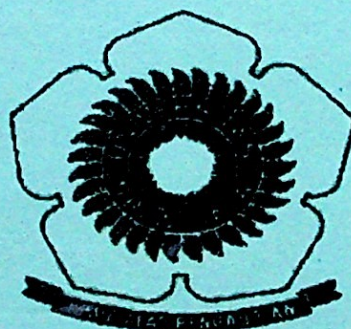


**EVALUASI KARAKTERISTIK BEBERAPA GALUR HARAPAN  
DAN VARIETAS KEDELAI (*Glycine max* L. Merrill) PADA  
KONDISI PEMUPUKAN OPTIMUM**

**Oleh  
AMILIA SARI UTAMI**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDERALAYA  
2007**

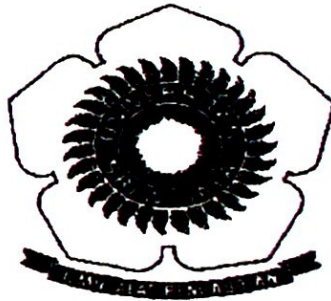
S  
633.34707  
Uta

16856  
17238.



**EVALUASI KARAKTERISTIK BEBERAPA GALUR HARAPAN  
DAN VARIETAS KEDELAI (*Glycine max* L. Merrill) PADA  
KONDISI PEMUPUKAN OPTIMUM**

Oleh  
**AMILIA SARI UTAMI**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDERALAYA  
2007**

## SUMMARY

**AMILIA SARI UTAMI.** Evaluation of Characteristic Genotypes and Varieties At Optimum Fertilizing Condition. (Supervised by **RATNA A. WIRALAGA** and **MUNANDAR**).

Objective research was to evaluate the characteristic growth and yield of soybean genotypes and varieties in optimum condition. The experiment was carried out from March to June 2006 at Balai Agro Teknologi Terpadu (ATP 1) at Bakung Village, Inderalaya, Ogan Ilir (OI) South Sumatera. Randomized Block Design (RBD) was used in this research that consist of eighteen soyben genotypes and five best varieties as a treatment.

The result showed that was differences in growth, development and yield among the genotypes. Statistical analyzes showed there was soybean genotypes that yield the high. KH4 (359/2/13/8/13) genotype could be recommended to be new variety in ultisol soil at optimum fertilizing condition, and it was not significant different with KH2 (359/2/13/8/9) genotype and KH44 (158/29/36/2/2) genotype, which had a higher yield potential than Slamet and Nokhonsawon as their parent and another three-best-varietes ( five checking cultivars). The growth characteristic and yield components that contributed to the high yield of KH4 (359/2/13/8/13), KH2 (359/2/13/8/9), and KH44 (158/29/36/2/2) genotype were number of productive branches and nodes, number of pods, number of seed, seed weight per plant, as well as 100 seed weight.

## RINGKASAN

**AMILIA SARI UTAMI.** Evaluasi Karakteristik Beberapa Galur Harapan dan Varietas Kedelai Pada Kondisi Pemupukan Optimum. (Dibimbing oleh **RATNA A. WIRALAGA** dan **MUNANDAR**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi karakteristik pertumbuhan dan produksi beberapa galur harapan kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) dan varietas kedelai pada kondisi pemupukan optimum. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai bulan Juni 2006 di lahan Balai Agro Teknologi Terpadu (ATP 1) Desa Bakung, Kecamatan Inderalaya, Kabupaten Ogan Ilir (OI) Sumatera Selatan. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan perlakuan 18 galur-galur harapan dan lima varietas unggul.

Hasil identifikasi menunjukkan bahwa terdapat perbedaan karakteristik terhadap pertumbuhan dan produksi antar galur harapan kedelai dengan varietas unggul. Galur dan varietas yang diuji dalam penelitian ada yang mempunyai potensi pertumbuhan dan perkembangan serta produksi yang lebih baik dari galur dan varietas lainnya. Galur KH4 (359/2/13/8/13) merupakan galur yang memiliki potensi yang sangat baik dan cocok untuk dikembangkan menjadi varietas pada tanah ultisol dengan kondisi pemupukan yang optimum, dan berbeda tidak nyata dengan galur KH2 (359/2/13/8/9)) dan galur KH44 (158/29/36/2/2) karena mampu berproduksi melebihi Slamet dan Nokonsawon sebagai tetuanya serta tiga varietas lain (lima varietas pembanding). Karakteristik pertumbuhan dan komponen hasil yang mendukung tingginya hasil biji pada galur KH4 (359/2/13/8/13),

KH2 (359/2/13/8/9), dan KH44 (158/29/36/2/2) adalah jumlah cabang , jumlah buku subur, jumlah polong, jumlah polong isi, jumlah biji, berat biji pertanaman serta berat 100 biji.

