PENDUGAAN NILAI HERITABILITAS DAN KEMAJUAN GENETIK HARAPAN POPULASI F_5 PADA TANAMAN CABAI BESAR(*Capsicum annuum* L.)

HERITABILITY AND GENETIC PROGRESS ESTIMATION ON F_5 RED PEPPER(*Capsicum annuum* L.)

Anis Rohmatin*), Lita Soetopo dan Respatijarti

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya
Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur, Indonesia
*)E-mail : aniezrohmatin@gmail.com

ABSTRAK

Di Indonesia pada tahun 2010-2012 berturut-turut produksi cabai besar mencapai 807.160 ton, 888.852 ton dan 954.363 ton. Peningkatan produksi cabai besar dapat dilakukan dengan perbaikan bahan tanam yaitu dengan menyilangkan cabai besar yang memiliki karakter tahan terhadap penyakit dan produksi tinggi. Tujuan dari penelitian ini untuk menduga nilai heritabilitas dan kemajuan genetik harapan 14 famili populasi F_5 hasil persilangan cabai besar sebagai dasar untuk seleksi pada generasi selanjutnya dan memilih famili yang memiliki nilai daya hasil tinggi. Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Brawijaya di Desa Sumber Kepuh, Kecamatan Karangploso, Malang, pada bulan April – Agustus 2015. Penelitian disusun dengan menggunakan sistem petak tunggal dengan metode pengamatan *single plant*, Masing-masing famili F_5 ditanam sebanyak 60 individu tanaman dan masing-masing tetua ditanam sebanyak 40 individu tanaman. Hasil penelitian menunjukkan famili yang memiliki nilai heritabilitas dan kemajuan genetik harapan tinggi terdapat pada famili A1.8.14, A1.26.19, A1.54.14, B2.58.5, B5.27.20, A4.92.14 sehingga keenam famili tersebut dapat digunakan untuk bahan pertimbangan seleksi selanjutnya yaitu pada populasi F_6.

Kata Kunci: Cabai Besar, Heritabilitas, Kemajuan Genetik Harapan, Produksi.

ABSTRACT

In Indonesia, at 2010-2012 the red pepper production reached 807 160 tons, 888 852 tons and 954 363 tons.Increased production of red pepper can be done by improving plant material such as by crossing a red pepper that has a resistantcharacter to bacterial wilt disease and high yield. The purpose of this study was to estimate the heritability and genetic progress expectations of 14 families F_5 population of crossbred red pepper as a basis for selection in the next generation and choose the families that had high yield value. The research was conducted at the Experimental Farm, Faculty of Agriculture Brawijaya in Sumber Kepuh, KarangplosoSubdistrict, Malang, on April – August 2015.The research was prepared by using a single plot design with single plant method as the observation method. Each family of F_5were planted as many as 60 individual plants and their parents were planted as many as 40 individual plants. The results showed that the families that had high heritability and high genetic progress were families A1.8.14, A1.26.19, A1.54.14, B2.58.5, B5.27.20 and A4.92.14 so that those sixfamilies can be used on the next selection as the material consideration in the population F_6.

Keywords: Red Pepper, Heritability, Genetic Progress, Yield.

PENDAHULUAN

Cabai besar merupakan salah satu jenis sayuran penting dan bernilai ekonomis tinggi sehingga mendapat prioritas untuk

***Jurnal Produksi Tanaman**, Jilid X, Nomor X, Agustus 2016 hlm. X*

dikembangkan di Indonesia. Tanaman cabai memiliki keistimewaan yang disukai petani yaitu tidak mengenal musim dan baik dikembangkan di dataran rendah maupun dataran tinggi.Menurut Maflahah (2010), seiring dengan kebutuhan manusia yang semakin meningkat dan teknologi yang semakin berkembang saat ini, cabai besar juga digunakan sebagai bahan baku kosmetik, zat pewarna, dan penggunaan lainnya.

Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (Anonim, 2015),luas panen pada tahun 2010-2012 berturut-turut adalah 122.755 ha, 121.063 ha, dan 120.275 ha, sedangkan produksi cabai mencapai 807.160 ton, 888.852 ton dan 954.363 ton. Kedua data tersebut, produktivitas cabai berturut-turut 6,58 ton/ha, 7,34 ton/ha dan 7,93 ton/ha.Permintaan cabai besar menunjukkan indikasi yang semakin meningkat seiring dengan pertambahan penduduk dan perkembangan perindustrian berbahan baku cabai besar. Permasalahan yang dihadapi dari tanaman cabai besar meliputi cuaca atau iklim yang tidak menentu disaat awal penanaman dan varietas cabai besar sendiri yang rentan atau tidak tahan terhadap serangan penyakit sehingga dapat menurunkan hasil produksi.

