

# IDENTIFIKASI GALUR KEDELAI F5 BERBIJI BESAR DAN BERUMUR GENJAH

Ayda Krisnawati dan M.M. Adie

Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian

## ABSTRAK

Saat ini, varietas unggul kedelai yang paling disukai konsumen adalah yang berdaya hasil tinggi, berukuran biji besar, dan berumur genjah. Identifikasi ketiga karakter tersebut dilakukan pada 720 galur kedelai F5. Penelitian dilakukan di KP Muneng, Probolinggo, dari bulan Maret hingga Juni 2007. Varietas Argomulyo dan Burangrang (biji besar, umur genjah) serta Kaba (biji sedang, umur sedang) digunakan sebagai pembanding. Setiap galur ditanam dalam satu baris sepanjang 4,5 m. Jarak tanam 40 cm x 15 cm, 2 tanaman per rumpun. Pemupukan 50 kg Urea, 100 kg SP36 dan 75 kg KCl/ha, diberikan seluruhnya pada saat tanam. Pengendalian gulma, hama dan penyakit dilakukan secara intensif. Umur masak, ukuran biji, dan hasil biji beragam di antara 720 galur F5. Kisaran hasil biji adalah 0,03–3,58 t/ha (rata-rata 2,07 t/ha), umur masak beragam 75–85 hari (rata-rata 82 hari), dan bobot 100 biji 10,6–17,6 g (rata-rata 13,3 g). Hasil biji varietas berbiji besar Argomulyo (1,29 t/ha) dan Burangrang (1,36 t/ha) kurang optimal dibandingkan varietas berbiji sedang Kaba (3,09 t/ha). Ada 12 galur berdaya hasil 3,0 t/ha dan berukuran biji besar, namun hanya ada lima galur berumur masak <77 hari dengan daya hasil hanya 2,25 t/ha, dan dua di antaranya memiliki ukuran biji agak besar. Peluang keberhasilan perakitan varietas kedelai berdaya hasil tinggi dan berukuran biji besar lebih besar dibandingkan dengan kedelai berdaya hasil tinggi, umur genjah dan berukuran biji besar. Galur-galur prospektif tersebut perlu diuji di berbagai sentra produksi kedelai di Indonesia.

Kata kunci: umur genjah, biji besar, kedelai, *Glycine max*

## ABSTRACT

**Identification of F5 soybean lines with large seed size and short maturity.** Soybean with high yield, large seed size and short maturity are become consumer's preference recently. Identification of those characters was evaluated from March until June 2007 by using 720 F5 soybean lines. Experiment was done at Muneng Research Station, Probolinggo. Argomulyo, Burangrang and Kaba were used as check varieties. Each soybean line was planted on 4,5 m row, 40 cm x 15 cm plant distance, 2 plants/hill. Plant was fertilized with 50 kg Urea, 100 kg, SP36 and KCl 75 kg/ha. The days of maturity, seed size and seed yield were vary among 720 lines. Range of seed yield was 0,03–3,58 t/ha (average 2,07 t/ha), days of maturity was 75–85 days (average 82 days) and seed 100 weight ranged from 10,6–17,6 g (average 13,3 g). Seed yield of large seed variety of Argomulyo (1,29 t/ha) and Burangrang (1,36 t/ha) were less than the seed yield of medium seed variety of Kaba (3,09 t/ha). The result was successfully identified 12 soybean lines with high yield (3,0 t/ha) and large seed size. Five lines have short maturity (<77 days) with the seed yield only 2,25 t/ha, and two other lines were belonging to large seed size. The improvement of soybean with high yield and large seed size was more easily than for high yield, large seed size and shorter maturity characters. Those prospective lines are needed to be tested at across location in Indonesia.

Keywords: short maturity, large seed size, *Glycine max*, soybean

## PENDAHULUAN

Untuk memenuhi preferensi akan kedelai berukuran biji besar, pemerintah telah melepas 10 varietas kedelai berukuran biji besar. Semuanya hasil seleksi galur introduksi, kecuali Burangrang yang merupakan hasil seleksi terhadap segregan alam. Di antara varietas kedelai berbiji besar, Anjasmoro dan Baluran saat ini banyak diminati oleh petani. Peruntukan utama kedelai berukuran biji besar adalah untuk bahan baku tempe.

