

EVALUASI PRODUKTIVITAS GALUR-GALUR MUTAN KEDELAI UMUR GENJAH DENGAN DUA POLA JARAK TANAM PADA LAHAN SAWAH

Arwin

Pusat Aplikasi Teknologi Isotop dan Radiasi-BATAN
Jl. Lebak Bulus Raya No. 49, Jakarta Selatan
arwin@batan.go.id

ABSTRAK

EVALUASI PRODUKTIVITAS GALUR-GALUR MUTAN KEDELAI UMUR GENJAH DENGAN DUA POLA JARAK TANAM PADA LAHAN SAWAH. Telah dilakukan penelitian pengujian produktivitas galur-galur mutan harapan kedelai umur genjah dengan dua pola jarak tanam di lahan sawah. Penelitian dilakukan di kebun percobaan Citayam Depok Jawa Barat. Penelitian menggunakan Rancangan Faktorial 7 x 2 dengan 3 ulangan. Faktor pertama adalah 7 genotipe kedelai (galur 2 Psj, 4 Psj, 81 Psj, 88 Psj, varietas Tidar dan Argomulyo). Sedangkan faktor kedua adalah 2 macam jarak tanam, yaitu jarak tanam 30 x 20 cm dan 20 x 20 cm. Percobaan dimulai dengan pengolahan tanah I dan II, pembuatan petak-petak percobaan, penanaman, penyiangan, pemeliharaan, penyemprotan hama dan penyakit, panen dan pasca panen. Pengamatan meliputi umur berbunga, warna bunga, umur panen, tinggi tanaman, produksi biji per petak dan berat 100 butir. Hasil penelitian didapatkan produksi tertinggi pada galur mutan 4 Psj dan Q 298 pada jarak tanam 20 x 20 cm. Hal ini disebabkan galur-galur mutan umur genjah ini memiliki fenotipe tanaman pendek sehingga akan memberikan produksi tinggi jika ditanam dengan jarak yang rapat.

Kata kunci: Produktivitas, kedelai umur genjah, jarak tanam

ABSTRACT

PRODUCTIVITY EVALUATION OF STRAIN-EARLY MATURITY SOYBEAN MUTANT LINES PATTERN WITH TWO DISTANCE TO LAND PLANTING RICE FIELD. The research for produktivity evaluation of early maturity soybean mutant lines had been done in Citayam Depok West Java. The research used factorial methods 7 x 2 with three replications. The first factor is 7 soybean genotypes (2 Psj, 4 Psj, 81 Psj, 88 Psj, Tidar, Argomulyo, and the second was 2 different spacing, the spacing of 30 x 20 cm and 20 x 20 cm. The experiment starts with the soil I and II processing, make of experimental plots, planting, maintenance, spraying pests and diseases, harvest and post-harvest. Observations included flowering trial, flower color, harvest, plant height, seed production per plot and weighing 100 seeds. The result showed the highest production was found in mutant line 4 PSJ and Q 298 at a spacing of 20 x 20 cm. This is due to the age of mutant lines have phenotypes flowering short plants that will provide high production if planted tightly spaced.

Key word: Productivity, soybean early maturity, space planted

PENDAHULUAN

Kebutuhan pangan nasional kian meningkat sejalan dengan bertambahnya populasi masyarakat Indonesia yang saat ini sudah mencapai 225 juta dengan peningkatan 1,7 % per tahun [1]. Berbagai program telah dicanangkan pemerintah dalam rangka menunjang ketahanan pangan nasional. Swasembada padi telah dicapai dalam beberapa tahun terakhir, namun kebutuhan akan sumber pangan yang lain khususnya kedelai masih belum dapat dipenuhi, sehingga kebutuhan kedelai tersebut masih bergantung pada impor dari luar negeri [2, 4].

Kedelai merupakan bahan pangan yang kebutuhannya cukup tinggi. Saat ini 60 % kebutuhan kedelai masih bersumber dari impor. Sementara ini di Indonesia banyak terdapat lahan potensial yang masih dapat dikembangkan menjadi lahan pertanian kedelai. Diperlukan upaya dari semua pihak baik dari kalangan pemerintah, swasta dan pihak lainnya agar pemenuhan kebutuhan kedelai dalam negeri bisa terpenuhi [3, 9].

