

GENETIKA SIFAT KETAHANAN CABAI MERAH TERHADAP VIRUS ChiVMV

Genetic Resistance of Chili pepper on ChiVMV Virus

Oleh:

Noor Farid dan Darini Sri Utari

Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto

Alamat korespondensi: Noor Farid (noorfarides@yahoo.com)

ABSTRAK

Produksi cabai merah terkendala adanya hama dan penyakit tanaman. Virus ChiMV (*Chilli Veinal Mottle Virus*) adalah salah satu penyakit tanaman yang dapat menurunkan hasil cabai merah. Perakitan hibrida cabai merah yang hasil tinggi dan tahan penyakit virus ChiVMV diperlukan informasi antara lain daya gabung umum, khusus, heterosis, letak gen dan heritabilitas. Penelitian ini bertujuan untuk : 1). mendapatkan nilai daya gabung umum dan khusus, 2). memperoleh nilai heterosis dari sejumlah persilangan yang ada, 3). memperoleh nilai heritabilitas dari sifat ketahanan terhadap virus ChiVMV. Hasil penelitian adalah 1) genotip cabai merah yang sesuai untuk tetua tahan ChiMV berdasarkan DGU intensitas penyakit: G6321 dan X4271, 2) genotip cabai merah yang berdasarkan DGK intensitas penyakit yang tahan: X4271xG6321, dan G3257xX427, 3) berdasarkan nilai DGK, heterosis, intensitas penyakit, dan bobot buah bahwa persilangan antara X4271xG6321, G3257xx4271 dan G3257x Jatilaba dipilih sebagai genotip tahan ChiMV dan hasil tinggi 4) nilai heritabilitas arti luas termasuk tinggi tetapi heritabilitas arti sempit berkisar antara tinggi sampai rendah, dan 5) sifat ketahanan terhadap virus ChiVMV dipengaruhi tetua betina.

Kata kunci : daya gabung, heterosis, heritabilitas, ketahanan virus ChiVMV, efek tetua betina

ABSTRACT

Yield of chilli pepper is limited by disease and insect pests. ChiMV virus is off important disease that could decrease chilli pepper production. Genetic information, such as genetic parameter, combining ability, heterosis and heritability is required in order to improve resistance variety. The research's objectives were: 1) to estimate the general combining ability (GCA) and specific combining ability (SCA), 2) to estimate the heterosis of several diallel mating, 3) to estimate heritability of resistance to ChiMV virus. It was evidenced that: 1) genotype of chilli pepper having low GCA (desease intensity) were G6321 and X4271, 2) genotypes of chilli pepper resulted from diallel mating of X4271xG6321, dan G3257xX4271 low high SCA on desease intensity to ChiMV virus, 3) base on SCA, heterosis, desease intensity, fruit weigh, X4271xG6321, G3257xx4271 dan G3257x Jatilaba genotypes could be selected for high yielding chili and resistance to ChiMV virus, 4) board sense heritability values of observed character were high, but range of narrow sense heritability were high to low, 5) resistance character to ChiMV virus was influenced by maternal effect.

Key words: combining ability, heterosis, heritability, ChiMV resistance, maternal effect

PENDAHULUAN

Infeksi oleh virus merupakan salah satu penyebab rendahnya produktivitas cabai merah. Mengingat virus adalah salah satu penyakit yang berbahaya pada tanaman cabai dan dapat mengakibatkan kegagalan panen (Greenleaf, 1986). Dari sejumlah sentra produksi cabai sering

dijumpai serangan penyakit virus, terutama ChiMV (*Chilli Veinal Mottle Virus*).

Macam-macam penyakit virus yang menyerang tanaman cabai adalah *Cucumber Mosaic Virus* (CMV), *Chilli Veinal Mottle Virus* (ChiVMV), *Tobacco Mosaic Virus* (TMV), dan PVY (*Potato Virus Y*) serta ada 7 macam virus lain yang dapat menyerang cabai (ISF, 2005). Virus

yang penting pada tanaman cabai merah adalah dan *Chilli Veinal Mottle Virus* (ChiVMV) (Berke, 2002).

