

SELEKSI GALUR KEDELAI BERUMUR GENJAH DAN BERUKURAN BIJI BESAR

Ayda Krisnawati dan M.M. Adie

*Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian
dan Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan*

ABSTRAK

Seleksi bertujuan untuk memilih sejumlah individu unggul, sesuai dengan tujuan yang diinginkan. Penelitian bertujuan untuk mendapatkan galur-galur kedelai berumur genjah dan berbiji besar. Sebanyak 747 galur F4 beserta tetua (Anjasmoro, Malabar, Argomulyo, Grobogan, Sinabung, Burangrang, dan G100H) asal 18 kombinasi persilangan diseleksi di KP Muneng pada MK I, dari bulan Mei hingga Agustus 2009. Setiap galur ditanam dalam bentuk barisan tunggal sepanjang 4,5 m. Jarak tanam 40 cm x 15 cm, dua tanaman/rumpun. Pupuk dengan takaran 50 kg Urea, 100 kg SP36, dan 75 kg KCl/ha diberikan seluruhnya pada saat tanam. Pengendalian gulma dilakukan secara intensif. Pengendalian hama menggunakan insektisida setiap 10–15 hari atau sesuai kebutuhan. Pengamatan dilakukan terhadap umur masak (hari), bobot 100 biji (g), dan hasil biji (g/plot). Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil biji dari galur F4 rata-rata 340,2 g/1,8m² (setara 0,24 t/ha), dengan hasil tertinggi 643 g /1,8 m², setara 3,57 t/ha. Umur masaknya berkisar antara 71–86 hari (rata-rata 76 hari), sedangkan bobot 100 biji berkisar antara 7,2–20,6 g/100 biji (rata-rata 12,7 g/100 biji). Ukuran biji dari 747 galur F4 terkonsentrasi pada 11–14 g/100 biji. Salah satu galur hasil persilangan Anjasmoro x Grobogan berumur sangat genjah (72 hari) dan berbiji besar (20,2 g/100 biji), namun daya hasilnya sangat rendah. Salah satu galur hasil persilangan Malabar x G100H berdaya hasil tertinggi, berbiji besar (16,7 g/100 biji), dan berumur 80 hari. Sebanyak tiga galur kedelai berdaya hasil di atas 3,0 t/ha, umur 74–79 hari, dan ukuran biji 14–16 g/100 biji. Galur-galur yang tersebut diharapkan dapat dilepas sebagai varietas unggul baru kedelai berumur genjah, berbiji besar, dan berdaya hasil tinggi.

Kata kunci: kedelai, genjah, biji besar

ABSTRACT

The selection is intended to select a number of superior lines in accordance with the breeding objectives. The research objective was to obtain soybean line with early maturity and large seed size. A total of 796 F4 lines and the parental (Anjasmoro, Malabar, Argomulyo, Grobogan, Sinabung, Burangrang, and G100H) from 18 cross combinations were selected in the Muneng Research Station on dry season I, May to August 2009. Each line is planted along a 4.5 m single line, plant distance of 40 cm x 15 cm, 2 plants/hill. Fertilization with 50 kg urea, 100 kg SP36 and 75 kg KCl /ha, applied entirely at the time of planting. Weed control is done intensively. Pest control with insecticides every 10–15 days or as needed. Observations were made on maturity day (days), 100 seed weight (g), and seed yield (t/ha). The results showed that the average yield of F4 lines was 340.17 g/1.8 m² (equivalent to 1.85 t/ha), with the highest yield of 643 g /1.8 m² (equivalent to 3.57 t/ha). The maturity day ranged 71–86 days (average 76 days), while the 100 seed weight ranged from 7.2–20.6

g/100 seeds (average 12.6 g/100 seeds). Seed size distribution of 747 F4 lines was concentrated in 11–14 g/100 seeds. One of the combination crosses Anjasmoro x Grobogan had very early maturity day (72 days) and large seed size (20.2 g/100 seeds), but with very low yield. Meanwhile, one line from crossing of Malabar x G100H identified highest yield of 643 g/1.8 m² (equivalent to 3.57 t/ha), large seed size (16.7 g/100 seeds) and maturity of 80 days. Soybean lines above are expected to contribute in the development of new high-yielding soybean varieties with early maturity day and large seed size.

