

Uji Keberhasilan Persilangan Dua Varietas Kedelai (*Glycine Max* (L.) Merrill)

Success Rate of Crossing Among Two Varieties in Soybeans (*Glycine Max* (L.) Merrill)

Akhmad Zainuri Alvi*) dan Afifuddin Latif Adiredjo

Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Brawijaya University
Jl. Veteran, Malang 65154, Indonesia
)Email: akhmadzainuriarvi@gmail.com

ABSTRAK

Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) adalah salah satu tanaman *legum* semusim yang dimanfaatkan bijinya dan layak untuk dikonsumsi setiap hari. Akan tetapi, produksi kedelai nasional hingga saat ini masih belum dapat mengimbangi dari kebutuhan konsumsi kedelai nasional yang terlampau tinggi. Adapun upaya yang dapat dilakukan adalah dengan melakukan program pemuliaan tanaman, salah satu programnya dengan melakukan persilangan. Keberhasilan persilangan kedelai umumnya memperoleh persentase keberhasilan dibawah angka 60%. Hal tersebut disebabkan karena banyaknya faktor yang mempengaruhi keberhasilan persilangan. Penelitian dilaksanakan di *Glasshouse* Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Kecamatan Lowokwaru, Kota Malang pada bulan Desember 2017 sampai bulan April 2018. Persilangan dilakukan dengan metode *handpollination* menggunakan 2 set persilangan. Keberhasilan persentase persilangan pada set persilangan Dena 1 x Dega 1 memperoleh 10% sedangkan set persilangan Dega 1 x Dena 1 memperoleh 29%. Adapun rerata persentase keberhasilan dari kedua set persilangan memperoleh persentase sebesar 19,5% yang termasuk kedalam kategori keberhasilan rendah.

Kata kunci: Kategori Rendah, Kedelai, Persentase Keberhasilan Persilangan, Persilangan Dua Varietas.

ABSTRACT

Soybean (*Glycine max* (L.) Merrill) is one seasonal legume plant that is used by its seeds and is suitable for consumption every day. However, national soybean production has not been able to keep up with the national soybean consumption needs that are too high. The effort that can be done is by conducting a plant breeding program, one of the programs by crossing. The success of soybean crosses generally results in a percentage of success below 60%. This is due to the many factors that influence the success of crossing. The research was conducted at the *Glasshouse* Faculty of Agriculture, Brawijaya University, Lowokwaru Subdistrict, Malang City in December 2017 until April 2018. The crossing was done by hand pollination method using 2 sets of crosses. The success of the percentage of crosses on the Dena 1 x Dega 1 crossing set gained 10% while the Dega 1 x Dena 1 crossing set gained 29%. The average percentage of success from both sets of crosses obtained a percentage of 19.5% which is included in the low success category.

Keywords: Low Category, Percentage Success of Crosses, Soybeans, Two Varieties of Crossing.

PENDAHULUAN

Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) adalah salah satu tanaman *legum* semusim yang dimanfaatkan bijinya. Kedelai merupakan komoditas pertanian penghasil

biji yang memiliki kandungan protein nabati tinggi sehingga layak untuk dikonsumsi setiap hari. Menurut Aditiasari (2015), konsumsi kedelai nasional pada tahun 2015 mencapai 2,54 juta ton. Namun berdasarkan data dari BPS (2016), produksi kedelai nasional tahun 2015 masih belum dapat mencukupi dari kebutuhan konsumsi kedelai nasional yakni hanya 0,96 juta ton.

Berdasarkan data diatas, pemerintah perlu melakukan upaya untuk meningkatkan produksi kedelai nasional agar dapat memperoleh angka yang selaras dengan kebutuhan konsumsi kedelai nasional. Upaya yang dapat dilakukan pemerintah adalah dengan melakukan program-program pemuliaan tanaman. Salah satu program pemuliaan adalah hibridisasi atau persilangan yaitu dengan menggabungkan karakter potensial seperti karakter produksi tanaman menjadi tanaman baru yang unggul (Sulistyo, 2015).

Salah satu cara agar dapat memperoleh karakter unggul baru dapat dilakukan penelitian-penelitian persilangan kedelai. Penelitian persilangan kedelai umumnya memperoleh rata-rata persentase keberhasilan persilangan dibawah 60% (Lubis *et al.*, 2015). Sesuai dengan hasil penelitian Kartono (2005) dan Alia dan Wilia (2011), menyatakan bahwa rata-rata persentase keberhasilan persilangan sebesar 30,6% dari 12 set persilangan dan 20,5% dari 6 set persilangan. Hal tersebut disebabkan oleh adanya beberapa faktor penghalang keberhasilan persilangan seperti faktor lingkungan yang kurang mendukung, faktor pemeliharaan, dan faktor breeder. Namun beberapa faktor tersebut dapat diminimalisir dengan menggunakan rumah kaca atau *glasshouse*. Faktor yang dapat diminimalisir diantaranya yakni faktor lingkungan yang kurang mendukung dan faktor ketersediaan polen (Gionggo *et al.*, 2008). Seperti pada saat musim hujan, penyerbukan tetap dapat dilakukan pada masa *reseptif* dan *anthesis* bunga dengan tepat, serta kapasitas polen akan tersedia maksimal karena tanaman telah ternaungi atap sehingga polen yang siap menyerbuki tidak dapat terhantam oleh derasnya air hujan (Sallam dan Scott, 1987).

