

# HASIL BIJI GALUR-GALUR HARAPAN KEDELAI

M. Muchlish Adie dan Arifin

Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian

## ABSTRAK

Harapan pengguna terhadap varietas unggul kedelai adalah berdaya hasil tinggi dan relatif stabil hasilnya di berbagai sentra produksi. Daya hasil 15 galur harapan ditambah tiga varietas pembanding yaitu (Cikuray, Wilis, dan Burangrang) diuji di Sleman (DIY), Banyuwangi (Jatim), dan Jembrana (Bali) pada MK1 dan MK2 2005. Rancangan percobaan yang digunakan di setiap penelitian adalah rancangan acak kelompok dengan empat ulangan. Ukuran petak 2,0 m x 4,5 m, jarak tanam 40 cm x 15 cm, dua tanaman per rumpun. Pemupukan dengan 50 kg Urea, 100 kg SP36, dan 75 kg KCl/ha diberikan secara sebar merata sebelum tanam. Pengendalian gulma, hama dan penyakit dilakukan secara intensif. Hasil biji 18 galur di enam lokasi berkisar 1,9–2,6 t/ha (rata-rata 2,3 t/ha). Keragaan hasil biji tiga varietas pembanding juga optimal, yaitu Cikuray (2,2 t), Burangrang (2,3 t) dan Wilis (2,6 t). Hasil galur Wilis/9837-D-6-220 (2,6 t/ha) sepadan dengan hasil varietas Wilis. Empat galur (9637/Kawi-D-8-125, 9837/Kawi-D-3-185, 9637/Kawi-D-3-185, dan 9069/Wilis) berdaya hasil sekitar 2,48 t/ha, lebih tinggi dibandingkan hasil varietas Cikuray maupun Burangrang. Seleksi galur harapan untuk hasil tinggi dan ukuran biji besar, diperoleh galur harapan Wilis/9837-D-6-220 berdaya hasil 10% lebih tinggi dibandingkan Burangrang dan ukuran bijinya sebanding dengan ukuran biji Burangrang; galur tersebut juga berdaya hasil sebanding dengan Wilis. Pada penelitian ini juga teridentifikasi Shr/Wil-60, berumur masak 75 hari, atau tiga hari lebih genjah dibandingkan Cikuray (78 hari), namun daya hasil (2,2 t/ha) dan juga ukuran bijinya (11,8 g/100 biji) sebanding dengan Cikuray. Belum ada varietas kedelai berumur sangat genjah (<75 hari) yang diperlukan untuk daerah-daerah bercurah hujan terbatas.

Kata kunci: *Glycine max*, galur harapan, hasil biji, biji besar, umur genjah

## ABSTRACT

**The seed yield of soybean promising lines.** The consumers expectations on new soybean variety in Indonesia are high seed yield and stable across locations. A total of 15 promising lines (G100H/9305-II-C-IV-1, P/I//P-10, P/I//P-12, G100H/P//P-15, I/P-19, Shr/Wil-60, Aochi/Wil-60, S62Shr/Wil, 9637/Kawi-D-8-125, 9837/Kawi-D-3-185, Wilis/9837-D-6-220, 9637/Kawi-D-3-185, 9069/Wilis, W/Br-35S, I/P-22), included Cikuray, Wilis, dan Burangrang as check varieties; were evaluated in Sleman (DIY), Banyuwangi (Jatim) dan Jembrana (Bali) and each location was done at first dry and second dry season of 2005. The field experimental design was completely randomized design with four replicates. The plot size was 2,0 m x 4,5 m, 40 cm x 15 cm plant distance, two plants/hill. Fertilizer of 50 kg Urea, 100 kg SP36 and 75 kg KCl per ha were applied at sowing time. Weed, insect and disease were controlled intensively. Seed yield of 18 lines at six locations ranged from 1.9 to 2.6 t/ha (average 2.3 t/ha), it showed that the yield potential of all the soybean promising lines were more than 2,0 t/ha, similar with the yield of Cikuray (2.2 t), Burangrang (2.3 t) and Wilis (2.6 t). The Wilis/9837-D-6-220 (2,56 t/ha) have equal yield with Wilis, and four lines (9637/Kawi-D-8-125, 9837/Kawi-D-3-185, 9637/Kawi-D-3-185, and 9069/Wilis) could reach approximately 2,48 t/ha, higher than Cikuray as well as Burangrang. Selection of promising lines on high yield and large seed size gained promising line of Wilis/9837-D-6-220, which yielded 10% higher than Burangrang and the seed size is comparable with Burangrang. It also have similar yield with Wilis. The experiment also identified Shr/Wil-60, which have day of maturity as far as 75 days, or three days earlier than Cikuray (78 days), but the yield and is 2.2 t/