Keywords: soybean, early maturity, large seed size.

PENDAHULUAN

Kedelai genjah, berbiji besar, dan berdaya hasil tinggi merupakan kombinasi sifat ideal yang banyak dicari pengguna. Kedelai berumur genjah tidak hanya dapat meningkatkan indeks pertanaman, tetapi juga toleran terhadap kekeringan melalui mekanisme penghindaran (*escape*) dengan mempersingkat periode pengisian polong. Penelitian mengungkapkan bahwa periode kritis pertumbuhan tanaman kedelai adalah pada fase R4 dan R5. Pada fase tersebut, masa pembungaan telah berhenti dan polong muda lebih rentan gugur pada kondisi tercekam. Cekaman kekeringan pada fase R4-R5 dilaporkan menurunkan hasil lebih tinggi dibanding fase pertumbuhan lainnya (Desclaux *et al.* 2000, Hall dan Twidwell 2002). Kedelai berumur genjah dan berdaya hasil tinggi dalam konteks pelaksanaan IP 400 memiliki beberapa keuntungan, yakni mempertahankan sifat fisik dan kimiawi tanah, memutus siklus hama, dan mengoptimalkan pendapatan petani pada daerah berpengairan terbatas.

Ukuran biji merupakan karakter penting yang berpengaruh terhadap produktivitas kedelai, baik kualitas maupun kuantitas (Johnson 2001, Harowo 2004). Ukuran biji kedelai ditentukan oleh laju pertumbuhan biji dan lama masa pengisian polong, keduanya dikendalikan secara genetik dengan derajat pewarisan yang kuat (Brian *et al.* 2002, Li *et al.* 2006). Di Indonesia, kedelai berbiji besar disukai oleh banyak masyarakat industri pangan. Pergeseran preferensi petani dari kedelai berbiji sedang (10 g/100 biji) menjadi kedelai berbiji besar (14 g/100 biji) menjadi dasar utama perlunya perbaikan potensi genetik varietas kedelai.

Perbaikan varietas kedelai di Indonesia terutama dilakukan secara konvensional, melalui proses persilangan yang diikuti oleh seleksi. Keberhasilan kegiatan tersebut ditentukan oleh besarnya keragaman genetik tetua persilangan. Besarnya keragaman genetik ditentukan oleh hubungan kekerabatan tetua, banyaknya gen yang mengendalikan sifat dan metode persilangan yang digunakan (Falconer 1972). Keragaman genetik tanaman menyerbuk sendiri, seperti kedelai, bersifat aditif sehingga rata-rata dari generasi tidak akan berubah dengan adanya silang dalam (*inbreeding*). Namun keragaman genetik terbesar akibat persilangan akan diperoleh pada generasi F2 dan keragaman tersebut menurun seiring dengan semakin lamanya terjadi penyerbukan sendiri (Jensen 1980).

Tujuan penelitian adalah untuk menilai dan mendapatkan galur-galur kedelai berumur genjah dan berbiji besar.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di KP Muneng pada MK I, dari bulan Mei hingga Agustus 2009. Bahan penelitian adalah 747 galur F4, hasil persilangan 18 kombinasi kedelai berumur genjah dan berbiji besar. Anjasmoro, Malabar, Argomulyo, Grobogan, Sinabung, Burangrang, dan G100H digunakan sebagai varietas pembanding. Setiap galur ditanam dalam bentuk barisan tunggal sepanjang 4,5 m. Jarak tanam 40 cm x 15 cm, dua tanaman/rumpun. Pupuk dengan takaran 50 kg urea, 100 kg SP36, dan 75 kg KCl/ha, diberikan seluruhnya pada saat tanam. Pengendalian gulma dilakukan secara intensif, pengendalian hama menggunakan insektisida dengan interval 10–15 hari atau sesuai kebutuhan. Seleksi menggunakan metode silsilah dengan kriteria umur masak, ukuran biji, dan hasil biji.

