

KERAGAAN KEDELAI VARIETAS ANJASMORO DI KABUPATEN GUNUNG KIDUL YOGYAKARTA

Tri Sudaryono, Heni Purwaningsih, dan Bambang Sutaryo

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Yogyakarta

ABSTRAK

Penelitian untuk mempelajari keragaan kedelai varietas Anjasmoro di Gunung Kidul, Yogyakarta telah dilakukan di Desa Tanjung, Kecamatan Bleberan, pada bulan Mei hingga Agustus 2011. Penelitian menggunakan empat petani yaitu Margiyo 1, Margiyo 2, Mujiem 1 dan Mujiem 2, sementara itu di luar percobaan, varietas Grobogan yang ditanam oleh petani setempat digunakan sebagai pembanding. Variabel yang diamati meliputi hasil biji kering, umur masak, bobot 100 butir, jumlah polong isi per rumpun, jumlah cabang per rumpun, dan tinggi tanaman, yang dianalisis menggunakan uji t. Data menunjukkan bahwa hasil kedelai kering tertinggi diraih oleh Mujiem 1 sebanyak 2,5 t/ha, dan diikuti oleh Mujiem 2, Margiyo 1 dan Margiyo 2 berturut-turut sebanyak 2,1; 1,75 dan 1,55 t/ha. Hasil tersebut, kecuali Mujiem 2 berbeda nyata dengan Grobogan (2,1 t/ha). Umur masak paling genjah ditemukan pada Mujiem 1 (83 hari); diikuti oleh Margiyo 1 (86 hari); Mujiem 2 (90 hari) dan Margiyo 2 (93 hari). Umur masak tersebut berbeda nyata dibandingkan dengan umur Grobogan (90 hari) kecuali Mujiem 2. Bobot 100 butir tertinggi ditemukan di Mujiem 1 sebanyak 15 g; dan diikuti Margiyo 1, Margiyo 2 dan Mujiem 2 masing-masing 14,6; 14,5; dan 14,5 g. Bobot 100 butir tersebut tidak berbeda nyata dengan Grobogan (15,2 g). Jumlah polong isi per rumpun terbanyak pada Mujiem 1 (38,2) dan diikuti oleh Mujiem 2 (27,0); Margiyo 1 (22,0) dan Margiyo 2 (22,0). Jumlah polong isi tersebut berbeda nyata dengan Grobogan (24,5) Jumlah cabang per rumpun berkisar dari 4,8 untuk Margiyo 2 dan Mujiem 2 hingga 5,3 untuk Mujiem 1. Jumlah cabang tersebut tidak berbeda nyata dengan Grobogan (4,9). Tinggi tanaman tertinggi terdapat pada Mujiem 1 (45,5 cm) dan diikuti oleh Margiyo 1 (44,5 cm), Margiyo 2 (42,8 cm) dan Mujiem 2 (41,9 cm). Tinggi tanaman pada Mujiem 1 dan Margiyo 1 berbeda nyata dengan Grobogan (40,2 cm).

Kata kunci : Kedelai, Anjasmoro, Grobogan, Gunung Kidul

ABSTRACT

The Research to study the performance of Anjasmoro soybean variety was conducted in Tanjung, Bleberan, Gunung Kidul, and Yogyakarta from May to August 2011. Experiment was done using four farmers namely Margiyo 1, Margiyo 2, Mujiem 1 and Mujiem 2. Meanwhile, Grobogan planted by another farmer was used as control. Variable observed were yield, maturity, 100-grain weight, number of filled pods per hill, number of branch per hill, and plant height, which were analyzed by t test. Data indicated that the highest yield was obtained by Mujiem 1 (2.5 t/ha), and followed by Mujiem 2, Margiyo 1 and Margiyo 2 of 2.1; 1.75; and 1, 55 t/ha, respectively. Except Mujiem 2, the above yield were significantly different with Grobogan (2.1 t/ha). The earliest maturity was found in Mujiem 1 (83 days); and followed by Margiyo 1 (86 days); Mujiem 2 (90 days) and Margiyo 2 (93 days). Except Mujiem 2, the above maturities were significantly different from Grobogan (90 days). The highest 100-grain weight was reached in Mujiem 1 (15 g); and followed by Margiyo 1; Margiyo 2 and Mujiem 2, the 100-grain weight of those varieties were 14.6; 14.5; and 14.5 g, respectively. Those above data were not significantly different with Grobogan (15.2 g). The highest number of filled pod per hill was obtained in dukuh Mujiem 1 (38.2) and followed by

