

PENDUGAAN PARAMETER GENETIK PADA PERSILANGAN DIALEL BEBERAPA TETUA CABAI (*Capsicum annuum* L.)

Genetic Parameters Estimation from Diallel Crosses Between Several Chili Parental Lines (Capsicum annuum L.)

Sri Romaito Dalimunthe¹, Abdullah Bin Arif², Sriani Sujiprihati³ dan Muhamad Syukur³

¹Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Utara, Jl. AH. Nasution No. 1B, Medan 20143

²Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian, Jl Tentara Pelajar 12 Bogor 16114

³Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, IPB, Kampus Dramaga Bogor 16680

Telp. (061) 7870710, Fax. (061) 7861020

E-mail: romaito_d@yahoo.com

(Makalah diterima 12 November 2013 – Disetujui 18 Juni 2014)

ABSTRAK

Keragaman genetik yang tinggi merupakan modal dasar untuk program pemuliaan cabai. Analisis dialel salah satu metode dalam mempelajari pewarisan suatu karakter. Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari parameter genetik, daya gabung umum dan daya gabung khusus enam tetua cabai. Penelitian dilakukan pada November 2008-Mei 2009 di Kebun Percobaan Leuwikopo IPB. Materi genetik yang digunakan adalah enam tetua cabai (IPB C2, IPB C9, IPB C10, IPB C14, IPB C15 dan IPB C20) serta turunan pertama dari persilangan enam tetua tersebut. Persilangan menggunakan rancangan silang dialel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa karakter tinggi dikotomous dan bobot buah tidak memiliki interaksi antar gen. Pengaruh aditif berperan nyata, gen-gen yang mengendalikan menyebar tidak merata dan heritabilitas tergolong tinggi. Genotipe IPB C14 paling banyak membawa gen-gen resesif dan genotipe IPB C10 membawa gen-gen dominan. Pada karakter tinggi dikotomous, tetua IPB C10 mempunyai daya gabung umum paling tinggi. Pada karakter bobot per buah, tetua IPB C2 mempunyai daya gabung umum paling tinggi. Pada karakter tinggi dikotomous, persilangan IPB C2 x IPB C10 mempunyai daya gabung khusus paling tinggi. Pada karakter bobot per buah, persilangan IPB C2 x IPB C14 mempunyai daya gabung khusus tertinggi.

Kata kunci: *Capsicum annuum* L., keragaman genetik, daya gabung umum, daya gabung khusus, dialel

ABSTRACT

High genetic diversity in chili is the basis for a chili breeding program. One of the methods to increase diversity is through crossing. There are several crossing designs in order to produce new varieties, such as diallel crossing. Diallel analysis is a method for studying the inheritance of characteristics from various crossings. The aim of this research was to estimate the genetic parameters, the general combining ability (GCA) and specific combining ability (SCA) of six inbred lines of chili. The research was conducted in November 2008-May 2009 at the Experimental Farm Leuwikopo IPB. Genetic materials used were six inbred lines of chili (IPB C2, IPB C9, IPB C10, IPB C14, IPB C15 and IPB C20) and the F1s of the combination of six inbred lines. The experimental design was Randomized Complete Block Design with a single factor, namely genotype. The number of genotypes were 36 with three replications, so there were 108 units of experiment. The crossing design used was diallel crossing design. The results showed that there were no interaction between genes on the dichotomous height and fruit weight, significant additive effects, the control genes spread unevenly, and relatively high heritability values. Genotype which carried recessive genes the most was IPB C14 and genotype which carried the most dominant genes was IPB C10. IPB C10 showed the highest GCA for dichotomous height and IPB C2 showed the highest GCA on fruit weight. The crossing between IPB C2 x IPB C10 showed the highest SCA for dichotomous height. For fruit weight, crossing of IPB C2x IPB C14 had the highest SCA. Crossing combination of IPB C2 x IPB C14 was the best hybrid.

Key words: *Capsicum annuum* L., genetic diversity, combining ability, diallel

PENDAHULUAN

Cabai (*Capsicum annum* L.) merupakan sayuran buah yang mempunyai prospek ekonomi yang menguntungkan, digunakan untuk kebutuhan rumah tangga, industri makanan, minuman, dan farmasi (Djawarningsih, 2005). Luasnya daerah tumbuh yang tersebar menjadi salah satu indikasi tingginya keragaman genetik spesies ini. Produksi cabai di Indonesia pada tahun 2007, 2008, 2009 dan 2010 berturut-turut 1.128, 1.153, 1.378 dan 1.332 juta ton (Badan Pusat Statistik 2010). Banyak faktor yang menyebabkan rendahnya produktivitas cabai di Indonesia, diantaranya belum berkembangnya varietas unggul berdaya hasil tinggi (hibrida) dan serangan hama penyakit.