Luas pertanaman nasional berada di lahan sawah pada musim kemarau kedua, yakni pada pola tanam padi - padi - kedelai. Dengan posisi yang demikian, peluang terjadinya cekaman kekurangan air bagi tanaman kedelai sangat besar justru pada fase reproduktif. Hasil penelitian selama ini mengungkapkan bahwa kekeringan pada fase reproduktif akan menurunkan hasil biji 25–46% (Suhartina dan Suyamto 2005; Suhartina dan Nur 2005) tergantung fase tumbuh, kepekaan varietas dan tingkat lengas tanah (Palmer dan Norsworthy 2000; Suhartina *et al.* 2002; Hufstetler *et a.* 2007; Conley dan Gaska 2007). Mekanisme penghindaran (*escape*) merupakan salah satu bentuk pertahanan tanaman terhadap kekeringan. Kedelai berumur sedang (85 hari) dinilai memiliki resiko kegagalan hasil lebih tinggi akibat kekeringan dibandingkan dengan kedelai berumur genjah (<80 hari). Selain umur genjah, kedelai berukuran biji besar juga menjadi penentu preferensi petani dan bahan baku industri. Ukuran biji juga menjadi karakteristik penting pada produksi kedelai (Susan *et al.* 2001) dan dikendalikan secara genetik serta memiliki derajat pewarisan yang kuat (Tinius *et al.* 1993; Brian *et al.* 2002). Dengan demikian, sasaran pembentukan varietas kedelai yang mengakomodasi karakter hasil tinggi, ukuran biji besar dan sekaligus berumur masak genjah penting untuk menjawab preferensi sebagian petani terhadap varietas kedelai saat ini.

Tujuan penelitian adalah mengidentifikasi galur-galur kedelai generasi F5 berdaya hasil tinggi, berumur genjah, dan berukuran biji besar.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di KP Muneng pada MK I, Maret hingga Juni 2007. Bahan penelitian adalah 720 galur F5 hasil persilangan SHR-W60, IAC 100, Baluran, Kawi, 100H, dan 9837. Varietas Argomulyo dan Burangrang (biji besar, umur genjah) serta Kaba (biji sedang, umur sedang) digunakan sebagai pembanding. Setiap galur ditanam dalam satu baris sepanjang 4,5 m. Jarak tanam 40 cm x 15 cm, 2 tanaman/rumpun. Pemupukan dengan 50 kg Urea, 100 kg SP36 dan 75 kg KCl/ha, diberikan seluruhnya pada saat tanam. Pengendalian gulma dilakukan secara intensif. Pengendalian hama dengan insektisida setiap 10-15 hari atau sesuai kebutuhan.

Pengamatan dilakukan terhadap umur masak (hari), berat 100 biji (g), dan hasil biji (t/ha). Analisis statistika deskriptif digunakan untuk menilai sebaran fenotipe populasi F5 yang meliputi sifat kemenjuluran (*skewness* dan *kurtosis*), dan uji normalitas menggunakan program Minitab versi 14.0.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan tanaman kedelai pada musim tanam Maret – Juni 2007 cukup bagus, kelembaban tanah optimal dan infestasi hama relatif kecil. Dengan kondisi demikian rata-rata hasil biji dari galur F5 berkisar 0,03–3,58 t/ha (rata-rata 2,07 t/ha), umur masak beragam 75-85 hari (rata-rata 82 hari) dan bobot 100 biji dari 10,6–17,6 g (rata-rata 13,3 g). Tabel 1 menunjukkan bahwa ragam ketiga karakter tersebut cukup besar, sehingga memberikan peluang untuk memilih dan mendapatkan galur-galur kedelai sesuai dengan target pemuliaan. Karakter umur masak, bobot 100 biji, dan hasil biji dari populasi F5 bersifat tidak kontinyu, diindikasikan oleh berbeda nyata nilai A2.

Hasil biji pada kedelai ditempatkan sebagai karakter bernilai ekonomis. Tiga varietas pembanding yang digunakan tidak semuanya mampu berproduksi optimal. Argomulyo dan Burangrang yang berkarakteristik berbiji besar serta berumur genjah hanya mampu berdaya hasil di bawah 1,40 t/ha, sebaliknya varietas Kaba yang berbiji sedang dan juga berumur sedang mampu berproduksi hingga 3,09 t/ha. Sebaran hasil biji sekitar 1,5-3,0 t/ha. Apabila pemilihan galur mengacu hasil biji varietas Kaba, ada 42 galur yang mampu berproduksi lebih tinggi.