**EVALUASI KARAKTERISTIK BEBERAPA GALUR HARAPAN  
DAN VARIETAS KEDELAI (*Glycine max* L. Merrill)  
PADA KONDISI PEMUPUKAN OPTIMUM**

**Oleh  
AMILIA SARI UTAMI**

**SKRIPSI  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Pertanian**

**Pada  
PROGRAM STUDI AGRONOMI  
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDERALAYA  
2007**

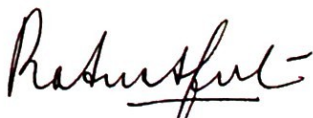
Skripsi

**EVALUASI KARAKTERISTIK BEBERAPA GALUR HARAPAN  
DAN VARIETAS KEDELAI (*Glycine max* L. Merrill)  
PADA KONDISI PEMUPUKAN OPTIMUM**

Oleh  
**AMILIA SARI UTAMI**  
05023101017

telah diterima sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar  
Sarjana Pertanian

**Pembimbing I**



**Ir. Ratna A. Wiralaga, M.Sc**

**Pembimbing II**

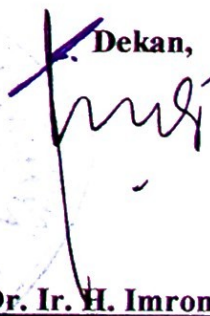
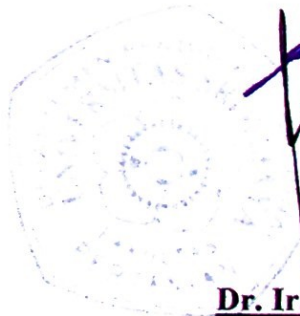


**Dr. Ir. Munandar, M.Agr**

**Inderalaya, Agustus 2007**

**Fakultas Pertanian  
Universitas Sriwijaya**


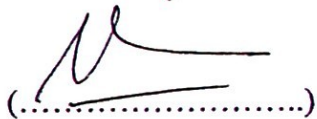
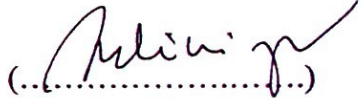

**Dekan,**


**Dr. Ir. H. Imron Zahri, MS.**  
NIP . 130 516 530

Skripsi berjudul "Evaluasi Karakteristik Beberapa Galur Harapan dan Varietas Kedelai Pada Kondisi Pemupukan Optimum" oleh Amilia Sari Utami telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 4 Juni 2007.

### Komisi Penguji

1. Ir. Ratna A. Wiralaga, M.Sc	Ketua	 (.....)
2. Dr. Munandar	Sekretaris	 (.....)
3. Dr. Andi Wijaya	Anggota	 (.....)
4. Dr. Ir. Renih Hayati, M.Sc.	Anggota	 (.....)

Mengetahui  
Ketua Jurusan Budidaya Pertanian

  
Ir. Firdaus Sulaiman, M.Si.  
NIP. 131 595 563

Mengesahkan  
Ketua Program Studi Agronomi

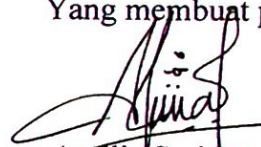
  
Ir. Susilawati, M.Si.  
NIP. 132 129 852



Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang disajikan dalam Skripsi ini, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya adalah hasil penelitian dan inverstigasi saya sendiri dan belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain atau gelar yang sama di tempat lain.

Inderalaya, Agustus 2007

Yang membuat pernyataan.



Amilia Sari Utami

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Palembang pada tanggal 21 september 1984, merupakan anak pertama dari lima bersaudara dari keluarga Kamil dan Hommami.