Karakter kuantitatif penting pada cabai antara lain: tinggi dikotomous. Tinggi dikotomous merupakan karakter yang berhubungan dengan serangan penyakit, terutama antraknosa. Semakin pendek dikotomous, semakin tinggi peluang buah terserang antraknosa. Jika tinggi dikotomous terlalu tinggi tanaman lebih mudah rebah. Karakter penting lain adalah ukuran buah. Konsumen cenderung memilih buah cabai yang ukurannya sedang dibandingkan dengan ukuran besar atau kecil (Soetiarso dan Majawisastra, 1994).

Keragaman genetik cabai yang luas, merupakan modal dasar dalam pemuliaan tanaman. Poehlman (1979) menyatakan bahwa keanekaragaman populasi tanaman memiliki arti penting dalam kegiatan pemuliaan dan pemulia tidak akan dapat melakukan perbaikan sifat tanaman jika tidak ada keragaman genetik.

Salah satu kegiatan pemuliaan tanaman dalam rangka meningkatkan produksi adalah melalui perakitan varietas hibrida. Dalam perakitan varietas hibrida terdapat tahap pembentukan galur murni dan persilangan antara galur murni. Pada kegiatan persilangan, pemilihan tetua merupakan langkah awal yang harus dilakukan dengan metode tertentu (Arif *et al.*, 2012).

Ada beberapa metode persilangan untuk memilih tetua dalam rangka menghasilkan varietas unggul baru, diantaranya metode dialel. Metode ini terbukti dapat membantu pemulia cabai dalam memilih materi pemuliaan berupa pasangan galur-galur *inbred* yang menghasilkan kombinasi terbaik yang memiliki sifat heterosis (Sausa and Maluf, 2003). Persilangan dialel adalah semua kemungkinan persilangan dalam suatu grup tetua (galur murni), yang meliputi tetua-tetua itu sendiri (Hayman 1954; Griffing, 1956). Persilangan dialel memberikan suatu pendekatan untuk evaluasi dan seleksi tetua-tetua yang akan dikombinasikan dalam usaha perbaikan suatu populasi. Dari persilangan tersebut dapat diperoleh informasi daya gabung umum (DGU) tetua dan daya gabung khusus (DGK) kombinasi persilangannya. Pengetahuan

mengenai DGU dan DGK diperlukan pada tahap awal perbaikan karakter tanaman guna mengidentifikasi kombinasi tetua yang akan menghasilkan turunan yang berpotensi hasil tinggi.

Beberapa penelitian tentang heterosis dan heterobeltiosis telah dilakukan pada cabai (Herison *et al.*, 2001; Sousa dan Maluf, 2003; Seneviratne dan Kannangara, 2004; Geleta *et al.*, 2006; Sujiprihati *et al.*, 2007; Zou *et al.*, 2007; Kirana dan Sofiari, 2007; Kamble *et al.*, 2009; Marame *et al.*, 2009; Arif *et al.*, 2012). Hasil yang tinggi dapat dicapai jika turunan dari kombinasi persilangan memiliki heterosis positif.

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan informasi tentang pola pewarisan karakter tinggi dikotomous dan bobot buah cabai dari enam tetua.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan pada bulan November 2008 sampai Mei 2009. Pembibitan dilaksanakan di Laboratorium Genetika dan Pemuliaan Tanaman Departemen Agronomi dan Hortikultura, IPB dan penanaman di lapangan dilakukan di Kebun Percobaan Leuwikopo, Darmaga, ketinggian tempat 250 m dpl dan jenis tanah Latosol.

Materi genetik yang digunakan adalah enam tetua cabai dan 30 genotipe hasil persilangan dialel penuh (*full diallel*), sehingga seluruhnya terdapat 36 genotipe. Enam tetua yang digunakan adalah IPB C2, IPB C5, IPB C10, IPB C14, IPB C15, dan IPB C20.