ha and 11.8 g/100 biji seed size, equal with Cikuray. Nowadays, there have never been a soybean variety with very short maturity (<75 days), whereas it is needed for areas with limited rainfall.

Keywords: *Glycine max*, promising line, seed yield, large seed size, short maturity

## PENDAHULUAN

Dalam tujuh tahun terakhir, perakitan varietas kedelai di Indonesia telah berhasil mendapatkan varietas berdaya hasil tinggi dan mulai diarahkan pada perbaikan ketahanan terhadap cekaman biotik (ulat grayak, pengisap polong, dan virus daun) maupun abiotik (lahan masam, pasang surut, keke- ringan). Namun rata-rata hasil kedelai nasional masih relatif rendah. Penyebabnya karena budidaya kedelai di Indonesia berada dalam ling- kungan yang sangat beragam, sehingga hasil kedelai tidak hanya ber- fluktuasi antar lokasi, namun juga antar musim.

Penentuan wilayah adaptasi suatu varietas kedelai, apakah untuk ling- kungan spesifik atau luas, masih sulit dilakukan untuk agroekologi Indone- sia. Memang interaksi G x L (genetik x lingkungan) untuk hasil biji hampir selalu ditemukan pada kedelai, dan kejadian tersebut tidak hanya terjadi di Indonesia (Susanto dan Adie 2002; Arsyad *et al.* 2007) namun juga di negara- negara sentra kedelai di luar Indonesia (Fehr *et al.* 2003; Helms dan Hammond 2007). Merunut penyebab terjadinya interaksi G x L, pada negara- negara sub-tropis dengan karakteristik iklim yang tegas, akan lebih mudah diimplikasikan pada pelepasan varietas yang bersifat spesifik lokasi; sebalik- nya untuk Indonesia, di mana varian iklim yang tidak terlalu berpengaruh besar terhadap pertumbuhan tanaman, maka perakitan varietas spesifik agroekologi menjadi kurang menguntungkan. Dari sisi musim, kedelai dapat dibudidayakan pada musim hujan, musim kemarau I (Maret–Juni) dan musim kemarau II (Juli–Oktober). Disinyalir bahwa besarnya ragam hasil antar lokasi lebih disebabkan oleh perbedaan penerapan budidaya (Adisar- wanto *et al.* 1996). Sedangkan menurut Sumarno *et al.* (1993) faktor deter- minan budidaya kedelai antar musim di Indonesia adalah mutu drainase dan ketersediaan air. Besarnya ragam lingkungan untuk budidaya kedelai di In- donesia memang menuntut tersedianya varietas kedelai yang memiliki keragaman hasil relatif kecil pada sembarang lokasi, sehingga daya hasil yang diperoleh akan paralel dengan mutu lingkungan lokasi bersangkutan.

Tujuan penelitian adalah mengidentifikasi galur harapan kedelai berdaya hasil tinggi di berbagai sentra produksi kedelai.

