

Galur Mutan Harapan Kedelai Super Genjah Q-298 dan 4-Psj

Soybean Promising Mutant Lines Super Early Maturity Q-298 and 4-Psj

Arwin¹⁾, Harry Is Mulyana¹⁾, Tarmizi¹⁾, Masrizal¹⁾, Khavid Faozi²⁾ dan
Mukhlis Adie³⁾

¹⁾ Pusat Aplikasi Teknologi Isotop dan Radiasi, BATAN

²⁾ Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto

³⁾ Balitkabi - Puslitbangtan - Kementan, Malang

Diterima 06 Juni 2012; Disetujui 27 September 2012

ABSTRAK

Galur Mutan Harapan Kedelai Super Genjah Q-298 dan 4-Psj. Salah satu upaya peningkatan produksi kedelai (*Glycine max* L. Merr.) di dalam negeri adalah penyediaan varietas unggul yang berumur super genjah (< 70 hari) dan produksi tinggi sehingga waktu tanam dapat lebih dipersingkat dan juga bisa mengisi pola tanam "padi-padi-kedelai". Metode untuk meningkatkan variasi genetik dan mendapatkan varietas unggul diantaranya adalah dengan menggunakan teknik mutasi radiasi. Sebagai materi induk digunakan varietas Tidar yang diiradiasi dengan sinar γ yang bersumber dari ⁶⁰Co dengan dosis 200 Gy. Setelah itu ditanam dilapangan dan dilakukan seleksi mutan genjah mulai generasi M₂. Galur terpilih dimurnikan sampai generasi M₇ atau sampai tanaman homogen, galur terpilih dilanjutkan dengan uji daya hasil pendahuluan dan uji daya hasil lanjutan. Berdasarkan data uji daya hasil pendahuluan dan uji daya hasil lanjutan dipilih 5 galur terbaik yang selanjutnya masuk pada uji multilokasi bersama 5 galur dari UNSOED dan 4 varietas kontrol (Tidar, Argomulyo, Grobogan dan Burangrang). Dari analisis data uji multilokasi, 2 galur dari 14 genotipe yang diuji, menunjukkan perbedaan yang nyata pada produktivitas. Galur Q-298 dan 4-Psj memiliki umur super genjah yaitu 66 dan 68 hari, produktivitas tinggi (rata-rata 2,41 ton/ha dan 2,42 ton/ha). Galur mutan Q-298 dan galur mutan 4-Psj mempunyai indeks stabilitas masing 0,84 dan 0,79 yang berarti kedua galur tersebut stabil ditanam untuk semua lokasi pengujian. Berdasarkan hasil pengujian tersebut, maka galur mutan Q-298 dan 4-Psj diusulkan untuk dilepas sebagai varietas unggul kedelai baru dengan nama Gamasugen 1 dan Gamasugen 2.

Kata kunci : kedelai, galur mutan, super genjah, produktivitas tinggi

ABSTRACT

Soybean Promising Mutant Lines Super Early Maturity Q-298 and 4-Psj. One of the efforts to increase the national soybean (*Glycine max* L. Merr.) production is by growing super early maturity with high yielding varieties, so that the planting time can be shortened to fill out the cropping pattern of "rice-rice-soybean". Such varieties can be developed through mutation breeding method using γ ray irradiation. In this research the seeds of Tidar variety were irradiated by 200 Gy γ ray from ⁶⁰Co. Irradiated seeds were planted in the field and selections with emphasis on early maturing character were conducted in M₂ generation. Selected plants were purified to M₇ generation and selected pure mutant lines were subjected to preliminary and advanced yield trials. Based on these results 5 promising mutant lines were selected to continue in multi location yield trials. A set of lines for multi location yield trials consist of 14 lines included 5 mutant lines from this experiment, 5 lines from UNSUD, 3 national leading varieties, Argomulyo, Grobogan, Burangrang, as national control varieties and Tidar as an original of mutant lines. Based on the result of multi location yield trials, 2 mutant lines, Q-298 dan 4-Psj, have significant high productivities compared to productivities of other lines and varieties. The growth duration of these lines were only 66 days and 68 days,

respectively with average productivities were 2.41 tons / ha and 2.42 tons / ha, respectively. Index stability of Q-298 and 4-Psj mutant lines were 0.84 and 0.79, respectively, it means that the productivities of these two lines were stable in all tested locations. Based on the results, the Q-298 and 4-PSJ mutant lines were proposed to be released as new varieties with the names of Gamasugen 1 and Gamasugen 2, respectively.