Pengamatan dilakukan terhadap umur masak (hari), bobot 100 biji (g), dan hasil biji (t/ha). Analisis statistik deskriptif digunakan untuk menilai sebaran fenotipe populasi F4 dan mengidentifikasi galur-galur kedelai berumur genjah dan berbiji besar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan tanaman F4 di KP Muneng pada musim kemarau pertama (MK I) cukup baik. Tabel 1 menunjukkan rata-rata hasil biji semua galur dan pembanding yang diuji, yaitu 1,89 t/ha, dengan hasil biji tertinggi mencapai 3,57 t/ha. Umur masaknya beragam, mulai 71 hari hingga 86 hari (rata-rata 76 hari), sedangkan bobot 100 biji berkisar antara 7,2–20,6 g (rata-rata 12,8 g). Hasil tertinggi diberikan oleh salah satu galur hasil persilangan varietas Malabar dan G100H, sedangkan hasil terendah diberikan oleh salah satu galur hasil persilangan varietas Argomulyo x Anjasmoro. Pada penelitian ini, hasil Anjasmoro dan galur-galur keturunannya cenderung rendah. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh rentannya varietas tersebut terhadap virus daun.

Tabel 2 menyajikan data deskriptif umur masak galur dari 18 kombinasi persilangan dan tujuh tetua yang digunakan. Kisaran umur masak galur antara 71–86 hari, dan umur masak tetua berkisar antara 72 hari (Grobogan) hingga 84 hari (G100H). Tetua sekaligus varietas pembanding yang digunakan sebagai sumber gen umur genjah adalah Malabar (73 hari) dan Grobogan (72 hari). Anjasmoro memiliki umur masak 82–84 hari (Balitkabi 2008), namun pada penelitian ini 80 hari. Hal ini disebabkan karena Anjasmoro rentan terhadap virus daun sehingga umur panennya lebih cepat. Hal serupa terjadi pada galur-galur hasil persilangan yang salah satu tetuanya adalah Anjasmoro.

Tabel 1. Statistik deskriptif 747 galur kedelai F4 dan pembanding. Muneng, MK 2009.

Parameter	Umur masak (hari)	Bobot 100 biji (g)	Hasil (t/ha)
Nilai minimal	71,00	7,20	0,20
Nilai maksimal	86,00	20,57	3,57
Rata-rata	76,18	12,77	1,89
Simpangan baku	2,85	1,68	0,57

Tabel 2. Statistik deskriptif umur masak (hari) galur kedelai F4. Muneng, MK 2009.

No.	Kombinasi persilangan	Jumlah galur	Rentang	Rata-rata	Simpangan baku
1	Anjasmoro x Malabar	47	71-80	75	2,17
2	Anjasmoro x Argomulyo	109	71-78	74	1,72
3	Anjasmoro x Grobogan	11	72-82	77	2,93
4	Malabar x Anjasmoro	67	71-82	76	2,48
5	Argomulyo x Anjasmoro	29	71-84	77	3,31
6	Grobogan x Anjasmoro	4	75-78	77	1,26
7	Sinabung x Burangrang	12	75-82	78	2,19
8	Burangrang x Sinabung	22	73-80	77	1,81
9	Sinabung x Argomulyo	13	75-80	77	1,47
10	Sinabung x Malabar	24	72-83	76	3,32
11	Sinabung x Grobogan	43	72-79	75	1,91
12	Argomulyo x Sinabung	59	73-82	77	2,08
13	Malabar x Sinabung	34	72-85	76	2,28
14	Grobogan x Sinabung	175	71-85	76	2,83
15	G100H x Argomulyo	23	73-86	82	3,18
16	G100H x Malabar	16	72-79	76	2,21
17	Argomulyo x G100H	48	74-85	78	2,62
18	Malabar x G100H	11	75-81	77	2,05
Tetua					
	Anjasmoro		73-84	80	3,79
	Malabar		73-79	75	2,04
	Argomulyo		74-78	76	1,60
	Grobogan		72-75	73	1,41
	Sinabung		77-85	82	2,67
	G100H		84-85	85	0,50
	Burangrang		79-81	80	1,41