Salah satu upaya untuk meningkatkan produktivitas komoditas cabai yaitu dengan merakit varietas unggul baru melalui program pemuliaan tanaman dengan diawali pengumpulan plasma nutfah. Selain pengumpulan plasma nutfah juga dapat diawali dengan meningkatkan keragaman genetiknya, selain keragaman genetik juga perlu diketahui parameter genetik seperti heritabilitas dan estimasi kemajuan genetik dan seleksi genetik yang akan dicapai (Barmawi *et al,* 2013). Nilai heritabilitas merupakan pernyataan kuantitatif peran faktor genetik dibanding faktor lingkungan dalam memberikan keragaan akhir fenotip suatu karakter (Allard, 1960).Seleksi terhadap populasi yang memiliki heritabilitas tinggi akan lebih efektif dibandingkan dengan populasi dengan heritabilitas rendah.Hal ini disebabkan pengaruh genetiknya lebih besar dari pada pengaruh lingkungan yang berperan dalam ekspresi karakter tersebut.

Tujuan dari penelitian ini untuk menduga nilai heritabilitas dan kemajuan genetik harapan 14 famili populasi F_5 hasil persilangan cabai besar sebagai dasar untuk seleksi pada generasi selanjutnya dan memilih famili yang memiliki nilai daya hasil tinggi. Hipotesis yang diajukan terdapat karakter-karakter yang memiliki nilai heritabilitas dan kemajuan genetik harapan tinggi.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan April – Agustus 2015 di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Brawijaya di Desa Sumber Kepuh, Kecamatan Karangploso-Malang.Lahan percobaan yang digunakan terletak pada ketinggian 600 mdpl.Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain polibag transparan (polibag plastik) untuk persemaian, rak *tray*, cangkul, gembor, ajir bambu, papan nama, tali rafia, meteran, timbangan analitik, alat tulis, kamera. Bahan yang digunakan dalam penelitian antara lain 13 famili yang telah diseleksi generasi F_4 pada famili A hasil persilangan dari TW x PBC 473, sedangkan famili B hasil persilangan dari TW2 x Jatilaba. Pupuk yang digunakan pupuk NPK, pupuk kompos, pupuk kandang ayam, insektisida dan herbisida.

Penelitian disusun dengan system petak tunggal (*single plot*). Pengamatan dilakukan secara *single plant* pada tiga belasfamili F_5 dan tiga populasi tetua dalam sebuah petak penelitian. Masing-masing famili F_5 ditanam sebanyak 60 individu tanaman dan masing-masing tetua ditanam sebanyak 40 individu tanaman. Karakter yang diamati pada penelitian ini adalah karate kualitatiftipe pertumbuhan, warna mahkota, posisi bunga cabai, tipe percabangan, bentuk daun, warna buku, warna daun, bentuk tepi kelopak, bentuk pangkal buah, bentuk ujung buah, bentuk buah, permukaan buah.Kuantitatif tinggi tanaman,tinggi dikotomus, diameter batang, jumlah bunga per tanaman, umur berbunga, panjang buah, diameter buah, tebal daging buah, panjang tangkai buah, umur panen,

bobot per buah, bobot buah per tanaman, jumlah total buah.

Analisis data pengamatan dilakukan dengan pendugaan nilai heritabilitas, kemajuan genetik harapan dan persentase kemajuan genetik harapan pada karakter yang diamati pada lima famili tanaman F_5. Nilai heritabilitas dapat dihitung dengan rumus heritabilitas arti luas dengan rumus berikut:

$$e=\frac{\sigma^2 P_1+\sigma^2 P_2}{2}$$

$\sigma^2F_5=\sigma^2g+\sigma^2e$sehingga

$$h^2=\frac{\sigma^2 g}{\sigma^2 p}$$

$$h^2=\frac{\sigma^2F_5-\frac{(\sigma^2P_1+\sigma^2P_2)}{2}}{\sigma^2F_5}$$

Keterangan :

σ^2e = Ragam lingkungan

σ^2g = Ragam Genetik

σ^2F_4 = nilai keragaman pada populasi F_4

σ^2P_1 =nilai keragaman pada populasi tetua 1

σ^2P_2=nilai keragaman pada populasi tetua 2

Nilai heritabilitas dalam arti luas dinyatakan dengan bilangan decimal yang berkisar antara 0 sampai 1. Menurut Mangoendidjojo (2003) kriteria nilai heritabilitas diklasifikasikan menjadi tiga yaitu:

(1) tinggi, bila nilai h^2> 0,5

(2) sedang, jika nilai h^2 antara 0,2-0,5

(3) rendah, bila nilai h^2< 0,2 tinggi ($h^2_{(BS)}$ > 0,5).

Kemajuan genetik diduga dengan menggunakan rumus (Mangoendidjojo, 2003).

KGH = i. h^2. σ_f %KGH $=(\frac{KGH}{\bar{x}})$ x 100%

i = intensitas seleksi, 10% = 1.76

h^2 = nilai heritabilitas

σ_f = simpangan baku fenotip

$\bar{x}$ = nilai rata-rata populasi tanaman

Kriteria persentase kemajuan genetik harapan yaitu:

0 < KGH < 3.3% = rendah

3.3% < KGH < 6.6% = agak rendah

6.6 % < KGH < 10% = cukup tinggi

KGH > 10% = tinggi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakter Kuantitatif

Heritabilitas mengukur seberapa besar hubungan antara keragaman genetik dan keragaman fenotip dari suatu individu tanaman (Baihaki, 2000).Dari seluruh famili yang diamati, kriteria nilai heritabilitasnya masih tergolong beragam dari rendah hingga tinggi untuk seluruh karakter yang diamati.