Oleh sebab itu, penelitian uji keberhasilan persilangan dua varietas kedelai perlu dilakukan didalam rumah kaca. Karena hal tersebut bertujuan agar beberapa faktor yang menghalangi keberhasilan persilangan dapat terminimalisir sehingga persentase keberhasilan persilangan yang diperoleh dapat meningkat (Rosmayati *et al.*, 2015).

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan esember 2017 hingga bulan April 2018 bertempat di *Glasshouse* Fakultas Pertanian ,Universitas Brawijaya, Kecamatan Lowok-waru, Kota Malang. Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah benih kedelai varietas Dena 1 dan Dega 1, alkohol 70%, pupuk kompos, pupuk kandang sapi atau kambing, pupuk NPK mutiara dan juga tanah. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi polybag, pinset, gunting, lup, label benang, selotipe, cetok, ajir bambu, kamera, buku dan alat tulis.

Persilangan dilakukan dengan metode *handpollination* menggunakan 2 varietas berbeda (Dega 1 dan Dena 1). Persilangan dilakukan dengan cara *resiprok*, sehingga terdapat 2 pasang persilangan, serta juga ada beberapa yang dibiarkan *selfing* dengan tujuan kontrol dari keberhasilan persilangan. Pengamatan dilakukan terhadap beberapa variabel pengamatan diantaranya yakni persentase terbentuknya polong per tanaman (%), jumlah biji hasil persilangan, jumlah polong berbiji 1, jumlah polong berbiji 2, jumlah polong berbiji 3, bobot 10 biji (gr). Data variabel pengamatan persentase terbentuknya polong per tanaman (%) diuji antar set persilangan. Sedangkan beberapa data variabel seperti jumlah biji hasil persilangan, jumlah polong berbiji 1, jumlah berbiji 2, jumlah polong berbiji 3, dan bobot 10 biji (g) tidak hanya diuji antar set persilangan tetapi juga diuji dengan tanaman kontrol. Data keseluruhan variabel pengamatan yang dihasilkan antar set persilangan dianalisis menggunakan uji t – tidak berpasangan taraf 5%. Sedangkan

data yang diperoleh dari set persilangan dengan hasil tanaman tetua (kontrol) dianalisis dengan menggunakan uji t – berpasangan taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase terbentuknya polong antar set persilangan menunjukkan hasil yang berbeda, pada set persilangan Dena 1 x Dega 1 memperoleh keberhasilan 10 % dari 72 persilangan dan pada set persilangan Dega 1 x Dena 1 memperoleh keberhasilan 29 % dari 100 persilangan. Adapun rerata persentase keberhasilan dari kedua set persilangan yakni 19,5%. Menurut penelitian Kartono (2005), Alia dan Wilia (2011), dan Lubis *et al.* (2015), menyatakan bahwa umumnya rerata keberhasilan persilangan kedelai statis pada kisaran angka terkecil 20% hingga yang terbesar 60 %. Sesuai dengan pernyataan diatas rerata keberhasilan persilangan pada penelitian ini yakni 19,5% termasuk kedalam kategori rendah karena hasil yang didapat berada di bawah angka 20%. Hal ini disebabkan banyaknya faktor yang mempengaruhi dari keberhasilan persilangan. Beberapa faktor yang mempengaruhi keberhasilan persilangan diantaranya yakni ketersediaan bunga, ketahanan tanaman terhadap penyakit, ketepatan waktu persilangan, metode persilangan dan tingkat keterampilan peneliti. Ketersediaan bunga pada kedua tetua berbeda. Tetua Dega 1 menghasilkan lebih dari 200 bunga sedangkan tetua Dena 1 hanya menghasilkan 84 bunga. Menurut pernyataan Alia dan Wilia (2011), ketersediaan bunga yang berbeda dapat disebabkan karakter-karakter yang dimiliki tiap tetua berbeda. Tetua Dega 1 memiliki karakter produksi tinggi serta tahan terhadap penyakit, sedangkan pada tetua Dena 1 memiliki karakter produksi sedikit