Akhir-akhir ini kedelai banyak dibicarakan di tingkat nasional karena kelangkaan ketersediaannya dipasaran. Dalam beberapa tahun terakhir produksi kedelai nasional berkisar antara 600-700 ribu ton per tahun, jauh dibawah kebutuhan nasional yang mencapai 2,5 juta ton/tahun. Untuk memenuhi kebutuhan bahan baku industri olahan pangan dari kedelai seperti tahu, tempe, kecap dan tauco pemerintah mengimpor dari negara Amerika Serikat, Argentina dan China. Oleh karena itu kebutuhan konsumsi kedelai dalam negeri terus diupayakan untuk dapat dipenuhi oleh produksi kedelai dalam negeri, yang telah dicanangkan pemerintah untuk dapat mencapai swasembada kedelai tahun 2014 [4, 10].

Pola tanam petani umumnya padi-padi-palawija, dimana pada akhir musim hujan petani akan menanam sawahnya dengan palawija berumur pendek sehingga akhir musim hujan lahan masih bisa produktif. Dengan adanya varietas kedelai berumur genjah akan menjadi pilihan bagi petani untuk pemanfaatan lahannya di akhir musim hujan tersebut.

Saat ini telah tersedia beberapa galur mutan harapan kedelai yang berumur genjah dengan fenotipe tanaman rendah dan tahan rebah. Fenotipe tanaman rendah memberi peluang untuk ditanam lebih rapat sehingga populasi per satuan luas bertambah. Untuk mendapatkan jarak tanam optimal diperlukan penelitian jarak tanam terhadap galur mutan tersebut. Pada penelitian ini dilakukan penelitian dengan 2 macam jarak tanam yaitu 30 x 20 cm dan 20 x 20 cm terhadap galur-galur mutan umur genjah tersebut.

BAHAN DAN METODA

Bahan penelitian adalah 5 galur mutan kedelai berumur genjah yaitu: 2 Psj, 4 Psj, 81 Psj, 88 Psj dan Q 298. Kemudian untuk kontrol digunakan 2 varietas nasional yaitu: varietas Tidar (tetua) dan varietas Argomulyo sebagai kontrol nasional.

Metoda yang digunakan yaitu percobaan lapangan dengan menggunakan faktorial dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 ulangan. Faktor pertama adalah 7 genotipe kedelai umur genjah terdiri dari 5 galur mutan umur genjah dan 2 varietas kontrol dan faktor kedua adalah 2 macam jarak tanam yaitu jarak tanam 30 x 20 cm dan jarak tanam 20 x 20 cm.

Dengan kombinasi 7 genotipe (faktor A) dan 2 macam jarak tanam (faktor B), maka akan didapatkan kombinasi plot sebagai berikut:

1. A1B1 = Galur mutan 2 Psj dengan jarak tanam 30 x 20 cm
2. A2B1 = Galur mutan 4 Psj dengan jarak tanam 30 x 20 cm
3. A3B1 = Galur mutan 81 Psj dengan jarak tanam 30 x 20 cm
4. A4B1 = Galur mutan 88 Psj dengan jarak tanam 30 x 20 cm
5. A5B1 = Galur mutan Q-298 dengan jarak tanam 30 x 20 cm
6. A6B1 = Varietas Tidar (kontrol induk) dengan jarak tanam 30 x 20 cm
7. A7B1 = Varietas Argomulyo (kontrol) dengan jarak tanam 30 x 20 cm
8. A1B2 = Galur mutan 2 Psj dengan jarak tanam 20 x 20 cm
9. A2B2 = Galur mutan 4 Psj dengan jarak tanam 20 x 20 cm
10. A1B2 = Galur mutan 81 Psj dengan jarak tanam 20 x 20 cm
11. A1B2 = Galur mutan 88 Psj dengan jarak tanam 20 x 20 cm
12. A1B2 = Galur mutan Q-298 dengan jarak tanam 20 x 20 cm
13. A1B2 = Varietas Tidar (kontrol induk) dengan jarak tanam 20 x 20 cm
14. A1B2 = Varietas Argomulyo (kontrol) dengan jarak tanam 20 x 20 cm

