PERTUMBUHAN DAN HASIL BEBERAPA GALUR KEDELAI (*Glycine max* (L.) Merrill) MUTASI ASAL BADAN TENAGA ATOM NASIONAL (BATAN)

Oleh
RINA APRIANTI

FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

INDERALAYA
2007

535.6507
Apr
p
2007

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
UPT. PERPUSTAKAAN
DITERIMA TGL

PERTUMBUHAN DAN HASIL BEBERAPA GALUR KEDELAI (*Glycine max* (L.) Merrill) MUTASI ASAL BADAN TENAGA ATOM NASIONAL (BATAN)

Oleh
RINA APRIANTI

R 15901
16263

FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

INDERALAYA
2007

SUMMARY

RINA APRIANTI. Growth and Yield of Some Soybean Lines (*Glycine max* (L.) Merrill) Mutation from Badan Tenaga Atom Nasional (BATAN). (superviside by **MUNANDAR** and **FARIDA ZULVICA**).

The purposes of this research were to find out growth of some soybean (*Glycine max* (L.) Merrill) lines mutation from BATAN and the yield that could be reached by each lines.

This research was carried out from March to July in Agro Techno Park at North nderalaya, Ogan Ilir South Sumatera. The experiment was designed according to andomized block design with 17 mutant soybean lines and 3 national best variety vas used as check cultivar and with 3 replications. The Data was taken from 10 ample plants per plot except seed yield variable that were measured from the whole lants in every plot.

The results showed that lines 25-A MBB produced the highest yield, that was .12 ton. The characteristic of soybean that got the highest yield was a high plant, aving many fertile nodus and peas, the total and weight of seed every plants was igh, and short harvest lifespan. The comparing Wilis variety that was a kind of ariety which showed the best yield per ha, than Rajabasa and Tanggamus varieties that were 2.93 ton, 2.85 ton, and 2.45 ton. Line 25-A MBB had great potention to be developed because it has well as good yield.

RINGKASAN

RINA APRIANTI. Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Galur Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) Mutasi Asal Badan Tenaga Atom Nasional (BATAN). (dimbing oleh **MUNANDAR** dan **FARIDA ZULVICA**).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pertumbuhan beberapa galur kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) mutasi asal BATAN serta produksi yang dapat dicapai masing-masing galur tersebut.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai Juli 2006 di Agro Techno Park Kecamatan Inderalaya Utara Kabupaten Ogan Ilir Sumatera Selatan. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rancangan acak kelompok satu faktor dengan pengujian terhadap tiga varietas dan 17 galur serta tiga kelompok. Data diambil dari 10 tanaman contoh per petak kecuali peubah hasil yang diukur dari keseluruhan tanaman dalam setiap petak.

Galur 25-A MBB merupakan galur yang memperoleh hasil per ha tertinggi yaitu 2,12 ton. Karakteristik kedelai yang mempunyai hasil biji tinggi merupakan tanaman yang tinggi, jumlah buku subur banyak, jumlah polong banyak, jumlah dan berat biji per tanaman tinggi, serta umur panen pendek. Varietas pembanding yaitu varietas Wilis merupakan varietas yang menunjukan hasil per ha tertinggi disusul varietas Rajabasa dan Tanggamus yaitu 2,93 ton, 2,85 ton, dan 2,49 ton. Galur 25-A MBB mempunyai potensi besar untuk dikembangkan, karena hasil yang dicapai oleh galur tersebut cukup tinggi.