Gejala spesifik tanaman cabai merah yang terinfeksi ChiVMV adalah timbulnya titik berwarna dan “*vein-banding*” hijau gelap (Cerkauskas, 2004). Beberapa varietas tanaman cabai merah yang terserang virus mengakibatkan daun menjadi kecil dan berubah bentuknya. Gejala yang jelas terutama terjadi pada daun muda. Infeksi pada tanaman muda mengakibatkan kekerdilan dan memiliki bintik hijau gelap di cabang dan batang. Layu dan rontok bunga terjadi sebelum pembentukan buah pada tanaman yang terinfeksi. Akibat lainnya, pada buah yang dihasilkan akan berubah bentuk.

Metoda pengendalian infeksi virus pada tanaman cabai seperti sanitasi, menghindari sumber infeksi, mengendalikan atau menghindari vektor, menjaga tanaman dari penyakit sistemik dan penggunaan pestisida. Penggunaan varietas tahan virus merupakan cara yang mudah, murah dan aman (Hull, 2002). Sifat lain yang penting pada varietas tahan adalah memiliki produktivitas yang tinggi.

Penggunaan pestida dapat mengurangi kualitas produksi, meningkatkan biaya produksi dan resiko kesehatan petani serta merusak lingkungan. Di Kulonprogo dan Brebes, penggunaan pestisida dapat mencapai 51 persen dari

biaya produksi (Permadi *et al.*, 1996). Penerapan sistem ISO 14.000, maka penggunaan pestisida harus ditekan serendah mungkin sebagai jaminan keamanan pangan dan proses produksi yang ramah lingkungan. Varietas tahan, penggunaan pestisida dapat dihindari sehingga produknya bebas pestisida dan ramah lingkungan.

Produktivitas cabai merah dapat ditingkatkan dengan pembentukan varietas hibrida dan tahan terhadap penyakit virus. Mengingat salah satu penyebab rendahnya produktivitas cabai merah di Indonesia adalah serangan penyakit virus. Selain itu, benih cabai yang digunakan sebagian besar petani masih merupakan benih hasil seleksi pertanaman cabai musim sebelumnya. Hal ini dikarenakan ketersediaan benih varietas cabai unggul nasional belum memenuhi pasar dan harga benih cabai yang mahal. Benih impor umumnya rentan terhadap cekaman abiotik dan biotik di Indonesia (Eliyanti, 2005). Oleh karena itu perakitan varietas hibrida cabai merah tahan ChiVMV merupakan salah satu alternatif pemecahan masalah.

Tujuan penelitian ini adalah: 1) Menduga nilai daya gabung umum dan daya gabung khusus dalam rangka perakitan varietas hibrida tahan ChiVMV; 2) Memperoleh nilai heterosis dari sejumlah persilangan yang ada; 3) Memperoleh nilai heritabilitas dari sifat

ketahanan terhadap virus ChiMV; dan 4) Menentukan letak gen dari sifat ketahanan terhadap virus ChiMV.

METODA PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di *screen house* Laboratorium Pemuliaan Tanaman dan Laboratorium Ilmu Penyakit Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman, Karangwangkal Purwokerto. Penelitian dilaksanakan dari bulan Juli sampai dengan Desember 2006.

Bahan dan Alat

Genotip cabai merah yang digunakan adalah hasil persilangan dari tetua-tetua: G3257, G9854, G6321, X4271, Jatilaba, dan Randu. Genotip cabai merah G6321, dan X4271, diketahui tahan terhadap virus ChiVMV. Pengujian ketahanan terhadap ChiVMV dilakukan di rumah plastik. Inokulasi dilakukan secara mekanis menggunakan cairan perasan daun tanaman terinfeksi ChiVMV yang diperoleh dari Balihort Bogor.

Percobaan yang dilakukan

Persilangan yang telah dilakukan adalah persilangan dialel. Tetua dan hasil persilangan dialel digunakan dalam pengujian daya gabung, heterosis, letak gen untuk sifat ketahanan terhadap ChiVMV. Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan perlakuan yang dicoba 24 genotip cabai dan empat ulangan. Ke-24

genotip cabai tersebut adalah 6 tetua dan 18 hasil persilangan dialel.

Pengamatan

Karakter yang diamati pada evaluasi respon tanaman terhadap ChiVMV adalah sebagai berikut.