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa semua karakter kuatitatif memiliki nilai heritablitas tinggi kecuali pada karakter diameter buah dan tinggi tanaman yang memiliki nilai heritabilitas rendah. Pada nilai kemajuan genetik harapan semua karakter memiliki nilai kemajuan genetik harapan tinggi kecuali diameter buah memiliki nila kemajuan genetik harapan agak rendah dan tinggi tanaman memiliki nilai kemajuan genetik harapan rendah. Nilai heritabilitas dan kemajuan genetik harapa tinggi dapat meningkatkan keefektifan program seleksi terhadap karakter-karakter yang akan diseleksi. Keefektifan seleksi akan semakin efisien jika nilai duga heritabilitas suatu karakter tinggi sepert yang dinyatakan oleh moedjiono (1994). Karakter yang diamati pada populasi F_5 memiliki nilai heritabilitas tinggi yang menunjukkan bahwa karakter tersebut lebih dipengaruhi oleh faktorgenetik dari pada faktor lingkungan.

Famili A1.26.19 pada Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai duga heritabilitas dan kemajuan genetik harapan sebagian besar adalah tinggi. Karakter dengan nilai duga hertabilitas tinggi menggambarkan bahwa karakter tersebut mudah diwariskan (Djuarti, 2006). Karakter kuantitatif diameter buah memiliki nilai duga heritabilitas dan nilai kemajuan genetik harapan agak rendah. Berdasarkan nilai duga heritabilitas dan kemajuan genetik harapan semua karakter dapat dijadikan sebagai bahan untuk pertimbangan seleksi selanjutnya kecuali pada karakter diameter buah. Nilai heritabilitas yang tinggi dari karakter-

***Jurnal Produksi Tanaman**, Jilid X, Nomor X, Agustus 2016 hlm. X*

karakter yang diamati mengindikasikan bahwa seleksi dapat diterapkan lebih efisien pada karakter tersebut. nilai heritabilitas berkisar 0.19 sampai 0.98 dan nilai kemajuan genetik harapan berkisar 14.9% sampai 263,63%.

Tabel 1 Nilai Heritabilitas Dan Kemajuan Genetik Harapan Famili A1.8.14

No	Karakter	σ^2g	KKG	KGH	H_{bs}^2	Kriteria H_{bs}^2	%KGH	Kriteria KGH
1	UB	23.770	1.49	8.36	0.95	Tinggi	18.18	Tinggi
2	UP	25.040	9.20	7.15	0.66	Tinggi	8.34	CukupTinggi
3	TJBB	39.460	3.14	8.59	0.60	Tinggi	43.12	Tinggi
4	TJBJ	1.930	7.17	2.42	0.98	Tinggi	374.04	Tinggi
5	TJB	42.140	0.60	9.00	0.62	Tinggi	43.75	Tinggi
6	TBBB	3985.110	1.29	85.28	0.58	Tinggi	60.08	Tinggi
7	TBBJ	6.040	7.25	4.21	0.94	Tinggi	381.22	Tinggi
8	TBB	4103.020	53.55	87.13	0.59	Tinggi	60.91	Tinggi
9	BPB	3.660	23.40	2.66	0.62	Tinggi	38.27	Tinggi
10	DBatang	0.010	52.98	0.13	0.40	Sedang	15.46	Tinggi
11	DBuah	0.004	14.31	0.04	0.17	Rendah	3.97	Agak rendah
12	PB	4.610	17.26	3.45	0.83	Tinggi	38.50	Tinggi
13	TT	3.650	14.07	1.14	0.11	Rendah	3.10	Rendah
14	TD	13.700	5.40	4.66	0.51	Tinggi	28.82	Tinggi
15	PT	0.060	7.18	0.30	0.46	Sedang	10.34	Tinggi

Keterangan:σ^2g: Ragam lingkungan, KKG: Koefesien Keragaman Genetik, KGH: kemajuan Genetik Harapan H^2: Nilai Heritabilitas, UB: umur bunga, UP: umur panen, TJBB: total jumlah buah baik, TJBJ: total jumlah buah jelek, TJB: total jumlah buah, TBBB: total bobot buah baik, TBBJ: total bobot buah jelek, TBB: total bobot buah, BPB:bobot per buah, DB:diameter batang, DB: diameter buah, PB:panjang buah, TT: tinggi tanaman, TD: tinggi dikotomus, PT:panjang tangkai.