Penelitian persilangan dialel ini menggunakan metode ke-1 Griffing (*full diallel*) dengan rumus $[P^2]$. Untuk menduga galat yang akan terjadi digunakan Rancangan Kelompok Lengkap Teracak (RKLK) dengan faktor tunggal, yaitu genotipe. Jumlah genotipe yang digunakan adalah sebanyak 36 dengan tiga ulangan, sehingga terdapat 108 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan terdiri atas 16 tanaman sehingga seluruh populasi penelitian adalah 1728 tanaman. Dari setiap satuan percobaan diambil 10 tanaman contoh.

Data yang diperoleh dianalisis dengan dua pendekatan, yaitu Hayman dan Griffing. Analisis yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Analisis ragam

Data diuji dengan uji F untuk melihat perbedaan di antara genotipe persilangan. Data diolah dengan software SAS 9.13

2. Pendugaan ragam dan peragam

Untuk menduga nilai ragam dan peragam, data dirata-ratakan berdasarkan ulangan dan resiprokalnya membentuk tabel setengah dialel.

3. Pendugaan komponen ragam

Pendugaan komponen ragam adalah:

- | | |
|--|---|
| <p>D = Ragam tetua – ragam lingkungan (E)</p> <p>F = 2 Ragam tetua – 4 rata-rata peragam tetua dan array- 2(n-2) E/n</p> <p>H₁ = Ragam tetua – 4 rata-rata peragam tetua dan array + 4 rata-rata ragam array - (3n-2)E/n</p> <p>H₂ = 4(rata-rata ragam array - ragam rata-rata array)- 2 E</p> <p>h² = 4 Perbedaan rata-rata tetua dan rata-rata semua keturunan-4(n-1) E/n²</p> <p>S² = = ½ (var(Wr-Vr))</p> | <p>S_{ij} = Daya gabung khusus dari hibrida antara galur ke-i dan ke-j</p> <p>Y_{ij} = Nilai rata-rata dari hibrida antara galur ke-I dan ke-j</p> <p>n = Jumlah galur (genotipe tetua)</p> <p>Y_{i.} = Jumlah nilai rata-rata galur ke-i</p> <p>Y_{ii} = Nilai selfing galur ke-i</p> <p>Y_{.j} = Nilai selfing galur ke-j</p> <p>Y_{..} = Total keseluruhan nilai galur</p> |
|--|---|

Keterangan:

- D : Komponen ragam karena pengaruh aditif
- F : Nilai tengah Fr untuk semua array; Fr adalah peragam pengaruh aditif dan non-aditif pada array ke-r
- H₁ : Komponen ragam karena pengaruh dominan
- H₂ : Perhitungan untuk menduga proporsi negatif dan positif pada tetua
- h² : Pengaruh dominansi (sebagai jumlah aljabar dari semua persilangan saat heterozigous)
- E : komponen ragam lingkungan.

4. Analisis daya gabung

Nilai daya gabung umum dan daya gabung khusus diduga berdasarkan metode Singh dan Chaudhary (1979):

a. Daya gabung umum (*general combining ability*)

$$g_i = \frac{1}{n+2} \left[\sum (Y_i + Y_{ii}) - \frac{2}{n} Y_{..} \right]$$

Keterangan:

- g_i = Daya gabung umum galur murni ke-i
- n = Jumlah galur (genotipe tetua)
- Y_i = Jumlah nilai rata-rata galur ke-i
- Y_{ii} = Nilai *selfing* (silang dalam) galur ke-i
- Y_{..} = Total keseluruhan nilai galur

b. Daya Gabung Khusus (*Specific Combining Ability*).

$$s_{ij} = Y_{ij} \frac{1}{n+2} \left[\sum (Y_i + Y_{ii} + Y_j + Y_{jj}) - \frac{2}{(n+1)(n+2)} Y_{..} \right]$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pendugaan Parameter Genetik

Pendugaan parameter genetik menggunakan analisis silang dialel jika terdapat perbedaan yang nyata antar genotipe (Hayman, 1954). Berdasarkan uji analisis ragam terhadap karakter tinggi dikotomous, terdapat perbedaan yang sangat nyata antar genotipe terhadap karakter tinggi dikotomous dan bobot per buah (Tabel 1).