## BAHAN DAN METODE

Bahan penelitian adalah 15 galur harapan (G100H/9305-II-C-IV-1, P/I// P-10, P/I//P-12, G100H/P//P-15, I/P-19, Shr/Wil-60, Aochi/Wil-60, S62Shr/ Wil, 9637/Kawi-D-8-125, 9837/Kawi-D-3-185, Wilis/9837-D-6-220, 9637/ Kawi-D-3-185, 9069/Wilis, W/Br-35S, I/P-22), ditambah tiga varietas pem- banding yaitu Cikuray, Wilis, dan Burangrang. Lokasi penelitian adalah

Sleman (DIY), Banyuwangi (Jatim), dan Jembrana (Bali), di masing-masing lokasi pada MK1 dan MK2 2005. Rancangan percobaan yang digunakan di setiap lokasi penelitian adalah rancangan acak kelompok dengan empat ulangan. Ukuran petak 2,0 m x 4,5 m, jarak tanam 40 cm x 15 cm, dua tanaman per rumpun. Pemupukan dengan 50 kg Urea, 100 kg SP36, dan 75 kg KCl/ha diberikan secara sebar merata sebelum tanam. Pengendalian gulma, hama dan penyakit dilakukan secara intensif. Data yang diamati adalah hasil biji, umur masak dan bobot 100 biji.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Sidik ragam tergabung untuk umur masak, bobot 100 biji, dan hasil biji menunjukkan bahwa lokasi, galur, serta interaksi G x L nyata untuk semua sifat tersebut, dengan besaran nilai KK 1,7–10,6% (Tabel 1). Interaksi G x L yang nyata mengisyaratkan adanya produktivitas hasil biji dari satu galur yang tidak konsisten di berbagai lokasi.

Cerminan interaksi G x L terlihat dari beragamnya lokasi penelitian yang digunakan, khususnya faktor lingkungan yang bisa dikendalikan. Faktor biofisik antar lokasi yang berbeda adalah jenis tanah, tingkat kesuburan dan ketersediaan air. Beragamnya karakter demikian yang memperbesar interaksi G x L dari 18 galur di enam lingkungan.

Ke-18 galur di sentra produksi dalam dua musim tanam (MK1 dan MK2) memberikan hasil biji yang beragam, karena keragaman potensi genetik maupun keragaman lingkungan. Rata-rata hasil biji dari 18 galur sebesar 2,3 t/ha (1,9–2,6 t/ha) (Tabel 2). Rata-rata hasil di enam lingkungan, hampir semua galur mampu memberi hasil di atas 2,0 t/ha, termasuk delapan galur yang memberikan hasil di atas hasil rata-rata umum (Tabel 2). Namun tidak ada galur yang dapat menandingi hasil varietas Wilis (2,6 t/ha). Galur Wilis/9837-D-6-220 mampu berproduksi (2,6 t/ha) sepadan dengan hasil varietas Wilis dengan ukuran biji lebih besar dibandingkan Wilis. Galur (9637/Kawi-D-8-125, 9837/Kawi-D-3-185, 9637/Kawi-D-3-185, dan 9069/Wilis) berdaya-hasil sekitar 2,5 t/ha, lebih tinggi dibandingkan hasil varietas Cikuray maupun Burangrang. Varietas Wilis yang dilepas tahun 1983 telah tersebar luas, dan cukup stabil dalam menghadapi cekaman abiotik, sehingga hasilnya

Tabel 1. Sidik ragam gabungan umur masak, bobot 100 biji, dan hasil biji dari 18 galur kedelai di enam lingkungan 2005.

Sifat	Kuadrat Tengah Sifat			KK (%)
	Lokasi (L)	Galur (G)	G x L	
Umur masak (hr)	308,27 **	140,82 **	5,59 **	1,7
Bobot 100 bj (g)	321,35 **	85,17 **	0,92 **	9,9
Hasil (t/ha)	20,72 **	5,30 **	0,16 **	10,6

KK = koefisien keragaman; \*\* = nyata pada  $p = 0,01$ .

Tabel 2. Hasil biji dari 18 galur/varietas kedelai di enam lingkungan pada MK 2005.