Key words : soybean, mutant line, super early maturity, high productivity

PENDAHULUAN

Kedelai merupakan salah satu komoditas strategis untuk memenuhi kebutuhan pangan dan industri yang saat ini menjadi isu nasional karena kelangkaan ketersediaannya dipasaran. Dalam beberapa tahun terakhir produksi kedelai nasional sangat rendah, seperti tahun 2008: 924.511 ton dari luas panen 728.500 hektar, dan tahun 2011: 870.000 ton dari luas panen 631.000 hektar, produktivitas 13,78 ku/ha. Produksi ini jauh dibawah kebutuhan nasional yang mencapai 2,5 juta ton/tahun [1]. Untuk menutupi kekurangan produksi tersebut pemerintah mengimpor kedelai terutama dari Amerika Serikat dan Brazil. Saat ini harga kedelai dipasaran internasional terus naik dan mencapai harga 600 dolar AS per ton, karena kekurangan pasokan dari negara produsen kedelai tersebut, yang berakibat harga kedelai di dalam negeri juga ikut naik. Ketergantungan bahan baku untuk industri olahan pangan dari kedelai seperti tahu, tempe, kecap dan tauco dan lain-lain dengan mengandalkan Impor dari negara produsen kedelai tersebut, sangat tidak menguntungkan jika ditinjau dari aspek sosial, ekonomi maupun politik. Jika ketersediaan bahan baku kedelai dipasaran internasional terganggu, maka dalam waktu sangat singkat gejolak harga tersebut akan langsung dirasakan didalam negeri. Karena itu pemenuhan kebutuhan kedelai dalam negeri sangat diperlukan [1, 5 dan 12].

Berbagai upaya telah dilakukan pemerintah seperti melalui berbagai lembaga litbang dan kebijakan untuk dapat meningkatkan produksi kedelai dalam negeri. Upaya tersebut bisa dalam bentuk perluasan areal tanam (eksentifikasi), atau

melalui perbaikan budidaya seperti cara bercocok tanam, pemakaian pupuk dan pestisida, pengaturan pola tanam, pemakaian varietas unggul dan lain-lain. Untuk perbaikan varietas unggul salah satu caranya adalah melalui pemuliaan tanaman dengan teknik mutasi [2, 5 dan 10].

Penemuan varietas unggul baru yang salah satunya berumur super genjah akan sangat membantu petani dalam mengisi pola tanam padi-padi-palawija. Dengan adanya varietas umur super genjah, di akhir musim hujan setelah panen padi, dapat dilakukan penanaman kedelai dengan pola tanpa olah tanah, maka sisa musim hujan sesudah panen padi musim tanam ke 2, masih bisa bisa dimanfaatkan untuk penanaman kedelai. Dengan demikian produksi kedelai nasional diharapkan akan dapat ditingkatkan. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan galur mutan kedelai super genjah dengan umur kurang dari 70 hari dengan produksi tinggi. Galur-galur tersebut diharapkan dapat menjadi varietas dan ditanam luas untuk meningkatkan produksi kedelai nasional.

BAHAN DAN METODA

Sebagai tetua atau induk untuk perakitan varietas ini adalah varietas Tidar. Metodologi yang digunakan adalah pemuliaan tanaman dengan teknik mutasi, dimana dengan adanya mutasi pada materi tanaman akan dapat memperluas keragaman genetik sehingga bisa diseleksi untuk mendapatkan kedelai super genjah dengan umur kurang dari 70 hari.

Sebanyak 500 gram benih kedelai varietas Tidar diradiasi dengan sinar γ yang berasal dari ^{60}Co dengan dosis 200 Gy dan

kecepatan dosis pada saat radiasi 700 Gy/jam. Tanaman M_1 dipanen secara individual dan ditanam pada generasi M_2 secara pedigree. Pada generasi M_2 , M_3 dan M_4 dilakukan seleksi positif dengan memilih tanaman yang berumur genjah dan berpenampilan baik. Tanaman berpenampilan baik dicirikan dengan tanaman kokoh dan batang kuat, polong banyak, tanaman tumbuh sehat dan bagus serta tahan serangan penyakit.

Galur mutan terpilih terus dimurnikan pada generasi berikutnya sampai generasi M_6 dan M_7 dimana tidak lagi bersegregasi dan tanaman sudah tumbuh seragam serta panen serentak. Pada generasi M_6 dan M_7 tersebut terpilihlah sebanyak 15 galur mutan harapan yang berumur genjah dan mampu berproduksi lebih tinggi dari varietas kontrol.

Selanjutnya dilakukan uji daya hasil pendahuluan dan uji daya hasil lanjutan di kebun percobaan Citayam Depok Jawa Barat. Dari uji daya hasil tersebut terpilihlah sebanyak 5 galur mutan harapan yang berumur genjah dan mampu berproduksi tinggi. Galur-galur mutan terpilih tersebut adalah 2 Psj, 4-Psj, 81 Psj, 88 Psj dan Q-298. Galur galur ini siap untuk dilanjutkan pada uji multi lokasi.