Untuk percobaan dilapangan pertama kali dilakukan pengolahan tanah dengan menggunakan traktor, kemudian tanah diratakan dibuat saluran air dan petakan ukuran 3 x 5 meter dengan 3 ulangan. Tanam dilakukan dengan cara membuat lobang tugal dan ditanam 2 biji per lobang tanam. Sebelum tanam benih diberi insektisida Marshal 25 ST untuk pencegahan terhadap serangan hama lalat *Agromiza sp.* Penanaman dilakukan dengan jarak tanam sesuai perlakuan yaitu 30 x 20 cm dan 20 x 20 cm. Pemupukan

sesuai dengan rekomendasi, yaitu 75 kg Urea/ha, 75 kg SP 36/ha dan 50 kg KCl/ha. Waktu pemberian pupuk 7 hari setelah tanam dengan cara dilarik 10 cm disamping tanaman. Pupuk kandang diberikan 2 ton/ha untuk menutup lobang tanam. Pemeliharaan meliputi Pemberantasan organisme pengganggu tanaman (OPT). Pengendalian OPT dilakukan pada umur 1, 4 dan 8 minggu setelah tanam disesuaikan dengan serangan OPT tersebut. Insektisida yang digunakan adalah Marshal 25 ST (seed treatment), Decis 2,5 EC dan Benlate WP.

Parameter yang diamati dan diukur adalah umur berbunga, umur masak, tinggi tanaman, jumlah polong, jumlah cabang, hasil biji perpetak dan berat 100 butir biji. Disamping itu juga diamati sifat kualitatif, yaitu warna bunga, warna biji, warna hilum, bentuk daun dan bentuk biji.

Panen dilakukan setelah 95 % tanaman masak, dipanen seluruh petak dengan cara dicabut atau diarit lalu dihitung jumlah tanaman yang dipanen/ petak. Brangkas dijemur dibawah sinar matahari dan setelah kering lalu dibijikan dengan cara dimasukan karung dan dipukul dengan tongkat kayu. Biji kedelai kemudian dibersihkan dari kotoran dan sisa-sisa brangkas. Biji kedelai masing-masing galur dijemur hingga mencapai kadar air 11 %. Benih dibersihkan dari kotoran lalu ditimbang berat kering konstan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Umur berbunga, umur panen, tinggi tanaman dan jumlah polong

Pengamatan terhadap umur berbunga, umur panen, tinggi tanaman dan jumlah polong ditampilkan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Umur berbunga, umur panen, tinggi tanaman dan jumlah polong pada galur-galur mutan umur genjah

No	Genotipe	Umur Berbunga (hari)	Umur Panen (hari)	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Polong (buah)
1.	A1B1	35,55 a	70,24 b	38,8 d	60,33 a
2.	A2B1	36,27 a	70,37 b	41,5 c	45,52 cd
3.	A3B1	36,42 a	71,21 b	48,1 b	50,31 bc
4.	A4B1	36,55 a	71,15 b	50,3 b	57,36 ab
5.	A5B1	36,22 a	70,12 b	42,9 c	38,85 de
6.	A6B1	37,11 a	87,45 a	61,9 b	49,26 bc
7.	A7B1	36,58 a	88,23 a	48,9 a	34,33 e
8.	A1B2	35,42 a	70,15 b	37,6 d	59,43 a
9.	A2B2	36,45 a	70,32 b	41,7 c	43,27 cd
10.	A1B2	36,54 a	71,14 b	48,3 b	50,53 bc
11.	A1B2	36,57 a	71,00 b	49,2 b	57,38 ab
12.	A1B2	36,00 a	70,21 b	40,5 c	38,44 de
13.	A1B2	37,00 a	87,33 a	61,3 b	48,63 bc
14.	A1B2	36,62 a	87,21 a	48,4 a	36,37 e
	<i>LSD</i> (5%)	1,67	3,04	3,77	8,83
	KK (%)	2,34	2,25	4,52	11,43

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

Pada percobaan ini didapatkan hasil dimana umur berbunga relatif hampir sama antara 35-38 hari dan secara statistik tidak berbeda nyata. Sedangkan untuk umur panen menunjukkan perbedaan yang nyata antara semua galur bila dibandingkan dengan induk (Tidar) serta kontrol nasional Argomulyo. Semua galur lebih genjah secara nyata dibandingkan dengan induk dan kontrol nasional. Sedangkan jarak tanam tidak memberikan pengaruh nyata terhadap umur berbunga dan umur panen.

Tinggi tanaman untuk semua galur mutan menunjukkan perbedaan yang nyata lebih rendah untuk semua galur bila dibandingkan dengan induk dan kontrol. Dengan tanaman lebih rendah, maka akan lebih tahan rebah, sehingga kehilangan hasil akan dapat

dikurangi [10]. Sedangkan jumlah polong menunjukkan bahwa galur mutan 2 Psj dengan jarak tanam 20 x 20 cm mempunyai polong lebih banyak bila dibandingkan dengan kontrol dan induk.