Tabel 2 Nilai Heritabilitas Dan Kemajuan Genetik Harapan Famili A1.26.19

No	Karakter	σ^2g	KKG	KGH	H_{bs}^2	Kriteria H_{bs}^2	%KGH	Kriteria KGH
1	UB	16.270	5.76	6.84	0.92	Tinggi	13.98	Tinggi
2	UP	73.190	9.18	13.88	0.85	Tinggi	16.01	Tinggi
3	TJBB	103.670	22.36	16.03	0.80	Tinggi	77.36	Tinggi
4	TJBJ	1.950	14.54	2.44	0.98	Tinggi	263.63	Tinggi
5	TJB	104.730	21.99	16.13	0.80	Tinggi	74.54	Tinggi
6	TBBB	11086.300	75.82	165.71	0.79	Tinggi	85.94	Tinggi
7	TBBJ	19.610	28.06	7.72	0.98	Tinggi	310.26	Tinggi
8	TBB	11193.000	75.70	166.74	0.80	Tinggi	85.37	Tinggi
9	BPB	4.040	6.58	2.84	0.64	Tinggi	30.58	Tinggi
10	DBatang	0.020	1.75	0.22	0.56	Tinggi	24.28	Tinggi
11	DBuah	0.005	0.62	0.05	0.19	Rendah	4.19	Agak Rendah
12	PB	2.450	4.97	2.35	0.72	Tinggi	23.73	Tinggi
13	TT	14.190	6.56	3.86	0.33	Sedang	11.72	Tinggi
14	TD	16.550	10.02	5.35	0.55	Tinggi	32.51	Tinggi
15	PT	0.050	1.34	0.27	0.42	Sedang	8.73	Cukup Tinggi

Keterangan:σ^2g: Ragam lingkungan, KKG: Koefesien Keragaman Genetik, KGH: kemajuan Genetik Harapan H^2: Nilai Heritabilitas, UB: umur bunga, UP: umur panen, TJBB: total jumlah buah baik, TJBJ: total jumlah buah jelek, TJB: total jumlah buah, TBBB: total bobot buah baik, TBBJ: total bobot buah jelek, TBB: total bobot buah, BPB:bobot per buah, DB:diameter batang, DB: diameter buah, PB:panjang buah, TT: tinggi tanaman, TD: tinggi dikotomus, PT:panjang tangkai.

***Jurnal Produksi Tanaman**, Jilid X, Nomor X, April 2016 hlm. X*

Kriteria nilai heritabilitas tinggi pada famili A1.54.14 karakter kuantitatif panjang tangkai, tinggi dikotomus, tinggi tanaman, panjang buah, diameter batang, bobot pebuah, total bobot buah, total bobot buah baik, total bobot buah jelek, total jumlah buah baik, total jumlah buah, umur panen dan umur bunga menunjukkan

bahwa karakter tersebut lebih dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Heritabilitas adalah parameter genetik yang digunakan untuk mengukur kemampuan suatu genotip dalam populasi tanaman dalam mewariskan karakter yang dimilikinya atau suatu pendugaan yang mengukur sejauh mana variabilitas penampilan suatu genotip dalam populasi terutama yang disebabkan oleh faktor genetik (Syukur,2011). Famili A1.54.14 persentase dari nilai kemajuan genetik harapan rendah merupakan indikasi tidak nyata hasil seleksi yang diterapkan pada suatu populasi. Hal ini berarti tidak terjadi peningkatan yang diinginkan dalam populasi yang diteliti.

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat bahwa kriteria heritabilitas dan persentase kemajuan genetik harapan pada karakter kuantitatif sebagaian besar adalah tinggi. Berdasarkan perhitungan heritabilitas dan kemajuan genetik harapan pada famili A4.92.14 hampir sebagian besar dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan untuk seleksi selanjutnya. Menurut (Suprapto dan Kairudin, 2007) menyatakan bahwa seleksi akan menunjukkan genetik yang tinggi jika sifat yang dilibatkan dalam seleksi mempunyai keragaman genetik dan heritabilitas tinggi. Jika nilai heritabilitas tinggi maka dapat disimpulkan bahwa karakter tersebut dipengaruhi oleh faktor genetik sehingga seleksi pada karakter tersebut maka akan memperoleh kemajuan genetik. Niali heritabilitas rendah terdapat pada karakter diameter buah dan tinggi tanaman. Nilai heritabiitas sedang terdapat pada karakter diameter batang dan panjang tangkai. Menurut Nasir (2001), karakter-karakter yang memiliki nilai heritabilitas rendah dan sedang karena ragam genetiknya masih tinggi. Ragam genetik tinggi menunjukkan bahwa gen-gen yang berperan dalam karakter tersebut heterozigot.Dari hasil analisis data, jugadidapatkan data bahwa pada beberapa karakter memiliki nilai ragam genetik nol.