1. Pengamatan gejala

Pengamatan gejala dilakukan pada tanaman 2 minggu setelah inokulasi. Penilaian gejala (skoring) ChiVMV dilakukan menggunakan skala menurut Dolores (1996) (Tabel 1).

Tabel 1. Skala nilai gejala serangan virus pada cabai merah

Nilai	Gejala
0	Tidak tampak gejala
1	Gejala mosaik atau belang ringan atau tidak ada penyebaran sistemik.
2	Gejala mosaik atau belang sedang.
3	Gejala mosaik atau belang berat tanpa penciutan atau kelainan bentuk daun.
4	Gejala mosaik atau belang berat dengan penciutan atau kelainan bentuk daun.
5	Gejala mosaik atau belang berat dengan penciutan atau kelainan bentuk daun yang parah, kerdil atau mati.

2. Masa inkubasi

Masa inkubasi diamati setiap hari setelah inokulasi sampai muncul gejala pertama. Masa inkubasi menggunakan satuan setelah inokulasi.

3. Uji Elisa

Uji Elisa dilakukan 2 minggu setelah inokulasi. Uji Elisa menggunakan daun

muda tanaman. Uji yang dilakukan adalah DAS-ELISA. Prosedur DAS-ELISA sesuai petunjuk dari Agdia (Elkhart, Indiana).

Pengujian Daya Gabung

Karakter yang diamati pada pengujian daya gabung antara lain:

1. Umur berbunga, yaitu umur saat tanaman berbunga 50%. Pengamatan dilakukan dua hari sekali.
2. Umur buah masak, yaitu umur saat 50% buah pada tanaman masak. Pengamatan dilakukan dua hari sekali.
3. Jumlah buah, yaitu jumlah buah segar yang siap dipasarkan. Panen buah merah dilakukan selama 10 minggu.
4. Bobot buah per tanaman, yaitu bobot buah segar (g) dari panen.
5. Panjang buah, yaitu rata-rata panjang (cm) dari 20 buah segar dari panen kedua.
6. Lebar buah, yaitu rata-rata lebar (cm) dari 20 buah segar dari panen kedua.

Selain itu dilakukan analisis heterosis, heritabilitas dan letak gen (Singh *and* Chaudari, 1979).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji elisa menunjukkan bahwa semua genotip cabai merah telah mengandung virus dan ketahanan berkisar rentan sampai agak tahan. Hal ini ditunjukkan dengan hasil pengukuran elisa yang lebih dari dari daun tanaman kontrol yang tidak diinokulasi virus ChiVMV

dengan tanaman yang diuji ketahanannya. Nampaknya dari genotip yang tahan cenderung menjadi agak tahan berdasarkan analisis elisa ini. Uji ini menunjukkan bahwa inokulasi yang dilakukan berhasil dan dapat dilakukan evaluasi ketahanan. Hal yang sama dilakukan Rustikawati (2000) untuk evaluasi ketahanan terhadap virus CMV.

Hasil pengamatan dapat dilihat pada Gambar 2, masa inkubasinya bervariasi dari 4 sampai 39 hari setelah inokulasi (hsi). Genotip cabai merah yang mempunyai masa inkubasi yang cepat adalah Jatilaba x G9854 dan paling lama adalah genotip G632 x X4271. Hal ini menunjukkan genotip cabai merah yang diuji mempunyai ketahanan bervariasi terhadap ChiVMV.

Hasil pengujian daya gabung umum (DGU) dan daya gabung khusus (DGK) pada karakter yang diamati menunjukkan adanya perbedaan kecuali DGK untuk karakter jumlah buah. Hal ini menunjukkan genotip cabai merah tersebut memberikan DGU dan DGK yang bervariasi. Pengujian resiprokal dari tetua cabai merah menunjukkan adanya pengaruh, sehingga perlu penentuan tetua sebagai induk betina dalam perakitan cabai merah hasil tinggi dan tahan terhadap ChiMV (Tabel 3). Sejumlah pengujian DGU dan DGK yang menunjukkan perbedaan juga telah diperoleh

(Sulhadrabundhu dan Nontasivatsri, 1977; Jiang and Xiang, 2000; Bindinger *et al.*, 2003).