lebih rendah serta lebih rentan terhadap penyakit, sehingga tetua Dega 1 dapat menghasilkan bunga lebih banyak dari pada tetua Dena 1. Sesuai dengan penelitian Lubis *et al.* (2015), menyebutkan bahwa persilangan antar varietas kedelai menunjukkan hasil berbeda sangat nyata yang disebabkan karakter yang dimiliki kedua tetua berbeda sehingga bunga yang dihasilkan tetua jantan lebih sedikit dari pada bunga tetua betina. Hal ini juga didukung dengan pernyataan Alia dan Wilia (2011), menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi dari keberhasilan persilangan tanaman kedelai yakni ketersediaan bunga, ketahanan tanaman terhadap penyakit, ketepatan waktu persilangan, metode persilangan dan tingkat keterampilan peneliti. Pada penelitian ini terdapat beberapa tanaman kedelai yang terserang penyakit SMV (*Soybean Mosaic Virus*). Penyakit SMV menyerang tanaman kedelai mulai umur 33 hst (Manshuri., 2011). Oleh karena itu, pengendalian penyakit SMV penting untuk dilakukan karena dapat mengganggu perkembangan tanaman pada fase generatif dan mempengaruhi dari keberhasilan persilangan.

Menurut Alia dan Wilia (2011), selain ketahanan tanaman terhadap penyakit terdapat faktor lain yang mempengaruhi keberhasilan persilangan yakni ketepatan waktu persilangan. Ketepatan waktu persilangan pada tanaman kedelai dapat ditandai oleh masa reseptif dan anthesis bunga (Kaur *et al.*, 2005). Masa reseptif dan anthesis bunga tanaman kedelai hanya berlangsung sebentar, seperti tanaman kedelai yang digunakan hanya dimulai pukul 07.00 WIB sampai dengan pukul 09.00 WIB (Lal *et al.*, 2004; Alia dan Wilia, 2011). Oleh karena itu, pelaksanaan persilangan harus menyesuaikan saat berlangsungnya masa reseptif dan anthesis bunga agar persilangan yang dilakukan banyak yang

Tabel 1. Rerata Persentase Terbentuknya Polong Antar Set Persilangan

Set Persilangan	Jumlah Persilangan	Persentase Keberhasilan (%)
DN1 x DG1	72	10
DN1 x DG1	100	29
Rerata	-	19,5

Keterangan: DN1=Dena 1; DG=Dega 1.

Tabel 2 Hasil Analisis Uji T Rerata Pada Keseluruhan Variable Antar Set Persilangan

Tetua Persilangan	Uji-T					Bobot 10 Biji
	Persentase Terbentuknya Polong	Jumlah Biji	Jumlah Polong Berbiji 1	Jumlah Polong Berbiji 2	Jumlah Polong Berbiji 3	
DN1 x DG1 dan DG1 x DN1	4,64**	4,64**	0	4,64**	0	4,15**

Keterangan: DN1=Dena 1; DG=Dega 1; (**)=berbedasangatnyata.

Tabel 3 Hasil Analisis Uji-T Rerata Pada Keseluruhan Variable Hasil F1 dan Tanaman Kontrol

Tetua Persilangan	Uji-T				
	Jumlah Biji	Jumlah Polong Berbiji 1	Jumlah Polong Berbiji 2	Jumlah Polong Berbiji 3	Bobot 10 Biji
DN1 x DG1 dan Kontrol DN1	15,59**	0	6,93*	5*	18,41**
DN1 x DG1 dan Kontrol DG1	16,00**	0	3,50 ^{tn}	5*	26,22**
DG1 x DN1 dan Kontrol DN1	12,12**	0	12,12**	0	38,89**
DG1 x DN1 dan Kontrol DG1	22,31**	0	3,20 ^{tn}	0	19,56**

Keterangan: DN1=Dena 1; DG=Dega 1; tn=tidak berbeda nyata; (*)=berbeda nyata; (**)=berbeda sangat nyata.

berhasil dan persentase keberhasilan persilangan dapat meningkat.

Metode persilangan yang sering digunakan pada penelitian persilangan tanaman kedelai yakni metode *hand pollination* atau persilangan yang dilakukan dengan tangan. Kendala yang sering dihadapi yakni kurang telitinya peneliti saat melakukan emaskulasi sehingga pinset yang digunakan secara tidak sengaja merusak putik sehingga dapat menyebabkan gagalnya persilangan yang dilakukan (Alia dan Wilia, 2011).