dukuh Mujiem 2 (27.0); Margiyo 1 (22.0) and Margiyo 2 (22.0), and they were significantly different from Grobogan (24.5). Number of branch per hill varied from 4.8 for Margiyo 2 and Mujiem 2 to 5.3 for Mujiem 1, and they were not significantly different from Grobogan (4.9). Meanwhile, the highest of plant height was found in Mujiem 1 (45.5 cm) and followed by Margiyo 1 (44.5 cm), Margiyo 2 (42.8 cm) and Mujiem 2 (41.9 cm). Plant height in Mujiem 1 and Margiyo 1 were significantly different with Grobogan (40.2 cm).

Keywords : Soybean, Anjasmoro, Grobogan, Gunung Kidul

PENDAHULUAN

Penggunaan Varietas Unggul Baru (VUB) mempunyai peranan penting dan strategis dalam upaya peningkatan produksi. VUB memiliki daya hasil tinggi dan berperan dalam menekan resiko kehilangan hasil yang disebabkan oleh cekaman biotis seperti serangan hama dan penyakit utama, dan cekaman abiotis seperti tanah marjinal atau sub-optimal (tanah masam atau alkalis, cekaman kekeringan, ketersediaan air terbatas). Karakter penting lain selain potensi hasil dan toleransinya terhadap cekaman biotik dan abiotik adalah tingkat kesukaan (preferensi) konsumen yang mencakup petani dan pasar.

Di Indonesia, kedelai dibudidayakan pada setiap musim tanam, tergantung pada jenis agroekosistem yang akan ditanami. Di lahan tegalan, kedelai ditanam pada awal dan akhir musim hujan, sementara di lahan sawah beririgasi teknis kedelai ditanam pada musim kemarau mengikuti pola tanam dalam posisi padi-padi-kedelai. Sebaliknya bila irigasinya terbatas kedelai ditanam setelah padi. Kedelai selalu dibudidayakan pada akhir musim tanam, baik di lahan tegalan maupun lahan sawah. Dalam kondisi tersebut, besar kemungkinan ketersediaan air irigasi mulai tidak memadai. Pada skenario pola tanam seperti disebutkan di atas, tanaman kedelai berpotensi mengalami cekaman kekeringan, khususnya pada fase generatif. Periode pengisian biji (*seed filling period*) dinilai merupakan fase paling kritis pada tanaman kedelai dalam mengoptimalkan pencapaian hasil. Bila pada fase tersebut terjadi kekurangan air, maka akan berpengaruh buruk terhadap proses pengisian biji. Sejumlah hasil penelitian menyatakan bahwa kekeringan akan menyebabkan penurunan hasil biji 34-55% (Sugiyatni & Suyamto 2000; Suhartina & Arsyad 2005; Suhartina & Nur 2005).

Gunung Kidul merupakan daerah yang telah dikenal sebagai daerah yang memiliki lahan kering atau tadah hujan, sehingga kondisi pertanaman kedelai di daerah tersebut hampir selalu tercekam air. Namun demikian, tingkat kesukaan petani, permintaan pasar, dan industri terhadap varietas kedelai Anjasmoro di Gunung Kidul cukup besar, terutama untuk bahan pembuatan tempe (Diperta Gunung Kidul 2011, *komunikasi pribadi*).

Mengingat lahan di Gunung Kidul cukup luas, dan tanaman kedelai bisa ditanam di antara tanam tahunan, serta untuk memenuhi kebutuhan kedelai varietas Anjasmoro di Gunung Kidul dan mengurangi ketergantungan pengiriman kedelai dari daerah lain, maka perlu diketahui keragaan varietas Anjasmoro di daerah Gunung Kidul. Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari keragaan kedelai varietas Anjasmoro di Gunung Kidul, sehingga dapat diketahui potensi hasil dan karakter agronomis penting lainnya, dalam upaya meningkatkan produktivitas kedelai varietas Anjasmoro di Gunung Kidul.