Tabel 3 Nilai Heritabilitas Dan Kemajuan Genetik Harapan FamiliA1.54.14

No	Karakter	σ^2g	KKG	KGH	H_{bs}^2	Kriteria H_{bs}^2	%KGH	Kriteria KGH
1	UB	16.17	5.74	6.81	0.92	Tinggi	13.92	Tinggi
2	UP	63.06	8.31	12.73	0.83	Tinggi	13.96	Tinggi
3	TJBB	139.80	27.42	19.11	0.84	Tinggi	102.83	Tinggi
4	TJBJ	10.71	30.17	5.75	0.99	Tinggi	488.82	Tinggi
5	TJB	189.25	30.94	22.71	0.88	Tinggi	114.93	Tinggi
6	TBBB	5163.29	64.75	101.97	0.65	Tinggi	82.80	Tinggi
7	TBBJ	32.26	38.89	9.94	0.98	Tinggi	466.15	Tinggi
8	TBB	5283.17	64.93	103.64	0.65	Tinggi	82.73	Tinggi
9	BPB	4.30	7.74	2.97	0.66	Tinggi	41.47	Tinggi
10	DBatang	0.01	1.22	0.14	0.41	Sedang	13.74	Tinggi
11	DBuah	0.04	0.61	0.04	0.17	Rendah	4.16	Agak Rendah
12	PB	6.38	8.42	4.15	0.87	Tinggi	46.28	Tinggi
13	TT	17.02	6.59	4.48	0.38	Sedang	11.44	Tinggi
14	TD	15.46	8.88	5.10	0.54	Tinggi	26.01	Tinggi
15	PT	0.19	2.62	0.65	0.71	Tinggi	23.16	Tinggi

Keterangan:σ^2g: Ragam lingkungan, KKG: Koefesien Keragaman Genetik, KGH: kemajuan Genetik Harapan H^2: Nilai Heritabilitas, UB: umur bunga, UP: umur panen, TJBB: total jumlah buah baik, TJBJ: total jumlah buah jelek, TJB: total jumlah buah, TBBB: total bobot buah baik, TBBJ: total bobot buah jelek, TBB: total bobot buah, BPB:bobot per buah, DB:diameter batang, DB: diameter buah, PB:panjang buah, TT: tinggi tanaman, TD: tinggi dikotomus, PT:panjang tangkai.

***Jurnal Produksi Tanaman**, Jilid X, Nomor X, April 2016 hlm. X*

Tabel 4 Nilai Heritabilitas Dan Kemajuan Genetik Harapan Famili A4.92.14

No	Karakter	σ^2g	KKG	KGH	H_{bs}^2	Kriteria H_{bs}^2	%KGH	Kriteria KGH
1	UB	23.770	7.18	8.36	0.95	Tinggi	18.18	Tinggi
2	UP	25.040	5.40	7.15	0.66	Tinggi	8.34	Cukup tinggi
3	TJBB	39.460	14.07	8.59	0.60	Tinggi	43.12	Tinggi
4	TJBJ	1.930	17.26	2.42	0.98	Tinggi	374.04	Tinggi
5	TJB	42.140	14.31	9.00	0.62	Tinggi	43.75	Tinggi
6	TBBB	3985.110	52.98	85.28	0.58	Tinggi	60.08	Tinggi
7	TBBJ	6.040	23.40	4.21	0.94	Tinggi	381.22	Tinggi
8	TBB	4103.020	53.55	87.13	0.59	Tinggi	60.91	Tinggi
9	BPB	3.660	7.25	2.66	0.62	Tinggi	38.27	Tinggi
10	DBatang	0.010	1.29	0.13	0.40	Sedang	15.46	Tinggi
11	DBuah	0.004	0.60	0.04	0.17	Rendah	3.97	Agak Rendah
12	PB	4.610	7.17	3.45	0.83	Tinggi	38.50	Tinggi
13	TT	3.650	3.14	1.14	0.11	Rendah	3.10	Rendah
14	TD	13.700	9.20	4.66	0.51	Tinggi	28.82	Tinggi
15	PT	0.060	1.49	0.30	0.46	Sedang	10.34	Tinggi

Keterangan:σ^2g: Ragam lingkungan, KKG: Koefesien Keragaman Genetik, KGH: kemajuan Genetik Harapan H^2: Nilai Heritabilitas, UB: umur bunga, UP: umur panen, TJBB: total jumlah buah baik, TJBJ: total jumlah buah jelek, TJB: total jumlah buah, TBBB: total bobot buah baik, TBBJ: total bobot buah jelek, TBB: total bobot buah, BPB:bobot per buah, DB:diameter batang, DB: diameter buah, PB:panjang buah, TT: tinggi tanaman, TD: tinggi dikotomus, PT:panjang tangkai.