Uji multilokasi dilaksanakan melalui program konsorsium dari Badan Litbang Kementerian Pertanian, dan pengujian ini bekerjasama dengan Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman (UNSOED) Purwokerto. Jumlah galur harapan yang diuji berjumlah 10 galur dimana masing-masingnya 5 galur mutan dari PATIR-BATAN dan 5 galur dari UNSOED Purwokerto ditambah dengan tetua varietas Tidar dan 3 varietas kontrol nasional yaitu: Argomulyo, Grobogan dan Burangrang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji daya hasil pendahuluan dan uji daya hasil lanjut

Data uji daya hasil pendahuluan beberapa galur mutan kedelai disajikan pada

Tabel 1. Pada Table 1 terlihat produktivitas tertinggi yaitu pada galur 4-Psj dan galur Q-298, mencapai masing-masing 2,49 t/ha dan 2,45 t/ha. Secara statistik angka-angka ini secara nyata lebih tinggi dibandingkan dengan produktivitas varietas induknya Tidar yang hanya mencapai 1,99 t/ha. Sedangkan produktivitas galur lainnya tidak berbeda nyata dengan produktivitas Tidar.

Untuk konfirmasi hasil yang diperoleh pada uji daya hasil pendahuluan maka pada musim tanam berikut dilakukan uji daya hasil lanjutan. Data uji daya hasil lanjutan disajikan pada Tabel 2. Pada Tabel 2 juga terlihat bahwa produktivitas tertinggi dicapai oleh galur 4-Psj dan galur Q-298, masing-masing 2,43 t/ha dan 2,39 t/ha. Secara statistik angka-angka ini berbeda nyata dengan produktivitas varietas Tidar yang hanya 1,99 t/ha. Sedangkan produktivitas galur lainnya tidak berbeda nyata dengan produktivitas Tidar.

Tabel 1. Produktivitas uji daya hasil pendahuluan galur mutan kedelai umur genjah di kebun percobaan Citayam.

No	Genotip	Produksi (t/ha)
1	4-Psj	2.49 a
2	Q-298	2.45 ab
3	81 Psj	2.13 bc
4	41 Psj	2.12 bc
5	2 Psj	2.08 c
6	88 Psj	2.08 c
7	34-Psj	1.99 cd
8	11 Psj	1.99 cd
9	18 Psj	1.99 cd
10	53 Psj	1.98 cd
11	27 Psj	1.92 cd
12	95 Psj	1.91 cd
13	25 Psj	1.81 cd
14	3 Psj	1.81 cd
15	71 Psj	1.72 d
16	Tidar	1.99 cd
	KK	10.42
	LSD 5%	0.35

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang tidak diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda nyata pada uji lanjut BNT 5%.

Tabel 2. Produktivitas uji daya hasil lanjut galur mutan kedelai umur genjah di kebun percobaan Citayam

No	Genotip	Produksi (t/ha)
1	4-Psj	2.43 a
2	Q-298	2.39 ab
3	81 Psj	2.12 bc
4	41 Psj	2.09 bc
5	2 Psj	2.02 cd
6	88 Psj	2.07 c
7	34-Psj	1.74 de
8	11 Psj	1.89 cde
9	18 Psj	1.93 cde
10	53 Psj	1.90 cde
11	27 Psj	1.91 cde
12	95 Psj	1.81 cde
13	25 Psj	1.93 cde
14	Tidar	1.99 cd
KK		9.77
LSD 5%		0.32

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang tidak diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda nyata pada uji lanjut BNT 5%.

Uji multilokasi

Uji multilokasi dilaksanakan melalui program konsorsium Badan Litbang Kementerian Pertanian dibawah koordinasi Balai Penelitian Kekacangan dan Umbi (BALITKABI), Malang. Dalam pelaksanaan uji multi lokasi tersebut PATIR-BATAN bekerjasama dengan Fakultas Pertanian UNSOED Purwokerto. Galur-galur mutan kedelai PATIR-BATAN yang berumur genjah sebanyak 5 galur yaitunya 2 Psj, 4 Psj, 81 Psj, 88 Psj dan Q 298 digabungkan pengujiannya dengan 5 galur dari UNSOED yaitu galur L/S-B-6-G1, L/S-B-6-G2, L/S-B-6-G5, L/S-B-6-G6, dan L/S-B-6-G-7. Sebagai kontrol digunakan varietas Tidar yang sekaligus sebagai tetua dan 3 varietas kedelai yaitu: Argomulyo, Grobogan dan Burangrang. Pelaksanaan uji multilokasi serta hasil yang didapatkan ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Produktivitas uji daya hasil multi lokasi galur mutan kedelai umur genjah pada 16 lokasi