BAHAN DAN METODE

Kajian kedelai varietas Anjasmoro dilakukan di Desa Tanjung, Kecamatan Bleberan, Kabupaten Gunung Kidul pada bulan Mei hingga Agustus 2011. Penelitian menggunakan empat petani yaitu Margiyo 1, Margiyo 2, Mujiem 1 dan Mujiem 2. Sementara itu di luar percobaan, Grobogan yang ditanam oleh petani setempat digunakan sebagai pembandingan. Lokasi tersebut dipilih karena merupakan daerah tadah hujan dengan tingkat kelengasan tanah relatif kurang sepanjang tahun. Selama pertumbuhan, kelengasan tanah dijaga agar selalu berada dalam kondisi normal (kelengasan 75-100%) dengan alat tensiometer. Untuk menjaga supaya kelengasan tanah tetap berada dalam kondisi normal, tanah diairi dengan menggunakan air yang disimpan dalam “embung” (kolam) yang dibuat tidak jauh dari tempat percobaan. Tanaman kedelai Anjasmoro ditanam pada plot berukuran 3 x 5 m². Pemeliharaan tanaman sesuai dengan standar pemeliharaan seperti pengolahan tanah, benih dicampur rhizobium, jarak tanam 20 x 20 cm (populasi tinggi), jumlah biji 2 tiap lubang, membuat saluran drainase untukantisipasi kelebihan air. Jarak antar saluran 3 m, dengan kedalaman 25-30 cm, lebar 20 cm. Pemupukan tanah diberikan dengan takaran 50 Kg Urea + 50 Kg SP36 + 100 Kg KCl/ha. Pupuk Urea, SP36 dan KCl diberikan lambat saat tanaman berumur 14 hari, dengan ditugal 5-7 cm dari tanaman dan ditutup tanah.

Variabel yang diamati meliputi hasil biji kering, umur masak, bobot 100 butir, jumlah polong isi per rumpun, jumlah cabang per rumpun, dan tinggi tanaman. Variabel tersebut dianalisis menggunakan uji t (Gomez & Gomez, 1978).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tanah di kecamatan Bleberan memiliki nilai pH cukup tinggi (7,35), nilai C organik rendah (1,5%), nilai P₂O₅ tinggi (55 mg/100g), dan nilai K₂O sedang (18%) (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil analisis tanah Karst di desa Tanjung, kecamatan Bleberan, kabupaten Gunung Kidul sebelum percobaan dilaksanakan (April 2011).

No	Parameter	Nilai
1	pH H ₂ O	7,35
2	C-Organik (%)	1,50
3	N-Total (%)	0,09
4	P ₂ O ₅ Ekstrak HCl 25 % (mg /100 g)	55
5	K ₂ O Ekstrak HCl 25 % (mg /100 g)	18
6	Ca-Total Ekstrak HClO ₄ + HNO ₃ (%)	3,26
7	Mg-Total Ekstrak HClO ₄ + HNO ₃ (%)	0,20
8	Fe-Total Ekstrak HClO ₄ + HNO ₃ (ppm)	1002
9	Zn-Total Ekstrak HClO ₄ + HNO ₃ (ppm)	25

Sumber : Laboratorium Tanah BPTP Yogyakarta, 2011.

Pada Tabel 2 dapat dilihat, bahwa suhu terendah ditemukan pada bulan Juni, Juli dan Agustus 2011 berturut-turut sebesar 20,5, 22,2 dan 23,4 °C. Sedangkan suhu maksimum pada bulan bulan tersebut masing-masing adalah 32,0, 31,2 dan 30,6 °C. Perbedaan suhu minimum dan maksimum tersebut berturut-turut sebesar 11,5 °C, 9,0 °C; dan 7,2 °C. Suhu minimum di luar bulan-bulan tersebut secara umum lebih tinggi

yang berkisar dari 25,4 °C pada bulan Januari sampai 26,7 °C. Sedangkan suhu maksimum di luar bulan-bulan tersebut bervariasi dari 30,0 °C pada bulan September hingga 32,6 °C pada bulan November. Rata-rata suhu terendah sebesar 26,2 °C pada bulan Juni dan tertinggi 29,5 °C terdapat pada bulan Februari. Curah hujan selama percobaan berlangsung (Mei-Agustus) sebesar 50 mm/bulan (Mei); 5,2 mm/bulan (Juni); 8,4 mm/bulan (Juli) ; dan 6,2 mm/bulan Agustus. Dengan demikian kondisi pertanian memerlukan pemberian air yang mencukupi.

Tabel 2. Suhu harian (minimum, maksimum dan rata-rata), dan curah hujan, Gunung Kidul, Januari 2011 - Desember 2011.

Parameter	Bulan											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Suhu harian, °C												
Min °C	25,4	26,6	25,8	26,4	25,6	20,5	22,2	23,4	25,6	26,7	25,5	26,2
Maks °C	31,3	32,5	30,2	31,3	32,5	32,0	31,2	30,6	30,0	31,4	32,6	30,5
Rerata °C	28,4	29,5	28,0	28,8	29,0	26,2	26,7	27,0	27,8	29,0	29,0	28,3
Curah hujan (mm/bln)	235	200	160	100	50	5,2	8,4	6,2	8,0	35	115	210

Rata-rata hasil biji kering, umur masak dan bobot 100 butir dapat dilihat pada Tabel 3. Sedangkan rata-rata jumlah polong isi per rumpun, jumlah cabang per rumpun, dan tinggi tanaman dapat dilihat pada Tabel 4.

Hasil biji kering

Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa hasil biji kering tertinggi diraih oleh Mujiem 1 sebanyak 2,5 t/ha, dan diikuti oleh Mujiem 2, Margiyo 1 dan Margiyo 2 berturut-turut sebanyak 2,1 ; 1,75; dan 1,55 t/ha. Sedangkan varietas pembanding Grobogan yang ditanam petani menghasilkan kedelai kering sebanyak 2,1 t/ha atau sama dengan hasil yang diperoleh pada Mujiem 2. Dengan demikian, hasil biji kering tersebut kecuali pada Mujiem 2 berbeda nyata dengan varietas pembanding Grobogan. Walaupun kelengkapan tanah telah dijaga dengan melakukan pemberian air, dan telah dilakukan pemupukan, namun ternyata masih terjadi perbedaan hasil yang nyata. Hal tersebut diduga pemberian pupuk yang belum maksimal di petani yang memberikan hasil gabah lebih rendah. Kesuburan tanah di Mujiem 1 diduga lebih baik dibandingkan dengan Mujiem 1, Margiyo 1 dan Margiyo 2. Sabran *et al.* (1996) melaporkan, bahwa efek agroekosistem dan tahun merupakan faktor yang berkaitan dengan keragaan hasil varietas kedelai. Sedangkan Darsiman (2000) melaporkan, bahwa perlakuan pengairan dan mulsa secara nyata dapat meningkatkan hasil kedelai.

Umur masak

Umur masak paling genjah ditemukan di Mujiem 1 (83 hari); diikuti oleh Margiyo 1 (86 hari); Mujiem 2 (90 hari) dan Margiyo 2 (93 hari). Umur masak tersebut kecuali pada Mujiem 2 berbeda nyata dengan varietas pembanding Grobogan yang berumur 90 hari. Terjadinya perbedaan umur masak yang nyata tersebut kemungkinan besar dikarenakan oleh adanya perbedaan kondisi lengas tanah dan kesuburan tanah. Pada kondisi lengas tanah yang agak kurang tetapi unsur hara di dalam tanah mencukupi akan

menyebabkan percepatan umur masak kedelai. Sebaliknya pada kondisi tanah yang lengas tanah di atas cukup dan terjadi pada fase generative dan pengisian polong, maka umur masak akan menjadi lebih lama. Allard (1960) melaporkan bahwa lingkungan tumbuh berpengaruh terhadap umur masak tanaman kedelai. Penanaman kedelai berumur genjah pada daerah dengan periode bulan hujan relatif pendek atau ketersediaan air irigasi terbatas, memiliki resiko kegagalan yang lebih ringan dibandingkan dengan menggunakan kedelai berumur sedang sampai dalam. Selain mengurangi resiko kegagalan panen akibat terbatasnya ketersediaan air, kedelai berumur genjah (<80 hari) juga mampu mengurangi resiko gagal panen akibat serangan hama dan penyakit serta meningkatkan indeks pertanaman (Soegito & Adie 1993).

Bobot 100 butir

Bobot 100 butir tertinggi ditemukan di Mujiem 1 sebanyak 15 g; dan diikuti Margiyo 1, dukuh Margiyo 2 dan Mujiem 2 masing-masing 14,6; 14,5; dan 14,5 g. Bobot 1000 butir tersebut tidak bervariasi atau tidak berbeda nyata terhadap varietas pembanding Grobogan. Dengan kata lain faktor lingkungan tidak berkontribusi terhadap nilai bobot 1000 butir. Seperti dilaporkan oleh Finlay dan Wilkinson (1963); Byth *et al.* 1976, bahwa bobot 1000 butir lebih dikendalikan oleh faktor genetis. Namun demikian, Darsiman (2000) menemukan hasil penelitiannya, bahwa perlakuan pengairan yang dikombinasikan mulsa berpengaruh terhadap bobot 100 butir.