PERTUMBUHAN DAN HASIL BEBERAPA GALUR KEDELAI (*Glycine max* (L.) Merrill) MUTASI ASAL BADAN TENAGA ATOM NASIONAL (BATAN)

Oleh
RINA APRIANTI

SKRIPSI
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Pertanian

Pada
PROGRAM STUDI AGRONOMI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

INDERALAYA
2007

Skripsi

PERTUMBUHAN DAN HASIL BEBERAPA GALUR KEDELAI (*Glycine max* (L.) Merrill) MUTASI ASAL BADAN TENAGA ATOM NASIONAL (BATAN)

Oleh
RINA APRIANTI
05023101012

telah diterima sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar
Sarjana Pertanian

Pembimbing I

Dr. Munandar

Pembimbing II

Ir. Hj. Farida Zulvica

Inderalaya, Agustus 2007

Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya

Dekan,

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

Skripsi berjudul "Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Galur Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) Mutasi Asal Badan Tenaga Atom Nasional (BATAN)" oleh Rina Aprianti telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 15 Mei 2007.

Komisi Penguji

1. Dr. Munandar	Ketua	(.....)
2. Ir. Hj. Farida Zulvica	Sekretaris	(.....)
3. Dr. Ir. Andi Wijaya, M.Sc.Agr.	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 atau investigasi saya sendiri dan belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain atau gelar kesarjanaan yang sama di tempat lain.

Inderalaya, Agustus 2007

Yang membuat pernyataan

Rina Aprianti

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 28 April 1985 di Palembang, merupakan anak pertama dari lima bersaudara. Orang tua bernama K.S Nasution dan Hasmawati.

Pendidikan dasar diselesaikan pada tahun 1996 di SDN 15 Muara Enim, sekolah menengah pertama pada tahun 1999 di SLTPN 1 Muara Enim, dan sekolah menengah umum tahun 2002 di SMUN 1 Muara Enim. Pada tahun 2002 penulis diterima sebagai mahasiswa Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru (SPMB).

Selama menjadi mahasiswa penulis tercatat sebagai asisten praktikum Fisiologi Tumbuhan dari tahun 2004-2006, asisten Nutrisi Tanaman dan Fisiologi Tanaman pada tahun 2005, serta asisten Biologi pada tahun 2005-2007. Penulis juga tercatat sebagai pengurus Himpunan Mahasiswa Agronomi (HIMAGRON) Universitas Sriwijaya Periode 2003-2004.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Skripsi ini. Shalawat dan salam kepada Rasulullah Muhammad SAW yang telah membawa umatnya kepada alam yang terang benderang.

Judul dari Skripsi ini adalah "Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Galur Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) Mutasi Asal Badan Tenaga Atom Nasional (BATAN)". Skripsi ini disusun sebagai pedoman dan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Inderalaya.

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Munandar selaku pembimbing pertama dan Ibu Ir. Hj. Farida Zulvica selaku pembimbing kedua serta Bapak Dr. Ir. Andi Wijaya, M.Sc.Agr. dan Ibu Dr. Ir. Renih Hayati, M.Sc. selaku pembahas yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyelesaian Skripsi ini.
2. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Budidaya Pertanian Universitas Sriwijaya atas semua ilmu yang diberikan selama ini.
3. Bapak Achsin yang pada saat itu menjabat Koordinator lapangan ATP atas semua bantuannya.
4. Kak Tekad, Kak Fitrah, Bang Bade, Suratno, Sam, Puji, Furqon, Yono, Kak Tio, Ustad, Bayu, Oji, Kak Dedi Bakung, Edi Tedmon, Kak Dedi, Novi, Kak Feri dan

semua karyawan ATP atas semua bantuan dan pengalaman yang diberikan selama penelitian ini.

5. Ayahanda K.S. Nasution dan Ibunda Hasmawati selaku orang tua penulis atas semua doa, dukungan moral maupun materil yang diberikan dengan penuh keikhlasan.
6. Adik-adikku Vivin Nurul Huda, Ilham Saputra, Fitri Rahma yanti, dan Saidina Ali atas semua motivasi dan doa yang kalian berikan.
7. Kakek dan Nenek serta Keluarga besar Barni Iskandar atas dukungan moral dan doanya.
8. Teman-temanku terutama Ami dan Anton yang telah membantu selama penelitian ini berlangsung, serta teman-temanku BDP '02 yaitu Qolbi, Tami, Yeni, Yatin, Vina, Sri, Kiki, Febi, Anta, Tina, Indri, Anita, Ester, Jedin, Muslimin, Arief, Yahiri, Juned, Kaka, Thomi, Adi, Resa, Eja, Syafran, Samuel, Bina, Mario, Parlin, dan Dedi atas semua pengalaman dan kebersamaan kita selama kuliah.

