

RESPONS PETANI TERHADAP CALON VARIETAS UNGGUL KEDELAI BERBIJI BESAR DI LAHAN KERING MASAM

Nila Prasetyaswati dan Heru Kuswantoro

Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi
Jl.Raya kendalpayak km 8, Kotak Pos 66 Malang 65101
e-mail: nila.balitikabi@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian dilakukan di KP Taman Bogo, Lampung Timur dan kebun di Balai Pengkajian dan Pengembangan Pertanian Terpadu (BP3T) Tambang Ulang, Tanah Laut Kalimantan Selatan, pada musim tanam 2013. Tujuan penelitian adalah mengidentifikasi karakteristik tanaman kedelai yang diinginkan petani dan faktor-faktor yang menjadikan pertimbangan petani dalam merespons calon varietas unggul. Pengumpulan data dilakukan dengan survey dan pengambilan sampel secara “*purposive sampling*” di ke dua lokasi penelitian. Masing-masing sebanyak 30 (tiga puluh) responden, sehingga total responden sebanyak 60 responden. Sebagai keragaan teknologi ditanam sebanyak sepuluh calon varietas unggul hasil persilangan varietas Tanggamus dengan Anjasmoro dan empat varietas sebagai pembandingan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa respons petani dari keragaan sepuluh (10) calon varietas dan empat (4) varietas kedelai Balitkabi, ternyata dari segi penampilan tanaman, responden di Lampung Timur memilih varietas Grobogan menjadi pilihan I 37,93%. Sementara responden di Kalimantan Selatan memilih varietas Tanggamus (23,33%), TGM/Anj-910 (16,67%), dan TGM/Anj-909 (16,67%). Dari segi penampilan benih, responden di Lampung Timur memilih varietas Grobogan 51,72%. Sedangkan responden dari Kalimantan Selatan memilih sebanyak 30% memilih TGM/Anj-931 dan varietas Grobogan (23,33%).

Kata kunci: respons, varietas unggul, kedelai, lahan kering masam

ABSTRACT

Farmer's Response to Prospective Large Seed Soybean Varieties in Dry Acid Soil. Research was carried out in KP. Taman Bogo in East Lampung and in Institute for Integrated Agricultural Development Tambang Ulang, Tanah Laut South Kalimantan, at growing season of 2013. Purpose of study was to identify the characteristics of soybean as farmers preference and factors as farmers' consideration for responding candidate of superior varieties. Data was collected by survey using purposive sampling method in two locations. Each of location used thirty of respondents. For showing technology performances as many of ten candidates of superior varieties were crossing of Anjasmoro and Tanggamus varieties and four varieties for comparison. The results showed that in terms of plants appearance, respondents in East Lampung selected Grobogan variety (37.93%), while respondents in South Kalimantan choosed Tanggamus variety (23.33%), TGM / Anj-910 (16.67%) and TGM / Anj-909 (16.67%). In terms of seed appearance, respondents in East Lampung selected Grobogan variety (51.72%), while respondents from South Kalimantan choosed TGM/Anj-931 (30%) and Grobogan variety (23,33%).

Keyword: response, superior varieties, soybean, large seeds, dry acid soil

PENDAHULUAN

Produktivitas kedelai di tingkat petani berkisar antara 0,6–2,0 t/ha sedangkan di tingkat

penelitian mencapai 1,7–3,2 t/ha, bergantung pada kondisi lahan dan teknologi yang diterapkan. Oleh karena itu, masih terdapat peluang peningkatan produksi kedelai, baik melalui peningkatan produktivitas maupun perluasan areal tanam, terutama di lahan kering masam.

Lahan kering masam potensial untuk pengembangan kedelai. Mulyani *et al.* (2004) telah mengidentifikasi lahan kering masam berdasarkan data sumber daya lahan eksplorasi skala 1:1.000.000, yaitu dari total lahan kering sekitar 148 juta ha dapat dikelompokkan menjadi lahan kering masam 102,8 juta ha dan lahan kering tidak masam 45,2 juta ha. Total lahan masam di Lampung dan Kalimantan Selatan masing-masing 2.650.413 ha dan 1.751.591 ha (Puslitbangtanah 2000). Menurut Subagyo *et al.* (2000), variasi iklim dan curah hujan yang tinggi menyebabkan tanah menjadi masam karena terjadi pencucian yang cukup intensif.