Hasil analisis uji-t keseluruhan data variabel pengamatan antar set persilangan menunjukkan hasil yang berbeda sangat nyata, kecuali pada variabel pengamatan jumlah polong berbiji 1 dan jumlah polong berbiji 3. Hasil yang berbeda sangat nyata pada beberapa variabel pengamatan ini menunjukkan bahwa tetua Dega 1 lebih sinkron menjadi tetua betina dari pada tetua Dena 1. Faktor penyebab tetua Dega 1 lebih sinkron menjadi tetua betina dari pada tetua Dena 1 diantaranya yakni bunga yang dihasilkan tetua Dega 1 jauh lebih banyak dari pada tetua Dena 1, sehingga jumlah persilangan pada set persilangan Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂ dapat memenuhi target yang telah ditentukan pada metode penelitian serta tanaman tetua Dega 1 juga lebih

tahan terhadap penyakit SMV dibandingkan tetua Dena 1. Sedangkan pada rerata keseluruhan variabel pengamatan pada hasil persilangan antar varietas lebih rendah dari pada hasil tanaman kontrol. Hal ini disebabkan karena karakter alami pada tanaman kedelai adalah tanaman yang menyerbuk sendiri (*self pollination*) (Chiari *et al.*, 2005).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa persilangan dua varietas kedelai yang berbeda telah berhasil dilakukan. Pada set persilangan Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂ memperoleh persentase keberhasilan persilangan yang lebih tinggi dari pada set persilangan Dena ♀ X Dega ♂. Adapun rerata persentase keberhasilan persilangan pada kedua set persilangan memperoleh 19,5% yang termasuk dalam kategori keberhasilan rendah.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditiasari D. 2015.** RI Masih Defisit Produksi Kedelai 1,5 Juta Ton. Retrived from

- <http://finance.detik.com/berita-ekonomi-bisnis/2960212/2015-ri-masih-defisit-produksi-kedelai-15-juta-ton>. Diakses pada 30 Juni 2017.
- Alia, Y. dan W. Wilia. 2011.** Persilangan Empat Varietas Kedelai Dalam Rangka Penyediaan Populasi Awal Untuk Seleksi. *Jurnal Penelitian Universitas Jambi Seri Sains*. Jambi. 13(1): 39-42.
- Badan Pusat Statistik. 2016.** Produksi Kedelai Menurut Provinsi (ton), 1993-2015. Retrieved from <https://www.bps.go.id/linkTableDinamis/view/id/871/>. Diakses 19 Juni 2017.
- Chiari, W.C., V.A.A. Toledo, M.C.C. Ruvolo-Takasusuki, A.J.B. Oliveira, E.S. Sakaguti, V.M. Attencia, F.M. Costa, and M.H. Mitsui. 2005.** Pollination of Soybean (*Glycine max* L. Merrill) by Honeybees (*Apis mellifera* L.). *Brazilian Archives of Biology and Technology*. Brazil. 48(1): 31-36.
- Giongo, A., A. Ambrosini, L.K. Vargas, J.R.J. Freire, M.H. Bodanese-Zanettini, and L.M.P. Passaglia. 2008.** Evaluation of Genetic Diversity of Bradyrhizobia Strains Nodulating Soybean [*Glycine max* (L.) Merrill] Isolated from South Brazilian Fields. *Applied Soil Ecology*. Brazil. 38(1): 261-269.
- Kaur, S., H. Nayyar, R.K. Bhanwra, and S. Kumar. 2005.** Precocious Germination Of Pollen Grains In Anthers Of Soybean (*Glycine max* (L.) Merr.). *Soybean Genetic*. New Delhi. 32(1): 1–10.
- Kartono. 2005.** Persilangan Buatan Pada Empat Varietas Kedelai. *Buletin Teknik Pertanian*. Bogor. 10(2): 49-52.
- Lal, S.K., C. Devkumar, R.L. Sapra, and K.P. Singh. 2004.** Use Of Gametocide For Emasculation In Soybean (*Glycine max* (L) Merr.). *Genetics Division*. New Delhi. India. 31(2): 1-4.
- Manshuri, A.G. 2011.** Laju Pertumbuhan Vegetatif dan Generatif Genotipe Kedelai Berumur Genjah. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*. Malang 30(3): 204-208.
- Rosmayati, M.B. Sitepu dan M. Bangun. 2015.** Persilangan Genotipe-genotipe Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill.) Hasil Seleksi Pada Tanah Salin dengan Tetua Betina Varietas Anjasmoro. *Jurnal Agroekoteknologi*. Medan. 3(1): 257-263.
- Sallam, A. dan H.D. Scott. 1987.** Effects Of Prolonged Flooding On Soybeans During Early Vegetative Growth. *Soil Science*. USA. 144(1): 61-66.
- Sulistyo, A. 2015.** Seleksi Kedelai Populasi F2 Hasil Persilangan Antara Galur Kedelai Toleran Kutu Kebul Dengan Varietas Grobogan. *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia*. Malang. 1(5): 1142-1146.