Semoga Skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua. Amin.

Inderalaya, Agustus 2007

Penulis

DAFTAR ISI

UPT PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
No. DAFTAR : 071133
TANGGAL : 18 SEP 2007

Halaman

DAFTAR TABEL xiv

DAFTAR GAMBAR xv

DAFTAR LAMPIRAN xvi

I. PENDAHULUAN 1

A. Latar Belakang 1

B. Tujuan 5

C. Hipotesis 5

II. TINJAUAN PUSTAKA 6

A. Agronomi Tanaman Kedelai 6

B. Pemuliaan Tanaman kedelai 10

III. PELAKSANAAN PENELITIAN 14

A. Tempat dan Waktu 14

B. Alat dan Bahan 14

C. Metode Penelitian 14

D. Cara Kerja 15

E. Peubah yang Diamati 17

F. Analisis Data 19

1V. HASIL DAN PEMBAHASAN 21

A. Hasil 21

B. Pembahasan 34

V. KESIMPULAN DAN SARAN 42

A. Kesimpulan 42

B. Saran 42

DAFTAR PUSTAKA 45

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Halaman

1. Galur dan Varietas yang digunakan dalam penelitian 15

2. Daftar analisis keragaman menurut Rancangan Acak Kelompok 19

3. Nilai F Hitung dan Koefisin Keragaman (KK) hasil analisis keragaman terhadap peubah pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai 21

4. Nilai korelasi semua peubah terhadap hasil per satuan luas 33

DAFTAR GAMBAR

Halaman

1. Tinggi tanaman galur dan varietas kedelai 23
2. Jumlah cabang galur dan varietas kedelai 24
3. Jumlah buku subur galur dan varietas kedelai 25
4. Umur panen galur dan varietas kedelai 26
5. Jumlah polong terbentuk galur dan varietas kedelai 27
6. Jumlah polong isi galur dan varietas kedelai 28
7. Jumlah polong hampa galur dan varietas kedelai 29
8. Jumlah biji per tanaman galur dan varietas kedelai 31
9. Berat biji per tanaman galur dan varietas kedelai 31
10. Berat 100 biji galur dan varietas kedelai 32
11. Hasil biji per petak galur dan varietas kedelai 33

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

1. Denah penelitian di lapangan 47

2. Deskripsi varietas kedelai yang digunakan dalam penelitian..... 48

3. Konversi hasil dari hasil biji per petak ke hasil per hektar 51

4. Rerata dan analisis keragaman peubah pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai 52

5. Hasil Uji BNJ 0,05 terhadap peubah pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai 64

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) merupakan salah satu sumber protein nabati, 2 % sumber kalori rakyat Indonesia diperoleh dari kedelai. 100 g bahan kedelai mengandung 35 g protein, 35 g karbohidrat, 18 g lemak dan kandungan gizi lainnya (Lamina, 1989).

Tanaman kacang-kacangan seperti kacang tanah, kacang hijau, dan kacang kedelai memegang peranan penting sebagai bahan pangan, pakan, dan bahan baku industri. Di Indonesia kedelai dimanfaatkan sebagai bahan makanan olahan seperti tahu, kembang tahu, tauco, tempe, kecap, oncom, dan susu kedelai (Amang *et al.*, 1996).