Pendidikan sekolah dasar diselesaikan pada tahun 1996 di SDN 166 Palembang, SLTP tahun 1999 di SMPN 19 Palembang, dan SLTA tahun 2002 di SMAN 3 Palembang. Pada tahun 2002, penulis terdaftar sebagai mahasiswa di Program Studi Agronomi, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui jalur UMPTN.

Mulai tahun 2002, penulis tercatat sebagai anggota Himpunan Mahasiswa Agronomi (HIMAGRON), pada tahun 2003-2004, penulis terpilih sebagai salah satu anggota Seksi Kebendaharaan, sedangkan pada periode tahun 2004 – 2005 penulis terpilih sebagai salah satu anggota Seksi Kesekretariatan HIMAGRON. Selain itu pada tahun 2005 dan 2006 , penulis tercatat sebagai asisten luar biasa untuk mata kuliah Biologi Umum dan tahun 2006 – 2007 sebagai asisten luar biasa untuk mata kuliah Botani Umum.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT dan salawat serta salam kepada nabi junjungan kita Muhammad SAW beserta sahabat dan keluarganya sehingga atas rahmat dan karunia-Nya jualah sehingga penulisan skripsi ini dapat diselesaikan.

Skripsi ini berjudul “Evaluasi Karakteristik Beberapa Galur Harapan dan Varietas Kedelai Pada Kondisi Pemupukan Optimum”. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Ir. Ratna Afriza Wiralaga, M. Sc, selaku pembimbing pertama dan Bapak Dr. Ir. Munandar, M. Agr, selaku pembimbing kedua serta pembimbing akademik yang telah membimbing dan memberikan arahan kepada penulis dengan penuh kesabaran, dan kebijaksanaan dalam pelaksanaan penelitian di lapangan dan dalam penulisan Skripsi ini.
2. Bapak Dr. Andi Wijaya, selaku pembahas pertama dan Ibu Dr. Ir. Renih Hayati, M. Sc, selaku pembahas kedua yang telah memberikan arahan, masukan serta saran dalam penulisan Skripsi ini.
3. Bapak Sony yang telah memberikan kesempatan dan kepercayaan kepada penulis untuk dapat mengikuti penelitian ini.
4. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian atas ilmu serta pengalaman yang telah diberikan selama kuliah.

5. Bapak Achsin selaku ketua Balai Agro Teknologi Terpadu (ATP 1) serta para stafnya Kak Tekad Iman, Kak Fitrah, Suratno (Gino), Sam, Bayu, Furqon, Ustad, Ozi, Yono, Edi 'Tedmond', Mas Tio, dll yang telah membantu dan mendukung penulis selama berlangsungnya penelitian di lapangan.
6. Ayahanda dan Ibunda tercinta, dan adik-adikku tersayang Dedy Aryanto, Paisal Fitriansah, Amran Hakim Fitriansah, dan Agus Mawardi atas do'a, dukungan moral, material, serta motivasi untuk terus berjuang yang telah diberikan selama ini.
7. Tim kedelaiku, Rina dan Anton serta sahabat setiaku Yatin, Yeni, Qolbi, Sri dan Tami yang selalu siap menolongku kapanpun dan dimanapun, juga Kak Sanudin dan Kak Redy (00) sebagai anggota tim panen kedelaiku.
8. Rekan-rekan mahasiswa BDP angkatan 2002 Kiki, Feby, Tina, Indri, Vina, Anta, Anita, Ester, Je, Sapran, Kaka, Resa, Juned, Arif, Asok (Thomi), Adi, Muslim, Yahiri, Reza, Samuel, Mario, Bina, Dedy dan Parlin serta pihak-pihak lain yang telah membantu penulis sejauh ini.

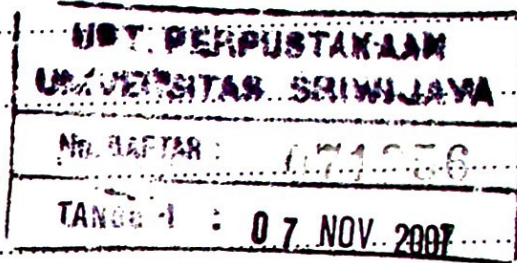
Semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan pemikiran bagi kita semua.  
Amin ya robbal 'alamin.