Tabel 5 Nilai Heritabilitas Dan Kemajuan Genetik Harapan Famili B2.58.5

No	Karakter	σ^2g	KKG	KGH	H_{bs}^2	Kriteria H_{bs}^2	%KGH	Kriteria KGH
1	UB	13.27	56.01	6.13	0.91	Tinggi	14.49	Tinggi
2	UP	13.01	39.69	4.49	0.50	Sedang	5.44	Agak Rendah
3	TJBB	109.01	213.80	16.51	0.80	Tinggi	69.26	Tinggi
4	TJBJ	0.50	195.38	1.20	0.93	Tinggi	914.38	Tinggi
5	TJB	114.55	218.56	17.02	0.81	Tinggi	70.98	Tinggi
6	TBBB	7150.74	620.87	126.30	0.72	Tinggi	68.08	Tinggi
7	TBBJ	1.46	250.74	1.92	0.81	Tinggi	821.80	Tinggi
8	TBB	7221.93	623.56	127.19	0.72	Tinggi	68.48	Tinggi
9	BPB	1.97	49.47	1.70	0.47	Sedang	21.11	Tinggi
10	DBatang	0.05	21.69	0.35	0.72	Tinggi	29.45	Tinggi
11	DBuah	0.05	18.46	0.36	0.73	Tinggi	21.42	Tinggi
12	PB	1.00	35.39	1.27	0.52	Tinggi	15.92	Tinggi
13	TT	70.13	111.89	12.48	0.71	Tinggi	22.29	Tinggi
14	TD	30.08	128.20	8.06	0.69	Tinggi	44.06	Tinggi
15	PT	0.25	28.46	0.77	0.76	Tinggi	24.81	Tinggi

Keterangan:σ^2g: Ragam lingkungan, KKG: Koefesien Keragaman Genetik, KGH: kemajuan Genetik Harapan H^2: Nilai Heritabilitas, UB: umur bunga, UP: umur panen, TJBB: total jumlah buah baik, TJBJ: total jumlah buah jelek, TJB: total jumlah buah, TBBB: total bobot buah baik, TBBJ: total bobot buah jelek, TBB: total bobot buah, BPB:bobot per buah, DB:diameter batang, DB: diameter buah, PB:panjang buah, TT: tinggi tanaman, TD: tinggi dikotomus, PT:panjang tangkai.

Hal ini disebabkan oleh nilai ragam lingkungan yang lebih besardaripada ragam fenotip yang disebabkan oleh tingginya keragaman populasi tetua dan jumlah tanaman pada populasi tetua yang lebih sedikit daripada populasi F_5 yang diamati.

Famili B2.58.5 menunjukkan bahwa nilai heritabilitas dan persentase kemajuan genetik harapan tinggi, kecuali pada karakter umur panen, bobot pertanaman yang memiliki nilai heritabilitas sedang dan kemajuan genetik harapan agak rendah. Dari karakter kuantitatif tersebut berarti

karakter tersebut tidak dapat dijadikan bahan untuk seleksi selanjutnya. Sama halnya pada famili B5.27.20 yang memiliki nilai duga heritabilitas dan kemajuan genetik tinggi, kecuali pada karakter tinggi tanaman dan total jumlah buah baik yang memiliki nilai duga heritabilitas sedang.Karakter kuantitaif pada famili B5.27.20 dapat dijadikan bahan seleksi selanjutnya karena memiliki nilai duga heritabilitas dan kemajuan genetik harapan tinggi. Barmawi, Sa'diyah dan Yantama, (2013) menyatakan bahwa nilai heritabilitas menentukan keberhasilanseleksi karena nilai tersebut dapat memberikan petunjuk bahwa suatu sifat lebih dipengaruhi oleh faktor genetik atau lingkungan. Nilai heritabilitas tinggi yang diikuti dengan kemajuan genetik lebih dominan dalam penampilan genetik tanaman (Aryana, 2010). Kemajuangenetik harapan dari suatu famili menunjukkan perubahan rata-rata dari suatu generasi ke generasi berikutnya. Nilai rerata famili harapan ditentukan dari nilai rerata generasi sebelumnya ditambah dengan nilai kemajuan genetik harapan. Nilai rerata famili harapan akan diperoleh apabila dari tanaman-tanaman yang terseleksi dari famili sebelumnya ditanam menjadi satu populasi dantidak dipisahkan menjadi baris-baris baru.

Berdasarkan Tabel 6 dapat dilihat bahwa nilai duga heritabilitas dan kemajuan genetik harapan tinggi Menurut Hapsari dan Adie (2010), seleksi suatu karakter akan efektif apabila nilai kemajuan genetik karakter tersebut tinggi yang ditunjang oleh nilai heritabilitas tinggi. Tingginya nilai heritabilitas yang diikuti oleh tingginya nilai persentase kemajuan genetik harapan pada suatu karakter juga akan berpotensi untuk memberikan respon positif terhadap upaya perbaikan pada karakter tersebut.

Karakter Kualitatif

Karakter kualitatif adalah karakter yang dikendalikan oleh gen sederhana dan sedikit dipengaruhi oleh lingkungan. Pada Tabel 7 dapat dilihat semua individu memiliki tiper pertumbuhan yang sama yaitu menyamping. Pada keseluruhan karakter yang diamati memiliki nilai sama yaitu 100% yang berarti bahwa keseluruhan karate yang diamati adalah seragam. pada karakter tipe pertumbuhan yang memiliki tipe pertumbuhan menyamping lebih baik dibandingkan dengan tipe pertumbuhan kompak.