Kedelai sebagai bahan baku olahan baik berskala besar maupun rumah tangga masih ditentukan oleh ukuran biji, sedangkan prasyarat kualitas nutrisi belum menjadi pertimbangan utama. Namun, untuk Negara-negara maju selain ukuran biji kandungan protein yang tinggi juga menjadi syarat penting. Varietas kedelai yang telah dilepas pada kurun waktu hingga 1997 tergolong berukuran kecil hingga sedang, dan baru pada tahun 1998 sampai sekarang dapat dihasilkan kedelai yang berukuran besar sekitar 16 g/100 biji. Dengan bertambahnya permintaan dalam negeri akan kedelai berukuran besar maka perlu memperbanyak ragam varietas kedelai dengan karakteristik biji sepadan dengan kedelai impor. Salah asatu upaya yang telah dilakukan adalah dengan cara menguji sejumlah galur introduksi dari negara lain dan diikuti dengan seleksi daya hasil (Adie dan Susanto, 2002).

Peningkatan jumlah penduduk, kesejahteraan, dan perkembangan perekonomian nasional membawa dampak pada peningkatan permintaan kedelai. Tahun 2000 total impor kedelai (Biji, minyak, dan tepung) Indonesia dari Amerika Serikat mencapai 1,2 juta ton bernilai seperempat milyar dolar Amerika hampir 5 % total ekspor Amerika serikat untuk komoditas tersebut, dan menempatkan Indonesia sebagai Importir kedelai terbesar di dunia (Widianarko, 2003). Pada tahun 2001 produksi kedelai mencapai 826.932 ton sedangkan jumlah permintaan mencapai 1,96 juta ton untuk mengatasi kekurangan tersebut maka pemerintah mengimpor kedelai sejumlah 1,136 juta ton (Mariska *et al.*, 2004; Situs Hijau, 2005). Pada tahun 2003 luas panen mencapai 526.716 ha, dengan nilai produksi 672.439 ton atau produktifitas 1,27 ton per ha. Luas tanam dan produksi tertinggi pada tanaman kedelai dicapai pada tahun 1992 yaitu luas lahan 1,66 juta ha dengan produktifitas 1,87 ton per ha (Hilman, 2004). Daerah Sumatera Selatan pada tahun 2005 mempunyai luas arael panen 3.796 ha dengan hasil rata-rata per ha 1,36 ton sehingga produksi pada tahun tersebut mencapai 5.160 ton.[1]

Berbagai usaha dilakukan pemerintah untuk memenuhi kebutuhan akan kedelai melalui usaha ekstensifikasi, intensifikasi, diversifikasi dan rahabilitasi. Usaha Intensifikasi dilakukan pada lahan yang memiliki tingkat kesuburan yang tinggi seperti yang terdapat pada pulau Jawa. Sedangkan ektensifikasi dilakukan dengan mengembangkan areal-areal bukaan baru yang umumnya marjinal, baik pada lahan kering maupun lahan masam walaupun pada keadaan semacam ini pertumbuhan dan perkembangan kedelai kurang optimal (Muhidin, 2000). Menurut Arsyad (2004), di pulau Sumatera mempunyai lahan kering yang potensial untuk pengembangan

---

[1] http://www.bps.go.id/sector/agri/pangan/table5.shtml

tanaman kedelai. Dari 5,6 juta ha lahan kering yang ada, terdapat 2,8 juta ha atau sekitar 50 % lahan yang dapat dikembangkan untuk perluasaan areal penanaman kedelai. Usaha peningkatan melalui diversifikasi antara lain dengan peningkatan intensitas penanaman, optimalisasi pola tanam (tumpangsari dan tumpang gilir) baik pada lahan sawah, lahan kering, ataupun pekarangan. Dalam usaha rehabilitasi diprioritaskan pada perbaikan tanah-tanah yang bereaksi masam sehingga dapat dimanfaatkan dalam penanaman kedelai (Somaatmamadja, 1985).