2. Produksi Biji Kering dan Berat 100 biji

Tabel 2. Hasil biji kering per hektar dan berat 100 butir biji galur-galur mutan umur genjah

No	Genotipe	Produksi (t/ha)	Berat 100 butir (g)
1.	A1B1	2,06 b	9,85 b
2.	A2B1	2,21 a	10.1 b
3.	A3B1	1,84 c	9.24 b
4.	A4B1	1,93 c	9.23 b
5.	A5B1	2,19 a	10,2 b
6.	A6B1	2,00 bc	7,21 c
7.	A7B1	1,92 c	14,2 a
8.	A1B2	2,17 b	9,86 b
9.	A2B2	2,37 a	10.1 b
10.	A3B2	1,92 c	9.29 b
11.	A4B2	1,95 c	9.28 b
12.	A5B2	2,34 a	10,2 b
13.	A6B2	1,93 bc	7,21 c
14.	A7B2	1,85 c	14,2 a
	LSD (5%)	0,15	1.03
	KK (%)	4,09	5,81

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

Panen dilakukan setelah tanaman 95% masak fisiologis yang dicirikan dengan daun sudah menguning dan polong berwarna kecoklatan. Produksi biji kering perpetak tertinggi didapatkan pada galur mutan 4 Psj dengan jarak tanam 20 x 20 cm dan galur mutan Q-298 dengan jarak tanam 20 x 20 cm. Angka ini nyata lebih tinggi pada $\alpha=5\%$ bila dibandingkan dengan galur yang sama tapi ditanam dengan jarak 30 x 20 cm. Demikian juga untuk seluruh galur dimana galur mutan 4 Psj dan galur mutan Q 298 menunjukkan produksi tertinggi dan berbeda nyata dengan kontrol tetua varietas Tidar dan kontrol nasional varietas Argomulyo. Sedangkan produksi biji kering per petak untuk galur mutan

lainnya (2 Psj, 81 Psj dan 88 Psj) juga lebih tinggi bila dibandingkan dengan tetua dan kontrol, walaupun secara statistik tidak terlihat perbedaan yang nyata.

Berat 100 butir galur 2 Psj, 4 Psj, 81 Psj, 88 Psj dan Q-298 lebih besar secara nyata dari pada induknya (Tidar), dan lebih kecil secara nyata jika dibandingkan dengan kontrol varietas Argomulyo. Berat 100 butir menunjukkan ukuran biji, dimana semua galur mutan ukuran bijinya lebih besar dibandingkan dengan induknya varietas Tidar. Hal ini disebabkan pengaruh mutasi memberikan perubahan bentuk pada ukuran dan besar biji.

Interaksi antara genotipe dan jarak tanam terhadap produksi biji kering perhektar disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh Interaksi antara genotipe dan jarak tanam terhadap produktivitas galur mutan kedelai umur genjah pada lahan sawah

Jarak Tanam Genotipe	Produksi Biji Kering pada Jarak Tanam 30 x 20 cm (t/ha)	Produksi Biji Kering pada Jarak Tanam 20 x 20 cm (t/ha)
2 Psj	2,06 b (a)	2,17 b (a)
4 Psj	2,21 a (a)	2,37 a (b)
81 Psj	1,84 c (a)	1,92 c (a)
88 Psj	1,93 c (a)	1,95 c (a)
Q 298	2,19 a (a)	2,34 a (b)
Tidar	2,00 bc (a)	1,93 bc (a)
Argomulyo	1,92 c (a)	1,85 c (a)
KK (%)	4,09	4,09
LSD 5 %	0,15	0,15

Keterangan: Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata pada uji *LSD* 5%. Angka pada kolom menunjukkan pengaruh genotipe dan angka pada baris (dalam kurung) menunjukkan pengaruh jarak tanam

Dalam Tabel 3 terlihat bahwa pada jarak tanam 30 x 20 cm produksi tertinggi didapatkan pada genotipe 4 Psj dengan produksi rata-rata 2,21 t/ha, yang berbeda nyata dengan induk varietas Tidar dan kontrol nasional varietas Argomulyo yang produksi rata-

ratanya masing-masing 2 t/ha dan 1,92 t/ha. Sedangkan pada jarak tanam 20 x 20 cm produksi tertinggi juga didapatkan pada genotipe 4 Psj dengan rata-rata produksi 2,37 t/ha dimana juga lebih tinggi secara nyata bila dibandingkan dengan induk varietas Tidar dan kontrol nasional varietas Argomulyo yang produksi rata-rata masing-masing 1,93 t/ha dan 1,85 t/ha.