Inderalaya, Agustus 2007

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan.....	4
C. Hipotesis.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Tinjauan Umum Tanaman Kedelai.....	5
B. Tanggapan Tanaman Kedelai Terhadap Lahan Kering Masam.....	10
C. Teknik Pemuliaan Tanaman Kedelai.....	13
III. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	16
A. Waktu dan Tempat.....	16
B. Bahan dan Alat.....	16
C. Metode Penelitian.....	16
D. Cara kerja.....	17
E. Peubah Yang Diamati.....	18
F. Data penunjang.....	23



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
A. Hasil.....	24
B. Pembahasan.....	45
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	54
A. Kesimpulan.....	54
B. Saran.....	54
DAFTAR PUSTAKA.....	55
LAMPIRAN.....	59

## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Nilai F hitung dan Koefisien Keragaman pada peubah pertumbuhan dan perkembangan tanaman kedelai.....	25
2. Nilai F hitung dan Koefisien Keragaman pada peubah komponen produksi tanaman kedelai.....	32
3. Morfologi tanaman kedelai ( <i>Glycine max</i> L. Merril) yang digunakan pada penelitian ini .....	39
4. Jumlah biji yang jatuh pada setiap ayakan (diameter ukuran biji).....	41
5. Hasil uji korelasi data pertumbuhan dan data komponen hasil terhadap berat biji per petak.....	43

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Grafik tinggi galur dan varietas kedelai yang diuji pada penelitian ini dimulai dari umur 15 HST sampai dengan 55 HST .....	24
2. Tinggi galur dan varietas kedelai pada umur 55 HST.....	25
3. Jumlah cabang galur dan varietas kedelai yang diujikan pada penelitian.....	26
4. Jumlah buku subur galur dan varietas kedelai yang diujikan pada penelitian .....	27
5. Umur berbunga galur dan varietas kedelai yang diujikan pada penelitian.....	28
6. Umur panen galur dan varietas kedelai yang diujikan pada penelitian.....	29
7. Jumlah polong per tanaman galur dan varietas kedelai yang diuji.....	31
8. Jumlah polong isi per tanaman galur dan varietas kedelai yang diuji.....	32
9. Jumlah polong hampa per tanaman galur dan varietas yang diuji .....	33
10. Jumlah biji per tanaman galur dan varietas kedelai yang diuji .....	34
11. Berat biji per tanaman galur dan varietas kedelai yang diujikan .....	34
12. Berat 100 biji galur dan varietas kedelai yang diujikan pada penelitian.....	35
13. Berat biji per petak galur dan varietas kedelai yang diujikan pada penelitian.....	36
14. Produksi $\text{Ha}^{-1}$ galur dan varietas kedelai yang diujikan pada penelitian.....	37



## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Denah penelitian di lapangan .....	59
2 Hasil analisis tanah sebelum penelitian.....	60
3. Deskripsi varietas kedelai yang digunakan pada penelitian.....	61
4. Data hasil produksi kedelai .....	64
5. Data pertumbuhan dan perkembangan tanaman .....	65
6. Data hasil dan komponen hasil.....	67
7. Perbandingan produksi biji per tanaman pada berbagai kondisi lahan .....	68
8. Grafik sebaran ukuran biji (Seed Size).....	69
9. Persentase kematian tanaman .....	72
10. Jumlah klorofil daun.....	73
11. Data analisis keragaman terhadap seluruh peubah.....	74
12. Perhitungan kebutuhan kapur .....	80
13. Perhitungan uji korelasi antara tinggi tanaman dengan berat biji per petak .....	82

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Kedelai (*Glycine max* L. Merrill) memegang peranan yang unik tapi kontradiktif dalam sistem usaha tani di Indonesia. Meskipun luas penanaman kedelai kurang dari 5 % dari seluruh areal penanaman nasional, komoditas ini memegang posisi sentral dalam seluruh kebijaksanaan pangan nasional karena perannya yang sangat penting dalam menu pangan penduduk. Tidak seperti di negara lain, kedelai di Indonesia dikonsumsi secara langsung. Makanan tradisional yang dibuat dari kedelai seperti tempe, tahu, tauco dan kecap yang dikonsumsi sebagai sumber protein setiap hari oleh masyarakat umum, terutama di Jawa dan Bali (Sumarno *et al.*, 1989).