No.	Genotipe	Lokasi Pengujian						Rata rata dari 16 lokasi
		1	2	3	4	5	6	
		Baturaden Bayumas Jateng, Latosol 180 m dpl	Kalimanah Purbalingga Jateng, Latosol 170 m dpl	Indra laya Sumsel, PMK 20 m dpl	Purwokerto (Jateng) Tt : 10 m dpl Jt : Aluvial	Banjarnegar a (Jateng) Alluvial, 110 m dpl	Purba lingga, Jateng, Latosol 170 m dpl	
		MK 2009	MK 2009	MK 2009	MK 2009	MK 2010	MH 2010	
1	2 Psj	1,88 d	1,88 de	1,49 c	2,40 ab	2,33 a	2,42 ab	2,09
2	4-Psj	2,56 ab	2,56 abc	2,29 ab	2,57 a	2,23 ab	2,54 a	2,42
3	81 Psj	2,07 cd	1,67 e	1,98 abc	2,26 ab	2,24 ab	2,18 b	2,13
4	88 Psj	2,59 ab	1,84 de	1,97 abc	2,65 a	2,18 ab	2,46 ab	2,29
5	Q-298	2,51 abc	2,59 abc	2,47 a	2,45 ab	2,30 a	2,45 ab	2,41
6	L/S-B-6-G1	2,47 abc	2,70 a	1,98 abc	2,26 ab	2,18 ab	2,34 ab	2,22
7	L/S-B-6-G2	2,70 a	2,28 abcd	1,56 c	2,12 b	2,08 ab	2,29 ab	2,12
8	L/S-B-6-G5	2,54 abc	2,51 abc	2,01 ab	2,43 ab	2,14 ab	2,44 ab	2,24
9	L/S-B-6-G6	2,69 a	2,69 a	2,31 a	2,30 ab	2,20 ab	2,55 a	2,29
10	L/S-B-6-G-7	2,24 abcd	2,24 bcd	1,88 abc	2,09 b	2,21 ab	2,36 ab	2,18
11	Tidar	2,21 bcd	2,21 cd	1,72 abc	2,54 ab	2,00 b	2,14 b	2,09
12	Argomulyo	2,25 abcd	2,50 abc	1,58 c	2,47 ab	2,03 b	2,36 ab	2,15
13	Grobogan	2,42 abc	2,67 ab	1,89 abc	2,45 ab	2,04 b	2,49 ab	2,17
14	Burangrang	2,29 abcd	2,28 abcd	1,94 abc	2,34 ab	2,24 ab	2,42 ab	2,12
Rata-rata		2,39	2,33	1,93	2,38	2,17	2,39	
BNT 0,05		0,47	0,44	0,60	0,48	0,25	0,37	
KK %		13,73	13,25	19,14	14,12	8,11	10,68	

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang tidak diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda nyata pada uji lanjut BNT 5%.

Tabel 3. (lanjutan)

No.	Genotip	Lokasi Pengujian					Rata-rata dari 16 lokasi
		7	8	9	10	11	
		Citayam Depok Jabar, Alluvial 20 m dpl	Citayam Depok Jabar, Alluvial 20 m dpl	Indralaya Palembang Sumsel, PMK 20 m dpl	Banjarnegara- Jateng Alluvial, 110 m dpl	Jambe gede Malang Jatim, regosol 300 m dpl	
		MK 2009	MH 2010	MH 2010	MH 2010	MK 2010	
1	2 Psj	2,06 d	2,10 ef	1,49 c	2,17 ab	2,37 ab	2,09
2	4-Psj	2,39 a	2,40 a	2,40 a	2,37 a	2,42 ab	2,42
3	81 Psj	2,12 bcd	2,13 def	1,98 abc	2,23 ab	2,28 abcd	2,13
4	88 Psj	2,08 cd	2,14 cdef	1,97 abc	2,17 ab	2,20 bcde	2,29
5	Q-298	2,41 a	2,41 a	2,35 a	2,38 a	2,49 a	2,41
6	L/S-B-6-G1	2,24 abcd	2,20 cde	1,96 abc	2,24 ab	2,02 e	2,22
7	L/S-B-6-G2	2,17 bcd	2,35 ab	1,51 c	2,03 b	2,06 de	2,12
8	L/S-B-6-G5	2,27 abc	2,26 bcd	2,09 ab	2,16 ab	2,10 cde	2,24
9	L/S-B-6-G6	2,14 bcd	2,11 ef	2,38 a	2,17 ab	2,21 bcde	2,29
10	L/S-B-6-G-7	2,29 ab	2,27 bc	1,86 abc	2,21 ab	2,21 bcde	2,18
11	Tidar	2,12 bcd	2,07 ef	1,72 bc	2,11 b	2,00 e	2,09
12	Argomulyo	2,08 cd	2,08 ef	1,55 c	2,11 b	2,49 a	2,15
13	Grobogan	2,06 d	2,07 f	1,84 abc	2,04 b	2,04 e	2,17
14	Burangrang	2,13 bcd	2,07 ef	1,94 abc	2,21 ab	2,20 bcde	2,12
	Rata-rata	2,18	2,19	1,87	2,19	2,21	
	BNT 0,05	0,20	0,13	0,56	0,25	0,23	
	KK %	6,54	7,19	17,98	8,03	7,32	

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang tidak diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda nyata pada uji lanjut BNT 5%.