Upaya yang dilakukan untuk meningkatkan hasil persatuan luas adalah mengahasilkan jenis, varietas, dan klon tanaman yang unggul. Salah satu teknik yang digunakan adalah dengan mutasi buatan baik radiasi maupun non radiasi. Badan Tenaga Atom Nasional (BATAN) telah melakukan pemuliaan kedelai dan kacang hijau dengan menggunakan teknik alternasi gen dengan mutasi buatan terutama secara fisika dengan menggunakan radiasi sinar gama dari Cobalt ^{60} (Kasno, 1992).

Mutasi buatan dalam perbaikan varietas unggul kacang-kacangan baru merupakan tahapan pertama, yakni tahap pembentukan populasi dasar yang beragam sehingga perlu diikuti dengan tahap seleksi dan pengujian daya hasil, adaptasi dan stabilitas sifat (Kasno, 1992). Oleh karena itu maka diperlukan pengujian diberbagai daerah di Indonesia termasuk Sumatera Selatan sebelum di lepas ke masyarakat sebagai varietas unggul.

Peningkatan produksi kedelai tidak hanya menggunakan benih yang mempunyai hasil per satuan luas tinggi tetapi juga mampu tumbuh baik pada keadaan tanah yang kurang optimal. Menurut Subagyo *et al.* (2003), berdasarkan hasil identifikasi pada skala eksplorasi, luas tanah mineral masam di lahan kering lebih dominan dibandingkan dengan lahan basah. Di Indonesia lahan kering masam

banyak terdapat di daerah luar pulau Jawa termasuk Sumatera selatan. Salah satu jenis tanah yang kurang subur tersebut adalah Ultisol yang dikenal sebagai tanah Podzolik Merah Kuning (Red-yellow Podzolic). Menurut Buckman dan Brady (1969), tanah ini apabila diberi cukup pupuk, maka akan sangat produktif. Di Amaerika Serikat ultisol yang baik dapat bersaing dengan molisol dan alfisol sebagai tanah pertanian kelas satu.

Tanah podzolik merah kuning mempunyai permasalahan akibat ketersediaan unsur hara yang kurang, bahan organik dan aktivitas mikroorganisme yang rendah serta kandungan Al yang tinggi sehingga dapat menyebabkan keracunan bagi tanaman. Menurut Manan (1992), pemberian pupuk kandang secara nyata memperbaiki pertumbuhan dan meningkatkan hasil tanaman kedelai. Hal ini terjadi karena unsur hara makro dan mikro jumlahnya meningkat akibat penambahan pupuk kandang tersebut.

Pertumbuhan dan perkembangan tanaman dipengaruhi oleh faktor yang saling berkaitan satu sama lainnya yaitu tanah, iklim dan tanaman itu sendiri. Faktor iklim seperti temperatur, cahaya, dan kelembaban udara hanya sedikit yang dapat dikontrol oleh manusia, sedangkan untuk unsur hara dapat dikontrol ketersediaannya dengan memperbaiki kondisi tanah diantaranya dengan pemupukan (Hakim, *et al.*, 1986).

Sampai tahun 2002, varietas unggul kedelai yang dilepas mencapai 55 varietas. Tujuan utama pelepasan varietas unggul adalah untuk meningkatkan produksi dan pendapatan petani (Krisdiana, *et al.*, 2005). Galur-galur baru yang dikeluarkan baik melalui hibridisasi maupun dengan cara penggunaan radiasi seperti yang dilakukan Badan Tenaga Atom Nasional (BATAN) mempunyai potensi untuk dilepas sebagai

varietas unggul nasional. Oleh karena itulah perlu dilakukan uji multilokasi pada berbagai daerah termasuk daerah Sumatera Selatan.

B. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pertumbuhan beberapa galur (*Glycine max* (L.) Merrill) mutasi asal BATAN serta hasil yang dapat dicapai masing-masing galur tersebut.

C. Hipotesis

Diduga terdapat perbedaan respon pertumbuhan dan hasil galur harapan kedelai asal BATAN dengan kedelai varietas unggul nasional.

DAFTAR PUSTAKA

AAK. 1989. Teknik Bercocok Tanam Kedelai. Penerbit Kanisus. Yogyakarta.

Adie, M. M. dan G.W.A. Susanto. 2002. Stabilitas hasil galur kedelai besar, GC 87032-01-1. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Malang.

Ariyanti, Bonita dan Hasan Bisri. April 1990. Ganasnya serangan karat daun pada kedelai. Majalah Trubus. Hal 30-31.

Arsyad, D. M. 2004. Potensi pengembangan kedelai di lahan kering sumatera. Prosiding Seminar Teknologi Inovatif Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Hal 161-170.

Amang, B., M. H. Sawit, dan A. Rachman. 1996. Ekonomi Kedelai Di Indonesia. Institut Pertanian Bogor Press. Bogor.

Anwar, K., dan Y. Raihana. 2001. Pengaruh cara aplikasi dan takaran pupuk kalium pada tanaman kedelai di lahan gambut. *Dalam* B. Prayudi *et al.* (Eds) Pengelolaan Tanaman Pangan Lahan Rawa. Badan Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Hal 423-430.

Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. 2004. Deskripsi Varietas Kedelai.

Biro Pusat Statistik. 2005. Harvest Area, Yield Rate and Production of Soybean by Province, 2005. (http://www.bps.go.id/sector/agri/pangan/table5.shtml, diakses 23 September 2006)

Kuswantoro, H., D.M. Arsyad, dan E. William. Daya hasil beberapa galur harapan kedelai di lahan kering masam. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Malang. Hal 308-316.

Buckman, H.O, dan N.C. Brady. 1969. The Nature and Properties of Soils. *Diterjemahkan* oleh Soegiman. 1982. Ilmu Tanah. Bhatara Karya Akasara. Jakarta.

Djafar, Z.R., Dartius, D. Ardi, Suryati, E. Yuliadi, Hadiyono, Y. Sofyan, M. Aswad, dan S. Sagiman. 1990. Dasar-dasar Agronomi. BKS-B. Palembang.

Gardner, F.P., R.B. Pearce, dan R.L. Mitchell. 1985. Physiology of Crop Plants. *Diterjemahkan* oleh Herawati Susilo. 1991. Fisiologi Tanaman budidaya. Universitas Indonesia Press. Jakarta

Gomez, K.A. and Gomez, A.A. 1984. Statistical Procedures for Agricultural Research. Second Edition. *Diterjemahkan* oleh E. Sjamsuddin dan J. Baharsyah. 1995. Prosedur Statistik Untuk Penelitian Pertanian. Universitas Indonesia (UI-Press). Jakarta.

Hakim, N., M.Y. Nyakpa, A.M. Lubis, S.G. 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 dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.

Hilman. 2004. Inovasi Pertanian Tanaman Pangan. Prosiding Seminar Kacang-kacangan dan Umbi-umbian: Kontribusi terhadap Ketahanan Pangan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor. Hal 73-76.

Kasno, A. 1992. Pemuliaan Tanaman Kacang-kacangan. Prosiding Simposium Pemuliaan Tanaman I. Balai Penelitian Tanaman Pangan. Malang.

Krisdiana, R., Heriyanto, dan F. Rozi. 2005. Penyebaran varietas unggul kedelai di lahan sawah. Jurnal teknologi inovatif agribisnis kacang-kacangan dan umbi-umbian. Balai Penelitian Tanaman kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Malang.

Kuswantoro, H., D.M. Arsyad, dan E. William. 2005. Daya hasil beberapa galur harapan kedelai di lahan kering masam. Jurnal teknologi inovatif agribisnis kacang-kacangan dan umbi-umbian. Hal 308-316.

Lamina. 1989. Kedelai dan Pengembangannya. C.V. Simplex. Jakarta.

Lusmaniar. 2001. Pertumbuhan dan status hara tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) pada berbagai tahap pemupukan fosfat dan molybdenum. Tesis S2. Universitas Sriwijaya. Palembang. (tidak dipublikasikan).

