

**PROSIDING SEMINAR NASIONAL
HASIL PENELITIAN YANG DIBIYAI
OLEH HIBAH KOMPETITIF**

**PENINGKATAN PEROLEHAN HKI DARI HASIL
PENELITIAN YANG DIBIYAI OLEH
HIBAH KOMPETITIF**

BOGOR, 1-2 AGUSTUS 2007

**Dalam rangka
Purnabakti Prof. Jajah Koswara**



**KERJASAMA
FAKULTAS PERTANIAN IPB
DITJEN PENDIDIKAN TINGGI DEPDIKNAS
PUSAT PERLINDUNGAN VARIETAS TANAMAN DEPTAN**

**DEPARTEMEN AGRONOMI DAN HORTIKULTURA
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
2007**

**PENDUGAAN DAYA GABUNG DAN HETEROSIS KETAHANAN TERHADAP
Phytophthora capsici LEONIAN PADA PERSILANGAN DIALEL PENUH
ENAM GENOTIPE CABAI (*Capsicum annuum* L.)**

**Rahmi Yunianti¹, Sarsidi Sastrosumarjo², Sriani Sujiprihati²,
Memen Surahman² dan Sri Hendrastuti Hidayat³**

¹ Staf Pengajar Jurusan Budi Daya Pertanian, Faperta UNRI

² Staf Pengajar Departemen Agronomi dan Hortikultura, Faperta IPB

³ Staf Pengajar Departemen Proteksi Tanaman, Faperta IPB

ABSTRAK

Dengan tujuan untuk menduga daya gabung dan heterosis ketahanan cabai terhadap *P. capsici*, telah dibentuk 30 hibrida hasil persilangan dialel penuh enam tetua cabai (IPB C2, IPB C4, IPB C8, IPB C9, IPB C10, dan IPB C15). Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari 2006 sampai bulan April 2007 di Darmaga Bogor. Ketahanan ditentukan berdasarkan indeks penyakit dan panjang nekrosis dengan menginokulasi bibit cabai berumur 28 hari dengan cara menyiramkan 5 ml inokulum (10^5 zoospora/ml) pada pangkal tanaman. Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan tidak terdapat pengaruh maternal. Dari enam tetua hanya IPB C4 yang mempunyai DGU positif, sehingga IPB C4 dapat digunakan sebagai tetua untuk perakitan varietas cabai tahan *P. capsici*. Persilangan yang memiliki DGK dan resiprokalnya positif dengan kriteria agak tahan (nilai tengah > 0.5) hanya tiga persilangan yaitu IPB C4 x IPB C9, IPB C4 x IPB C2, dan IPB C4 x IPB C8). Diperoleh lima persilangan dengan heterosis positif dengan urutan IPB C4 x IPB C9 > IPB C9 x IPB C4 > IPB C10 x IPB C8 > IPB C10 x IPB C9 > IPB C8 x IPB C10. Berdasarkan nilai DGU, DGK, heterosis dan tingkat ketahanan persilangan yang dihasilkan, tetua yang baik untuk pembentukan cabai hibrida tahan terhadap *P. capsici* adalah IPB C4 dengan IPB C9.

Kata kunci : Cabai, *Phytophthora capsici*, daya gabung, heterosis

PENDAHULUAN

Salah satu penyakit yang dominan yang menyebabkan penurunan produksi pada pertanian cabai adalah hawar phytophthora yang disebabkan *Phytophthora capsici* Leonian (Kurt dan Emir 2004; Demirci dan Dolar 2006). Cendawan *P. capsici* mengganggu cabai pada setiap fase dan bagian tanaman (Pernezny dan Momol 2006). Gangguan pada fase bibit dapat menyebabkan kematian. Pada tanaman dewasa gangguan cendawan ini menyebabkan gejala busuk akar, kanker batang, hawar daun dan busuk buah (Demirci dan Dolar 2006).