Tabel 3. (lanjutan)

No.	Genotip	Lokasi Pengujian					Rata-rata dari 16 lokasi
		12	13	14	15	16	
		Kendalpayak Malang Jatim, regosol 300 m dpl	Majalengka Jabar, Alluvial 20 m dpl	Bogor Jabar, Alluvial 25 m dpl	Pasaman Barat Sumbar, Grumosol 30 m dpl	Temang gung Jateng Latosol 80 m dpl	
		MH 2010	MH 2011	MH 2011	MK 2011	MH 2010	
1	2 Psj	2,37 abc	2,16 cd	2,27 bc	1,96 e	2,07 fg	2,09
2	4-Psj	2,42 ab	2,45 ab	2,55 a	2,33 abc	2,26 abcdef	2,42
3	81 Psj	2,28 abcd	2,16 cd	2,22 bc	2,09 de	2,13 defg	2,13
4	88 Psj	2,20 bcde	2,11 cd	2,15 bc	1,98 e	2,24 bcdefg	2,29
5	Q-298	2,55 a	2,45 ab	2,40 a	2,35 ab	2,46 a	2,41
6	L/S-B-6-G1	2,13 de	2,10 cd	2,10 bc	2,15 bcde	2,47 a	2,22
7	L/S-B-6-G2	2,03 e	2,12 cd	2,17 bc	2,11 cde	2,36 abc	2,12
8	L/S-B-6-G5	2,13 de	2,27 bc	2,13 bc	2,35 ab	2,34 abcd	2,24
9	L/S-B-6-G6	2,21 bcde	2,21 cd	2,19 bc	2,30 abcd	2,26 abcdef	2,29
10	L/S-B-6-G-7	2,21 bcde	2,14 cd	2,16 bc	2,13 bcde	2,30 abcde	2,18
11	Tidar	2,00 e	2,11 cd	2,04 c	2,11 cde	2,44 ab	2,09
12	Argomulyo	2,46 a	2,06 d	2,13 bc	2,08 de	2,11 efg	2,15
13	Grobogan	2,04 e	2,30 abc	2,05 c	2,30 abcd	2,04 g	2,17
14	Burangrang	2,20 cde	2,25 bcd	2,32 ab	2,25 abcd	2,21 cdefg	2,12
	Rata-rata	2,21	2,21	2,22	2,18	2,26	
	BNT 0,05	0,22	0,21	0,24	0,23	0,22	
	KK %	6,96	6,63	7,56	7,32	6,71	

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang tidak diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda nyata pada uji lanjut BNT 5%.

Dari uji multilokasi yang dilakukan di 16 lokasi pengujian yang terdiri dari Musim Kemarau (MK) dan Musim Hujan (MH) didapatkan data bahwa produktivitas galur mutan Q-298 dan 4-Psj, unggul disebagian besar lokasi pengujian bila dibandingkan dengan tetua varietas Tidar dan kontrol nasional. Pada lokasi pengujian di Citayam untuk musim tanam MK 2009 dan Citayam untuk musim tanam MH 2010 serta di Banjarnegara untuk musim tanam MK 2009 produktivitas galur mutan Q-298 dan 4-Psj unggul secara nyata ($\alpha=5\%$) dibandingkan dengan produktivitas galur lainnya dan produktivitas varietas kontrol nasional. Pada lokasi pengujian Kendalpayak Malang, Majalengka, Bogor, Pasaman Barat, Temanggung Jawa Tengah produktivitas galur mutan Q-298 unggul secara nyata dibandingkan produktivitas tetua dan produktivitas semua varietas kontrol nasional. Sedangkan produktivitas galur mutan 4-Psj sebagian unggul secara nyata dan sebagian lagi unggul secara tidak nyata dibandingkan produktivitas tetua dan produktivitas semua varietas kontrol nasional.

Disamping produksi biji kedelai per hektar, data-data agronomi yang meliputi warna bunga, umur berbunga, tinggi

tanaman, jumlah cabang, jumlah polong dan umur panen juga dihitung dan diamati untuk setiap lokasi pengujian. Rata-rata data agronomi untuk seluruh lokasi pengujian ditampilkan dalam Tabel 4.