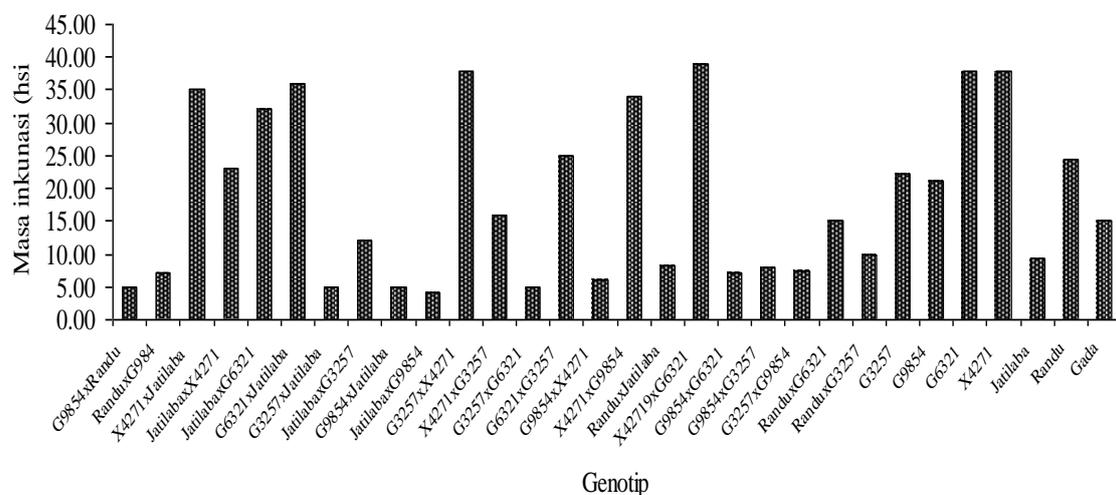
Umur berbunga dan umur panen dari hasil analisis DGU dan DGK tidak nyata sehingga tidak dicantumkan pada Tabel 3 dan 4. Hal ini diduga karena umur

berbunga (sekitar 47 hst) dan umur panennya (sekitar 110 hst) relatif sama sehingga tidak berpengaruh pada karakter tersebut.

Hasil uji daya gabung umum dari tetua cabai merah yang dapat dilihat pada

Tabel 2. Kriteria ketahanan terhadap virus ChiVMV dari genotip yang diuji berdasarkan analisis elisa

Genotip	Kriteria ketahanan	Genotip	Kriteria ketahanan
G9854xRandu	Agak Rentan	X4271xG9854	Agak Tahan
RanduxG984	Agak Rentan	RanduxJatilaba	Rentan
X4271xJatilaba	Agak Tahan	X42719xG6321	Agak Tahan
JatilabaxX4271	Agak Tahan	G9854xG6321	Rentan
JatilabaxG6321	Agak Tahan	G9854xG3257	Agak Rentan
G6321xJatilaba	Agak Tahan	G3257xG9854	Agak Rentan
G3257xJatilaba	Rentan	RanduxG6321	Rentan
JatilabaxG3257	Rentan	RanduxG3257	Agak Rentan
G9854xJatilaba	Agak Tahan	G3257	Agak Rentan
JatilabaxG9854	Rentan	G9854	Agak Rentan
G3257xX4271	Agak Tahan	G6321	Agak Tahan
X4271xG3257	Agak Tahan	X4271	Agak Tahan
G3257xG6321	Rentan	Jatilaba	Agak Tahan
G6321xG3257	Agak Rentan	Randu	Agak Rentan
G9854xX4271	Rentan	Gada	Agak Rentan



Gambar 2. Masa inkubasi dari penyakit virus ChiMV pada genotip cabai merah yang diuji

Tabel 3. Daya gabung umum pada karakter tinggi tanaman, jumlah buah, bobot buah, diameter buah dan intensitas penyakit

Sumber Ragam	Kuadrat Tengah					
	Tinggi tanaman (cm)	Intensitas penyakit (%)	Jumlah buah	Diameter buah (cm)	Panjang buah (cm)	Bobot buah per tanaman (g)
DGU	2159,33 **	97,81 **	287,28 **	0,26 **	17,44 **	1980,90 **
DGK	1532,23 **	65,35 **	30,21 tn	0,16 **	10,99 **	766,38 **
Resiprokal	3100,55 **	103,49 **	94,44 **	0,21 **	12,56 **	1654,02 **
Galat	455,21	8,42	18,08	0,00	0,34	248,09
KK (%)	25,35	25,05	28,96	1,81	21,82	27,96