Tabel 6 Nilai Heritabilitas Dan Kemajuan Genetik Harapan FamiliB5.27.20

No	Karakter	σ^2g	KKG	KGH	H_{bs}^2	Kriteria H_{bs}^2	%KGH	Kriteria KGH
1	UB	15.09	8.90	6.25	0.83	Tinggi	14.33	Tinggi
2	UP	20.65	5.22	6.66	0.69	Tinggi	7.66	Cukup Tinggi
3	TJBB	31.43	35.65	6.84	0.48	Sedang	43.53	Tinggi
4	TJBJ	0.44	178.59	1.12	0.92	Tinggi	302.37	Tinggi
5	TJB	37.09	37.83	7.77	0.52	Tinggi	48.29	Tinggi
6	TBBB	3645.55	46.93	93.43	0.77	Tinggi	72.63	Tinggi
7	TBBJ	9.40	273.66	5.27	0.95	Tinggi	470.56	Tinggi
8	TBB	3788.75	47.43	95.49	0.77	Tinggi	73.59	Tinggi
9	BPB	4.19	25.50	3.40	0.89	Tinggi	42.42	Tinggi
10	DBatang	0.02	17.52	0.24	0.76	Tinggi	26.95	Tinggi
11	DBuah	0.03	12.95	0.31	0.81	Tinggi	20.58	Tinggi
12	PB	0.92	11.48	1.37	0.66	Tinggi	16.42	Tinggi
13	TT	29.76	13.28	6.63	0.47	Sedang	16.15	Tinggi
14	TD	37.62	42.44	9.89	0.84	Tinggi	68.48	Tinggi
15	PT	0.48	18.23	1.23	0.99	Tinggi	32.09	Tinggi

Keterangan:σ^2g: Ragam lingkungan, KKG: Koefesien Keragaman Genetik, KGH: kemajuan Genetik Harapan H^2: Nilai Heritabilitas, UB: umur bunga, UP: umur panen, TJBB: total jumlah buah baik, TJBJ: total jumlah buah jelek, TJB: total jumlah buah, TBBB: total bobot buah baik, TBBJ: total bobot buah jelek, TBB: total bobot buah, BPB:bobot per buah, DB:diameter batang, DB: diameter buah, PB:panjang buah, TT: tinggi tanaman, TD: tinggi dikotomus, PT:panjang tangkai.

***Jurnal Produksi Tanaman**, Jilid X, Nomor X, April 2016 hlm. X*

Tabel 7 Karakter Kualitatif

Karakter	Kriteria	Kriteria (%)					
		A1.18.14	A1.26.19	A1.54.14	A4.92.14	B2.58.5	B5.27.20
TP	Menyamping	100		100	100		90
	Tegak					100	10
	Kompak		100				
PB	Menggantung	100	100	100	100	100	100
	Intermediate	100	100	100	100		
WMB	Putih					100	100
T PC	Simpodial	100	100	100	100	100	
	Monopodial	100	100	100			100
WD	Hijau Tua				100		100
	Hijau	100		100		100	
BD	Oval		100		100	100	100
	Lanset	100	100		100		
BTK	Agak Bergerigi					100	
	Bergerigi			100			100
	Rata	100	100	100	100		
BPB	Tumpul					100	
	Runcing						
	Romping	100	100	100	100		100
BUB	Pointed	100	100			100	100
PBuah	Halus			100	100	100	100
	Semi kriting						
	Kriting	100	100	100	100		
BB	Memanjang	100	100	100	100	100	100
WB	Merah		100				
	Merah Tua						75
	Merah Orange	100		100	100	100	25

Keterangan: TP: tipe pertumbuhan, PB: posisi bunga, MWB: warna mahkota, PBC: posisi bunga cabai, TP: tipe percabangan, BD: bentuk daun, WD: warna daun, BTK: bentuk tepi kelopak, BPB: bentuk pangkal buah, BUB: bentuk ujung buah, BU: bentuk buah, PB:permukaan buah, BB bentuk buah, WB, warna buah.

Hal ini didukung dengan pernyataan Widyawati (2014) semakin tegak tipe pertumbuhan maka semakin sedikit cahaya yang diterima. Kultivar cabai yang memiliki tipe pertumbuhan tegak, maka terjadi naungan antar daun dapat berkurang sehingga famili yang memiliki tipe pertumbuhan tegak di tempat yang memiliki kelembapan udara tinggi sehingga kondisi ini kurang cocok untuk pertumbuhan organisme pengganggu tanaman.

Tanaman Terseleksi

Keunggulan tanaman cabai ditentukan oleh potensi hasil yang terlihat dalam bobot buah total per tanaman yang didukung oleh komponen hasil seperti bobot per buah, total jumlah buah baik, total jumlah buah, total bobot buah baik, total bobot buah. Menurut (Budiarti, Rizki dan Kusumo, 2004) menyatakan bahwa penentuan karakter-karakter yang dijadikan sebagai kriteria seleksi yang lebih efektif dapat dilihat dari besarnya pengaruh terhadap hasil. Terdapat empat karakter penting yang digunakan sebagai kriteria penentuan seleksi antara lain, bobot rata-rata per buah, bobot buah per tanaman, diameter buah dan panjang buah. Penentuan karakter tersebut berdasarkan nilai heritabilitas dan nilai kemajuan genetik harapan.