Tabel 4 memperlihatkan data-data sifat agronomi dari masing-masing galur yang diuji multi lokasi. Untuk semua galur yang diuji terlihat umur berbunga mencapai antara 35 – 38 hari. Umur berbunga tercepat terlihat pada galur mutan Q-298 dan 4-Psj yaitu 35 hari. Umur panen galur mutan Q-298 dan 4-Psj tergolong super genjah yaitu masing-masingnya 66 hari dan 68 hari. Hal ini berbeda nyata dengan kontrol tetua varietas Tidar dimana umur panennya mencapai 84 hari.

Umur panen kedelai yang super genjah sangat menguntungkan karena akan dapat dengan mudah mengisi pola tanam padi-padi-kedelai. Diakhir musim hujan sesudah panen padi periode tanam kedua, biasanya petani sudah tidak lagi menanam lahannya karena segera akan masuk musim kemarau, tetapi dengan adanya varietas kedelai super genjah petani masih bisa memanfaatkan lahannya dengan optimal.

Tinggi tanaman galur mutan Q-298 dan 4-Psj relatif lebih rendah yaitu hanya 45 cm. Tanaman lebih rendah sangat

Tabel 4. Pengamatan rata-rata sifat agronomi masing-masing galur di 16 lokasi uji multi lokasi pada musim tanam MH dan MK

No.	Genotip	Warna bunga	Umur berbunga (Hari)	Tinggi Tanaman (Cm)	Jumlah Cabang	Jumlah Polong	Umur Panen (Hari)
1	2 Psj	ungu	35	43	6	45	70
2	4-Psj	ungu	35	45	8	51	68
3	81 Psj	ungu	35	44	7	46	70
4	88 Psj	ungu	35	45	7	44	70
5	Q-298	ungu	35	45	8	52	66
6	L/S-B-6-G1	ungu	37	55	6	46	86
7	L/S-B-6-G2	ungu	37	54	7	44	86
8	L/S-B-6-G5	ungu	37	54	6	43	87
9	L/S-B-6-G6	ungu	37	56	5	51	85
10	L/S-B-6-G7	ungu	37	55	6	41	85
11	Tidar	ungu	36	56	4	38	84
12	Argomulyo	ungu	38	55	4	37	85
13	Grobogan	ungu	38	57	5	41	87
14	Burangrang	ungu	38	57	4	42	86

menguntungkan karena tahan terhadap rebah dan batang lebih kokoh. Penampilan galur mutan Q 298 dan galur mutan 4 Psj dapat dilihat pada Gambar 1.

diperoleh informasi ada tidaknya interaksi 14 genotip kedelai di 16 lokasi dan musim tanam. Analisis stabilitas hasil menggunakan metode Eberhart-Russell [3], yang



Galur Mutan Q 298



Galur Mutan 4 Psj

Gambar 1. Penampilan galur mutan Q 298 dan 4 Psj

Indeks stabilitas dan indeks lingkungan

Indonesia memiliki variasi lingkungan makro biogeofisika yang sangat besar sehingga memberikan variasi lingkungan tumbuh bagi tanaman yang besar pula. Kultivar atau galur dapat lulus dari uji daya hasil karena penampilannya sangat baik pada suatu daerah tertentu, padahal pengaruh interaksi dan lingkungannya di daerah tersebut mempunyai peranan yang sangat besar. Interaksi antara genotip dan lingkungan merupakan masalah mendasar bagi pemulia tanaman dalam usaha mengembangkan varietas atau galur hasil seleksinya, karena ada beberapa galur yang menunjukkan reaksi spesifik terhadap lingkungan tertentu dan juga beberapa galur mempunyai produktivitas yang berbeda diberbagai lokasi. Ada dua alternatif pilihan yaitu : (1) melepas varietas unggul baru dengan potensi hasil tinggi untuk kisaran spatial yang luas (*wide adaptability*). (2) melepas varietas unggul baru dengan potensi hasil tinggi pada wilayah tumbuh yang spesifik (*spesific adaptability*) [8, 9 dan 12].

Analisis gabungan dilakukan dengan prosedur baku analisis gabungan untuk karakter produktivitas sehingga dapat

menerangkan kedua parameter dengan menggunakan koefisien regresi terhadap indeks lingkungan dan standar deviasi dari koefisien regresi. Menurut metode ini suatu genotip dinyatakan stabil bila koefisien regresi linier terhadap lingkungan mendekati satu (1) dan standar deviasi dari koefisien regresi mendekati nilai nol (0) serta memiliki potensi produktivitas diatas rata-rata umumnya [3, 4 dan 9].