Keterangan: tn = tidak nyata taraf uji F 5 %; ** = sangat nyata

Tabel 4. Hasil analisis daya gabung umum pada karakter yang diamati dari enam tetua yang digunakan

Genotip	Karakter					
	Tinggi tanaman (cm)	Intensitas penyakit (%)	Jumlah buah	Panjang buah (cm)	Diameter buah (cm)	Bobot buah per tanaman (g)
G3257	15,45	0,37	1,81	0,92	0,13	14,08
G9854	21,55	2,80	1,47	2,17	0,28	21,61
G6321	-6,25	-1,97	-1,79	-0,67	-0,07	-9,76
X4271	19,61	-1,77	-0,58	0,75	0,06	4,75
Jatilaba	9,88	0,15	1,24	-0,01	0,02	-4,22
Randu	13,77	0,92	-1,28	1,45	20,00	12,17

Tabel 4. Secara umum tetua cabai merah yang mempunyai DGU tertinggi untuk bobot buah adalah G9854, dan terendah genotip G6321. Jadi tetua cabai merah G9854 secara umum akan memberikan keturunan yang lebih baik bila disilangkan. Nilai DGU yang tinggi menunjukkan adanya peran gen aditif (Falconer, 1989; Verma and Srivasta, 2004; Kenga *et al.*, 2004).

Tanda negatif yang ada pada Tabel 4, menunjukkan pengaruh yang menurunkan. Jadi untuk pemilihan genotip yang tahan terhadap virus ChiVMV dipilih yang pada

karakter intensitas serangan negatif. Genotip cabai berdasarkan DGU intensitas penyakit yang terpilih adalah G6321 dan X4271.

Tabel 5 menunjukkan bahwa genotip cabai merah yang mempunyai DGK yang tertinggi untuk tinggi tanaman adalah G9854 x Randu, dan terendah X4271 x G6321. Karakter intensitas penyakit ChiMV, genotip cabai merah yang memiliki DGK rendah adalah X4271 x G6321, dan G3257 x X4271. Ini berarti gabungan antara genotip cabai merah tersebut mempunyai intensitas penyakit

rendah, sehingga sesuai untuk membentuk genotip tahan virus ChiMV. Daya gabung khusus untuk karakter panjang buah genotip yang terbesar adalah G9854 x Randu, sedangkan untuk diameter buah yaitu G9854 x Randu (Tabel 5). Bobot buah per tanaman merupakan karakter yang penting dalam peningkatan hasil, sehingga perlu mencari DGK yang besar untuk memperoleh hasil yang tinggi. Genotip cabai merah yang memiliki DGK yang besar adalah G9854 x Randu, selanjutnya genotip Jatilaba x G3257, G9854 x Jatilaba, G9854 x Randu, GX4271 x G9854.

Nilai heterosis karakter tinggi tanaman antara -19,03 sampai 131,88 %,

Tabel 5. Hasil analisis daya gabung khusus pada karakter yang diamati dari genotip hasil persilangan antara enam tetua yang digunakan

Genotip	Karakter				
	Tinggi tanaman (cm)	Intensitas penyakit (%)	Panjang buah (cm)	Diameter buah (cm)	Bobot buah (g)
G3257 x G9854	2,24	1,17	-0,17	-0,17	-8,18
G3257 x G6321	9,75	2,99	0,32	0,31	-4,47
G3257 x X4271	13,29	-9,35	1,81	0,09	15,31
G3257 x Jatilaba	4,62	1,85	1,58	0,10	25,29
G9854 x Jatilaba	3,71	-0,42	0,13	0,14	3,59
G9854 x G6321	-45,16	-4,70	-3,09	-0,41	-9,89
G9854 x X4271	12,11	5,51	0,60	0,19	4,00
G6321 x Jatilaba	-1,42	6,22	-1,25	0,04	-11,32
G9854 x Randu	35,70	8,92	2,34	0,39	38,79
X4271 x Jatilaba	14,02	-2,47	1,13	0,09	-14,88
Resiprok					
G9854 x G3257	2,78	6,70	0,25	0,04	0,09
G6321 x G3257	-1,33	3,81	-0,44	-0,16	1,07
X4271 x G3257	0,19	-3,58	-0,33	0,12	1,79
X4271x G9854	5,48	-2,38	-0,10	0,06	11,19
X4271x G6321	-111,95	-9,90	-4,38	-0,62	-45,97
Jatilaba x G3257	0,43	-4,09	0,20	0,12	50,44
Jatilaba x G9854	0,89	-3,86	-0,49	0,23	12,02
Jatilaba x X4271	3,68	1,21	0,01	-0,01	9,45