Manan, A. 1993. Pengaruh pemberian kapur dan pupuk kandang terhadap hasil kedelai (*Glycine max* (L.) Merr) varietas Orba dan Wilis pada tanah podzolik merah kuning. Lampung. *Dalam* Broto Negoro, S., M. K. Kardin, L. Gunarto, N. Herman (Eds.) Prosiding Lokakarya Penelitian Komoditas dan Studi Khusus. 1992. Balitbang Pertanian, Bogor. Palawija (4): 389-402.

Mariska, I. , E. Sjamsudin, D. Sopandie, S. Hutami, A. Husni, M. Kosmiatin, A. Vivi N. 2004. Peningkatan ketahanan tanaman kedelai terhadap aluminium melalui kultur in vitro. Jurnal Litbang Pertanian 23 (2), 2004.

Moenandir, J. 1988. Pengantar Ilmu Gulma dan Pengendalian Gulma. Rajawali Pers Jakarta.

Muhidin, 2004. Uji cepat toleransi tanaman kedelai terhadap cekaman aluminium. Jurnal Agroland 11(1) : 18-24, Maret 2004.

Munir, R. 1994. Pengaruh takaran kalium dan kapur terhadap kedelai pada podzolik merah kuning. Risalah Seminar Balai Penelitian Tanaman Pangan Sukarami V:67-74.

Parmanto, E.M. dan E. Effendi. 2004. Diskripsi Varietas Unggul Tanaman Pangan: Padi, Kedelai, Kacang Hijau Hasil Pemuliaan Tanaman dengan Teknik Mutasi Radiasi dan Kombinasi Teknik Persilangan dengan Mutasi Radiasi. Badan Tenaga Atom Nasional (BATAN). Jakarta.

Poespodarsono, S. 1988. Dasar-dasar Ilmu Pemuliaan Tanaman. Pusat antar Universitas Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Rukmana, R. dan Y. Yuniarsih. 1996. Kedelai: Budidaya dan Pasca Panen. Kanisius. Yogyakarta.

Samsudin, U.S dan D.S. Djakamihardja. 1985. Budidaya Kedelai. C.V. Pustaka Buana. Bandung.

Situs Hijau. 2006. Peluang Bisnis Budidaya Kedelai Masih Besar. http//situshijau.co.id. diakses 10 Juni 2006.

Somaatmadja, S. 1985. Peningkatan produksi kedelai melalui perakitan varietas. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.

Somaatmadja, S. dan V. D. Maesen. 1993. Prosea Kacang-kacangan. P.T. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Subagyo, H.A., Mulyani dan Hikmatullah. 2003. Karakteristik dan potensi tanah masam lahan kering di Indonesia. Makalah Simposium Nasional Pendayagunaan Tanah Masam, Bandar Lampung 29-30 September 2003. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat. Litbang Deptan.

Sumarno. 1985. Teknik Pemuliaan Kedelai. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.

Suprapto, H.S. 2001. Bertanam Kedelai. Penebar Swadaya. Jakarta.

Suyamto. 2002. Evaluasi Genotipe Kedelai Untuk Toleran Terhadap Kekeringan. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Malang.

Tim Penulis Penebar Swadaya. 1999. Mengatur Tanaman Berbuah. Penebar Swadaya. Jakarta.

Verheij, E. W. V. and R. E. Coronel. 1997. Plant Resources of South East Asia Edible Fruits and Nuts. Pudoc-DLO. Netherland.

Welsh, J. R. 1981. Fundamental of Plant Genetic and Breeding. *Diterjemahkan* oleh Johanis P. Mogea. 1991. Dasar-dasar Genetika dan Pemuliaan Tanaman. Erlangga. Jakarta.

Widianarko, B. 2003. Menuai Polong Sebuah Pengalaman Advokasi Keragaman Hayati. PT. Grasindo. Jakarta.