Tabel 3. Rata-rata hasil biji kering, umur masak, dan bobot 100 butir varietas Anjasmoro dan Grobogan, Desa Tanjung, Bleberan, Gunung Kidul, Mei-Agustus 2011.

Perlakuan	Hasil biji kering (t/ha)	Umur masak (hari)	Bobot 100 butir (g)
Margiyo 1	1,75 *	86 *	14,6 ^{ns}
Margiyo 2	1,55 *	93 *	14,5 ^{ns}
Mujiem 1	2,50 *	83 *	15,0 ^{ns}
Mujiem 2	2,10 ^{ns}	90 ^{ns}	14,5 ^{ns}
Grobogan	2,10	90	15,2
Nilai uji t _{0,05}	0,4	2,5	0,8

Keterangan: * dan ^{ns} masing-masing adalah nyata dan tidak nyata terhadap Grobogan sebagai varietas pembanding.

Jumlah polong isi, cabang per rumpun, dan Tinggi tanaman

Pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa jumlah polong isi per rumpun terbanyak terdapat pada Mujiem 1 (38,2) dan diikuti oleh Mujiem 2 (27,0); Margiyo 1 (22,0) dan Margiyo 2 (22,0). Jumlah polong isi per rumpun yang diperoleh tersebut berbeda nyata dengan varietas pembanding Grobogan (24,5). Agusni *et al.* (2000) melaporkan bahwa pengolahan tanah minimum disertai pemberian mulsa menghasilkan jumlah biji isi tanaman tertinggi selama dua musim berturut-turut. Demikian pula Darsiman (2000) melaporkan, bahwa pemberian air 100% air tanah tersedia dan pemberian mulsa selama pertumbuhan memberikan jumlah polong isi per rumpun tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Pada Tabel 4 juga dapat dilihat, bahwa tidak terdapat perbedaan jumlah cabang per rumpun dengan Grobogan (4,9). Jumlah cabang per rumpun berkisar dari 4,8 untuk Margiyo 2 dan Mujiem 2 hingga 5,3 untuk Mujiem 1.

Pada Tabel 4 dapat dilihat, bahwa tinggi tanaman tertinggi terdapat pada Mujiem 1 (45,5 cm) dan diikuti oleh Margiyo 1 (44,5 cm), Margiyo 2 (42,8 cm) dan Mujiem 2 (41,9 cm). Tinggi tanaman pada Margiyo 1 dan Mujiem 1 berbeda nyata dengan tinggi tanaman Grobogan (40,2 cm). Cooper (1971) melaporkan bahwa kedelai berbatang pendek dan berumur genjah umumnya memiliki adaptasi yang lebih luas dibandingkan dengan kedelai berumur dalam.

Tabel 4. Rata-rata jumlah polong isi per rumpun, jumlah cabang per rumpun, dan tinggi tanaman varietas Anjasmoro, dan Grobogan di Desa Tanjung, Bleberan, Gunung Kidul, Mei-Agustus 2011.

Perlakuan	Jumlah polong isi per rumpun	Jumlah cabang per rumpun	Tinggi tanaman (cm)
Margiyo 1	22,0 *	5,0 ^{ns}	44,5 *
Margiyo 2	22,0 *	4,8 ^{ns}	42,8 ^{ns}
Mujiem 1	38,2 *	5,3 ^{ns}	45,5 *
Mujiem 2	27,0 *	4,8 ^{ns}	41,9 ^{ns}
Grobogan	24,5	4,9	40,2
Nilai uji t _{0,05}	2,4	0,5	4,1

Keterangan: * dan ^{ns} masing-masing adalah nyata dan tidak nyata terhadap Grobogan sebagai varietas pembanding.

KESIMPULAN

1. Hasil biji kering tertinggi diraih oleh Mujiem 1 sebanyak 2,5 t/ha, dan diikuti oleh Mujiem 2, Margiyo 1 dan Margiyo 2 berturut-turut sebanyak 2,1 ; 1,75; dan 1,55 t/ha, dan berbeda nyata dengan Grobogan (2,1 t/ha) kecuali Mujiem 2. Umur masak paling genjah ditemukan di Mujiem 1 (83 hari); diikuti oleh Margiyo 1 (86 hari); Mujiem 2 (90 hari) dan Margiyo 2 (93 hari), dan berbeda nyata dibandingkan dengan umur Grobogan (90 hari) kecuali Mujiem 2.
2. Bobot 100 butir tertinggi ditemukan di Mujiem 1 sebanyak 15 g; dan diikuti Margiyo 1, Margiyo 2 dan Mujiem 2 masing-masing 14,6; 14,5; dan 14,5 g. Bobot 100 butir tersebut tidak berbeda nyata dengan Grobogan (15,2 g). Jumlah polong isi per rumpun terbanyak terdapat pada Mujiem 1 (38,2) dan diikuti oleh Mujiem 2 (27,0); Margiyo 1 (22,0) dan Margiyo 2 (22,0). Jumlah polong isi tersebut berbeda nyata dengan Grobogan (24,5).
3. Jumlah cabang per rumpun berkisar dari 4,8 untuk Margiyo 2 dan Mujiem 2 hingga 5,3 untuk Mujiem 1. Jumlah cabang tersebut tidak berbeda nyata dengan Grobogan (4,9). Sedangkan tinggi tanaman tertinggi terdapat pada Mujiem 1 (45,5 cm) dan diikuti oleh Margiyo 1 (44,5 cm), Margiyo 2 (42,8 cm) dan Mujiem 2 (41,9 cm). Tinggi tanaman pada Mujiem 1 dan Margiyo 1 berbeda nyata dengan Grobogan (40,2 cm).

DAFTAR PUSTAKA

- Agusni A, Zubair, Ardjasa WS. 2000. Pengaruh pupuk mikroba, pengolahan tanah dan mulsa terhadap tanaman kedelai. Jurnal Penelitian Pertanian Terapan. Balai Penenelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Politeknik Pertanian Universitas Lampung. 7: 20-26.
- Allard RW. 1960. Principles of plant breeding. John Wiley, New York.

- Byth DE, Elsemann RRI, De Lacy IH. 1976. Two way pattern analysis of a large data set to evaluate genotypic adaptation. *Heredity* 37:215-230.
- Cooper RL. 1971. Influence of soybean production practices on lodging and seed yield in highly productive environments. *Agron. J.* 63: 490-493.
- Darsiman B. 2000. Pengaruh pemberian air dan mulsa terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai (*Glycine max* [L.] Merr.). *Jurnal Penelitian Pertanian*. Fakultas Pertanian Universitas Islam Sumatera Utara Medan. 19 (2): 100-106
- Finlay KW, Wilkinson GN. 1963. The analysis of adaptation in plant-breeding programme. *Australian Journal Agricultural Research.* 14 : 742- 754.
- Rosadi, B. 2000. Penentuan fraksi (p) penipisan air tanah tersedia pada tanaman kedelai (*Glycine max* [L.] Merr.). *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. Balai Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Politeknik Pertanian Universitas Lampung. 6: 5-11.
- Sabran M, Koesrini, William. 1996. Genotype-environment interaction in soybean yield trials on acid sulphate soil. *Penelitian Pertanian.* 15 (1): 16-21.
- Sitompul SM, Setijono S. 1990. Bahan organik dan efisiensi pemupukan nitrogen. Lokakarya Nasional Efisiensi Penggunaan Pupuk. BPPP Deptan, Cisarua, 12-13 November 1990.
- Soegito, Adie MM. 1993. Evaluasi daya hasilpendahuluan galur homosigot kedelai umur genjah. P. 48-54. *Dalam*. Risalah Seminar Hasil Penelitian Tanaman Pangan Tahun 1992. A. Kasno, K. Hartojo, M. Dahlan, N. Saleh, Sunardi dan A. Winarto (Penyunting). Balai Penelitian Tanaman Pangan Malang.
- Soegiyatni S, Suyamto. 2000. Uji daya hasil pendahuluan kedelai toleran kekeringan. Laporan Teknik Hasil Penelitian Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Malang.
- Suhartina, Nur A. 2005. Evaluasi galur-galur harapan kedelai hitam toleran terhadap kekeringan. Laporan Akhir Tahun. Hasil Penelitian Komponen Teknologi Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian Tahun 2005. Balitkabi. Malang.
- Suhartina, Arsyad DM. 2005. Toleransi galur dan varietas kedelai terhadap cekaman lingkungan. Lokakarya dan Seminar Nasional: Peningkatan Produksi Kacang- kacang dan Umbi-umbian Mendukung Kemandirian Pangan. Puslitbangtan Tanaman Pangan.
- Sumarno. 1984. Seleksi hasil kedelai berdasarkan bobot brangkas dan indeks panen. *Penelitian Pertanian* 4 (2): 64-67.