Galur	Hasil (t/ha)						Rata-rata
	Sleman		Banyuwangi		Jembrana		
	MK1	MK2	MK1	MK2	MK1	MK2	
G100H/9305-II-C-IV-1	1,65	1,14	1,99	1,87	2,74	2,00	1,90
P/I//P-10	1,97	2,10	1,85	1,86	2,39	2,09	2,04
P/I//P-12	2,60	1,99	1,84	2,11	2,36	1,76	2,11
G100H/P//P-15	2,41	2,20	1,40	2,20	2,44	1,91	2,09
I/P-19	2,31	2,20	2,13	2,09	2,26	2,08	2,18
Shr/Wil-60	2,33	2,28	2,34	2,26	2,67	2,33	2,20
Aochi/Wil-60	2,36	2,23	1,89	2,28	2,81	2,53	2,35
S62Shr/Wil	2,56	2,08	2,01	2,29	2,94	2,47	2,39
9637/Kawi-D-8-125	2,38	2,25	2,21	2,29	3,06	2,74	2,49
9837/Kawi-D-3-185	2,61	2,18	2,23	2,45	3,19	2,25	2,48
Wilis/9837-D-6-220	2,82	2,40	2,16	2,50	2,90	2,59	2,56
9637/Kawi-D-3-185	2,44	2,22	2,13	2,42	3,14	2,38	2,46
9069/Wilis	2,58	2,13	2,18	2,53	2,95	2,57	2,49
W/Br-35S	1,87	1,88	1,54	2,06	2,91	2,33	2,10
I/P-22	2,38	2,22	1,68	2,40	2,61	2,15	2,24
Cikuray	2,22	1,91	1,86	2,28	2,52	2,41	2,20
Burangrang	2,44	2,04	1,89	2,20	2,81	2,50	2,31
Wilis	2,33	2,10	2,20	2,62	3,36	2,73	2,56
Rata-rata	2,35	2,08	1,97	2,26	2,78	2,32	2,29

MK = musim kemarau.

lebih tinggi dibandingkan varietas unggul yang lebih baru. Kelemahan dari varietas Wilis adalah berukuran biji sedang dan rentan terhadap ulat grayak dan pengisap polong (Maulidah 2006; Mufidah 2006).

Beragamnya lingkungan budidaya kedelai menuntut tersedianya varietas kedelai yang mampu berdaya hasil relatif stabil pada ragam lingkungan tersebut. Banyak cara telah diaplikasikan oleh peneliti untuk menilai keragaman hasil biji dari suatu galur pada berbagai lokasi. Inti tolak ukur kestabilan adalah kemampuan menilai ragam hasil satu galur sekecil mungkin di banyak lokasi. Atas dasar ragam hasil antar lokasi sekecil mungkin, maka Langer (*dalam* Sharma 1988) menggunakan tolak ukur  $R_i$ , yang merupakan selisih hasil biji tertinggi dan terendah dari suatu galur, semakin kecil nilai  $R_i$  mencerminkan bahwa hasil galur bersangkutan semakin stabil di berbagai lingkungan.

Besaran  $R_i$  dari 18 galur harapan beragam dari 0,23 hingga 1,60 (rata-rata 0,89) (Tabel 3). Ada indikasi bahwa galur I/P-19 ( $R_i = 0,23$ ); W/Br-35S ( $R_i = 0,45$ ) dan P/I//P-10 ( $R_i = 0,54$ ) memiliki stabilitas hasil yang lebih baik dibandingkan galur harapan lainnya, termasuk varietas pembanding.

Implikasinya adalah bahwa hasil maksimal diperoleh dengan meminimalkan pengaruh interaksi galur x lingkungan, dengan menanam galur bersangkutan pada lingkungan yang sesuai. Sebagai contoh, galur Wilis/9837-D-6-220, kurang optimal di Banyuwangi dalam MK1, yang berkarakteristik curah hujan sangat tinggi, atau galur tersebut kurang sesuai jika dibudidayakan pada tanah berkelembaban tinggi. Penggunaan nilai Ri sangat praktis dan telah teruji memiliki koefisien korelasi tinggi ( $r = 0,99$ ) dengan koefisien regresi menurut Finlay dan Wilkinson (1963).