Telah banyak cara budidaya yang direkomendasikan untuk mengendalikan penyakit ini, beberapa diantaranya adalah menghindari penanaman pada areal yang memiliki riwayat terinfestasi *P. capsici*, perbaikan sistem irigasi dan drainase, rotasi dengan tanaman yang tidak rentan, dan aplikasi fungisida (Demirci dan Dolar 2006). Namun tidak satupun metode tersebut yang efektif, praktis, ekonomis dan aman dalam mengendalikan *P. capsici*. Penggunaan pestisida secara berlebihan tidak hanya menyebabkan peningkatan biaya produksi, tetapi juga mengakibatkan resiko kesehatan petani dan konsumen, kerusakan lingkungan dan menstimulasi munculnya isolat baru yang tahan terhadap fungisida maupun ras baru yang lebih virulen (Leonard-Schipper *et al.* 1994).

Salah satu cara terbaik untuk melindungi tanaman cabai dari epidemik *P. capsici* adalah dengan merakit varietas cabai tahan melalui program pemuliaan tanaman. Telah diperoleh informasi bahwa ketahanan cabai terhadap *P. capsici* dikendalikan oleh gen dominan sederhana sehingga memungkinkan untuk pembentukan hibrida (Yuniati, 2007).

Perbaikan sifat yang mempunyai nilai ekonomi tinggi sering dihadapkan kepada masalah dalam memilih tetua-tetua yang mempunyai daya gabung tinggi. Penilaian suatu genotipe yang akan digunakan sebagai tetua dalam program pemuliaan, didasarkan atas penampilan keturunan yang dihasilkan dari persilangan tertentu. Uji keturunan tersebut dikaitkan dengan daya gabung (daya gabung umum dan daya gabung khusus) yang diperlukan dalam mengidentifikasi kombinasi tetua yang akan menghasilkan keturunan yang berpotensi hasil tinggi dan atau tahan penyakit tertentu.

Menurut de Sousa dan Maluf (2003) silang dialel memungkinkan untuk memilih tetua dan memberikan informasi tentang daya gabung tetua dalam hibrida sehingga dapat membantu pemulia untuk meningkatkan dan menyeleksi populasi segregan. Dudley *et al.* (1999) menyatakan dengan analisis dialel memungkinkan dilakukannya penilaian daya gabung dan pendugaan komponen ragam serta parameter genetik. Analisis silang dialel juga bermanfaat untuk menduga efek aditif dan dominan dari suatu populasi yang selanjutnya dapat digunakan untuk menduga ragam genetik dan heritabilitas (Baihaki 2000).

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari daya gabung umum (DGU), daya gabung khusus (DGK), dan heterosis ketahanan cabai terhadap *P. capsici*.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Percobaan yang dilakukan mencakup percobaan lapang dan laboratorium. Pembentukan populasi cabai dilakukan di kebun pribadi di Desa Sinar Sari Darmaga Bogor. Kegiatan perbanyakan dan pemeliharaan biakan cendawan dilakukan di Laboratorium Klinik Tanaman Departemen Proteksi Tanaman IPB. Kegiatan skrining ketahanan cabai terhadap *P. capsici* dilakukan di Laboratorium Pendidikan Pemuliaan Tanaman Departemen Agronomi dan Hortikultura IPB. Penelitian berlangsung sejak bulan Januari 2006 sampai bulan April 2007.

Bahan

Isolat cendawan yang digunakan adalah biakan murni *P. capsici* TG01 koleksi Dr. Widodo (Departemen Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian IPB) yang berasal dari daerah endemi *P. capsici* di Tegal, Jawa Tengah. Kultur cendawan dibiakkan pada media agar V-8. Bahan tanaman yang digunakan adalah enam genotipe cabai yaitu IPB C2, IPB C4, IPB C8, IPB C9, IPB C10, dan IPB C15.

Metode

Pembentukan Populasi Dialel

Enam tetua cabai yang terpilih ditanam masing-masing sebanyak 5 tanaman tanpa rancangan percobaan. Penanaman menggunakan mulsa plastik hitam perak, dengan prosedur budidaya standar. Jumlah persilangan yang dibuat adalah $[n(n-1)/2] = [6.(6-1)/2] = 15 F_1$, $[n(n-1)/2] = [6.(6-1)/2] = 5 F_{IR}$. Sehingga total jumlah genotipe yang akan diuji adalah 36 genotipe, terdiri dari 6 tetua, 15 F_1 dan 15 F_{IR} (Tabel 1). Persilangan dan *selfing* untuk perbanyakan tetua dilakukan dengan metode yang sama dengan percobaan pewarisan enam generasi. Masing-masing genotipe dijadikan tetua jantan dan betina untuk disilangkan dengan genotipe lainnya.