Analisis varians gabungan produktivitas menunjukkan terdapat perbedaan produktivitas antara genotipe pada masing-masing lingkungan dan terdapat interaksi antara genotipe dengan lingkungan/lokasi percobaan. Hal ini menunjukkan bahwa masing-masing genotipe mempunyai potensi genetik yang berbeda, dan memberikan tanggapan yang berbeda pula terhadap lingkungan tumbuhnya. Keragaman produktivitas antara genotipe mengindikasikan adanya perbedaan potensi produksi dan ketahanan terhadap cekaman biotik. Sedangkan adanya interaksi antara genotipe dengan lokasi/lingkungan mengindikasikan adanya perbedaan kesuburan tanah, pengelolaan tanaman, cekaman hama penyakit, ketersediaan air, tipe iklim dan jenis tanah di masing-masing

lokasi/lingkungan. Angka rata-rata produktivitas semua galur di setiap lokasi dan nilai indeks lingkungannya dapat dilihat pada Tabel 5.

untuk galur mutan 4 Psj. Hasil ini lebih tinggi dibandingkan produktivitas varietas Tidar dan varietas Argomulyo, Grobogan dan Burangrang. Demikian juga halnya

Tabel 5. Rata-rata produktivitas semua galur di setiap lokasi dan nilai indeks lingkungan

No	Lokasi	Jenis lahan	Rata-rata hasil (t/ha)	Indeks lingkungan
1.	Banjarnegara - Jateng	alluvial	2,16	- 0,04
2.	Banjarnegara - Jateng	alluvial	2,19	- 0,01
3.	Temanggung - Jateng	latosol	2,26	+ 0,06
4.	Malang - Jatim	regosol	2,21	+ 0,01
5.	Malang - Jatim	regosol	2,21	+ 0,01
6.	Citayam - Depok	alluvial	2,18	- 0,02
7.	Citayam - Depok	alluvial	2,19	- 0,01
8.	Indralaya - Sumsel	PMK	1,87	- 0,33
9.	Indralaya - Sumsel	PMK	1,89	- 0,31
10.	Muara - Bogor Jabar	Alluvial	2,22	+ 0,02
11.	Pasaman - Sumbar	grumosol	2,18	- 0,02
12.	Purbalingga - Jateng	latosol	2,34	+ 0,14
13.	Purbalingga - Jateng	latosol	2,40	+ 0,20
14.	Banyumas - Jateng	latosol	2,40	+ 0,20
15.	Temanggung - Jateng	grumosol	2,26	+ 0,06
16.	Majalengka - Jabar	alluvial	2,21	+ 0,01
Rata-rata			2,20	

Hubungan antara indeks lingkungan dengan tingkat kesuburan pada suatu lokasi ditunjukkan pada Tabel 5. Lokasi dengan indeks lingkungan tinggi (tingkat kesuburan tinggi) akan mempunyai rata-rata produktivitas tinggi. Sebaliknya lokasi dengan indeks lingkungan relatif rendah (tingkat kesuburan rendah) akan mempunyai rata-rata hasil rendah [6, 7 dan 11].

Stabilitas galur dikaji berdasarkan nilai koefisien, simpangan regresi menurut Eberhart dan Russel [3] dan hasil rata-rata menurut Finlay dan Wilkinson [4]. Apabila koefisien regresi setiap galur sama atau tidak berbeda dengan satu, dan simpangan regresinya sama atau tidak berbeda dengan nol, maka secara umum galur tersebut dikatakan stabil. Data koefisien regresi (b_1) dan simpangan regresi (Sd^2) ditampilkan pada Tabel 6.

Pada Tabel 6 terlihat rata-rata produktivitas tertinggi yaitu 2,42 ton/ha

dengan galur mutan Q 298 juga mempunyai produktivitas lebih tinggi yaitu 2,41 ton/ha bila dibandingkan dengan produktivitas tetua varietas Tidar dan 3 varietas kontrol nasional lainnya.

Galur mutan 4 Psj mempunyai koefisien regresi (b_1) dan simpangan regresi (Sd^2) sebesar 0,797 dan 0,089, sedangkan galur Q 298 masing mempunyai koefisien regresi (b_1) dan simpangan regresi (Sd^2) 0,844 dan 0,091. Dengan nilai koefisien regresi atau indeks stabilitas yang mendekati 1 dan nilai simpangan regresi yang mendekati 0 (nol), maka produktivitas galur 4 Psj dan Q 298 dapat dikatakan stabil [6, 7 dan 9]. Kedua galur ini sedang dalam proses pelepasan sebagai varietas unggul kedelai dengan umur tergolong super genjah. Diharapkan dengan dilepasnya kedua galur ini akan dapat ditanam luas oleh petani kedelai dan tentu akan memberi kontribusi nyata dalam peningkatan produksi kedelai nasional.