Umur masak dan ukuran biji dari 15 galur harapan dan tiga varietas pembanding cukup beragam (Tabel 4). Umur masak berkisar 75–85 hari (rata-rata 81 hari). Jika batasan kegenjahan kedelai diukur dari umur tanaman <80 hari, maka ada lima galur dengan umur masak antara 75–79 hari, sementara Burangrang dan Cikuray masing-masing 78 dan 79 hari. Galur Shr/Wil-60 (75 hari) merupakan galur tergenjah dibandingkan galur lainnya, namun berindikasi sebagai galur yang spesifik lokasi karena nilai Ri yang besar (Tabel 3). Rata-rata bobot 100 biji adalah 12,6 g (10,1–14,5 g/100 biji), dan jika pula ukuran biji besar sekitar 14 g/100 biji, maka paling tidak ada enam galur (bobot 100 biji antara 13,1–14,5 g) berukuran biji besar, sepadan dengan ukuran biji varietas Burangrang (14,0 g/100 biji).

Tabel 3. Rentang dan rata-rata hasil serta nilai Ri dari 18 galur kedelai. Sleman, Banyuwangi dan Jembrana, MK 2005.

Galur	Hasil (t/ha)		Ri
	Rentang	Rata-rata	
G100H/9305-II-C-IV-1	1,14 – 2,74	1,90	1,60
P/I//P-10	1,85 – 2,39	2,04	0,54
P/I//P-12	1,84 – 2,60	2,11	0,76
G100H/P//P-15	1,40 – 2,44	2,09	1,04
I/P-19	2,08 – 2,31	2,18	0,23
Shr/Wil-60	2,26 – 2,67	2,37	0,41
Aochi/Wil-60	1,89 – 2,81	2,35	0,92
S62Shr/Wil	2,01 – 2,94	2,39	0,93
9637/Kawi-D-8-125	2,21 – 3,06	2,49	0,85
9837/Kawi-D-3-185	2,18 – 3,19	2,48	1,01
Wilis/9837-D-6-220	2,16 – 2,90	2,56	0,74
9637/Kawi-D-3-185	2,13 – 3,14	2,46	1,01
9069/Wilis	2,18 – 2,95	2,49	0,77
W/Br-35S	1,88 – 2,33	2,10	0,45
I/P-22	1,68 – 2,61	2,24	0,93
Cikuray	1,86 – 2,52	2,20	0,66
Burangrang	1,89 – 2,81	2,31	0,92
Wilis	2,10 – 3,36	2,56	1,26
Rata-rata		2,29	0,83

Ri = selisih hasil tertinggi dan terendah.

Tabel 4. Rata-rata umur masak dan bobot 100 biji 18 galur kedelai di enam lingkungan. MK, 2005.

Galur	Umur masak (hari)	Bobot 100 biji (g)
G100H/9305-II-C-IV-1	78	13,0
P/I//P-10	76	11,9
P/I//P-12	80	11,6
G100H/P//P-15	79	11,9
I/P-19	77	11,7
Shr/Wil-60	75	11,8
Aochi/Wil-60	82	14,5
S62Shr/Wil	82	14,2
9637/Kawi-D-8-125	84	13,6
9837/Kawi-D-3-185	84	13,8
Wilis/9837-D-6-220	84	13,7
9637/Kawi-D-3-185	85	13,1
9069/Wilis	84	12,6
W/Br-35S	82	13,0
I/P-22	80	10,1
Cikuray	78	10,9
Burangrang	79	14,0
Wilis	82	10,7
Rata-rata	81	12,6