Interaksi Gen

Interaksi gen dapat dilihat dari nilai b (koefisien regresi) dari garis regresi antara Wr (peragam tetua keturunan) dan Vr (ragam keturunan). Apabila nilai b berbeda nyata dengan satu maka ada interaksi antar gen. Sebaliknya jika nilai b tidak berbeda nyata dengan satu maka tidak ada interaksi antar gen (Hayman 1954, Mather dan Jink 1954). Hasil uji koefisien regresi b (Wr, Vr) tidak berbeda nyata dengan satu pada karakter tinggi dikotomous sebesar 1.016 dan bobot per buah 0.808 (Tabel 2). Hal ini menunjukkan tidak ada interaksi antar gen dalam menentukan karakter tinggi dikotomous dan bobot per buah. Hasil penelitian Novita *et al.* (2007) menghasilkan koefisien regresi pada analisis dialel ketahanan kacang tanah terhadap penyakit layu bakteri sebesar 1,13 ± 0,09 yang tidak berbeda nyata dengan 1. Hal ini menunjukkan tidak ada interaksi gen-gen non alelik.

Tabel 1. Rekapitulasi analisis ragam pada karakter tinggi dikotomous dan bobot per buah.

Peubah	Kuadrat Tengah	F Hitung
Tinggi dikotomous	40,503	11,399**
Bobot per buah	14,501	27,037**

Keterangan: ** = berpengaruh sangat nyata pada taraf 1%

Tabel 2. Pendugaan parameter genetik pada tinggi dikotomous dan bobot per buah menggunakan analisis silang dialel metode Hayman

Parameter Genetik	Nilai	
	Tinggi dikotomous	Bobot per buah
b (Wr, Vr)	1,016 ^{tn}	0,808 ^{tn}
D	19,330 **	6,299 **
H ₁	10,051 **	2,401 **
H ₂	8,125 **	1,808 **
F	-1,408 ^{tn}	-2,941 **
h ²	22,710 **	0,259 ^{tn}
E	1,250 **	0,206 ^{tn}
h ² bs	91,015 **	94,989 **
h ² ns	76,412 **	83,974 **
Kd/Kr	1,000	1,000
(H ₁ /D) ^{1/2}	0,721	0,617

Keterangan: ** = berpengaruh sangat nyata pada taraf 1%

Pengaruh Aditif (D) dan Dominansi (H1)

Pengaruh aditif (D) dan pengaruh dominan (H₁) berperan sangat nyata terhadap karakter tinggi dikotomous dan bobot per buah (Tabel 2). Pada karakter tinggi dikotomous, pengaruh aditif sebesar 19,330 dan pengaruh dominan sebesar 10,051 (Tabel 2). Pengaruh aditif 6,299 dan pengaruh dominan 2,401 pada karakter bobot per buah (Tabel 2). Hal ini menunjukkan karakter tinggi dikotomous dan bobot per buah pada populasi dialel cabai lebih dipengaruhi oleh aksi gen aditif dibandingkan dengan gen dominan.

Distribusi Gen di Dalam Tetua

Lauterboom (2011) menyatakan jika nilai distribusi gen-gen dalam tetua sangat nyata maka pola pewarisan terhadap karakter tersebut menyebar tidak merata. Distribusi gen di dalam tetua dapat dilihat dari nilai H₂. Pada karakter tinggi dikotomous dan bobot per buah, gen-gen yang berpengaruh terhadap pola pewarisannya menyebar tidak merata. Hal ini terlihat dari nilai H₂ yang sangat nyata (Tabel 2).

Proporsi gen-gen positif terlihat dari besarnya nilai H1 terhadap H₂. Apabila H₁<H₂ maka gen-gen negatif lebih banyak daripada gen-gen positif, sebaliknya apabila H₁>H₂ maka gen-gen yang banyak adalah gen-gen positif (Lauterboom 2011). Gen-gen yang terlibat pada karakter tinggi dikotomous dan bobot per buah lebih banyak berupa gen-gen positif, hal ini terlihat dari nilai H₁>H₂ (Tabel 2).

Tingkat Dominansi

Besarnya pengaruh dominansi terlihat dari nilai (H₁/D)^{1/2}. Hayman (1954) menyatakan nilai (H₁/D)^{1/2} lebih dari satu menunjukkan over dominansi, sedangkan nilai (H₁/D)^{1/2} antara nol dan satu menunjukkan dominansi parsial (dominan parsial atau resesif parsial). Nilai (H₁/D)^{1/2} pada karakter tinggi dikotomous adalah 0,722 dan nilai D > H₁. Nilai (H₁/D)^{1/2} pada karakter bobot per buah adalah 0,617 dan nilai D > H₁ (Tabel 2). Hal ini menunjukkan pengaruh dominansinya berupa dominan parsial pada kedua karakter tersebut. Derajat dominansi (H₁/D)^{1/2} adalah 0,740 (< 1). Menurut penelitian Agustina *et al.* (2005) padi gogo, apabila nilai D > H₁ mengindikasikan gen-gen yang mengendalikan karakter jumlah anakan produktif berada dalam kisaran dominan parsial dan aksi gen untuk karakter tersebut dikendalikan secara dominan parsial.