Dari hasil penelitian didapatkan beberapa famili yang memiliki nilai heritabilitas dan kemajuan genetik tinggi.Semua karakter dipertimbangkan dalam pemilihan famili terbaik. Namun,

terdapat karakter yang digunakan sebagai karakter penting yaitu karakter total jumlah buah baik, total bobot buah baik, total bobot buah, umur panen dan jumlah bunga. Dari hasil analisis terdapat enam famili yang terpilih yaitu familiA1.8.14, A1.26.19, A1.54.14, A4.92.14, B2.58.5, dan B5.27.20.Famili tersebut dipilih karena memiliki lebih dari tiga karakter terpilih

KESIMPULAN

Nilai heritabilitas dan kemajuan genetik harapan pada beberapa karakter kuatitatif pada populasi yang diamati memiliki nilai tingii kecuali pada karakter diameter buah dan tinggi tanaman. Pada karakter kualitatif dari keseluruhan karakter memiliki persentase 100% sehingga dapat dikatakan bahwa karakter tersebut seragam. Terdapat enam famili yang terpilih yaitu familiA1.8.14, A1.26.19, A1.54.14, A4.92.14, B2.58.5, dan B5.27.20. Pemilihan famili tersebut berdasarkan nilai duga heritabilitas dan nilai kemajuan genetik harapan tinggi. Selain itu juga karakter kualitatif yang menunjukkan keseluruhan karakter adalah seragam.

DAFTAR PUSTAKA

Allard, R.W. 1960. Priciples Of Plant Breeding. John Wileyand Sons, Inc. New York, London, Sydney. 485 p.

Aryana, I. G. P. M. 2010. Uji Keseragaman, Heritabilitas dan Kemajuan Genetik Galur Padi Beras Merah Hasil Seleksi Silang Balik di Lingkungan Gogo. *Jurnal Crop Agronomi*. 3(1): 12 – 19.

Badan Pusat Statistik. 2015. Produksi Cabai Besar, FCabai Rawit, dan Bawang Merah Tahun 2013. Berita Resmi Statistik. No. 62/08/Th. XVII.

Baihaki, A. 2000. Teknik Rancang dan Analisis Penelitian Pemuliaan. Diktat Kuliah. Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran. Bandung.

Barmawi, M., N. Sa'diyah dan E. Yantama. 2013. Kemajuan Genetik dan Heritabilitas Karakter Agronomi Kedelai (*Glycine max (L) Merril)* Generasi F_2Persilangan Wilis dan Mlg_{2521}. Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung 3(5):10-13.

Budiarti, S.G, Y.R. Rizki, Y.W.E. Kusumo. 2004. Analisis Koefosien lintas beberapa sifat pada plasma nutfah gandum *(Triticicum aestivum L.)* Koleksi Balitbiogen.Zuriat 15(1):31-40.

Daryanto, A., S. Sujiprihati dan M. Syukur. 2010. Heterosis dan Daya Gabung Karakter Agronomi Cabai (*Capsicum annuum* L.) Hasil Persilangan Half Diallel. *Jurnal Agronomi Indonesia*. 38(2): 113 – 121.

Hapsari, R. T. dan M. M. Adie. 2010. Pendugaan Parameter Genetik dan Hubungan Antar Komponen Hasil Kedelai. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*. 29(1) : 18 – 23.

Maflahah, I. 2010. Studi Kelayakan Industri Cabe Bubuk di Kabupaten Cianjur. *Jurnal Embryo*. 7(2): 90 – 96.

Moedjiono, M. J. Mejaya. 1994. Variabilitas genetik beberapa karakter plasma nutfah jagung koleksi Balittas Malang. *Zuriat* 5(2):27-32.

Rostini, N., E. Yulianti dan N. Hermiati. 2006. Heritabilitas, Kemampuan Genetik dan Korelasi Karakter Daun dengan Buah Muda, Heritabilitas pada 21 Genotip Nenas. Zuriat 17 92): 114-121.

Surapto dan Narimah Md. Kairudin. 2007. Variai genetik, heritabilitas, tindak gen, dan kemajuan genetik kedelai *(Glycine max* (L.) merill) pada ultisol.*Jurna*l.*ilmuilmu Pertanian Indonesia*. 9(2): 183-190.

Widyawati, Z., I. Yulianah dan Respatijarti. 2014. Heritabilitas dan Kemajuan Genetik Harapan Populasi F_2 pada Tanaman Cabai Besar (*Capsicum annuum* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 2(3) : 247 – 252.

***Jurnal Produksi Tanaman**, Jilid X, Nomor X, Agustus 2016 hlm. X*

Mengetahui,
Dosen Pembimbing

Prof. Ir. Lita Soetopo
NIP.195104081979032001

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA