mempunyai ciri di antara tipe *determinate* dan *indeterminate* (Rukmana dan Yuniarsih, 1996).

Pembentukan biji edamame ditentukan oleh pemenuhan kebutuhan air, unsur hara dan cahaya matahari pada masa vegetatif maupun reproduktif. Tanaman dengan berat biji terbaik mempunyai batang yang kuat, lebih banyak polong isi yang terbentuk dan penimbunan berat kering lebih besar.

Edamame membentuk cabang sedikit atau banyak bergantung pada kultivar dan lingkungan hidup. Pembentukan cabang tanaman juga bergantung pada faktor-faktor yang menguntungkan pertumbuhan vegetatif berlangsung cepat, terutama kelembaban dan Nitrogen yang cukup (Widjaja, 1996).

2.2 Peran Benih terhadap Produktivitas Tanaman Edamame

Pada tahun pertama kali edamame ditanam di Jember, varietas yang ditanam bervariasi dengan tujuan mencari varietas yang cocok ditanam di Indonesia khususnya di Jember dan disukai konsumen. Pada tahun 1995, varietas yang dikembangkan adalah Ryokko yang berasal dari Jepang. Keunggulan varietas ini adalah rasanya lebih manis, polong besar dan cukup mudah pemeliharaannya, selanjutnya pada tahun 1997 karena persediaan benih Ryokko di Jepang terbatas dicari alternatif benih yang mempunyai keunggulan hampir sama atau lebih dari varietas Ryokko.

Varietas R₇₅ dari Taiwan adalah alternatif benih yang ditanam selanjutnya dan sampai sekarang varietas tersebut lebih unggul, mudah pemeliharaan, produksi serta umur bunga dan panen lebih awal dibandingkan Ryokko 305 dan sampai dengan tahun 2001 benih tersebut masih dibudidayakan (Mitra Tani Dua Tujuh, 2002).

Pada daerah Jember varietas R₇₅ atau lebih dikenal sebagai benih S₁ mempunyai ciri-ciri sebagai berikut :

1. Biji

Biji kedelai berkeping dua yang terbungkus oleh kulit biji. Embrio terletak diantara keping biji. Warna kulit biji bermacam-macam ada yang hitam, hijau dan coklat. Bentuk bijinya juga cenderung bulat dan besar, rata-rata bobot per 100 biji antara 27 - 45 g.

2. Perkecambahan

Biji edamame apabila ditanam di lahan dalam waktu 3 - 5 hari sudah mulai berkecambah. Kecambah kedelai tergolong epigeous, yang berarti keping biji muncul diatas permukaan tanah.

3. Batang

Edamame berbatang semak dengan tinggi batang antara 50 - 90 cm. Setiap tanaman dapat membentuk 3 - 5 cabang. Tipe pertumbuhan edamame *determinat*, ujung batang hampir sama besar dengan bagian tengah, pembungaan serempak dari bagian atas ke bagian tengah, pertumbuhan vegetatif berhenti setelah berbunga dan daun teratas sama besar dengan daun pada bagian tengah batang.

4. Bunga

Bunga kedelai termasuk bunga sempurna, artinya dalam setiap bunga terdapat alat kelamin jantan dan alat kelamin betina. Usia berbunganya bervariasi dan pada edamame antara 23 - 26 hari setelah tanam dan dapat dipanen pada umur 63 - 68 hari setelah tanam.

5. Buah

Polong yang dipanen pada tanaman umur 63 - 68 hst (tergantung iklim dan tempat) yang berisi 2 - 3 biji/polong. Warnanya hijau segar, normal dan tidak terkena hama dan penyakit. Jumlah polong edamame perpohon yang berkualitas ekspor (polong 3 - 2 bervariasi dari 15 - 30 polong).

2.3 Peran Pupuk N terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai

Pupuk adalah bahan yang diberikan ke dalam tanah baik berupa bahan organik maupun anorganik dengan tujuan untuk mengganti kehilangan unsur hara dari dalam tanah dan untuk meningkatkan hasil produksi tanaman (Sutedjo, 1995). Pupuk anorganik merupakan pupuk buatan. Pupuk ini banyak mengandung unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Pupuk-pupuk tersebut pada umumnya sangat kaya unsur hara.

Tanaman dalam pertumbuhan dan perkembangan sangat membutuhkan unsur hara, salah satunya adalah Nitrogen (N). Nitrogen merupakan faktor pembatas utama dalam produksi tanaman. Biomassa tanaman rata-rata mengandung N sebesar 1% - 6%. Nitrogen termasuk peringkat ke-4 di antara 16 unsur hara esensial dalam hal kuantitas total yang dibutuhkan untuk produksi tanaman (Gardner, *et al*, 1991).

Nitrogen untuk tanaman mendorong pertumbuhan vegetatif bagian atas tanah, meningkatkan rasio pupuk atau akar dan esensialitas pembentukan buah dan biji, sebagai suatu asam amino esensialitas N dibutuhkan dalam sintesis protein dan mempunyai 12% - 19% dari berbagai protein dengan berat rata-rata sekitar 16%. Pembentukan biji bergantung pada kandungan tertentu dari protein, produksi biji secara nyata berhubungan dengan pasokan Nitrogen (Egelstad, 1997).

Tanaman kedelai kurang memberikan respon terhadap pemupukan N yang berlebihan. Pemberian N yang terlalu banyak mengakibatkan kemalasan bakteri bintil akar dalam proses pengikatan N udara dan dapat menekan aktivitas *Rhizobium* (Suprpto, 1992).

Pupuk N-anorganik salah satunya dapat diperoleh dari urea. Urea adalah suatu produk yang diintegrasikan dengan baik untuk suatu pabrik amoniak sintesis, kedua aliran bahan baku yang diperlukan untuk membuat urea adalah amonia dan karbondioksida. Urea adalah suatu padatan kristalin putih yang sangat larut dalam air dan untuk mutu pertanian yang terlapisi lempung adalah 45% (Egelstad, 1997).

2.4 Peran Pupuk P terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai

Unsur hara P mempunyai hubungan dengan pertumbuhan sebagai penyusun fitin, asam nukleat dan fosfolipida. Fosfor penting dalam pembentukan primordia bagian-bagian reproduktif tanaman sehingga sangat dibutuhkan oleh tanaman penghasil biji-bijian dan buah. Fosfor mempengaruhi pembelahan sel, menstimulir pertumbuhan akan mempercepat kemasakan dan mempertinggi ketahanan terhadap penyakit. Unsur P mendorong bertambah dan memanjangnya akar, jadi tanaman yang cukup menyerap unsur P akan luas dan kuat perakarannya.

Kandungan fosfor dalam berbagai jenis tanah sangat bervariasi, demikian pula kemampuan tanah dalam menyediakan fosfor bagi tanaman. Ketersediaan fosfor dalam tanah sangat dipengaruhi oleh reaksi tanahnya (Blair, 1984). Fosfat diambil dari larutan tanah dalam bentuk ion-ion HPO_4^{2-} dan H_2PO_4^- . Hara fosfor merupakan hara yang tidak mobil, sehingga fosfor yang tidak diserap tanaman akan tetap berada dalam tanah sebagai residu menjadi P cadangan dalam bentuk Fe-P dan Ca-P atau diikat oleh bahan organik tanah dan masih tersedia bagi tanaman (Tisdale dan Nelson, sit Mas'ud 1993).

Pupuk P berfungsi merangsang pertumbuhan, khususnya akan benih dan tanaman muda sebagai bahan mentah untuk pembentukan protein tertentu, membantu asimilasi pernafasan sekaligus mempercepat pembungaan, pemasakan biji dan buah. Menurut Kartasapoetra dan Mulyani (1987) bahwa fosfor bagi tanaman kedelai berfungsi (a) untuk mempercepat pertumbuhan akar semai; (b) memacu dan memperkuat tanaman dewasa pada umumnya dan; (c) meningkatkan produksi biji-bijian.

2.5 Peran Pupuk K terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai

Unsur K mempunyai fungsi di dalam tanaman adalah merangsang proses fotosintesis. Kandungan Kalium dalam tanaman berkorelasi secara langsung dengan asimilasi CO_2 . Meningkatnya laju fotosintesa akan meningkatkan jumlah fotosintat yang dihasilkan dan dapat di translokasikan ke seluruh jaringan tanaman (Aiman, dkk, 1996).

Unsur K dalam tanaman berperan dalam proses pembentukan gula dan karbohidrat translokasi gula, dan aktifitas enzim. Kalium juga berfungsi dalam metabolisme Nitrogen dan sintesis protein, menetralisasi asam-asam organik yang penting bagi proses fisiologis, mengatur aktivitas berbagai unsur dan mempercepat pertumbuhan jaringan meristematik (Kartika, dkk, 1997).

Kalium mempunyai peran yang demikian itu akan menentukan mutu benih, jika laju fotosintesis meningkat maka makin banyak fotosintat (karbohidrat) yang dihasilkan. Kandungan karbohidrat dan protein yang tinggi dalam benih akan menentukan kebernasan benih, secara fisiologis benih akan bermutu tinggi, oleh karena itu keberadaan K dalam tanaman sangat menentukan kualitas dari kedelai.

Kalium merupakan komponen penting dalam mekanisme pengaturan osmotik di dalam sel, berpengaruh langsung terhadap tingkat semipermeabilitas membran dan fosforilasi di dalam kloroplast, berperan meningkatkan kualitas hasil berupa bunga, buah dan biji. Unsur K merupakan kation monovalen (K^+) yang diserap oleh akar tanaman yang lebih besar jumlahnya daripada kation-kation lainnya, selama periode pertumbuhan puncak, tanah harus sanggup menyediakan K dalam jumlah yang sangat besar bagi tanaman (Henry, 1989).

2.6 Hipotesa

Berdasarkan latar belakang masalah, tujuan penelitian dan kajian pustaka, maka dapat ditarik hipotesis sebagai berikut :

1. Terdapat komposisi pupuk yang memberikan produksi tinggi pada benih yang dicobakan.
2. Terdapat benih edamame yang berproduksi tinggi.
3. Terdapat interaksi komposisi pemberian pupuk dan benih edamame yang berproduksi tinggi.



III. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Percobaan

Percobaan dilaksanakan di daerah Mangli Jember dengan ketinggian tempat ± 89 m dpl. Percobaan dilakukan mulai bulan November 2002 sampai Januari 2003.

3.2 Bahan dan Alat Percobaan

Bahan-bahan utama yang digunakan dalam percobaan ini meliputi: pupuk Urea, KCl, SP_{36} , Dolomit, ZK, ZA, insektisida dan pestisida. Varietas nomer S_1 merupakan hasil selfing dari varietas standart R_{75} yang diintroduksi dari Taiwan. Untuk varietas nomer S_3 , S_4 dan S_5 merupakan hasil selfing dari generasi sebelumnya.

Alat-alat utama yang digunakan meliputi: bajak, cangkul, tugal, sprayer, rollmeter dan timbangan analitik.

3.3 Metode Percobaan

Percobaan dilaksanakan secara faktorial (4×4) dengan menggunakan pola dasar Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan tiga ulangan. Adapun perlakuan dari masing-masing faktor adalah :

1. Faktor Komposisi Pupuk

P_1 : Metode Produksi (Urea 275 kg, SP_{36} 250 kg, ZK 55 kg, ZA 150 kg, KCl 225 kg dan Dolomit 210 kg)

P_2 : Metode Benih (Urea 200 kg, SP_{36} 150 kg, ZA 200 kg, KCl 150 kg, Dolomit 250 kg)

P_3 : Metode Taiwan (Urea 100 kg, SP_{36} 180 kg, ZK 100 kg, ZA 50 kg, KCl 100 kg, Dolomit 200 kg)

P_4 : Metode R & D (Urea 140 kg, SP_{36} 200 kg, ZK 50 kg, ZA 100 kg, KCl 50 kg, Dolomit 200 kg)

2. Faktor Hasil Seleksi Benih R_{75}

Nomer varietas S_1 : hasil selfing benih R_{75}

Nomer varietas S_2 : hasil selfing benih S_2

Nomer varietas S_3 : hasil selfing benih S_3

Nomer varietas S_4 : hasil selfing benih S_4

Berdasarkan dua faktor yang digunakan dalam percobaan yaitu 4 taraf faktor

P dan 4 taraf faktor S, maka mempunyai kombinasi perlakuan sebagai berikut :

P_1S_1	P_2S_1	P_3S_1	P_4S_1
P_1S_2	P_2S_2	P_3S_2	P_4S_2
P_1S_3	P_2S_3	P_3S_3	P_4S_3
P_1S_4	P_2S_4	P_3S_4	P_4S_4
P_1S_5	P_2S_5	P_3S_5	P_4S_5

Analisis ragam digunakan untuk menguji pengaruh semua perlakuan dalam percobaan ini. Hasil uji yang menunjukkan nilai berbeda nyata, kemudian diuji dengan Uji Jarak Berganda Duncan dengan taraf kepercayaan 95%.