Sebaran ukuran biji yang diukur oleh bobot 100 biji dari 720 galur F5 terkonsentrasi pada 10–15 g/100 biji. Bahkan ada empat galur yang berukuran biji sangat besar (>16 g/100 biji). Ukuran biji Argomulyo dan Burangrang masing-masing 16,20 g dan 17,90 g/100 biji.

Untuk umur masak, sebaran terbesar berada pada umur 81–85 hari. Adie (2007) mengelompokkan umur kedelai di Indonesia menjadi sangat genjah (<70 hari), genjah (70–80 hari), sedang (80–85 hari), dalam (86–90 hari) dan sangat dalam (>90 hari). Berdasarkan pengelompokan tersebut, sebagian besar umur masak galur kedelai F5 tergolong sedang, dan hanya 42 galur berumur masak di bawah 80 hari, dan tidak ada galur berumur sangat

Tabel 1. Statistika deskriptif 720 galur kedelai F5. Muneng, MK 2007.

Parameter	Umur masak (hr)	Bobot 100 biji (g)	Hasil (t/ha)
Rata-rata	81,90	13,30	2,07
Rata-rata	81,90	13,30	2,07
Simpangan baku	2,23	2,13	0,75
Skewness	- 0,960	0,05	- 0,45
Kurtosis	0,530	- 0,700	- 0,18
A2	22,96 **	2,86 **	2,86 **
Pembanding			
Argomulyo	79	16,20	1,25
Burangrang	80	11,00	1,36
Kaba	83	17,90	3,09

\*\* = nyata pada  $p = 0,01$ .

genjah. Untuk kondisi Indonesia, kedelai genjah berumur 78 hari dinilai ideal untuk mempertahankan daya hasil sekitar 2,0 t/ha. Memperoleh kedelai berdaya hasil sekitar 2,0 t/ha dengan umur masak di bawah 72 hari masih dianggap sulit (Soegito dan Adie 1993).

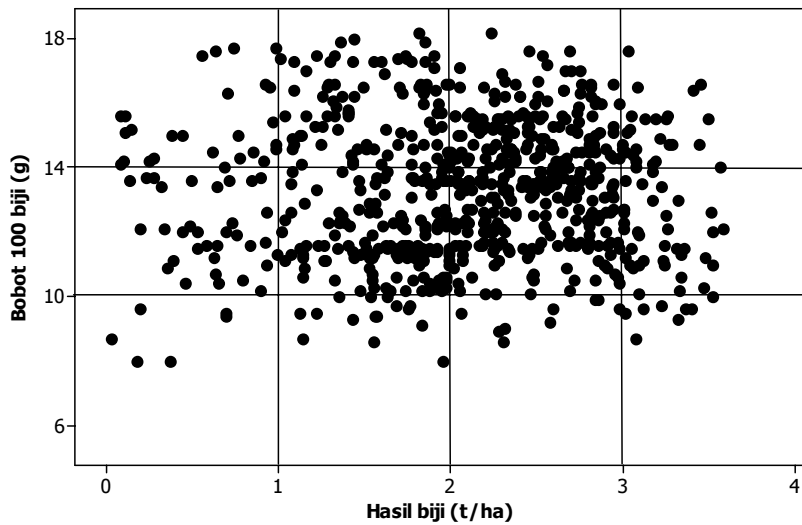
Nilai ekonomis kedelai saat ini tidak semata-mata ditentukan oleh kemampuan produksi namun berpeluang dipadukan dengan berbagai karakter lain, misalnya ukuran biji, umur genjah, dan lain-lain. Gambar 1, memetakan hubungan antara hasil biji dengan ukuran biji. Kalau seleksi hasil biji dilakukan secara ketat yakni hanya berdasarkan hasil varietas Kaba, bukan rata-rata seluruh galur, maka ada peluang untuk memperoleh galur-galur berdaya hasil di atas 3,0 t/ha dengan beragam ukuran biji. Ada 49 galur berdaya hasil di atas 3,0 t/ha dengan ukuran biji 10–14 g, dan 12 galur berukuran biji di atas 14 g (Tabel 2). Sebagian besar galur-galur berdaya hasil tinggi dan berukuran biji besar tersebut merupakan hasil persilangan antara galur 9837 dengan varietas Kawi.