Menurut Lamina (1989), kedelai merupakan sumber nabati, dalam 100 g bahan kedelai mengandung 35 g protein, 35 g karbohidrat, 227 mg Kalsium, dan kandungan gizi lain seperti vitamin A, vitamin B serta beberapa mineral. Untuk memenuhi kebutuhan hidup protein dapat dipenuhi dengan mengkonsumsi kedelai 55 g protein per hari sehingga dapat sebagai pengganti kebutuhan protein hewani seperti daging.

Selain sebagai sumber pangan dalam berbagai bentuk olahan, kedelai juga digunakan sebagai bahan baku industri pakan ternak, industri tempe dan tahu di kota besar serta industri kecap (Manwan dan Sumarno, 1991). Sekarang kedelai dapat diolah menjadi bahan lain yang bukan merupakan bahan makanan, misalnya menjadi bahan peledak, cat, lak dan sebagainya. (Sugeng, 2001). Semakin berkembangnya

usaha agroindustri yang membutuhkan bahan baku kedelai ini diikuti dengan bertambahnya penduduk akan meningkatkan permintaan kedelai di dalam negeri. Permintaan kedelai tidak diikuti dengan kapasitas produksi di dalam negeri. Luas panen, produksi dan produktivitas tahun 1999 berturut-turut 1,15 juta ha, 1,38 juta ton, dan 1,20 ton ha<sup>-1</sup>. Sedangkan pada tahun 2003 luas panen 526.716 ha, produksi 672.439 ton, dan produktivitas 1,27 ton ha<sup>-1</sup>. Luas tanam dan produksi kedelai tertinggi yang pernah dicapai adalah 1,66 juta ha dan 1,87 juta ton pada tahun 1992. Impor kedelai pada tahun 1999 dan tahun 2002 mencapai 1,30 juta ton dan 1,14 juta ton (Hilman *et al.*, 2004).

Untuk mengurangi ketergantungan akan impor, upaya peningkatan produksi di dalam negeri perlu terus menerus dilakukan. Selain melalui upaya intensifikasi, upaya perluasan areal tanaman ke lahan-lahan kering yang terdapat cukup luas di Pulau Sumatera kiranya perlu juga untuk diperhatikan. Potensi lahan kering di Pulau Sumatera terdapat sekitar 5,6 juta ha, dengan peluang 50 % dapat dikembangkan untuk pertanian kedelai, berarti terdapat sekitar 2,8 juta ha bagi perluasan areal tanaman kedelai (Arsyad, 2004).

Menurut Tanjung *et al.* (1992), lahan-lahan yang menjadi sasaran dalam perluasan wilayah ini umumnya lahan kering masam. Lahan ini umumnya berpH berkisar antara 4,0-5,5 dengan kelarutan Al, Fe, dan Mn yang seringkali mencapai kadar yang meracun bagi tanaman pangan. Kandungan hara makronya juga rendah. Lahan kering masam ini biasanya didominasi oleh tanah Podzolik Merah Kuning (Ultisol).

Makmur (1984) menyatakan ada dua cara pendekatan agar tanaman dapat berproduksi dan cukup menguntungkan pada lingkungan yang bermasalah terutama

kemasaman tanah. Cara yang pertama adalah merubah kondisi lingkungan sehingga sesuai untuk pertumbuhan tanaman. Cara kedua yaitu dengan merubah sifat genetik tanaman itu sendiri sehingga cocok untuk suatu lingkungan atau penggunaan tanaman yang toleran pada tanah masam. Cara terakhir ini ditempuh dengan cara pemuliaan tanaman.

Merubah kondisi lingkungan sehingga sesuai dengan pertumbuhan dapat dilakukan dengan cara pengapuran juga pemberian bahan organik misalnya pupuk kandang. Pengapuran adalah salah satu teknologi pemberian kapur yang dimaksudkan untuk memperbaiki kesuburan tanah. Menurut Hakim *et al.* (1986), pemberian kapur ke dalam tanah berpengaruh kepada sifat fisik, kimia, dan biologi tanah.

Upaya lain agar kedelai berproduksi baik di lahan kering masam adalah penggunaan varietas yang tenggang (tahan) terhadap kemasaman tanah. (Adisarwanto dan Wudianto, 1999). Secara genetik mengadaptasikan spesies tanaman pada lingkungan bermasalah sangat penting karena apabila hal ini berhasil di dalam memperoleh varietas unggul untuk lingkungan tersebut akan merupakan usaha tani yang efisien.

Usaha pemulia tanaman dalam memperoleh varietas unggul dilakukan dengan cara menyilangkan varietas-varietas yang telah ada untuk mendapatkan hasil yang diinginkan. Suharsono *et al.* (2003), dalam usaha perbaikan genetik telah melakukan persilangan kedelai varietas Slamet dengan Nokhonsawon dan melakukan seleksi keturunan individu sampai dengan generasi F6. Hasil seleksi ini dilanjutkan oleh Jusuf dan Suharsono, pengujian terhadap generasi F7 menunjukkan bahwa pada generasi tersebut telah mantap secara genetik. Seleksi menghasilkan

18 nomor galur yang mempunyai potensi hasil tinggi, melebihi produksi kultivar Slamet.

Usaha untuk mengetahui penanaman galur-galur harapan tersebut sebagai pembandingan hasil, dalam hal ini dicobakan varietas Slamet, Nokhonsawon, Lumut, Panderman dan Tanggamus. Slamet sebagai salah satu tetua tanaman memiliki keunggulan toleran asam dan Al serta produksi tinggi, Nokhonsawon juga sebagai salah satu tetua memiliki keunggulan yaitu berbiji besar. Panderman memiliki keunggulan yakni berbiji besar dan berproduksi tinggi, begitupun Tanggamus, selain berproduksi tinggi juga toleran asam. Sedangkan Lumut merupakan varietas yang sudah banyak ditanam petani selain itu memiliki keunggulan peka asam dan Al.

Galur harapan memiliki potensi yang baik untuk dikembangkan, namun informasi tentang pertumbuhan dan produksi tanaman ini masih sangat terbatas. Untuk itulah dilakukan uji adaptasi di lapangan beberapa galur harapan ini pada kondisi pemupukan optimum.

## **B. Tujuan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi karakteristik pertumbuhan dan produksi beberapa galur harapan dan varietas kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) pada kondisi pemupukan optimum.

## **C. Hipotesis**

Diduga terdapat perbedaan karakteristik pertumbuhan dan produksi antar galur harapan dan antar varietas nasional pada kondisi pemupukan optimum.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adie, M., dan Soegito. 1997. Uji Adaptasi Calon Varietas Unggul Kedelai. Hal :182-190. *Dalam* Edisi Khusus Balitkabi No.9. Komponen Teknologi Peningkatan produksi Tanaman Kacang-Kacangan dan Umbi-Umbian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Kacang-Kacangan dan Umbi-Umbian. Malang.
- Adisarwanto, T., A. Kasno, N. Saleh, B. Santoso, R. Marwato, Sumarno. 1992. Studi Sumber Pertumbuhan Baru Produksi Kedelai di Nusa Tenggara Barat Monograf Balittan malang No.10. Balai Penelitian Tanaman Pangan, Malang.
- Adisarwanto, T. dan R. Wudianto. 1999. meningkatkan Hasil Panen Kedelai di Lahan Sawah, Kering, Pasang Surut. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Aksi Agraris Kanisius. 1991. Kedelai. Penerbit Kanisius. Jakarta.
- Amang, B., M. Husein Sawit. Anas R. 1996. Ekonomi Kedelai di Indonesia. IPB Press. Bogor.
- Arsyad, D. M. 2004. Potensi Pengembangan Kedelai di Lahan Kering Sumatera. Hal:161-170. Prosiding Seminar Teknologi Inovatif Tanaman Kacang-Kacangan dan Umbi-Umbian.
- Buckman, H. O. dan N. C. Brady. 1969. The Nature and Propertis Soil. *Diterjemahkan oleh* Soegiman. 1982. Ilmu Tanah. Bhratara Karya Aksara. Jakarta.
- Carlson, J.B. 1976. Morphology. Page : 17-66. *In* Caldwell B. E. (Editor). Soybeans : Improvement, Production and Uses. 1973. American Society of Agronomy, Inc..Publisher. Madison, Wisconsin, USA..
- Egli, D. B., R. A. Wiralaga, and E. L. Ramseur. 1987. Variation in Seed size in Soybean. *Agron J.* 79: 463-467
- Ginting, Y. C. 1993. Pengaruh Pengapuran dan Rhizobium Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kedelai Pada Tanah PMK Lampung. *Dalam* Brotonegoro, S., M. K. kardin, L. Gunarto, N. Herman (Eds.). Prosiding lokakarya Penelitian Komoditas dan Studi Khusus. 1992. Balitbang Pertanian, bogor. Palawija (4) : 329-338.
- Hakim, N., M. Y. Nyakpa., A. M. Lubis., S. E. Nugroho., M. R. Saul, M. A. Diha, G. B. Hong, dan H. H. Bailey. 1986. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Universitas Lampung. Lampung.

- Hidajat, O. O. 1993. Morfologi Tanaman Kedelai. Hal 73-76. *Dalam S. Somaatmadja, M. Ismunadji, Sumarno, M. Syam, S. O. Manurung, dan Yuswadi (Eds.). Kedelai. Pusat Penelitian Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor.*
- Hilman, Y., A. Kasno, dan N. Saleh. 2004. Inovasi Pertanian Tanaman Pangan. Hal: 97-115. *Prosiding Seminar Kacang-Kacangan dan Umbi-Umbian : Kontribusi terhadap Ketahanan pangan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan.*
- Indrawati. 1996. Potensi Lahan Kering di Kawasan timur Indonesia Untuk Pengembangan Usaha Tani Kedelai. *Prosiding Lokakarya Nasional. Pertanian di Lahan Kering Di Kawasan Timur Indonesia. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya.*
- Ismail, I. G dan S. Effendi. 1993. Pertanaman Kedelai Pada Lahan Kering. Hal: 103-119. *Dalam S. Somaatmadja, M. Ismunadji, Sumarno, M. Syam, S. O. Manurung, dan Yuswadi (Eds.). Kedelai. Pusat Penelitian Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor.*
- Lakitan, Benyamin. 2000. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan. PT RajaGrafindo Persada. Jakarta.*
- Lamina. 1989. *Kedelai dan Pengembangannya. Simplex. Jakarta.*
- Makmur, A. 1984. *Pemuliaan Tanaman Pangan Berumur Semusim ke Arah Penyesuaian lingkungan Sub optimal. Laporan Penelitian. Jurusan Agronomi IPB. Direktorat P4M Dirjen Perguruan Tinggi, Bogor .*
- Makmur, A. 1988. *Pengantar Pemuliaan Tanaman. PT Bina Aksara. Jakarta.*
- Manan, A. 1993. Pengaruh Pemberian Kapur dan Pupuk Kandang Terhadap Hasil Kedelai (*Glycine max (L.) Merrill*) Varietas Orba dan Wilis pada Tanah PMK. Lampung. *Dalam Brotonegoro, S., M. K. kardin, L. Gunarto, N. Herman (Eds.). Prosiding lokakarya Penelitian Komoditas dan Studi Khusus. 1992. Balitbang Pertanian, bogor. Palawija (4) : 389-402.*
- Manwan, dan Sumarno. 1991. *Teknologi Usaha Tani Kedelai. Risalah Lokakarya Pengembangan Kedelai : Potensi, Kendala dan Peluang. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.*
- Novita, Y. 2005. *Evaluasi Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Kedelai Dengan Pemupukan P Pada Lahan Kering Masam Yang Telah Dikapur. Skripsi S1. Universitas Sriwijaya, Inderalaya. (tidak dipublikasikan).*
- Nyakpa, M. Y., A. M. Lubis, M. A. Pulung., A.G. Amrah., A. Munawar., G. B. Hong dan N. Hakim. 1988. *Kesuburan Tanah. Lampung.*

- Rahmi, A. 2002. Pengaruh Dolomit dan Pupuk Fosfat Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) Pada Ultisol Bekas Ditumbuhi Alang-Alang. *J. Agrifor.* 1(1); 1-5
- Rismunandar. 1978. Bertanam kedelai. Penerbit Tarate Bandung. Bandung.
- Rukmana, R dan Yuniarsih, Y. 1996. Kedelai, Budidaya dan Pasca Panen. Kanisius. Yogyakarta.
- Semangun, Haryono. 1991. Penyakit-Penyakit Tanaman Pangan di Indonesia. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Sihombing, D.A. 1993. Prospek dan Kendala Pengembangan Kedelai di Indonesia. *Dalam* : S. Somaatmadja, M. Ismunadji, Sumarno, M. Syam, S. O. Manurung, dan Yuswadi (Eds.). Kedelai. Pusat Penelitian Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor.
- Somaatmadja, S. dan I. J. G. Van Der Maesen. 1993. Prosea, Sumber Daya Nabati asia Tenggara I : Kacang-kacangan. PT Gramedia, Jakarta.
- Sudaryono. Henny Kuntastuti. Darman M. Arsyad., dan Purwantoro. 2004. Teknologi Budidaya Kedelai di lahan kering Masam Lampung. Hal : 98-105. *Dalam* Hardiningsih, S., J. Soejitno., A. S. Rahmianna. Marwoto. Heriyanto. I Ketut Tastra. Erliana Ginting., M. Muchlish Adie. Trustinah. Prosiding Seminar Teknologi Inovatif Agribisnis kacang-kacangan dan Umbi-Umbian Untuk Mendukung Ketahanan Pangan. Balai Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan.
- Sugeng, H. R. 2001. Bercocok Tanam Palawija. Aneka Ilmu. Semarang.
- Suharsono dan Adisarwanto. 1985. Budidaya dan Pola Tanaman Kedelai Pada Tanah Sawah. Badan Penelitian dan Pengembangan Bogor dan BPTP Malang.
- Suharsono, Jusuf M, Anwar S dan Widyastuti U. 2003. Isolasi dan Karakterisasi Gen-en dari Tanaman Kedelai yang Mendapat Cekaman Aluminium. Laporan akhir RUTVIII. LIPI dan kementerian Riset dan Teknologi.
- Sumarno. 1993. Teknik Pemuliaan Kedelai. Hal : 263-294. *Dalam* S. Somaatmadja, M. Ismunadji, Sumarno, M. Syam, S. O. Manurung, dan Yuswadi (Eds.). Kedelai. Pusat Penelitian Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor.
- Sumarno. 2005. Strategi Pengembangan Kedelai Di Lahan Masam. Hal : 37-45. *Dalam* : Makarim, Karim. Suharsono. Arsyad. Adisarwanto. Marwato. Nasir, Saleh. Prosiding Lokakarya. Pengembangan Kedelai di Lahan Sub-Optimal. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan dan Umbi-Umbian. Malang.



- Sumarno, F. Dauphin, A. Rachim, N. Sunarlim, B. Santoso, H. Kuntyastuti dan Harnoto. 1989. Analisis Kesenjangan Hasil Kedelai di Jawa. Balai Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Malang.
- Suprpto. 2002. Bertanam Kedelai. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sutejo, M. M. 1995. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta, Jakarta.
- Tanjung A, Suhartono, Azwir, dan Akmal. 1992. Kipas Putih dan Singgalang ; Varietas unggul kedelai Untuk Tanah Masam. Hal 16-22. *Dalam* Nurdin, F., A. K. burbey, Buharman, B., D. Sastrodipuro, I. Rusli. Buletin Teknik Sukarami No 6. Varietas Unggul Jagung, Kacang Tanah dan Kedelai. Balai Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Sukarami.
- Taufiq dan Kuntyastuti. 2005. Teknologi Produksi Kedelai di Lahan Masam. Hal :78– 82 *Dalam* Karim, M., Suharsono, D.M. Arsyad, T. Adisarwanto, Marwoto, N. Saleh. Pengembangan Kedelai Di Lahan Sub-Optimal. Puslitbang Tanaman Pangan. Balitkabi, Malang. Tim Penyusun Kamus PS. 1997. Kamus Pertanian Umum. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Widjaya, I.P.G dan Adhi. 1993. Pengapuran Tanah Masam Untuk Kedelai. Hal : 171-188. *Dalam* Somaatmadja, S., M. Ismunadji, Sumarno, M. Syam, S. O. Manurung, Yuswadi (Eds). Kedelai. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor. .
- Yamaguchi, M dan Rubatzky V.E. 1997. World Vegetables : Principles, Production and Nutritive Values. *Diterjemahkan oleh* Catur Herison. 1998. Sayuran Dunia 1; Prinsip, Produksi dan Gizi. Edisi Kedua. Penerbit ITB Bandung. Bandung