adanya tanda negatif memberikan arti F_1 mempunyai tinggi yang lebih rendah dari pada tetuanya. Sebaliknya tanda positif lebih tinggi, dari tabel tersebut terlihat ada yang peningkatan cukup besar (113,88%). Dilihat intensitas penyakit virus ChiMV, pada genotip cabai merah G3254 x Jatilaba, Jatilaba x X4271, G3257 x X4271, dan X4271 x Jatilaba adalah rendah. Hal ini sejalan dengan intensitas penyakitnya yang rendah pada genotip ini. Jadi genotip tersebut memiliki ketahanan terhadap virus ChiMV. Karakter jumlah buah sebagian genotip cabai merah menunjukkan penurunan jumlah dan

Tabel 6. Nilai heterosis pada karakter yang diamati dari genotip hasil persilangan antara enam tetua yang digunakan dan pengukuran hasil bobot buah per tanaman (g)

Genotip	Karakter							
	TT (cm)	IP (%)	Nilai IP (%)*	JB	PB (cm)	DB (cm)	BB (g)	Nilai BB (g)*
G3257 x G9854	9,31	86,01	59,76	-14,29	-11,86	-9,01	22,90	170,44
G3257 x G6321	2,38	63,25	45,52	53,06	-29,78	3,19	-30,30	132,48
G3257 x X4271	4,51	-31,37	2,34	56,14	6,04	2,13	25,33	175,32
G3257 x Jatilaba	2,80	-35,57	2,67	5,91	4,12	15,96	147,92	162,00
G9854 x G3257	4,02	11,68	12,78	28,57	-16,86	-16,22	22,56	113,04
G9854 x G6321	-0,02	171,09	54,72	145,95	-17,75	-7,21	37,48	181,14
G9854 x X4271	13,30	98,78	31,11	57,89	-23,04	-1,80	41,69	185,44
G9854 x Jatilaba	6,64	33,15	10,95	-48,39	-35,98	20,72	57,25	156,16
G9854 x Randu	2,94	314,25	46,43	48,65	6,86	-2,60	172,84	149,50
G6321 x G3257	4,91	7,07	10,95	53,06	-19,58	37,23	-34,31	147,88
G6321 x Jatilaba	-19,03	63,87	16,47	-25,27	-66,05	6,15	-12,00	78,99
X4271 x G3254	4,15	21,28	40,42	29,82	15,11	-23,40	18,63	116,48
X4271x G9854	53,71	143,50	5,67	-33,33	-21,18	-11,71	-5,86	113,04
X4271x G6321	131,88	15,38	4,18	38,60	1,51	90,77	220,80	179,14
X4271 x Jatilaba	19,14	-20,88	10,56	-67,20	-32,37	12,28	-45,43	86,62
Jatilaba x G3257	1,98	24,74	23,67	-66,13	-1,37	-8,51	-40,78	131,64
Jatilaba x G9854	4,77	105,84	43,78	-63,44	-26,37	-19,82	6,18	112,22
Jatilaba x G6321	-4,62	-0,23	7,89	-89,25	-66,16	9,23	-83,11	73,99
Jatilaba x X4271	10,50	-34,48	6,43	-56,45	4,99	24,21	-17,55	45,15
Randu x G3257	9,23	115,88	46,98	-24,49	-35,52	-10,69	72,73	120,56
Randu x G9854	2,29	68,52	23,82	-16,22	-19,62	3,82	34,08	196,54
Randu x G6321	-1,25	224,97	32,86	120,83	-5,24	-14,50	14,66	108,02
Randu x Jatilaba	-6,73	73,68	20,46	-34,41	-20,76	-35,11	205,15	205,92

Keterangan: * = Hasil pengukuran intensitas penyakit (%) dan bobot buah per tanaman (g), Angka dalam kolom yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda pada taraf UJGD 5 %; TT = tinggi tanaman, IP = intensitas penyakit, JB = jumlah buah, PB = panjang buah, DB = diameter buah, BB = bobot buah.