Pola yang sama juga dilakukan untuk memetakan dan mengidentifikasi galur berdaya hasil tinggi dengan umur genjah (Gambar 2). Informasi dari Tabel 2 mengungkapkan bahwa galur kedelai berdaya hasil 2–3 t/ha ternyata sebagian besar (159 galur) memiliki umur masak sedang (>82 hari). Jika menerapkan batas seleksi hasil biji di atas 3,0 t/ha untuk kedelai berumur genjah, maka dari penelitian ini tidak diperoleh kedelai berumur genjah (<80 hr) yang mampu berproduksi hingga di atas 3,0 t/ha. Penelitian yang dilakukan Wahyu *et al.* (2007) juga tidak mendapatkan kedelai berdaya hasil tinggi sekaligus berumur genjah. Namun jika batas seleksi hasil diturunkan menjadi 2-3 t/ha, maka ada lima galur berumur masak di bawah 80 hari.

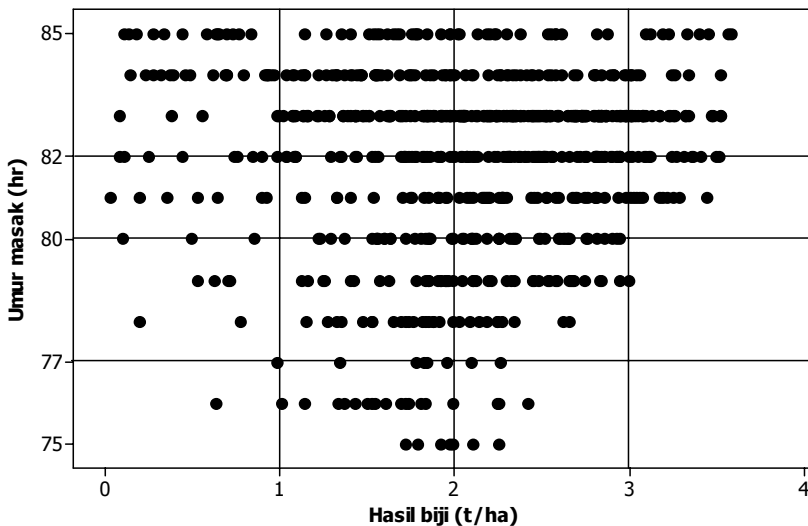
Sulitnya mendapatkan kedelai berdaya hasil di atas 2,5 t/ha dengan umur masak di bawah 75 hari berkaitan dengan masalah proses fisiologis tanaman. Kedelai tergolong sebagai tanaman hari pendek. Beuerlein (1997) menduga bahwa varietas kedelai berumur dalam akan memiliki fase vegetatif lebih panjang dibandingkan dengan kedelai berumur genjah, sehingga jumlah buku dan polong semakin banyak. Selain itu, periodisitas kedelai berumur

Tabel 2. Jumlah galur pada berbagai pengelompokan hasil biji dengan ukuran biji serta umur masak. Muneng, MK 2007.

Hasil (t/ha)	Jumlah galur						
	Bobot 100 biji			Umur masak			
	<10 g	10–14 g	>14 g	<77 hr	77–80 hr	81–82 hr	>82 hr
< 1	6	44	15	1	10	16	38
1–2	12	177	64	20	65	46	122
2–3	9	239	86	5	68	102	159
3–4	7	49	12	0	0	25	43



Gambar 1. Pemetaan hasil biji dan ukuran biji. Muneng, MK 2007.



Gambar 2. Pemetaan hasil biji dan umur masak. Muneng, MK 2007.

dalam juga lebih panjang, menjadi modal penting dalam menghasilkan fotosintesis bersih bagi tanaman, dan meningkatkan hasil biji. Menurut Klein *et al.* (2004), kedelai bertipe indeterminat di Amerika cenderung memberikan hasil lebih tinggi daripada kedelai determinat karena periode pembungaan yang lebih panjang. Ini berlawanan dengan kedelai yang ada di daerah tropis, yang pada umumnya bertipe determinat, sehingga peluang mendapatkan kedelai berdaya hasil tinggi dan umur genjah menjadi kecil.