Persilangan Anjasmoro dengan Malabar dan resiproknnya menghasilkan keturunan yang memiliki umur genjah, rata-rata 75 hari. Begitu pula hasil persilangan Sinabung (umur masak 77 hari) dengan Grobogan, dan sebaliknya, menghasilkan galur dengan umur masak rata-rata 76 hari. Umur masak galur hasil persilangan antara Sinabung dengan Malabar (dan resiproknnya) menghasilkan galur dengan umur masak sekitar 76 hari. Persilangan antara Anjasmoro dengan Grobogan dan resiproknnya menghasilkan galur dengan umur masak rata-rata 77 hari. Lima kombinasi persilangan dan resiproknnya dengan salah satu tetua berumur genjah menghasilkan keturunan yang juga berumur genjah.

Penggolongan umur polong masak kedelai di Indonesia adalah genjah (<80 hari), sedang (80-90 hari), dan dalam (>90 hari) (PVT 2007). Hasil seleksi

menunjukkan bahwa umur masak galur-galur F4 terbagi menjadi umur genjah (658 galur) dan umur sedang (88 galur), tidak terdapat galur yang berumur dalam (Tabel 3). Apabila umur masak genjah dibagi menjadi dua kelompok, yaitu sangat genjah (71–73 hari) dan genjah (74–79 hari), maka terdapat 131 galur berumur sangat genjah dan 527 galur berumur genjah. Apabila pemilihan galur berdasarkan pada umur masak varietas Grobogan (72 hari), maka terdapat 11 galur yang lebih genjah (71 hari).

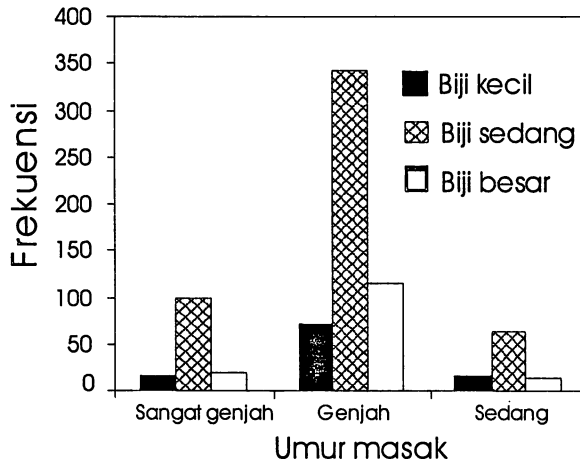
Tabel 3. Pemetaan umur masak dengan ukuran biji galur F4 kedelai.

Ukuran biji	Umur masak (hari)			
	Sangat genjah	Genjah	Sedang	Dalam
Kecil	15	71	15	0
Sedang	99	343	61	0
Besar	17	113	12	0
Total	131	527	88	0

Ukuran biji kedelai di Indonesia dikelompokkan menjadi kecil (<10 g/100 biji), sedang (11–14 g/100 biji), dan besar (>14 g/100 biji) (PVT 2007). Bobot 100 biji dari 747 galur F4 terkonsentrasi pada 11–14 g/100 biji. Sumber gen untuk ukuran biji adalah varietas berbiji sedang-besar, yaitu Argomulyo (12,9 g/100 biji), Grobogan (13,5 g/100 biji), Anjasmoro (13,6 g/100 biji), dan Burangrang (13,3 g/100 biji). Ukuran biji yang paling besar dimiliki oleh salah satu galur dari hasil persilangan Grobogan x Sinabung (20,6 g/100 biji). Persilangan resiprokal Anjasmoro x Grobogan juga menghasilkan tanaman yang mempunyai ukuran biji 20,2 g/100 biji dan 20,3 g/100 biji. Di Indonesia, kedelai dengan ukuran biji besar memiliki jumlah polong yang lebih sedikit dibandingkan dengan kedelai berbiji sedang hingga kecil.