Varietas unggul dan penggunaan benih bermutu merupakan salah satu komponen penting untuk memenuhi permintaan (Sumarno dan Adie 2010). Sampai tahun 2009 telah dilepas ± 80 varietas unggul kedelai (Mejaya 2010 dan Pusdatin 2013). Pada saat ini petani cenderung memilih kedelai berbiji besar seperti kedelai impor. Badan Litbang Pertanian telah melepas pula lima varietas unggul kedelai adaptif lahan kering masam, yaitu Tanggamus, Nanti, Sibayak, Seulawah, dan Ratai. Namun berdasarkan preferensi petani, varietas tersebut belum sepenuhnya sesuai sebab berbiji relatif kecil (tidak seperti kedelai impor) dan/atau warna bijinya agak kehijauan (Subandi 2007). Masalahnya sekarang adalah masih sedikit varietas unggul yang adaptif di lahan masam. Di samping itu, preferensi petani terhadap ukuran biji dan warna biji sangat bervariasi antarsentra produksi.

Hasil penelitian Krisdiana (2007) menunjukkan petani dan pengrajin tahu tempe menginginkan biji kedelai berukuran sedang hingga besar, sebanyak 67% responden dari industri tahu di Jawa Tengah menyukai biji berwarna kuning, 22% memilih biji berwarna kuning-kehijauan, dan 11% menyukai biji berwarna hijau atau kuning-keputihan. Pada industri tempe, hampir semua responden (95%) menginginkan biji kedelai berwarna kuning dan sebagian kecil memilih biji berwarna kuning-keputihan. Pada industri tempe hampir semua responden (97%) menyukai kedelai berbiji besar dengan alasan akan menghasilkan tempe yang besar. Sebanyak 73% responden pada industri tahu juga menyukai kedelai berbiji besar. Kedelai dengan berbagai ukuran biji dapat digunakan untuk tahu. Industri tahu dan tempe hampir semuanya menghendaki kedelai berkulit tipis.

Tujuan penelitian adalah mengidentifikasi karakteristik tanaman kedelai yang diinginkan petani dan faktor-faktor yang menjadikan pertimbangan petani dalam merespons calon varietas unggul.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di KP Taman Bogo, Lampung Timur dan kebun milik Balai Pengkajian dan Pengembangan Pertanian Terpadu (BP3T) Tambang Ulang, Tanah Laut, Kalimantan Selatan. Pelaksanaan penelitian pada musim tanam 2013 dengan penanaman 10 calon varietas unggul hasil penelitian adaptasi calon varietas dan empat varietas sebagai pembanding yaitu: (1) Tgm/Anj-933, (2) Tgm/Anj-931, (3) Tgm/Anj-910, (4) Tgm/Anj-932, (5) Tgm/Anj-909, (6) Tgm/Anj-991, (7) Tgm/Anj-957, (8) Tgm/Anj-908, (9) Tgm/Anj-995, (10) Tgm/Anj-919, (11) Tanggamus, (12) Anjasmoro, (13) Wilis, dan (14) Grobogan.

Survei dilakukan pada petani yang melihat percobaan pada saat menjelang panen. Sampel responden diambil secara *purposive sampling* 30 petani untuk setiap lokasi. Ter-

dapat 18 variabel yang dijadikan pertimbangan petani yaitu: (1) tipe tumbuh, (2) tinggi tanaman, (3) umur berbunga, (4) umur panen (5) warna polong, (6) jumlah polong, (7) tidak mudah pecah, (8) bentuk daun, (9) warna biji, (10) ukuran biji, (11) bentuk biji, (12) gejala layu, (13) tahan kering, (14) tahan hama penyakit, (15) hasil biji, (16) kerebahan, dan (17) mudah jual. Skala penilaian untuk variabel-variabel yang dipertimbangkan oleh petani adalah sebagai berikut: (a) tidak dipertimbangkan=skor 1, (b) kurang dipertimbangkan = skor 2, (c) dipertimbangkan = skor 3, dan (d) sangat dipertimbangkan = skor 4. Data respons petani yang terkumpul dianalisis secara deskriptif analisis faktor.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penggunaan Varietas Unggul