Proporsi Gen Dominan terhadap Gen Resesif

Nilai Kd/Kr menunjukkan banyaknya gen-gen dominan di dalam tetua. Apabila nilai Kd/Kr <1 maka gen-gen resesif lebih banyak di dalam tetua, sedangkan jika Kd/Kr = 1 maka gen-gen resesif dan gen-gen dominan sama jumlahnya. Apabila Kd/Kr > 1 maka gen-gen dominan lebih banyak di dalam tetua. Pada karakter tinggi dikotomous dan bobot per buah, nilai Kd/Kr = 1 (Tabel 2). Hal ini menunjukkan jumlah gen-gen resesif dan dominan di dalam tetua sama jumlahnya. Untuk karakter kadar vitamin C, nilai Kd/Kr = 1,00. Hal ini berarti tidak ada pengaruh dominan di dalam tetua

(Lauterboom, 2011), yang juga menunjukkan nilai K_d/K_r tidak dapat dipakai karena pengaruh interaksi gen antar lokus (Hayman, 1954).

Arah dan Urutan Dominansi

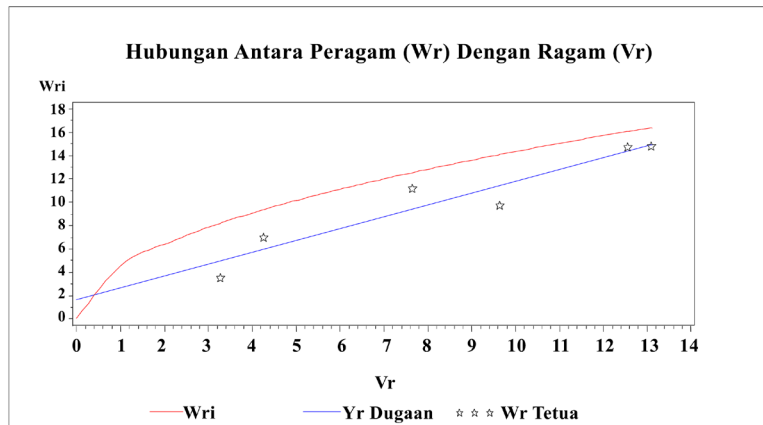
Urutan dominansi tetua berdasarkan nilai $W_r + V_r$ untuk karakter tinggi dikotomous adalah IPB C10, IPB C9, IPB C15, IPB C2, IPB C20 dan IPB C14 (Tabel 3). Hal ini juga dapat dilihat pada Gambar 1, makin dekat letak titik pada titik nol maka tetua tersebut paling banyak mengandung gen dominan. Sebaliknya

semakin jauh letak titik dari titik nol maka tetua tersebut banyak mengandung gen resesif (Sousa dan Maluf, 2003; Syukur *et al.*, 2007). Pada karakter tinggi dikotomous, tetua IPB C10 paling banyak mengandung gen dominan, sedangkan tetua IPB C14 paling banyak mengandung gen resesif.

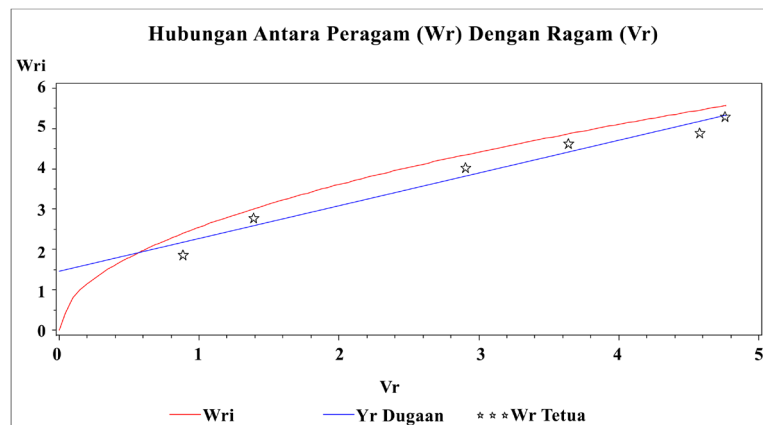
Urutan dominansi tetua berdasarkan nilai $W_r + V_r$ untuk karakter bobot per buah adalah IPB C10, IPB C20, IPB C15, IPB C9, IPB C2 dan IPB C14 (Tabel 3). Tetua IPB C10 paling banyak mengandung gen dominan, sedangkan tetua IPB C14 mengandung gen resesif paling banyak (Gambar 2).

Tabel 3. Sebaran $W_r + V_r$ karakter tinggi dikotomous dan bobot per buah

Genotipe	Nilai $V_r + W_r$	
	Tinggi dikotomous	Bobot per buah
IPB C2	19.4854	9,4733
IPB C9	11.3510	8,2796
IPB C10	6.9096	2,7528
IPB C14	27.9537	10,0557
IPB C15	18.8726	6,9469
IPB C20	27.3392	4,1865



Gambar 1. Hubungan peragam (W_r) dan ragam (V_r) pada karakter tinggi dikotomous cabai



Gambar 2. Hubungan peragam (W_r) dan ragam (V_r) pada karakter bobot cabai per buah

Heritabilitas

Nilai heritabilitas dalam arti luas (h^2bs) karakter tinggi dikotomous 91,015 dan dalam arti sempit (h^2ns) 76,412 (Tabel 2). Nilai heritabilitas dalam arti luas (h^2bs) karakter bobot per buah 94,989 dan dalam arti sempit (h^2ns) 83,973. Pada kedua karakter tersebut nilai heritabilitasnya tergolong tinggi. Nilai heritabilitas rendah apabila kurang dari 20%, cukup tinggi pada 20-50%, dan tinggi jika lebih dari 50%, bergantung pada metode dan populasi yang digunakan (Sujiprihati *et al.*,2003). Hal ini menunjukkan proporsi ragam aditif dalam penentuan karakter tinggi dikotomous sangat tinggi, sesuai dengan penjelasan sebelumnya bahwa pengaruh aditif berperan sangat nyata.

Rasio Ragam Daya Gabung Umum (GCA) dan Ragam Daya Gabung Umum (SCA)

Analisis ragam daya gabung menggunakan metode 1 Griffing menunjukkan pengaruh daya gabung umum (GCA) sangat nyata untuk karakter tinggi dikotomous dan bobot per buah. Rasio σ^2 DGU/ σ^2 DGK untuk karakter tinggi dikotomous dan bobot per buah masing- masing adalah 13,036 dan 26,760 (Tabel 4). Nilai rasio σ^2 DGU/ σ^2 DGK yang besar bahwa ragam aditif lebih berperan dalam mempengaruhi suatu karakter (Spaner *et al.*, 1996; Subhadrabandhu dan Nontaswatsri, 1997; Masny *et al.*, 2005; Sujiprihati *et al.*, 2007; Daryanto *et al.*,2010). Pada penelitian ini rasio σ^2 DGU/ σ^2 DGK yang besar dijumpai

pada karakter tinggi dikotomous dan bobot per buah, artinya ragam aditif lebih mempengaruhi kedua peubah.

Daya Gabung Umum (GCA)

Tetua IPB C2, IPB C9 dan IPB C10 mempunyai nilai daya gabung umum (GCA) tertinggi untuk karakter tinggi dikotomous, masing-masing 1,477, 1,986 dan 2,772 (Tabel 5). Tetua IPB C2, IPB C14 dan IPB C20 mempunyai nilai daya gabung umum (GCA) paling tinggi untuk karakter bobot per buah, masing-masing sebesar 1,418, 0,887 dan 1,169 (Tabel 5). Menurut Pandini *et al.* (2002), suatu karakter yang memiliki nilai daya gabung umum yang nyata mengindikasikan aksi gen aditif dan memungkinkan diperoleh kemajuan genetik yang besar dalam seleksi intra populasi. Mahmood *et al.* (2002) menyatakan bahwa tetua yang memiliki daya gabung tinggi dapat digunakan sebagai donor untuk karakter yang dipelajari.