Perpaduan antara umur masak dengan ukuran biji (Tabel 3) menunjukkan bahwa galur kedelai genjah dan berbiji sedang memiliki proporsi terbesar, yaitu 343 galur, yang diikuti oleh galur umur genjah dan berukuran biji besar (113 galur). Sebanyak 99 galur berumur sangat genjah dan berbiji sedang, sedangkan yang berumur sangat genjah dan berukuran biji besar hanya 17 galur.

Pemetaan tiga kelas umur masak dengan tiga kelompok ukuran biji (Gambar 1) menunjukkan bahwa ketiga kelompok umur masak (sangat genjah, genjah, dan sedang), didominasi oleh galur kedelai berukuran biji sedang. Pada kelompok umur sangat genjah, jumlah galur yang berbiji besar dan kecil relatif seimbang. Pada kelompok umur genjah, jumlah galur berbiji besar lebih banyak dibanding berbiji kecil. Sebaliknya, pada galur berumur sedang, ukuran biji kecil lebih banyak daripada ukuran biji besar.



Gambar 1. Umur masak dan ukuran biji galur F4 kedelai.

Hasil biji merupakan komponen utama bernilai ekonomis, sehingga perbaikan genetik dari segi hasil dilakukan secara kontinu. Hasil biji dari 747 galur hasil persilangan sangat beragam, berkisar antara 43 g/1,8 m² (setara 0,2 t/ha) hingga 643 g/1,8 m² (setara 3,57 t/ha). Hasil tertinggi dihasilkan oleh salah satu galur hasil persilangan antara Malabar x G100H, melebihi hasil varietas Malabar (291,2 g/1,8 m² atau setara 2,17 t/ha). Beberapa kombinasi persilangan dengan salah satu tetua varietas Anjasmoro berdaya hasil rendah karena terjangkit virus daun. Terdapat empat kombinasi persilangan (Anjasmoro x Grobogan, Grobogan x Anjasmoro, Malabar x Anjasmoro, dan Argomulyo x Anjasmoro) yang berdaya hasil rendah.

Dari hasil perpaduan antara umur masak, ukuran biji, dan hasil biji (Tabel 4) diperoleh informasi bahwa sebagian besar galur-galur F4 memiliki umur 74–79 hari, berbiji sedang, berdaya hasil 1–2 t/ha (163 galur) dan 2,01–2,49 t/ha (108 galur). Galur sangat genjah (71–73 hari) dengan daya hasil di atas 3,0 t/ha belum diperoleh dalam penelitian ini. Namun, tujuh galur teridentifikasi berumur sangat genjah dengan daya hasil 2,5–3,0 t/ha (satu galur berbiji kecil, lima galur berbiji sedang, dan satu galur berbiji besar). Galur kedelai sangat genjah, berbiji besar, dan berdaya hasil 2,5–3,0 t/ha merupakan salah satu galur hasil persilangan antara varietas Grobogan x Sinabung, yang memiliki umur masak 73 hari, ukuran biji 14,2 g/100 biji, dan berdaya hasil 2,77 t/ha. Hasil di atas 3,0 t/ha diberikan oleh 14 galur berumur genjah (74–79 hari), yang terdiri atas 11 galur berbiji sedang dan tiga galur berbiji besar. Galur hasil persilangan Malabar x G100H yang berdaya hasil paling tinggi (643 g/1,8 m² atau setara 3,57 t/ha) ternyata memiliki biji besar (16,7 g/100 biji). Hal ini berbeda dengan hasil penelitian Goheer *et al.*, (1999), yang menyebutkan bahwa hasil kedelai tertinggi dihasilkan oleh varietas yang berukuran biji sedang dan biji besar.