Petani Lampung Timur mendapatkan bantuan benih varietas Wilis, Anjasmoro, dan Galunggung dari Dinas Pertanian pada tahun 1993, sehingga 82,76% petani telah mengenal varietas unggul. Meskipun demikian sebagian besar petani di Lampung tidak menanam kedelai dengan alasan biaya produksi mahal (30%), benih sulit didapat (27%), produksi rendah (14%), tidak tahan hama penyakit (14%) dan ukuran biji tidak sesuai dengan keinginan pedagang dan harga jual yang rendah (15%). Dengan luas lahan yang dimiliki rata-rata 0,28 ha, petani memilih tanaman yang lebih menguntungkan seperti ubikayu dan jagung yang dianggap lebih mudah perawatannya, pemasaran, dan harganya stabil. Menurut petani setempat, harga benih kedelai cukup mahal yaitu Rp10.000/kg, sedangkan kemampuan petani membeli benih berkisar antara Rp6000–7.000/kg.

Petani di Kalimantan Selatan umumnya sudah mengenal varietas unggul, khususnya Grobogan dan Anjasmoro, penggunaannya masing-masing mencapai 73,33% dan 26,67%. Benih bersertifikat mudah diperoleh petani (78%) yaitu dari penangkar benih dan PPL. Alasan petani menggunakan varietas unggul, antara lain: mudah didapat (25,38%), produksi tinggi (23,88%), dan mendapat bantuan (20,89%). Menurut petani, kelemahan benih unggul yang digunakan petani saat ini, antara lain tidak tahan hama dan penyakit (43,59%), polong mudah pecah (33,33%), dan tidak toleran kekeringan (23,08%). Walaupun demikian petani masih mendapatkan hasil panen kedelai rata-rata 1,12 t/ha dengan menggunakan benih 40 kg/ha. Untuk meningkatkan pendapatan, petani berharap harga benih kedelai diturunkan dari Rp11.000/kg menjadi Rp7.500/kg. Pada umumnya hasil panen dijual seluruhnya, karena pemasaran cukup mudah di lokasi tersebut.

Penilaian Petani terhadap Calon Varietas Unggul Kedelai

Pada saat temu lapang, dilakukan diskusi dan dihimpun respons petani terhadap karakter calon varietas unggul kedelai berbiji besar yang disukai. Berdasarkan pertimbangan dan penilaian petani terhadap keragaan teknologi di lapang terlihat seluruh responden menyukai penampilan calon varietas berbiji besar. Karakter tanaman yang menjadi pertimbangan petani dalam menentukan varietas yang disukai di daerah Lampung Timur dan Kalimantan Selatan relatif tidak berbeda.

Bagi petani di Lampung Timur, pemilihan varietas kedelai didasarkan produksi tinggi (100%), warna biji kuning (79,31%), warna polong cokelat (51,72%), tipe tumbuh determinit (100%), umur berbunga 40–45 hari (55,17%), umur panen 85-90 hari (48,28%), bentuk biji bulat (86,21%), tanaman tinggi (65,52%), ukuran biji sedang hingga besar (masing-masing 37,93% dan 62,07%) tanaman tahan rebah dan banyak cabangnya (100%) (Tabel 1).

Tabel 1. Karakter varietas kedelai yang disukai petani responden dalam pemilihan tanaman dan biji di Lampung Timur dan Kalimantan selatan, 2013.