Tabel 6. Rata-rata hasil setiap galur pada semua lokasi serta parameter koefisien regresi (b_1) dan simpangan regresi (Sd^2)

No	Genotipe	Rata-rata Produktivitas (t/ha)	b_1	Sd^2
1.	2 Psj	2.103 e	1.089	0.217
2.	4-Psj	2.415 a	0.797	0.089
3.	81 Psj	2.130 de	0.116	0.158
4.	88 Psj	2.179 c	0.860	0.164
5.	Q-298	2.405 a	0.844	0.091
6.	L/S-B-6-G1	2.223 bc	0.957	0.140
7.	L/S-B-6-G2	2,119 e	1.719	0.152
8.	L/S-B-6-G5	2.238 bc	1.251	0.106
9.	L/S-B-6-G6	2.291 b	0.558	0.154
10.	L/S-B-6-G7	2.176 cd	0.700	0.088
11.	Tidar	2.148 d	1.166	0.150
12.	Argomulyo	2.197 c	0.912	0.062
13.	Grobogan	2.171 cd	1.334	0.145
14.	Burangrang	2.094 e	1.203	0.122
Rata-rata		2,209	1	0,131

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang tidak diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda nyata pada uji lanjut BNT 5%.

KESIMPULAN

- Dari uraian diatas dapat disimpulkan:
- Galur mutan Q-298 dan 4-Psj berumur masing-masing 66 hari dan 68 hari, termasuk dalam kriteria umur kedelai super genjah (< 70 hari).
 - Galur mutan Q-298 dan 4-Psj mempunyai produktivitas lebih tinggi secara nyata ($\alpha = 5\%$) dibandingkan produktivitas induknya varietas Tidar dan kontrol nasional varietas Argomulyo, Burangrang dan Grobogan.
 - Galur mutan Q-298 dan 4-Psj mempunyai indeks stabilitas masing-masing 0,84 dan 0,79 dan mempunyai simpangan regresi 0,091 dan 0,089 yang menunjukkan bahwa produktivitas kedua galur mutan tersebut stabil di 16 lokasi pengujian.
 - Galur mutan Q-298 dan 4-Psj diusulkan untuk dilepas sebagai varietas unggul kedelai super genjah yang mampu berproduksi tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik, *www.bps.go.id*. Badan Pusat Statistik tahun 2011 (2012).
- ADISARWANTO, T., H. KUNTYASTUTI dan SUHARTINA, 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 (1996).
- EBERHART. S.A., and W.A. RUSSELL, Stability parameters for Comparing varieties Crop Sci. 6: 36-40 (1996).
- FINLAY, K.W. and G.N. WILKINSON, The analysis of adaptation in plant breeding program. Aust. J. Agric. Res. 13 : 742-754 (1963).

-
5. ASADI, D.M. ARSYAD, H. ZAHARA dan DARMIYATI, Pemuliaan kedelai untuk toleran naungan dan tumpangsari. *Buletin Agro Biop.* 1(2):15-20. Badrun.1986. Tumpangsari jagung dengan beberapa jenis sayuran. Seminar Hasil Penelitian Tanaman Pangan, Balitan Bogor. Vol. 1. Padi. pp. 95-105 (1997).
 6. BAIHAKI. A dan WICAKSONO. N, Interaksi genotip x lingkungan, adaptabilitas dan stabilitas hasil dalam pengembangan tanaman varietas unggul di Indonesia. *Zuriat* 16 (1): 1-8 (2005).
 7. DJAELANI A. K., NASRULLAH dan SOEMARTONO, Interaksi G x E, adaptabilitas dan stabilitas galur-galur kedelai dalam uji multilokasi. *Zuriat*.12: 27-33 (2001).
 8. HARSANTI, L., HAMBALI dan MUGIONO, Analisis daya adaptasi 10 galur mutan padi sawah di 20 lokasi uji daya hasil pada dua musim. *Zuriat* 14 (1): 1-7 (2003).
 9. RAO, M.S.S., B.G. MULLINIX, M. RANGGAPA, E. CEBERT, A.S. BHAGSARI, V.T. SAPRA, J.M. JOSHI, and R.B. DADSON, Genotype x environment interactions and yield stability of food-grade soybean genotypes. *Agron. J.* 94:72-80 (2002).
 10. SUDJONO, M.S., AMIR, M. dan MARTOATMODJO, R, "Penyakit kedelai dan penanggulangannya". Kedelai. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor (1993).
 11. SNELLER, C. H. and D. DOMBEK, Use of irrigation in selection for soybean yield potential under drought. *Crop Sci.* 37:1141-1147 (1997).
 12. SOEGITO dan M. M. ADIE, Evaluasi daya hasil pendahuluan 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 (1993).
-