Tabel 4. Jumlah galur menurut pengelompokan umur masak, ukuran biji, dan hasil biji. Muneng, MK 2009.

Umur masak Hasil biji	Jumlah galur								
	Sangat genjah (71–73 hari)			Genjah (74–79 hari)			Sedang (80–90 hari)		
	K*	S*	B*	K*	S*	B*	K*	S*	B*
< 1 t/ha	0	4	1	11	27	4	4	3	1
1–2,0 t/ha	9	56	10	40	163	51	7	25	4
2,01–2,49 t/ha	5	35	5	15	108	42	4	21	2
2,5–3,0 t/ha	1	5	1	5	33	13	0	9	4
> 3,0 t/ha	0	0	0	0	11	3	0	2	1

Keterangan : *K = biji kecil, *S = biji sedang, *B = biji besar

Perpaduan umur sangat genjah (<73 hari), biji besar, dan hasil tinggi (> 3,0 t/ha) pada kedelai di Indonesia belum berhasil direalisasikan. Beberapa penelitian sebelumnya (Krisnawati dan Adie 2007, Wahyu *et al.* 2007) juga tidak mendapatkan kedelai berdaya hasil tinggi sekaligus berumur sangat genjah. Dari 71 varietas unggul yang telah dilepas, sebagian besar masih didominasi oleh kedelai berumur sedang (49 varietas), sedangkan varietas berumur genjah hanya 14 varietas, dan sisanya 8 varietas berumur dalam (Krisnawati dan Adie 2009). Pada penelitian ini, salah satu galur hasil persilangan Anjasmoro x Grobogan yang berbiji besar (20,2 g/100 biji), juga berumur genjah (72 hari), namun hasilnya sangat rendah (76 g/1,8 m² atau setara 0,42 t/ha). Galur resiproknya juga berbiji besar (20,8 g/100 biji), berumur 77 hari, dan hasilnya sangat rendah (94 g/1,8 m² atau setara 0,52 t/ha). Beberapa varietas unggul kedelai berumur genjah yang dihasilkan hingga saat ini berdaya hasil 2,0–2,8 t/ha, antara lain Grobogan, Gepak Kuning, dan Gepak Ijo.

Jika batas seleksi umur masak diturunkan menjadi 74–79 hari, maka dalam populasi F4 ini terdapat tiga galur yang berada dalam kisaran umur masak tersebut, dengan daya hasil di atas 3,0 t/ha dan berbiji besar. Galur-galur tersebut berasal dari persilangan Sinabung x Grobogan, (umur 74 hari, ukuran biji 15 g/100 biji, dan hasil biji 3,24 t/ha), Argomulyo x Sinabung (umur 75 hari, ukuran biji 14,4 g/100 biji, dan hasil biji 3,08 t/ha), dan Argomulyo x G100H (umur 79 hari, ukuran biji 14,6 g/100 biji, dan hasil biji 3,02 t/ha). Galur-galur tersebut memberikan harapan untuk menghasilkan varietas kedelai baru berumur genjah, berbiji besar, dan berdaya hasil tinggi.

KESIMPULAN

1. Populasi F4 didominasi oleh galur kedelai berukuran biji sedang (11–14 g/100 biji).
2. Salah satu galur hasil persilangan Anjasmoro x Grobogan berumur sangat genjah (72 hari) dan berbiji besar (20,2 g/100 biji), namun daya hasilnya sangat rendah.
3. Teridentifikasi satu galur hasil persilangan Malabar x G100H yang berdaya

hasil tertinggi 643 g/1,8 m² (setara 3,57 t/ha), berbiji besar (16,7 g/100 biji), dan berumur 80 hari.