No	Keterangan	Lokasi	
		Lampung Timur (%)	Kalimantan Selatan (%)
1	Produksi		
	Tinggi	100	100
	Sedang	-	-
2	Warna kulit biji		
	Kuning	79,31	93,33
	Putih kekuningan	20,69	6,67
	Hijau	-	-
	Hitam	-	-
3	Warna polong tua		
	Coklat	51,72	70
	Coklat tua	48,28	30
4	Tipe tumbuh		
	Determinit	100	100
	Semi determinit	-	-
	Inderteminit	-	-
5	Umur berbunga (hari)		
	30-40	44,83	80
	40-45	55,17	20
	>45	-	-
6	Umur panen (hari)		
	75-80	20,69	80
	80-85	31,03	20
	85-90	48,28	-
	>90	-	-
7	Bentuk biji		
	Oval	13,79	26,67
	Bulat	86,21	73,33
8	Tinggi tanaman		
	Tinggi	65,52	46,67
	Sedang	34,48	53,33
	Rendah	-	-
9	Ukuran biji		
	Besar	62,07	63,33
	Sedang	37,93	36,67
	Kecil	-	-
10	Kerebahan		
	Tahan rebah	100	100
	Mudah rebah	-	-
11	Percabangan		
	Banyak	100	63,33
	Sedikit	-	36,67

Petani di Kalimantan Selatan, memilih varietas kedelai berproduksi tinggi (100%), warna kulit biji kuning (93,33%), tanaman bertipe determinit (100%), polong tua warna coklat (70%), umur berbunga 30–40 hari (80%), dan umur panen 75–68 hari (80 %). Tinggi

tanaman sedang (53,33%), tanaman tahan rebah (100%), dan tanaman cabang banyak (63,33%) (Tabel 1).

Petani di kedua lokasi memiliki kesamaan pilihan, antara lain menyukai tanaman dengan produksi tinggi, biji kedelai warna kuning, polong tua berwarna cokelat, tipe determinit, bentuk biji bulat dengan bobot sedang hingga besar, dan tanaman tahan rebah. Biji kedelai dengan warna kuning dengan ukuran biji sedang hingga besar, disukai oleh pedagang di Lampung Timur, terutama sebagai bahan baku tempe. Di Kalimantan Selatan, suka biji kedelai berukuran sedang sebagai bahan baku susu kedelai dan taoge, dan biji besar untuk tempe. Preferensi petani terhadap karakter penampilan tanaman dan biji di lokasi penelitian sama dengan keinginan petani responden di Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan. Pilihan tanaman kedelai yang tahan rebah, biji berukuran besar, dan banyak cabang diharapkan dapat memberikan produksi tinggi, hasil panen mudah dijual, disukai pedagang dan harga lebih tinggi dibandingkan varietas yang lain (Prasetiaswati dan Adie 2013). Menurut Chianu *et al.* (2006) dan Mahasi *et al.* (2006) petani Kenya memilih varietas kedelai dengan biji berukuran besar untuk perdagangan dengan harga yang tinggi.

Petani Lampung Timur lebih suka bila umur berbunga 40–45 hari umur panen 85–90 hari. Petani berpendapat bahwa umur panen yang panjang akan memperoleh produksi yang tinggi. Petani Kalimantan Selatan menginginkan tanaman dengan umur berbunga dan panen lebih awal. Apabila tanaman cepat berbunga maka umur panen juga pendek. Umur berbunga menjadi faktor dominan oleh petani karena untuk menekan kendala keterbatasan air. Sampai saat ini varietas Grobogan dan Anjasmoro telah berkembang dan masih ditanam di lokasi tersebut. Kenyataan ini menunjukkan bahwa varietas unggul merupakan teknologi tepat guna karena memenuhi kriteria: (1) secara teknis dapat digunakan, (2) secara ekonomis menguntungkan, (3) secara sosial budaya dapat diterima, dan (4) ramah lingkungan (Saragih 2000).

Pilihan dan Alasan Petani terhadap Penampilan Tanaman

a. Penampilan Tanaman

Varietas unggul mudah diadopsi petani bila memberikan kontribusi yang nyata dalam peningkatan produksi. Program peningkatan produktivitas perlu didukung oleh perakitan varietas unggul berdaya hasil tinggi yang toleran cekaman lingkungan biotik dan abiotik. Keragaan calon varietas unggul kedelai di lapang menunjukkan 30 petani responden di Lampung Timur memilih varietas dengan pertumbuhan tanaman sedang sampai tinggi, batang kokoh, tahan rebah, umur genjah, jumlah bunga, polong dan cabang banyak. Pilihan I (sangat suka) dan II (suka) jatuh pada varietas Grobogan (No. 14) masing-masing 37,93% dan 27,59%. Galur Tgm/Anj-933 (Nomor kode 1) dan Tgm/Anj-995 (No. 9) merupakan pilihan kedua terbanyak, masing-masing 24,14% dan 20,69%. Sebagai pilihan ke III, 27,59% petani memilih galur Tgm/Anj-995 (No. 9) dan 20,69% memilih varietas Willis (No. 13). Hal ini mengisyaratkan apabila varietas Grobogan tidak tersedia di lokasi maka galur-galur tersebut merupakan pilihan pengganti (Tabel 6).

Petani responden Kalimantan Selatan menyukai tanaman kedelai pendek hingga sedang namun memiliki batang yang kokoh, tahan rebah, cabang dan polong banyak. Pilihan I jatuh pada Varietas Tanggamus (23,33%), 16,67% petani memilih galur Tgm/Anj-910 (no. 3) dan Tgm/Anj-909 (no. 5). Pilihan kedua jatuh pada Tgm/Anj-910 yaitu 26,67% dan pilihan ketiga, adalah pada galur Tgm/Anj-933 (kode1) dan 23,33% galur Tgm/Anj-910. Dari data tersebut terlihat petani di Lampung Timur dan Kalimantan Selatan berbeda dalam memilih varietas kedelai, dan selalu memilih varietas unggul. Namun demikian pe-

tani juga memilih galur-galur yang disukai. Hal ini menunjukkan peluang pengembangan calon varietas unggul kedelai berbiji besar sangat besar Kalimantan Selatan dan Lampung (Tabel 6).

b. Penampilan Biji

Ukuran biji kedelai merupakan salah satu faktor penentu kualitas tempe, terutama bobot dan volume tempe serta sifat sensorisnya. Untuk produk tahu, variabel utama yang menentukan mutunya adalah kadar protein biji kedelai, terutama fraksiglobulin yang berkaitan dengan rendemen dan tekstur tahu yang dihasilkan (Ginting 2009). Olahan kedelai yang populer di masyarakat dewasa ini adalah produk fermentasi seperti tempe, kecap, tauco, dan produk nonfermentasi seperti tahu dan susu. Di Lampung Timur, produk olahan terbanyak adalah tempe dan tahu. Oleh karena itu pedagang dan pengrajin menyukai biji kedelai berwarna kuning, berbentuk bulat, ukuran biji sedang dan besar. Pada Tabel 7, terlihat petani responden menjatuhkan pilihan I (sangat suka) terhadap varietas Grobogan (51,72%). Pilihan ke II dan III adalah pada galur Tgm/Anj-995 (24,14%), sehingga berimbang antara yang suka dan kurang suka terhadap galur ini.

Produk olahan lebih bervariasi di Kalimantan Selatan, selain tahu dan tempe juga susu dan tauge. Produk olahan tersebut membutuhkan biji kedelai berukuran kecil, sedang hingga besar. Menurut petani responden, produk olahan tempe membutuhkan biji berukuran besar, sedangkan untuk tahu adalah biji berukuran sedang dan besar. Untuk susu kedelai dan tauge dibutuhkan kedelai berukuran kecil dan sedang. Namun petani memilih biji kedelai dengan ukuran sedang dan besar karena diminati pengrajin dan pedagang kedelai setempat. Kedelai dengan ukuran tersebut lebih dominan digunakan untuk produk olahan tahu, tempe dan tauge. Pilihan I dari petani responden jatuh pada nomor 2 yaitu galur Tgm/Anj-931 (30%) dan varietas Grobogan (23,33%). Galur Tgm/Anj-931 mempunyai ukuran biji sedang dan berwarna kuning, sesuai untuk tahu, tempe dan tauge, sedangkan varietas Grobogan sangat sesuai untuk produk olahan tempe, karena mempunyai biji berukuran besar dan warna kuning. Pilihan II (36,67%) jatuh pada galur Tgm/Anj-995 (No. 9), karena biji berukuran sedang, bentuk bulat dan berwarna kuning sesuai untuk produk olahan tahu, tempe dan tauge. Pilihan III (33,33%) adalah pada galur Tgm/Anj-991 (Nomor 6). Galur ini berukuran biji sedang, bentuk biji oval (lonjong), dan berwarna kuning.

Ditinjau dari penampilan pertumbuhan maupun penampilan biji kedelai ternyata petani responden di Lampung lebih memilih varietas Grobogan, kemudian pilihan berikutnya jatuh pada galur Tgm/Anj-933. Di Kalimantan Selatan, dilihat dari sisi pertumbuhan tanaman, petani lebih memilih varietas Tanggamus yang toleran masam, termasuk hasil persilangannya yaitu Tgm/Anj-910 dan Tgm/Anj-909. Bila dilihat dari penampilan biji, petani lebih memilih varietas Grobogan.

Tabel 2. Pilihan petani berdasarkan penampihan pertumbuhan beberapa galur dan varietas kedelai di Lampung Timur dan Kalimantan selatan, 2013.

Lokasi	Pilihan petani kedelai (%)													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Lampung Timur														
Pilihan I	6,90	6,90	3,45	3,45	3,45	3,45	3,45	3,45	6,90	3,45	3,45	6,90	10,34	37,93
Pilihan II	24,14			3,45	13,79			3,45	20,69			3,45	3,45	27,59
Pilihan III	3,45	3,45			17,24		3,45		27,59	3,45	10,34		20,69	10,34
Kalimantan Selatan														
Pilihan I	-		16,67	6,67	16,67				3,33	33,33	23,33			
Pilihan II	-	3,33	26,67	3,33	16,67		3,33	3,33	3,33	13,33	16,67			
Pilihan III	30,00	13,33	23,33		6,67	3,33	6,67	3,33	6,67	3,33	3,33			

Ket : (1) Tgm/Anj-933, (2) Tgm/Anj-931, (3) Tgm/Anj-910, (4) Tgm/Anj-932, (5) Tgm/Anj-909, (6) Tgm/Anj-991, (7) Tgm/Anj-957, (8) Tgm/Anj-908, (9) Tgm/Anj-995, (10) Tgm/Anj-919, dan empat (4) varietas sebagai pembandingan yaitu (11) Tanggamus, (12) Anjasmoro, (13) Willis dan (14) Grobogan; Pilihan I: sangat suka. Pilihan II: suka. Pilihan III: kurang suka.

Tabel 3. Pilihan petani berdasarkan penampihan biji beberapa galur dan varietas kedelai di Lampung Timur dan Kalimantan selatan, 2013.

Lokasi	Pilihan petani (%)													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Lampung Timur														
Pilihan I	6,90			6,90	6,90	10,34	3,45	6,90	3,45			3,45		51,72
Pilihan II	17,24	3,45	6,90	6,90	3,45	10,34		6,90	24,14		3,45			17,24
Pilihan III	3,45	3,45	10,34		6,90	24,14	3,45	3,45	24,14	3,45		13,79		6,90
Kalimantan Selatan														
Pilihan I	6,67	30,00	13,33			10,00		3,33	3,33	3,33		6,67		23,33
Pilihan II				6,67		3,33	3,33	3,33	36,67	3,33	6,67	16,67	3,33	20,00
Pilihan III	3,33	3,33	3,33		3,33	33,33	3,33	6,67	16,67	6,67		3,33	10,00	10,00

Ket : (1) Tgm/Anj-933, (2) Tgm/Anj-931, (3) Tgm/Anj-910, (4) Tgm/Anj-932, (5) Tgm/Anj-909, (6) Tgm/Anj-991, (7) Tgm/Anj-957, (8) Tgm/Anj-908, (9) Tgm/Anj-995, (10) Tgm/Anj-919, dan empat (4) varietas sebagai pembandingan yaitu (11) Tanggamus, (12) Anjasmoro, (13) Willis dan (14) Grobogan; Pilihan I: sangat suka. Pilihan II: suka. Pilihan III: kurang suka.