Daya Gabung Khusus (SCA)

Persilangan IPB C2 x IPB C10 mempunyai nilai daya gabung khusus (SCA) paling tinggi untuk karakter tinggi dikotomous, yaitu 2,590 (Tabel 6). Persilangan IPB C2 x IPB C14 mempunyai nilai daya gabung khusus (SCA) paling tinggi untuk karakter bobot per buah, yaitu sebesar 1,188 (Tabel 6). Daya gabung khusus dimaksudkan untuk mengidentifikasi pasangan galur *inbred* yang menghasilkan penampilan hibrida terbaik, dimana persilangan IPB C2 x IPB C10 baik untuk karakter tinggi dikotomous dan persilangan IPB C2 x IPB C14 baik untuk karakter bobot per buah.

Tabel 4. Ragam GCA, SCA dan rasio ragam GCA/ragam SCA

Karakter	σ^2 GCA	σ^2 SCA	Rasio σ^2 GCA/ σ^2 SCA
Tinggi dikotomous	69,245**	5,312**	13,036
Bobot per buah	29,704**	1,110**	26,760

Keterangan: ** = berpengaruh sangat nyata pada taraf 1%

Tabel 5. Nilai daya gabung umum (GCA) pada karakter tinggi dikotomous dan bobot per buah

Genotipe	Tinggi dikotomous		Bobot per buah	
	Rata-rata (cm)	GCA	Rata-rata (g)	GCA
IPB C2	17,300	1,477	7,313	1,418
IPB C9	22,253	1,986	5,777	0,239
IPB C10	21,210	2,772	0,927	-2,650
IPB C14	13,333	-0,951	5,450	0,887
IPB C15	12,533	-2,949	7,043	-1,063
IPB C20	11,890	-2,334	2,607	1,169

KESIMPULAN

Karakter tinggi dikotomous dan bobot per buah tidak memiliki interaksi antar gen, pengaruh aditif berperan nyata, gen-gen yang mengendalikan menyebar tidak merata, dan heritabilitas tergolong tinggi. Genotipe IPB C14 paling banyak membawa gen-gen resesif dan genotipe IPB C10 membawa gen-gen dominan paling banyak. Pada karakter tinggi dikotomous, tetua IPB C10 mempunyai daya gabung umum paling tinggi. Pada karakter bobot per buah, tetua IPB C2 mempunyai daya gabung umum paling tinggi. Pada karakter tinggi dikotomous, persilangan IPB C2 x IPB C10 mempunyai daya gabung khusus paling tinggi. Pada karakter bobot per buah, persilangan IPB C2 x IPB C14 mempunyai daya gabung khusus paling tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, M., S.H. Sutjahjo, Trikoesoemaningtyas dan Y. Jagau. 2005. Pendugaan parameter genetika karakter agronomik padi gogo pada tanah ultisol melalui analisis diallel. *Hayati* 12(3):98-102.
- Arif, A.B., S. Sujiprihati dan M. Syukur. 2012a. Pendugaan heterosis dan heterobeltiosis pada enam genotipe cabai menggunakan analisis silang diallel penuh. *Jurnal Hortikultura* 22(2):103-110.
- Arif, A.B., S. Sujiprihati dan M. Syukur. 2012b. Pendugaan parameter genetik pada beberapa karakter kuantitatif pada persilangan cabai besar dan cabai keriting (*Capsicum annuum* L.). *Jurnal Agronomi Indonesia* 40(2):119-124.
- Badan Pusat Statistik. 2010. Produksi Sayuran Indonesia Periode 1997-2010. <http://www.bps.go.id>. [Diunduh pada tanggal 06 Juli 2011].
- Daryanto, A., S. Sujiprihati dan M. Syukur. 2010. Studi heterosis dan daya gabung karakter agronomi cabai (*Capsicum annuum* L.) hasil persilangan *half diallel*. *Jurnal Agronomi Indonesia* 38(2): 113-121.
- Djarwaningsih, T. 2005. *Capsicum* spp. (cabai): asal, persebaran dan nilai ekonomi. *Biodiversitas* 6(4): 292-296.
- Geleta, F., Legesse, Labuschagne, and T. Maryke. 2006. Combining ability and heritability for vitamin c and total soluble solids in pepper (*Capsicum annuum* L.). *J. Sci. Food Agric.* 86:1317-1320.
- Griffing, B. 1956. Concept of general and specific combining ability and relation to diallel crossing system. *Aust Biol Sci.* 9 (4): 463-493.
- Hayman, B.I. 1954a. The analysis of variance of diallel tables. *Biometrics* 10:235-244.
- Hayman, B.I. 1954b. The theory and analysis of diallel crosses. *Genetics* 39:789-809.
- Herison, C., Rustikawati dan Sudarsono. 2001. Studi potensi heterobeltiosis pada persilangan beberapa galur cabai merah (*Capsicum annuum* L.). *Buletin Agronomi* 29 (1): 23 – 26.
- Kamble, C., R. Mulge and M.B. Madalageri. 2009. Combining ability for earliness and productivity in sweet pepper (*Capsicum annuum* L.). *Karnataka J. Agric. Sci.* 22:151-154.
- Kirana, R dan E. Sofiari. 2007. Heterosis dan heterobeltiosis pada persilangan 5 genotipe cabai dengan metode diallel. *Jurnal Hortikultura* 17(2):111-117.
- Lauterboom, D.L. 2011. Evaluasi kualitas hasil dan analisis genetik kadar capsaicin dan vitamin c pada cabai (*Capsicum annuum* L.). Tesis. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Mahmood, T. 2002. Combining ability studies in rice (*Oriza sativa* L) under salinized soil condition. *Asian Journal Plant Sci.* 1:88-90.
- Marama, F., L. Dessalegne, C. Fininsa and R. Sigvald. 2009. Heterosis and heritability in crosses among asian and ethiopian parents of hot pepper genotypes. *Euphytica* 168:235-247.
- Masny, A., W. Madry and E. Zurawicz. 2005. Combining ability analysis of fruit yield and fruit quality in ever-bearing strawberry cultivars using an incomplete diallel cross design. *Journal of Fruit and Ornamental Plant Research* 13:5-17
- Mather, K. and J.L. Jink. 1982. *Biometrical Genetics: The Study of Continuous Variation*. 3rd edition. London: Chapman and Hall. 396 p.
- Novita, N., Soemartono, W. Mangoendidjojo dan M. Machmud. 2007. Analisis diallel ketahanan kacang tanah (*Arachis hypogaea*, L) terhadap penyakit layu bakteri. *Zuriat* 18(1):1-9.
- Pandini, F., N.A Vello and de Almeida Lopes AC. 2002. Heterosis in soybeans for seed yield component and asosiated traits. *Brazilian Archives Biol Technology* 45: 401-412.
- Poehlman, J.M. 1979. *Breeding Fields Crops*. Westport, Connecticut USA: The Avi Publishing Company, Inc. 483 p.
- Seneviratne, K.G.S. and K.N Kannangara. 2004. Heterosis, heterobeltiosis and commercial heterosis for agronomic traits and yield of chilli (*Capsicum annuum* L.). *Annals of The Sri Lanka Department of Agriculture* 6:195-201.
- Singh, R.S. and B.D. Chaudhary. 1979. *Biometrical Methods in Quantitative Genetics Analysis*. New Delhi: Kalyani Publ. 304 p
- Soetiarso, T.A. dan R. Majawisastra. 1994. Prefensi konsumen rumah tangga terhadap kualitas cabai merah. *Buletin Penelitian Hortikultura* 27(1): 12-23

- Sousa, J.A. de, and W.R. Maluf. 2003. Diallel analyses and estimation of genetic parameters of hot pepper (*Capsicum chinense* Jacq.). *Sci. Agric.* 60(1): 105-113.
- Spaner, D., R. A. T. Brathaite and D. E. Mather. 1996. Diallel study of open pollinated maize varieties in trinidad. *Euphytica*. 90:65-72
- Subhadrabandhu, S. and C. Nontaswatsri. 1997. Combining ability analysis of some characters of introduced and local papaya cultivars. *Scientia Horticulturae* 71:203-212.
- Sujiprihati, S., G.B Saleh and E.S. Ali. 2003. Heritability, performance and correlation studies on single cross hybrids of tropical maize. *Asian Journal of Plant Science* 2(1): 51-57.
- Sujiprihati, S., R. Yunianti, M. Syukur dan Undang. 2007. Pendugaan nilai heterosis dan daya gabung beberapa komponen hasil pada persilangan diallel penuh enam genotipe cabai (*Capsicum annuum* L). *Buletin Agronomi* 35(1):28-35.
- Syukur, M., S. Sujiprihati, J. Koswara, dan Widodo. 2007. Pewarisan ketahanan cabai (*capsicum annuum* L.) terhadap antraknosa yang disebabkan oleh *Colletotrichum acutatum*. *Buletin Agronomi*. 35(2):112-117.