Tabel 1. Persilangan Dialel Penuh Menggunakan Enam Tetua

♂ \ ♀	IPB C2	IPB C-4	IPB C8	IPB C9	IPB C10	IPB C15
IPB C2	⊗	×	×	×	×	×
IPB C4	×	⊗	×	×	×	×
IPB C8	×	×	⊗	×	×	×
IPB C9	×	×	×	⊗	×	×
IPB C10	×	×	×	×	⊗	×
IPB C15	×	×	×	×	×	⊗

Keterangan : (⊗) *selfing*; (×) persilangan

Pengujian Populasi Dialel

Percobaan disusun dalam Rancangan Acak Kelompok faktor tunggal (36 genotipe cabai) dengan 2 ulangan. Benih cabai disemai pada baki semai plastik berukuran 72 lubang. Sebagai media digunakan media tanam komersial yang telah disterilisasi dengan pemanasan pada suhu 150 °C selama 3 jam. Masing-masing galur ditanam 24 tanaman yang diulang dua kali, sehingga setiap galur terdiri atas 48 tanaman.

Inokulum dipersiapkan menurut protokol baku AVRDC (2000) yang telah dimodifikasi sebagai berikut : *P. capsici* ditumbuhkan pada media agar *V-8 juice*. Lembaran miselia setebal 7 mm dipindahkan ke tengah cawan petri berdiameter 9 cm dan diinkubasi pada suhu 28 °C dalam kondisi terang selama 4 hari. Kultur agar dipotong menjadi empat bagian yang sama dengan pisau steril, tiap bagian dipindahkan ke sebuah cawan petri steril yang kosong dan dipotong-potong menjadi blok-blok berukuran kira-kira 0.5 cm². Selanjutnya ditambahkan air steril sampai permukaan blok agar dan diinkubasi pada suhu kamar. Setelah 1 jam air steril ditambah sampai melebihi permukaan agar (± 18 ml). Selanjutnya dilakukan inkubasi secara bertahap yaitu pada suhu 28 °C dalam kondisi terang selama 24 jam untuk pembentukan sporangia, pada suhu 4 °C selama 2 jam untuk inisiasi zoospora dan pada suhu ruang dalam kondisi terang selama 1 jam untuk pelepasan zoospora. Setelah terjadi pelepasan zoospora dilakukan penghitungan zoospora dengan haemocytometer untuk mendapatkan kerapatan 5×10^5 zoospora.

Inokulasi dilakukan pada saat bibit berumur 28 hari. Aplikasi dilakukan dengan menyiramkan 5 ml inokulum (10^5 zoospora/ml) dengan pipet pada pangkal tanaman. Tanaman yang telah diinokulasi diinkubasi pada suhu kamar dan disiram 2 kali sehari atau sesuai

kebutuhan untuk menjaga kelembaban media. Peubah yang diamati adalah kejadian penyakit (KP) dihitung dengan rumus (Sinaga 2003) :

$$KP = (n/N) \times 100 \%$$

Keterangan :

n : jumlah tanaman terserang

N : jumlah tanaman total

Untuk memastikan bahwa gejala yang muncul akibat infeksi *P. capsici*, batang tanaman yang terinfeksi diisolasi pada media V-8 juice selama 5 hari, kemudian diamati secara mikroskopis. Kelas ketahanan dikelompokkan sebagai berikut: Tahan (0-20 % terserang); Agak Tahan (21-50 % terserang); Rentan (51-80 % terserang); Sangat rentan (80-100 % terserang).

Analisis Data

Data ketahanan cabai terhadap *P. capsici* diperoleh dari nilai $[1-(KP/100)]$. Data tersebut dianalisis dengan menggunakan pendekatan Griffing metode I. Selain itu juga dilakukan pendugaan nilai heterosis berdasarkan nilai tengah kedua tetua dan nilai tengah tetua terbaik.