Bila dibandingkan produksi galur mutan tertinggi (4 Psj) pada jarak tanam 30 x 20 cm dengan produksi 2,21 t/ha dan jarak tanam 20 x 20 cm dengan produksi 2,37 t/ha, menurut data statistik terjadi peningkatan produksi secara nyata dengan jarak tanam yang lebih rapat. Hal ini disebabkan karena tipe tanaman yang pendek sehingga akan didapatkan produksi yang lebih tinggi bila ditanam dengan jarak tanam yang lebih rapat. Sedangkan pada varietas induk yaitu varietas Tidar dan kontrol nasional varietas Argomulyo, terjadi sebaliknya dimana terjadi penurunan produksi dengan jarak tanam yang lebih rapat, yaitu jarak tanam 30 x 20 cm dibandingkan dengan jarak tanam 20 x 20 cm. Hal ini disebabkan karena tanaman lebih tinggi dan kanopi lebih lebar, sehingga terjadi kekurangan penerimaan cahaya matahari dengan jarak tanam yang lebih rapat.

KESIMPULAN

1. Umur panen semua galur mutan terlihat lebih genjah secara nyata dari induk maupun kontrol nasional, untuk setiap jarak tanam 30 x 20 cm maupun 20 x 20 cm. Jarak tanam tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap umur panen.
2. Tinggi tanaman semua galur mutan lebih pendek secara nyata dari induk dan kontrol sehingga tanaman lebih tahan rebah. Jarak tanam tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman.
3. Produksi biji per petak tertinggi terlihat pada galur mutan 4 Psj dan Q 298 pada jarak tanam 20 x 20 cm.
4. Untuk galur mutan 4 Psj dan Q 298 terjadi peningkatan produksi yang nyata dengan jarak tanam yang lebih rapat yaitu dari jarak tanam 30 x 20 cm menjadi jarak tanam 20 x 20 cm, sesuai hasil data statistik pada uji lanjut *LSD* 5 %. Hal ini disebabkan karena galur mutan ini mempunyai fenotipe tanaman lebih pendek, sehingga lebih memungkinkan ditanam dengan jarak tanam yang lebih rapat dan mengurangi ruang yang kosong antar tanaman.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bpk Harry Is Mulyana dan Bpk Tarmizi atas segala bantuannya dalam penyelenggaraan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistik. 2013. www.bps.go.id

ADISARWANTO, T., H. KUNTYASTUTI 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.

FRANCIS, C.A., C.A. FLOR, and S.R. TEMPLE. 1976. Development of plant genotypes for multiple cropping system. pp. 179-231. *In*: Plant Breeding II. Iowa State University.

SUMARNO, SOEGITO, M. ADIE dan R.P. RODIAH. 1993. Kesesuaian genotipe kedelai terhadap lingkungan dan musim tanam spesifik. Prosiding Lokakarya Penelitian Komoditas dan Studi Khusus. Hlm. 415-434.

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. Hal. 335-438.

RAO, M.S.S., B.G. MULINIX M. RANGAPPA, E. CEBERT, A.S. BHAGSARI, V.T. SAPRA, J.M. JOSHI, and R.B. DADSON. 2002. Genotype x environment interactions and yield stability of food-grade soybean genotypes. *Agron. J.* 94:72-80.

EVENSON, R.E., J.C. O'TOLE, R.W. HERDT, W.R. COFFMAN and H.E. KAUFFMAN. 1978. Risk and uncertainty as factors in crop improvement research. IRRI 15. Manila, Philippines.

HOOGENBOOM, G., M.G. HUCK, and C.M. PETERSON. 1987. Root Growth Rate of Soybean as Affected by Drought Stress. *Agron. J.* 79:607-614.

- JIANG, H., AND D.B. EGLI. 1993. Shade induced changes in flower and pod number and flower and fruit abscission in soybean. *Agron.J.* 85:221-225.
- JOMOL, P.M., S. J. HERBERT, S. ZHANG, A.A.F. RAUTENKCRANZ, and G.V. LITCHFIELD. 2000. Differential response of soybean yield components to the timing of light enrichment. *Agron. J.* 92:1156-1161.
- SOEGIATNI SLAMET dan SUYAMTO. 2000. Uji daya hasil pendahuluan kedelai toleran kekeringan. Laporan Teknik Hasil Penelitian Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Malang.