Varietas umur genjah banyak diminati oleh petani karena dapat memberikan berbagai keuntungan seperti mengeliminir penurunan hasil karena kekeringan dan infestasi hama serta meningkatkan indeks pertanaman dalam setahun. Bahkan di beberapa sentra produksi kedelai, perpaduan umur genjah dan ukuran biji besar biji juga menjadi varietas pilihan petani. Varietas Argomulyo dan Burangrang berkriteria genjah (sekitar 78 hr) dan berbiji besar (>14 g/100 biji). Dalam populasi F5 ini ada lima galur kedelai yang daya hasilnya 2,0–2,5 t/ha, umur masaknya <77 hari dan ukuran bijinya 12–13 g/100 biji. Galur-galur tersebut prospektif diterima pengguna jika konsisten memiliki ketiga sifat tersebut di berbagai sentra produksi kedelai di Indonesia.

## KESIMPULAN

1. Perakitan varietas kedelai berdaya hasil tinggi dan berukuran biji besar lebih berpeluang berhasil daripada perakitan kedelai berdaya hasil tinggi, umur genjah, dan berukuran biji besar.
2. Sebanyak 159 galur kedelai berdaya hasil 2–3 t/ha dan memiliki umur masak sedang (>82 hari).
3. Lima galur kedelai berdaya hasil 2,0–2,5 t/ha, umur masaknya <77 hari dan berukuran biji 12–13 g/100 biji.
4. Perakitan varietas kedelai umur genjah (di bawah 77 hari) dan sekaligus berukuran biji besar berpeluang berhasil jika sasaran hasilnya sekitar 2,0–2,5 t/ha.

## PUSTAKA

- Adie, M.M. 2007. Panduan pengujian individual, kebaruan, keunikan, keseragaman dan kestabilan kedelai. Pusat Perlindungan Varietas Tanaman. Departemen Pertanian Republik Indonesia. 12 hlm.
- Beuerlein, J. 1997. Soybean, Yield Enhancement of Short-Season Soybeans. Agronomic Crops Team On-Farm Research Projects 1997. Special Circular Bulletin 160-98. The Ohio State University, USA.
- 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.
- Conley, P.S. and J. M. Gaska. 2007. Drought Stress in Soybean. Integrated Pest and Crop Management. Univ. of Wisconsin <http://ipcm.wisc.edu/WCMNews/tabid/53/EntryID/348/Default.aspx> (diakses tanggal 22 Oktober 2007).
- Hufstetler, E.V., H.R. Boerma, T.E. Carter, and H.J. Earl. 2007. Genotypic variation for three physiological traits affecting drought tolerance in soybean. *Crop. Sci.* 47: 25-35.
- Klein, R.N., R.W. Elmore, and L.A. Nelson. 2004. Using soybean yield data to improve variety selection. Part I. NebGuide. Univ. of Nebraska, Lincoln.
- Palmer, J. and J. Norsworthy. 2000. Drought soybean crop management. Cooperative Extension Service. Clemson Univ. <http://virtual.clemson.edu/groups/psapublishing/disaster/drought/Drout19.htm> (diakses tanggal 22 Oktober 2007)
- Soegito dan M. Adie. 1993. Evaluasi daya hasil pendahuluan galur homosigot kedelai umur genjah. hlm. 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.
- Suhartina, Sri Kuntjiyati H, dan Tohari. 2002. Toleransi beberapa galur F7 kedelai terhadap cekaman kekeringan pada fase generatif. Prosiding Seminar Nasional: Teknologi Inovatif Tanaman kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Puslitbang Tanaman pangan. hlm. 335-438.
- Suhartina dan Suyamto. 2005. Evaluasi galur kedelai untuk toleran kekeringan dan berbiji besar. Laporan Akhir Tahun: Hasil Penelitian Komponen Teknologi Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian Tahun 2004. Buku II. Balitkabi, Malang.
- Suhartina dan Amin Nur. 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.
- Susan L. Jonson, 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.
- Tinius, C.N., J.W. Burton, and T.E. Carter, Jr. 1993. Recurrent selection for seed size in soybean: III. Indirect effects on seed composition. *Crop Sci* 33:959-962.
- 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. 41 hlm.