KESIMPULAN

1. Respons petani terhadap 10 calon varietas dan empat varietas unggul kedelai untuk penampilan tanaman, responden di Lampung Timur memilih varietas Grobogan (No. 14) sebagai pilihan I (37,93%). Di Kalimantan Selatan, petani memilih varietas Tanggamus (23.33%), TGM/Anj-910 (No. 3) dan TGM/Anj-909 (No. 5) (16.67%).
2. Penampilan biji, responden di Lampung Timur memilih varietas Grobogan 51,72% (pilihan I). Sementara responden dari Kalimantan Selatan memilih galur Tgm/Anj-931, 30% memilih galur TGM/Anj-931 dan varietas Grobogan (23.33%).

DAFTAR PUSTAKA

- Chianu, J, Vanlauwe, B, Mukalama, J., Adesina, A. and Sanginga, N. 2006. Farmer evaluation of Improve soybean varieties being screened in Five locations in Kenya: Implication for research and development. *African Journal Agriculture Research*, 1(5):143–150, December. ISSN 1991-637X@2006 Academic Journals.
- Ginting, E., S.S. Antarlina, S. Widowati, 2009. Varietas unggul kedelai untuk bahan baku industri pangan. *Jurnal Litbang Pertanian* 28(3):73–87.
- Krisdiana, R. 2007. Preferensi industri tahu dan tempe terhadap ukuran warna biji kedelai. *Iptek Tanaman Pangan* 2(1):123–130.
- Mahasi, J.M., Mukalama, J, Mursoy R.C, Mbehero, P., and Vanlauwe, B. 2006. A sustainable approach to increase soybean production in western Crop Sciene Conference Proceeding. Vol 10. Pp 115–120. ISSN 1023-070X/2011.
- Morison, D.F. 1990. *Multivariate statistical method*. Ms graw Hill Publishing Companys. Third edition.
- Mulyani, A., Hikmatullah, dan H. Subagyo. 2004. Karakteristik dan potensi tanah masam lahan kering di Indonesia *dalam* Prosiding Simposium Nasional Pendayagunaan Tanah Masam. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Bogor. hlm. 1–32.
- Puslitbangtanah. 2000. Atlas sumber daya tanah eksplorasi Indonesia. Skala 1: 1.000.000. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimatologi. Bogor.
- Pusdatin. 2013. Pedoman Teknis Pengelolaan Produksi Kedelai 2013. Direktorat Jenderal Tanaman Pangan. Kementerian Pertanian. http://pusdatin.setjen.deptan.go.id/ditjentp/files/PednisKed_2013.pdf.
- Prasetiaswati N., dan Adie., M.M. 2013. Tingkat penerimaan petani terhadap calon varietas kedelai berumur genjah (75 hari) dan hasil tinggi di kabupaten Maros. *dalam* Prosiding Pengembangan Ekonomi Kreatif Berbasis Komoditas Pertanian di Indonesia. Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret (UNS) Surakarta hlm. 539–555.
- Subandi. 2007. Teknologi Produksi dan Strategi Pengembangan Kedelai pada Lahan Kering Masam. *IPTEK Tanaman Pangan*. 2(1):12–25.
- Subagyo, H., Nata Suharta, dan Agus. B. Iswanto. 2000. Tanah tanah pertanian di Indonesia. *dalam* Buku Sumber daya Lahan Indonesia dan Pengelolaannya. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor. hlm. 21–66.
- Sumarno dan Adie, M.M. 2010. Strategi pengembangan produksi menuju swasembada kedelai berkelanjutan. *IPTEK Tanaman Pangan* 5(1):49–63.
- Saragih, B. 2000. Peranan Teknologi Tepat Guna dalam Pembangunan Sistem Agribisnis Kerakyatan dan Berkelanjutan. Seminar II Teknologi Tepat Guna. Bandung. November.
- Vincent, G. 1995. Teknik Analisis dalam penelitian percobaan. Tarsito Bandung.