Galur 9637/Kawi-D-8-125; 9837/Kawi-D-3-185; Wilis/9837-D-6-220; 9637/Kawi-D-3-185 dan 9069/Wilis teridentifikasi memiliki daya hasil tinggi (Tabel 2). Kecuali galur 9069/Wilis; galur-galur harapan tersebut memiliki ukuran biji besar; sekaligus berumur masak sedang (Tabel 4). Kalau galur harapan ditujukan untuk hasil tinggi dan ukuran biji besar, dan jika varietas Burangrang digunakan sebagai pembanding, maka galur harapan Wilis/9837-D-6-220 tetap terpilih berdaya hasil 10% lebih tinggi dibandingkan Burangrang dengan ukuran biji sebanding. Galur itu juga berdaya hasil sebanding dengan Wilis. Galur Shr/Wil-60 berumur masak 75 hari, atau tiga hari lebih genjah dibandingkan Cikuray, namun daya hasil (2,2 t/ha) dan juga ukuran bijinya (11,8 g/100 biji) sebanding dengan Cikuray. Belum ada varietas kedelai berumur sangat genjah (<75 hari) yang berpeluang diadaptasikan di daerah-daerah bercurah hujan terbatas.

### KESIMPULAN

1. Belum ada galur yang dapat menandingi daya hasil varietas Wilis.
2. Hasil galur Wilis/9837-D-6-220 menyamai hasil Wilis dan memiliki ukuran biji lebih besar.

3. Galur yang diuji tergolong varietas spesifik, termasuk galur umur genjah Shr/Wil-60, kecuali galur I/P-19 yang berindikasi sebagai varietas stabil.

## PUSTAKA

- Adisarwanto, T., H. Kuntiyastuti dan Suhartina. 1996. Paket teknologi usahatani kedelai setelah padi di lahan sawah. p. 27–41. *Dalam*. Pemantapan teknologi usahatani palawija untuk mendukung sistem usahatani berbasis padi dengan wawasan agribisnis (SUTPA). Heriyanto *dkk*. (Penyunting). Balitkabi. Malang.
- Arsyad, D., H. Kuswanto dan Purwanto. 2007. Kesesuaian varietas kedelai di lahan kering masam Sumatera Selatan. *Penelitian Pertanian* 26: 26–31.
- Fehr, W.R., J.A. Hoecj, S.L. Johnson, P.A. Murphy, J.D. Nott, G.I. Padilla and G.A. Welke. 2003. Genotype and environment influence on protein components of soybean. *Crop Sci.* 43: 511–514.
- Finlay, K.W. and G.N. Wilkinson. 1963. The analysis of adaptation in plant breeding program. *Aust. J. Agric. Res.* 13: 742–754.
- Helmes, T.C. and J.J. Hammond. 2007. Genetic gain equation with correlated genotype x environment effect. *Crop Sci.* 46: 1137–1142.
- Maulidah, L. 2006. Ragam karakter morfologi polong kedelai (*Glycine max* L. Merrill) dan hubungannya dengan ketahanan terhadap hama pengisap polong *Riptortus linearis* F. Tesis S1. Program Studi Pendidikan Biologi. FMIPA. Univ. Muhammadiyah Malang. 55p. Tidak dipublikasikan.
- Mufidah, A.Z. 2006. Karakter Morfologi Daun Kedelai yang Berperan Sebagai Penentu Ketahanan Terhadap Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura*). Tesis S1. Program Studi Pendidikan Biologi. FMIPA. Univ. Muhammadiyah Malang. 62p. Tidak dipublikasikan.
- Sharma, D. 1988. Breeding procedures for self-pollinated crops: concept and methods. P. 21–76. *In*. V.L. Copta (Ed.). Plant Breeding. Oxpord and IBH Pub. Co. Pvt. Ltd. New Delhi.
- Susanto, G.W.A. dan M.M. Adie. 2002. Respon galur kedelai terhadap pemupukan NPK. p. 326–334. *Dalam*. Teknologi inovatif tanaman kacang-kacangan dan umbi-umbian. M. Jusuf *dkk* (Penyunting). Puslitbangtan. Bogor.