Model matematis RAK secara faktorial menurut Gaspersz (1994) adalah :

$$Y_{ijk} = \mu + P_i + S_j + PS_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

dalam hal ini :

Y_{ijk} = pengaruh perlakuan ke-i dari faktor P (komposisi pupuk) dan perlakuan ke-j dari faktor S (hasil seleksi benih) pada ulangan ke-k

μ = nilai rata-rata umum

P_i = pengaruh komposisi pupuk ke-i

S_j = pengaruh hasil seleksi benih ke-j

PS_{ij} = pengaruh interaksi antara komposisi pupuk ke-i dan hasil seleksi ke-j

ϵ_{ijk} = pengaruh galat pada perlakuan komposisi pupuk ke-i dan perlakuan hasil seleksi ke-j dan ulangan ke-k

Asumsi yang diperlukan untuk model tetap adalah :

$$\sum_i P_i = \sum_j S_j = \sum_i (PS)_{ij} = \sum_j (PS)_{ij} = 0$$

3.4 Pelaksanaan Percobaan

3.4.1 Pengolahan Tanah

Pengolahan tanah diawali dengan membajak tanah sampai kedalaman 20 – 25 cm sebanyak 2 kali yang disusul dengan menggaru tanah hingga keadaan menjadi lebih gembur, kemudian dibuat bedengan dengan ukuran lebar 125 cm, panjang 1000 cm, tinggi 30 cm dan jarak antar bedengan 30 cm. Saluran drainase dibuat bedengan dengan ukuran 40 cm x 40 cm.

3.4.2 Penanaman dan Penyulaman

Benih ditanam pada bedengan dengan jarak tanam 14 cm x 20 cm ditanam 4 baris 1 lubang 1 biji dengan kedalaman 3 cm. Penyulaman dilakukan untuk mengganti bibit-bibit tanaman yang mati atau tidak sehat. Pelaksanaan penyulaman dilakukan ketika tanaman masih berumur 7 hari setelah tanam.

3.4.3 Pemupukan

Pemupukan dasar dilakukan setelah bedengan sudah siap tanam, kemudian ditaburkan dolomit dan SP_{36} secara merata di atas permukaan bedengan dan pemupukan susulan I diberikan pada saat tanaman berumur 7 – 10 HST, pemupukan susulan II diberikan pada saat tanaman berumur 17 – 20 HST dan pemupukan susulan III diberikan pada saat tanaman berumur 27 – 30 HST komposisi pupuk yang diberikan seperti pada tabel di bawah ini :

Tabel 1. Kebutuhan pupuk dan aplikasinya

Perlakuan	Jumlah Bedeng	Pemupukan per bedeng			
		Dasar (Gram)	Susulan I (Gram)	Susulan II (Gram)	Susulan III (Gram)
P ₁	S ₁	SP ₃₆ : 320 Dolomit : 350	SP ₃₆ : 100	ZA : 200	
	S ₃		Urea : 260	Urea : 200	ZA : 50
	S ₄		ZK : 35	ZK : 35	ZK : 20
	S ₅		KCl : 190	KCl : 190	
P ₂	S ₁	SP ₃₆ : 100 Dolomit : 420	SP ₃₆ : 150	ZA : 150	
	S ₃		Urea : 200	Urea : 130	ZA : 180
	S ₄		ZK : 0	ZK : 0	ZK : 0
	S ₅		KCl : 125	KCl : 125	
P ₃	S ₁	SP ₃₆ : 200 Dolomit : 330	SP ₃₆ : 100	ZA : 30	
	S ₃		Urea : 100	Urea : 70	ZA : 50
	S ₄		ZK : 50	ZK : 50	ZK : 70
	S ₅		KCl : 85	KCl : 85	
P ₄	S ₁	SP ₃₆ : 230 Dolomit : 330	SP ₃₆ : 100	ZA : 70	
	S ₃		Urea : 130	Urea : 100	ZA : 100
	S ₄		ZK : 20	ZK : 20	ZK : 40
	S ₅		KCl : 40	KCl : 40	

3.4.4 Pengairan

Pengairan diberikan sebanyak 4 kali yaitu : pada saat tanam, pada saat aplikasi pemupukan, pada saat awal pembungaan dan terakhir pada saat pengisian polong, selbihnya diberikan penyiraman pada tanaman edamame sebanyak 2 kali dalam sehari.