4. Tiga galur kedelai yang berdaya hasil di atas 3,0 t/ha, umur 74–79 hari, dan bobot biji 14–16 g/100 biji, memberikan peluang untuk menjadi varietas berumur genjah, berbiji besar, dan berdaya hasil tinggi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Program Penelitian SINTA 2009, yang telah membiayai penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Balitkabi (Balai Penelitian Tanaman Kacang–kacangan dan Umbi–umbian). 2008. Deskripsi varietas unggul kacang–kacangan dan umbi–umbian. Malang. 171p.
- Brian J. A., W. R. Fehr, and G.A. Welke. 2002. Selection for large seed and high protein in two and three parent soybean population. *Crop Sci.* 42:1876–1881.
- Desclaux, D., T. Huynh, and P. Roumet. 2000. Identification of soybean plant characteristics that indicate the timing of drought stress. *Crop Sci.* 40:716–722.
- Falconer, D.S. 1972. Introduction to quantitative genetics. The Ronald Press, New York. p. 312–322.
- Goheer, M.A., R. Chaudhry, and A. Ullah. 1999. Influence of seed size on phenology yield and quality of three soybean (*Glycine max* (L.) Merr.) genotypes. DCC eCatalog. King Fahd University petroleum and Mineral. <http://dcc.edu.sa/I%5Ctitle-12267.html>. (akses 20 November 2009).
- Hall, R.C., E.K. Twidwell. 2002. Effects of drought stress on soybean production. ExEx 8034. College of Agriculture & Biological Sciences. South Dakota State University/USDA.
- Harnowo, D. 2004. Effect of time of harvest and seed size on seed quality of soybean. Thesis. Univ. Putra Malaysia. 204p.
- Jensen, N. F. 1980. Crop breeding as a design science. p. 23–29. In *Crop Breeding Ann. Soc. Agron. D. R. (ed.)*. VSA.
- Jonson, S.L., W. R. Fehr, G.A. Welke, and S.R. Cianzio. 2001. Genetic variability for seed size of two and three parent soybean population. *Crop Sci.* 41:1029–1033.
- Krisnawati, A dan M.M. Adie. 2007. Identifikasi galur kedelai F5 berbiji besar dan berumur genjah. *Dalam* D. Harnowo, A.A.Rahmianna, Suharsono, M.M.Adie, F. Rozi, Subandi, dan A.K. Makarim (eds.), Seminar Nasional Balitkabi: Inovasi Teknologi Kacang–kacangan dan Umbi–umbian mendukung Kemandirian Pangan dan Kecukupan Energi. p.145–152. Malang, 9 November 2007.
- Krisnawati, A dan M.M. Adie. 2009. Ragam Umur Masak Plasma Nutfah Kedelai dan Kontribusinya terhadap Hasil Kedelai. *Jurnal Plasma Nutfah(submitted)*.
- Li, W., H. L. Ning, W. B. Li and W.H. Lu. 2006. Developmental Genetic Analysis of Seed Size in Soybean (*Glycine max*). *Acta Genetica Sinica* 33 (8): 746–756.
- PVT. 2007. Panduan pengujian individual, kebaruan, keunikan, keseragaman dan kestabilan kedelai. Pusat Perlindungan Varietas Tanaman. Departemen Pertanian Republik Indonesia. 14p.

Wahyu, G., M. M. Adie, Suyamto dan Yullianida. 2007. Pembentukan populasi, penggaluran, seleksi dan uji daya hasil kedelai toleran pengisap polong, umur genjah dan berbiji besar serta kedelai hitam. Laporan Teknik RPTP Penelitian 2006. Balitkabi. Malang. 41p.

DISKUSI

Penanya : Bp. Gatut Wahyu Anggoro
Instansi : Balitkabi
Pertanyaan : Kenapa pakai cek Sinabung dan G 100 H
Jawaban : Karena Sinabung dan G 100 H merupakan tetua dan digunakan untuk melihat persebaran sifat dari keturunannya.