1. Pendugaan daya gabung

Untuk menduga nilai daya gabung umum (DGU) dan daya gabung khusus (DGK) dan pengaruh resiprokal genotipe-genotipe yang diuji, dilakukan analisis dialel menggunakan metode 1 Griffing (Singh and Chaudhary 1979). Model statistika yang digunakan adalah :

$$Y_{ij} = m + g_i + g_j + s_{ij} + r_{ij} + 1/bc \sum \sum_{ijkl}$$

Keterangan :

Y_{ij} : nilai tengah genotipe $i \times j$

m : nilai tengah umum

g_i : daya gabung umum (DGU) tetua ke- i

g_j : daya gabung umum (DGU) tetua ke- j

s_{ij} : pengaruh daya gabung khusus (DGK)

r_{ij} : pengaruh resiprokal

$1/bc \sum \sum_{ijkl}$: nilai tengah pengaruh galat

Komponen ragam untuk daya gabung disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Komponen Analisis Ragam Untuk Daya Gabung Menggunakan Metode I Griffing

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	KT Harapan
Daya gabung umum	$p-1$	KT_u	$\sigma_e^2 + (2(n-1)^2/n) \sigma_k^2 + 2n\sigma_u^2$
Daya gabung khusus	$\frac{1}{2} p(p-1)$	KT_k	$\sigma_e^2 + (2(n^2-n+1)^2/n^2) \sigma_k^2$
Resiprokal	$\frac{1}{2} p(p-1)$	KT_e	$\sigma_e^2 + 2\sigma_r^2$
Galat	$(p^2-1)(n-1)$	KT_e	σ_e^2

$$\text{Pengaruh daya gabung umum } (g_i) = \frac{1}{2}n(Y_i + Y_j) - 1/n^2 Y_{..}$$

Keterangan :

g_i : nilai daya gabung umum

Y_i : jumlah nilai tengah persilangan genotipe ke- i

Y_j : jumlah nilai tengah *selfing* genotipe ke- j

$Y_{..}$: total nilai tengah genotipe

$$\text{Pengaruh daya gabung khusus } (s_{ij}) = \frac{1}{2}(Y_i + Y_{jj}) - \frac{1}{2}n(Y_i + Y_j + Y_j + Y_j) + 1/n^2 Y_{..}$$

Keterangan :

s_{ij} : nilai daya gabung khusus

Y_{ij} : nilai tengah genotipe $i \times j$

Y_{ji} : nilai tengah genotipe $j \times i$

Y_i : jumlah nilai tengah persilangan genotipe ke- i

Y_j : jumlah nilai tengah *selfing* genotipe ke- j

Y_j : jumlah nilai tengah persilangan genotipe ke- j

$Y_{..}$: total nilai tengah genotipe

$$\text{Pengaruh resiprokal } (r_{ij}) = \frac{1}{2}(Y_{ij} - Y_{ji})$$

Keterangan :

r_{ij} : pengaruh resiprokal

Y_{ij} : nilai tengah genotipe $i \times j$

Y_{ji} : nilai tengah genotipe $j \times i$

Ada-tidaknya pengaruh resiprokal diindikasikan nilai $Y_{ij} = Y_{ji}$.

2. Pendugaan heterosis

Nilai heterosis diduga berdasarkan nilai tengah kedua tetua (*mid parent*) dan nilai tengah tetua terbaik (*best parent*) atau heterobeltiosis.

$$\text{Heterosis} = \frac{\mu_{F_1} - \mu_{MP}}{\mu_{MP}} \times 100\%$$

$$\text{Heterobeltiosis} = \frac{\mu_{F_1} - \mu_{BP}}{\mu_{BP}} \times 100\%$$

Keterangan:

μ_{F_1} : nilai tengah turunan

μ_{MP} : nilai tengah kedua tetua = $\frac{1}{2}(P_1 + P_2)$

μ_{BP} : nilai tengah tetua terbaik

HASIL DAN PEMBAHASAN

Daya Gabung

Analisis ragam daya gabung dengan menggunakan metode 1 Griffing menunjukkan bahwa pengaruh daya gabung umum (DGU) dan daya gabung khusus sangat nyata untuk karakter ketahanan terhadap *P. capsici*, sedangkan pengaruh resiprokal tidak nyata (Tabel 3). Hal tersebut menunjukkan bahwa dari seluruh genotipe yang diuji paling sedikit terdapat sepasang genotipe dengan nilai tengah DGU dan DGK yang berbeda nyata. Pengaruh resiprok yang tidak nyata menunjukkan tidak adanya pengaruh maternal. Tidak adanya pengaruh maternal merupakan indikasi sifat ketahanan dikendalikan oleh gen-gen yang berada di dalam inti (Roy 2000; Yuniarti dan Sujiprihati 2006). Nilai tengah ketahanan, daya gabung umum, daya gabung khusus F_1 dan F_{1R} disajikan pada Tabel 4.

Tabel 3. Analisis Ragam Daya Gabung Umum (DGU) Dan Daya Gabung Khusus (DGK) Ketahanan Cabai terhadap *P. capsici*

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F_{hit}
Daya Gabung Umum	5	0.7231	0.1446	89.6378**
Daya Gabung Khusus	15	0.5373	0.0358	22.2014**
Resiprokal	15	0.0463	0.0031	1.9137 ^{ns}
Galat	35	0.0565	0.0016	

Nilai DGU keenam tetua berkisar dari -0.1284 sampai 0.0336, dengan urutan IPB C4 > IPB C10 > IPB C15 > IPB C8 > IPB C2 > IPB C9. Dari enam tetua hanya IPB C4 yang mempunyai DGU positif, DGU lima tetua lainnya negatif, sehingga IPB C4 dapat digunakan sebagai tetua untuk perakitan varietas cabai tahan *P. capsici*. DGU merupakan nilai penduga terhadap ragam genetik aditif (Bolanos-aquilar *et al.* 2001). Menurut Pandini *et al.* (2002) suatu karakter dengan kontribusi pengaruh daya gabung umum yang nyata mengindikasikan adanya aksi gen aditif dan memungkinkan diperoleh kemajuan genetik yang besar dalam program pemuliaan intra populasi. Mahmood *et al.* (2002) menyatakan tetua yang memiliki daya gabung tinggi dapat digunakan sebagai donor untuk sifat yang dipelajari.

Daya gabung khusus merupakan ekspresi ragam genetik non-aditif, dominan dan epistasis (Roy 2000; Bolanos-aquilar *et al.* 2001). Mahmood *et al.* (2002) menjelaskan nilai daya gabung khusus yang tinggi menunjukkan adanya pengaruh aksi gen non aditif yang tinggi pada sifat tersebut.

Berdasarkan analisis, diperoleh 13 persilangan yang menghasilkan DGK positif, namun tiga persilangan diantaranya memiliki nilai tengah ketahanan dibawah 0.5 atau dalam kategori rentan yaitu IPB C15 x IPB C2, IPB C9 x IPB C10, dan IPB C9 x IPB C2. Menurut Basuki (1986), dalam memilih kombinasi persilangan yang baik disamping nilai pengaruh daya gabung khusus perlu dipertimbangkan pula nilai tengah dari sifat yang akan diperbaiki. Persilangan yang memiliki nilai DGK F_1 dan F_{1R} positif dengan kriteria agak tahan (nilai tengah > 0.5) hanya tiga persilangan yaitu IPB C4 x IPB C9, IPB C4 x IPB C2, dan IPB C4 x IPB C8.

Pendugaan Heterosis

Hasil penghitungan heterosis dan heterobeltiosis disajikan pada Tabel 5. Nilai heterosis berkisar antara -58.54 - 33.69 %. Diperoleh lima persilangan dengan heterosis positif dengan urutan IPB C4 x IPB C9 > IPB C9 x IPB C4 > IPB C10 x IPB C8 > IPB C10 x IPB C9 > IPB C8

x IPB C10. Nilai heterobeltiosis antara -69.51 – 13.64 %. Nilai heterobeltiosis positif hanya diperoleh dari persilangan IPB C10 x IPB C8 dan resiprokalnya.

Tabel 4. Nilai Tengah, Daya Gabung Umum, Daya Gabung Khusus F₁ Dan F_{IR} Ketahanan Cabai Terhadap *P. capsici*

Genotipe	Nilai Tengah Ketahanan	Kelas Ketahanan	Daya Gabung Umum	Daya Gabung Khusus	
				F ₁	F _{IR}
IPB C2	0.7960	Agak tahan	-0.0848		
IPB C2 x IPB C4	0.7333	Agak tahan		0.0087	
IPB C2 x IPB C8	0.3256	Rentan		-0.1573	
IPB C2 x IPB C9	0.2667	Rentan		-0.0980	
IPB C2 x IPB C10	0.3750	Rentan		-0.1758	
IPB C2 x IPB C15	0.5692	Agak tahan		0.0345	
IPB C4 x IPB C2	0.6020	Agak tahan			0.0657
IPB C4	0.8415	Tahan	0.0336		
IPB C4 x IPB C8	0.7929	Agak tahan		0.0004	
IPB C4 x IPB C9	0.7574	Agak tahan		0.1376	
IPB C4 x IPB C10	0.7595	Agak tahan		-0.0574	
IPB C4 x IPB C15	0.7333	Agak tahan		-0.0209	
IPB C8 x IPB C2	0.3500	Rentan			-0.0122
IPB C8 x IPB C4	0.7000	Agak tahan			0.0464
IPB C8	0.7750	Agak tahan	-0.0646		
IPB C8 x IPB C9	0.3722	Rentan		-0.0484	
IPB C8 x IPB C10	0.7934	Agak tahan		0.1830	
IPB C8 x IPB C15	0.3173	Rentan		-0.1703	
IPB C9 x IPB C2	0.2427	Rentan			0.0120
IPB C9 x IPB C4	0.7250	Agak tahan			0.0162
IPB C9 x IPB C8	0.4105	Rentan			-0.0192
IPB C9	0.2915	Rentan	-0.1284		
IPB C9 x IPB C10	0.4833	Rentan		0.0301	
IPB C9 x IPB C15	0.3896	Rentan		-0.0156	
IPB C10 x IPB C2	0.4072	Rentan			-0.0161
IPB C10 x IPB C4	0.7614	Agak tahan			-0.0009
IPB C10 x IPB C8	0.8807	Tahan			-0.0436
IPB C10 x IPB C9	0.6000	Agak tahan			-0.0583
IPB C10	0.7565	Agak tahan	-0.0038		
IPB C10 x IPB C15	0.6316	Agak tahan		-0.0104	
IPB C15 x IPB C2	0.4500	Rentan			0.0596
IPB C15 x IPB C4	0.6771	Agak tahan			0.0281
IPB C15 x IPB C8	0.4667	Rentan			-0.0747
IPB C15 x IPB C9	0.4188	Rentan			-0.0146
IPB C15 x IPB C10	0.6158	Agak tahan			0.0079
IPB C15	0.7250	Agak tahan	-0.0608		

Keterangan : Nilai tengah ketahanan diperoleh dari nilai $[1 - (KP/100)]$

Hibrida yang baik layaknya dihasilkan dari persilangan tetua yang memiliki daya gabung umum, daya gabung khusus dan heterosis yang tinggi. Hasil analisis daya gabung menunjukkan IPB C4 memiliki daya gabung umum paling tinggi. Hal tersebut sangat menguntungkan dalam perakitan karena IPB C4 dapat berkombinasi dengan tetua lain. Persilangan IPB C4 dengan tetua lain juga umumnya menunjukkan daya gabung khusus yang tinggi dan menghasilkan hibrida dengan kriteria agak tahan. Namun IPB C4 hanya menghasilkan heterosis positif bila disilangkan dengan IPB C9. Berdasarkan nilai daya gabung umum, daya gabung khusus, heterosis dan tingkat ketahanan persilangan yang dihasilkan, tetua yang baik untuk pembentukan cabai hibrida tahan terhadap *P. capsici* adalah IPB C4 dengan IPB C9.

Hasil evaluasi pendahuluan yang dilakukan Ulifa (2006) menunjukkan hibrida hasil persilangan IPB C9 dengan IPB C4 memiliki karakter hortikultura dan potensi produksi yang sudah sama baiknya dengan hibrida komersial pembanding Marathon. Evaluasi yang dilakukan Madhumitha (2007) dan Dirgantara (2007) juga menunjukkan hibrida persilangan IPB C9 dan IPB C4 memiliki potensi produksi yang sudah lebih baik dari hibrida komersial pembanding Biola dan Hot Beauty.

Tabel 5. Heterosis dan Heterobeltiosis Ketahanan Cabai terhadap *P. capsici*

Genotype	P ₁	P ₂	F ₁	Heterosis (%)	Heterobeltiosis (%)
IPB C2 x IPB C4	0.80	0.84	0.73	-10.43	-12.85
IPB C2 x IPB C8	0.80	0.78	0.33	-58.54	-59.09
IPB C2 x IPB C9	0.80	0.29	0.27	-50.96	-66.50
IPB C2 x IPB C10	0.80	0.76	0.38	-51.69	-52.89
IPB C2 x IPB C15	0.80	0.73	0.57	-25.15	-28.49
IPB C4 x IPB C2	0.84	0.80	0.60	-26.48	-28.46
IPB C4 x IPB C8	0.84	0.78	0.79	-1.90	-5.78
IPB C4 x IPB C9	0.84	0.29	0.76	33.69	-10.00
IPB C4 x IPB C10	0.84	0.76	0.76	-4.94	-9.74
IPB C4 x IPB C15	0.84	0.73	0.73	-6.37	-12.85
IPB C8 x IPB C2	0.78	0.80	0.35	-55.44	-56.03
IPB C8 x IPB C4	0.78	0.84	0.70	-13.39	-16.82
IPB C8 x IPB C9	0.78	0.29	0.37	-30.21	-51.98
IPB C8 x IPB C10	0.78	0.76	0.79	3.61	2.38
IPB C8 x IPB C15	0.78	0.73	0.32	-57.69	-59.06
IPB C9 x IPB C2	0.29	0.80	0.24	-55.37	-69.51
IPB C9 x IPB C4	0.29	0.84	0.73	27.98	-13.84
IPB C9 x IPB C8	0.29	0.78	0.41	-23.01	-47.03
IPB C9 x IPB C10	0.29	0.76	0.48	-7.76	-36.11
IPB C9 x IPB C15	0.29	0.73	0.39	-23.35	-46.26
IPB C10 x IPB C2	0.76	0.80	0.41	-47.54	-48.84
IPB C10 x IPB C4	0.76	0.84	0.76	-4.71	-9.52
IPB C10 x IPB C8	0.76	0.78	0.88	15.01	13.64
IPB C10 x IPB C9	0.76	0.29	0.60	14.50	-20.69
IPB C10 x IPB C15	0.76	0.73	0.63	-14.74	-16.51
IPB C15 x IPB C2	0.73	0.80	0.45	-40.83	-43.47
IPB C15 x IPB C4	0.73	0.84	0.68	-13.55	-19.54
IPB C15 x IPB C8	0.73	0.78	0.47	-37.78	-39.78
IPB C15 x IPB C9	0.73	0.29	0.42	-17.61	-42.24
IPB C15 x IPB C10	0.73	0.76	0.62	-16.87	-18.60

KESIMPULAN DAN SARAN

Karakter ketahanan cabai *P. capsici* tidak dipengaruhi efek maternal. Dari enam tetua hanya IPB C4 yang mempunyai DGU positif, sehingga IPB C4 dapat digunakan sebagai tetua untuk perakitan varietas cabai tahan *P. capsici*. Persilangan yang memiliki DGK dan resiprokalnya positif dengan kriteria agak tahan (nilai tengah > 0.5) hanya tiga persilangan yaitu IPB C4 x IPB C9, IPB C4 x IPB C2, dan IPB C4 x IPB C8). Diperoleh lima persilangan dengan heterosis positif dengan urutan IPB C4 x IPB C9 > IPB C9 x IPB C4 > IPB C10 x IPB C8 > IPB C10 x IPB C9 > IPB C8 x IPB C10. Berdasarkan nilai DGU, DGK, heterosis dan tingkat ketahanan persilangan yang dihasilkan, tetua yang baik untuk pembentukan cabai hibrida tahan terhadap *P. capsici* adalah IPB C4 dengan IPB C9.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada : (1) BPPS Dikti Depdiknas RI, (2) Tim Program Penelitian Kerjasama Faperta-AVRDC 2006 yang diketuai Dr. Sri Hendrastuti Hidayat, (3) Tim Program Penelitian Hibah Bersaing 2005 yang didanai Ditjen DIKTI Depdiknas a. n. Dr. Sriani Sujiprihati, (4) Kepala Bagian Genetika dan Pemuliaan Tanaman Departemen AGH IPB, (5) Dr. Widodo dari Klinik Tanaman IPB.

DAFTAR PUSTAKA

- [AVRDC] Asian Vegetables Research and Development Center. 2000. *Phytophthora blight*. AVRDC Mycologi.
- Baihaki A. 2000. *Teknik Rancang dan Analisis Penelitian Pemuliaan*. Bandung: Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran.

- Basuki N. 1986. Pendugaan parameter genetic dan hubungan antara hasil dengan beberapa sifat agronomi serta analisis persilangan diallel pada ubi jalar (*Ipomoea batatas* (L.) Lamb). [disertasi]. Bogor: Fakultas Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor.
- Bolanos-aquilar ED, Hughe C, Jukic DD, Julier B; Ecalte C. 2001. Genetic control of alfalfa seed yield and its component. *Plant Breed* 120:67-72.
- de Sausa JA, Maluf WR. 2003. Diallel analysis and estimation of genetic parameters of hot pepper (*Capsicum chinense* Jacq.). *Sci Agricola* 60(1):105-113.
- Demirci F, Dolar FS. 2006. Effects of some plant materials on Phytophthora blight (*Phytophthora capsici* Leon.) of pepper. *Turkish J Agric Forestry* 30:247-252.
- Dirgantara HI. 2007. Evaluasi Daya Hasil 11 Hibrida Cabai (*Capsicum annuum* L.) di Kebun Petani Ciharang. [skripsi]. Bogor: Program Studi Pemuliaan Tanaman dan Teknologi Benih Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Dudley JW, Hallauer AR, Ryder EJ. 1999. *Plant Breeding Review*. New York: J Willey.
- Kurt S, Emir B. 2004. Effect of soil solarization, chicken litter and viscera on populations of soilborne fungal pathogens and pepper growth. *Plant Pathol J* 3(2):118-124.
- Leonard-Schippers C *et al.* 1994. Quantitative resistance to *phytophthora infestans* in potato: a case study for QTL mapping in allogamous plant species. *Genetics* 137:67-77.
- Madhumita. 2007. Evaluasi Karakter Hortikultura 11 Hibrida Cabai (*Capsicum annuum* L.) IPB di Kebun Percobaan IPB Tajur Bogor. [skripsi]. Bogor: Program Studi Hortikultura Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Mahmood T *et al.* 2002. Combining ability studies in rice (*Oryza sativa* L.) under salinized soil conditions. *Asian J Plant Sci* 1:88-90.
- Pandini F, Vello NA, de Almeida Lopes AC. 2002. Heterosis in soybeans for seed yield component and associated traits. *Brazilian Archives Biol Technology* 45:401-412.
- Pernezny K, Momol T. 2006. Florida plant disease management guide: pepper. Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Sciences, University Florida. [terhubung berkala]. <http://edis.ifas.ufl.edu>. [15 April 2007].
- Roy D. 2000. *Plant Breeding, Analysis and Exploitation of Variation*. New Delhi: Narosa Publ House.
- Sinaga MS. 2003. *Dasar-dasar Ilmu Penyakit Tumbuhan*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Singh RK, Chaudhary BD. 1979. *Biometrical Methods in Quantitative Genetic Analysis*. Revised Edition. New Delhi: Kalyani.
- Ulifa A. 2006. Evaluasi 10 hibrida cabai (*Capsicum annuum* L.) di Kebun Percobaan IPB Tajur. [skripsi]. Bogor: Program Studi Hortikultura Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Yunianti R, Sujiprihati S. 2006. Pewarisan ekstrakromosomal. Di dalam S. Sastrosumardjo, editor. *Sitogenetika Tanaman. Bagian Genetika dan Pemuliaan Tanaman*. Bogor : Departemen Agronomi dan Hortikultura. Fakultas Pertanian Bogor.
- Yunianti R. 2007. Analisis Genetik Pewarisan Sifat Ketahanan Cabai (*Capsicum annuum* L.) terhadap *Phytophthora capsici* Leonian. [disertasi]. Bogor: Sekolah Pasca Sarjana Pertanian Institut Pertanian Bogor.