Tabel 7. Nilai heritabilitas arti luas dan arti sempit dari karakter yang diamati

Karakter	Heritabilitas arti luas	Heritabilitas arti sempit
Tinggi tanaman (cm)	0,62	0,09
Umur berbunga (hst)	0,89	0,43
Umur panen (hst)	0,81	0,37
Jumlah buah	0,96	0,94
Panjang buah (cm)	0,96	0,15
Diameter buah (cm)	0,98	0,18
Intensitas Penyakit (%)	0,58	0,29
Bobot buah per tanaman (g)	0,64	0,26

sebagian yang lain meningkat jumlahnya. Nilai heterosisnya terendah adalah dari hasil persilangan antara Jatilaba x G6321 dan yang terbesar yaitu G9854 x G6321. Bobot buah per tanaman terbesar nilai heterosisnya adalah hasil persilangan antara X4271 x G6321, dan terendah Jatilaba x G6321. Dari nilai heterosis ini dapat dijadikan pemilihan kombinasi tetua hasil buah per tanaman yang tinggi, tetapi masih perlu dipertimbangkan hasil pengukurannya. Jadi perlu dipilih nilai heterosis besar dan hasilnya tinggi. Genotip hasil persilangan yang hasil tinggi dan tahan terhadap ChiVMV adalah X4271 x G6321, G3257 x X4271 dan G3257 x Jatilaba. Mengingat hasil tinggi bobot buah per tanaman tinggi dan intensitas penyakitnya rendah. Genotip cabai merah yang hasil tinggi dan agak rentan penyakit ChiVMV adalah Randu x G9854.

Semua karakter yang diamati berheritabilitas arti luasnya tergolong tinggi dan heritabilitas arti sempit berkisar antara tinggi sampai rendah. Nilai heritabilitas menggambarkan seberapa

besar suatu sifat diturunkan pada keturunannya dari tetuanya. Selain itu, menunjukkan seberapa besar pengaruh lingkungan pada penampilan sifat (Allard, 1960). Hal yang sama diperoleh Gultom (2006) bahwa karakter tersebut mempunyai heritabilitas arti luas yang tinggi. Heritabilitas arti sempit yang rendah pada karakter tinggi tanaman, panjang buah, dan diameter buah. Adapun yang heritabilitas arti sempitnya sedang adalah umur berbunga, umur panen, intensitas penyakit dan bobot buah per tanaman (Tabel 7). Heritabilitas kurang dari 0,25 dinyatakan rendah, nilainya antara 0,25 sampai 0,50 tergolong sedang dan lebih dari 0,50 termasuk tinggi (Stansfield, 1983).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Genotip cabai merah berdasarkan DGU bobot buah yang sesuai untuk tetua adalah G9854 dan G6321.

2. Genotip cabai merah yang sesuai untuk tetua tahan ChiMV adalah G6321 dan X4271.
3. Genotip cabai merah yang memiliki DGK yang besar adalah G9854 x Randu, selanjutnya genotip Jatilaba x G3257, G9854 x Jatilaba, G9854 x Randu, GX4271 x G9854.
4. Bobot buah per tanaman terbesar nilai heterosisnya adalah hasil persilangan antara X4271 x G6321, dan terendah Jatilaba x G632.
5. Berdasarkan nilai DGK, heterosis, intensitas penyakit dan hasil yang sesuai untuk perakitan hasil tinggi dan tahan penyakit ChiMV adalah X4271 x G6321, G3257 x X4271 dan G3257 x Jatilaba
6. Semua karakter yang diamati nilai heritabilitas arti luas tergolong tinggi tetapi heritabilitas arti sempit berkisar tinggi sedang sampai rendah.
7. Sifat ketahanan terhadap virus ChiVMV dipengaruhi tetua betina.
8. Genotip cabai merah yang hasil tinggi dan agak rentan penyakit ChiVMV adalah Randu x G9854.