3.4.5 Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara mekanis dengan pemberian Dithane M.45 dengan dosis 2 g/l, Larvin dengan dosis 1 g/l, Decis dengan dosis 1 ml/l (sesuai dengan dosis anjuran). Penyemprotan dilakukan seminggu 2 kali sejak 10 HST sampai tanaman berumur 50 HST.

3.4.6 Pemanenan

Pemanenan tanaman kedelai Edamame dilakukan pada tanaman berumur 60-70 hari setelah tanam yang merupakan panen segar.

3.5 Parameter Percobaan

Percobaan ini menggunakan 2 parameter percobaan yaitu :

3.5.1 Parameter Komponen Vegetatif :

1. Tinggi tanaman (cm), diukur dari pangkal batang sampai pucuk tanaman edamamac (umur 10, 30 dan 50).
2. Jumlah daun, diukur dari tanaman edamamac (umur 10, 30 dan 50).
3. Jumlah ruas, dihitung pada saat tanaman edamamac (umur 10, 30 dan 50).
4. Jumlah cabang, dihitung pada saat tanaman edamamac (umur 10, 30 dan 50).

3.5.2 Parameter Komponen Generatif

1. *Row Material* (RM) adalah jumlah total dari semua polong meliputi polong 3, polong 2, polong 1 dan polong afkir.
2. Bahan Baku Ekspor (BBE) adalah jumlah dari polong 3 dan polong 2.
3. *Standart Quality* (SQ) adalah jumlah dari polong 3 dan polong 2 yang sesuai dengan standart ekspor yaitu berat jumlah polong 160 – 170 mencapai 500 g. Parameter ini dijadikan dasar pemilihan benih yang berproduksi paling baik.
4. Afkir adalah jumlah dari polong 3 dan polong 2 yang tidak masuk ekspor dan juga jumlah polong 1 dan polong sortiran.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pada hasil penelitian yang telah dilaksanakan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Komposisi pupuk dengan metode produksi, metode benih, metode Taiwan dan metode R & D tidak memberikan pengaruh nyata pada semua parameter generatif. Perlakuan komposisi pupuk dengan metode Taiwan (P_3) merupakan komposisi pupuk yang mempunyai kecenderungan paling baik.
2. Perlakuan hasil seleksi benih S_1 , S_2 , S_4 dan S_5 memberikan pengaruh nyata pada semua parameter vegetatif dan parameter generatif, kecuali pada parameter berat polong afkir. Benih S_3 merupakan benih yang berproduksi paling tinggi.
3. Interaksi antara komposisi pupuk dan hasil seleksi benih berpengaruh tidak nyata pada semua parameter vegetatif dan parameter generatif, kecuali pada parameter jumlah cabang memberikan pengaruh nyata. Kecenderungan perlakuan yang terbaik pada parameter vegetatif yaitu P_3S_3 , sedangkan pada parameter generatif pada polong SQ adalah P_2S_3 .

5.2 Saran

Perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai komposisi pupuk dan hasil seleksi benih pada beberapa lahan baik pada dataran tinggi maupun pada dataran rendah.



DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto, I dan Riwanodja, 1998, *Edamamae*, Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian, Bogor.
- Aiman, N., Uzain, Manfarizah, Marzuki dan Muryassir, 1996, *Efisiensi Pemupukan Kalium Terhadap Hasil Tanaman Kedelai (Glycine max)*, Universitas Syiah Kuala Darusalam, Banda Aceh.
- Blair, G.J., 1984, *Plant Nutrition*, The University of New England, England.
- Buckmann, O.H dan N.C. Brady, 1982, *Ilmu Tanah*, Bharata Karya Aksara, Jakarta.
- Engeslstaad, O.P., 1997, *Teknologi dan Penggunaan Pupuk*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Gardner, F.P., R. Brent Pearce, R.L. Mitchell, 1991, *Fisiologi Tanaman Budidaya*, Terjemahan Herawati Susilo dari *Physiology of Crop Plants (1985)*, Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Gasperz, V., 1994, *Metode Perancangan Percobaan*, CV Armico, Bandung.
- Henry, K.I., 1989, *Pengelolaan Kesuburan Tanah*, Bina Aksara, Jakarta.
- Jumin, H.B., 1994, *Dasar-Dasar Agronomi*, Rajawali, Jakarta.
- Jutono, 1986, *Inokulasi Rhizobium Pada Kedelai*, Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor.
- Kartasapoetra, S. Mulyani, 1987, *Pupuk dan Pemupukan*, Rineka Cipta, Jakarta.
- Kartika, E., Evita dan Yusmairidal, 1997, *Pengaruh Pemberian Pupuk K dan Cekaman Air Pada Berbagai Fase Pertumbuhan Terhadap Hasil Kedelai (Glycine max) dalam Buletin Agronomi (Januari-Maret, 1) No 2, Jambi*.
- Kasno, A., Y. Widodo, Sunardi dan A. Winarto, 1993, *Cara Pemberian Pupuk K Pada Jenis Tanah Grumusol Untuk Tanaman Kedelai*, Hasil Penelitian Balitian Malang 1990-1991, Malang.
- Konovsky, J., T.A., Lumpkin, D. McClary, 1994, *Edamame : the vegetable soybean*, Pages 173-81 In A.D. O'Rourke (ed), *Understanding the Japanese Food and Agrimarket: a multifaceted opportunity*, Haworth Press, Binghamton (online)
<http://www.ag.uiuc.edu/stratsoy/misc/edamame.html>
 Diakses 17 Mei 2003.

- Mandala, M., 1991, *Pengaruh Pupuk Kandang, TSP dan ZK Terhadap Sifat-Sifat Fisik Tanah dan Nodulasi Pada Tanaman Kedelai di Lahan Kering*, Laporan Penelitian Universitas Jember, Jember.
- Mas'ud, P., 1993, *Telaah Kesuburan Tanah*, Angkasa, Bandung.
- Mimbar, S.M., 1990, Pemupukan N-Urea Melalui Daun pada Kedelai Wilis, *Agrivita*, 13:1.
- Mitratani Dua Tujuh, 2002. *Buku Teknis Budidaya Edamame*, PT. Mitra tani Dua Tujuh Jember, Jember.
- Rao, S.N.S., 1994, *Mikroorganisme Tanah dan Pertumbuhan Tanaman*, Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Rinsema, W.T., 1983, *Pupuk dan Cara Pemupukan*, Bharata Karya Aksara, Jakarta.
- Rukmana, R., Y. Yuniarsih, 1996, *Kedelai, Budidaya dan Pasca Panen*, Kanisius, Yogyakarta.
- Suprpto, H. S., 1992, *Bertanam Kedelai*, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sutedjo, M.M., 1995, *Pupuk dan Cara Pemupukan*, Rineka Cipta, Jakarta.
- Suyono, 1993, *Kajian Kebutuhan Unsur Hara Makro Ca, Na dan S pada Tanaman Kedelai Edamame (Vegetable Soybean) pada Regosol yang Disawahkan*, Pusat Penelitian Universitas Jember, Jember.
- Suyono, 1994, *Kajian Kebutuhan Unsur Hara N,P,K pada Tanaman Edamame pada Regosol yang Disawahkan*, Pusat Penelitian Universitas Jember, Jember.
- Widjaja, S., 1996. *Kajian Pengendalian Gulma Menggunakan Plastik Perak Hitam pada Budidaya Edamame*, Lembaga Penelitian Universitas Jember, Jember.
- Tisdale, S.L., and W.L., Nelson, 1956, *Soil Fertility and Fertilizer*, dalam Mas'ud, P., 1993, *Telaah Kesuburan*, Angkasa, Bandung.
- Yimbo, G., M.R. Peoples dan B. Perkosem, 1997, The Effect of N Fertilizer Strategy on N₂ Fixation Growth and Yield of Vegetable Soybean, *Field Crop Research*, 51: 221-229.