Saran

Perakitan ketahanan terhadap virus ChiVMV perlu dipilih tetua jantan dan betina tertentu mengingat ada pengaruh tetua betina.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti menyampaikan terima kasih kepada Proyek TPSDP ADB Batch III Unsoed yang telah memberikan kepercayaan dan dana penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Allard R.W. 1960. *Principles of plant breeding*. John Wiley & Sons. Inc. New York and London. 485p.
- Berke, T.G. 2002. The asian vegetable research and development center pepper project. *In: Proceeding of The 16th International Pepper Conference*; Tampico, Tamaulipas, 10-12 Nov. 2002.
- Bindinger, F.R., O.P. Yadav, M.M. Sharma, E.J, van Oosterom and Y.P. Yadav. 2003. Exploitation of heterosis for simultaneous improvement in both grain and stover yield of arid zone pearl millet (*Pennisetum glaucum* (L.) R. Br.). *Filed Crops Research*, 83: 13-26.
- Cerkauskas, R. 2004. Chilli Veinal Mottle Virus. *In* Kalb T. (Eds). *Pepper disease*. AVRDC – The World Vegetable Center Publication, Shanhua, Taiwan. 04-589.
- Dolores, L.M. 1996. Management of pepper viruses. pp. 334-342. *In: Proceeding of The AVNET II Final WORKSHOP*. Tainan: AVRDC.
- Eliyanti. 2005. Pewarisan Sifat ketahanan cabai merah terhadap cucumber mosaic virus (CMV) dan analisis keterpautan marka RAPD dengan gen ketahanan terhadap CMV. *Disertasi*. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Gultom, A. 2006. Keragaan 13 Genotip cabai (*Capsicum* sp.) dan ketahanannya terhadap penyakit antraknosa yang disebabkan oleh

- Colletotrichum gloeosporioides* (Penz). *Skripsi*. IPB, Bogor.
- Greenleaf, W.H. 1986. Pepper breeding. pp: 67 – 134. *In*: Basset, M.J. (eds). *Breeding vegetable crops*. The AVI Pub.Co. Westport Connecticut.
- Hull R. 2002. *Matthew's plant virology*. Academic Press, San Diego, California.
- ISF. 2005. Recomen codes for pest organism in cereal and vegetable crops. Working Group established by the ISF vegetable, ornamental and cereal crops section.
- Jiang, G.L. and S. Xiang. 2000. Factorial cross analysis of pre harvest sprouting resistance in white Wheat. *Field Crops Research*, 91: 63-69.
- Kenga R., S.O. Alabi and S.C. Gupta. 2004. Combining ability studies in tropical sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench). *Field Crops Research*, 88: 251-260.
- Permadi A.H., Atie S.D., E. Suryaningsih, L. Prabuningrum, N. Sumarni, N. Hartuti, R. Sutarya, Suwandi, T.A. Soetiarso, T.K. Moekasan, W. Adiyoga, dan Y. Koesandriani. 1996. *Teknologi produksi cabai merah*. Balai Penelitian Tanaman Sayuran dan Pengembangan Hortikultura. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Lembang.
- Rustikawati. 2000. Identifikasi genotip tahan dan pewarisan sifat ketahanan terhadap Cucumber Mosaik Virus (CMV) pada cabai merah (*Capsicum annum* L.). *Disertasi*. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Singh R. K. and B. D. Chaudary. 1979. *Biometrical method in quantitative genetic analysis*. Kalyani Pub. New Delhi. 304p.
- Stansfield, W. D. 1983. *Theory and problem of genetics. Second Edition*. Mc Graw Hill, Inc. 372p.
- Sulhadrabandhu S, C Nontasivatsri. 1997. Combining ability analysis of some characters of introduced and local papaya cultivars. *Scientia Horticulturae*, 7: 203-212.
- Verma O.P., H.K. Srivasta. 2004. Genetic component and ability analyses in relation to heterosis for yield and associated trait using three diverse ecosystems. *Field Crops Research*, 88: 91-102.