

RESPON SELEKSI MASSA PADA KARAKTER KOMPONEN HASIL TANAMAN CABAI RAWIT (*Capsicum frutescens* L.)

MASS SELECTION RESPONSE OF YIELD COMPONENT ON CHILI PEPPER (*Capsicum frutescens* L.)

Amaniz Diharwati Siswanto Putri*) dan Sri Lestari Purnamaningsih

Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Brawijaya University
 Jalan Veteran, Malang 65145, Jawa Timur, Indonesia
 *)E-mail:amanizputri@gmail.com

ABSTRAK

Cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) merupakan salah satu tanaman hortikultura yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Cabai rawit banyak dimanfaatkan sebagai bumbu masakan dan bahan campuran industri pengolahan makanan. Produktivitas cabai rawit di Indonesia masih rendah. Salah satu upaya untuk meningkatkan produktivitas cabai rawit adalah melalui program seleksi. Seleksi massa merupakan salah satu metode seleksi yang didasarkan pada penampilan fenotipe. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menduga respon seleksi massa pada karakter komponen hasil dan hasil tanaman cabai rawit. Penelitian dilaksanakan di Agrotechnopark, Universitas Brawijaya, Desa Jatikerto, Kecamatan Kromengan, Kabupaten Malang pada bulan Desember 2015 sampai dengan bulan Agustus 2016. Penelitian disusun menggunakan metode single plant. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat respon seleksi yang berbeda pada karakter komponen hasil dan hasil cabai rawit yang diamati. Nilai respon seleksi yang besar terdapat pada karakter jumlah buah total per tanaman ($\Delta P = 141,15$) meningkat sebesar 84,94% dan bobot buah total per tanaman ($\Delta P = 250,13$) meningkat sebesar 94,66%.

Kata Kunci: Cabai Rawit, Seleksi Massa, Respon Seleksi, Komponen Hasil

ABSTRACT

Chili pepper (*Capsicum frutescens* L.) is one of horticulture crop that have high economic value. Chili usually use as flavor and mix material food industries. Chili productivity in Indonesia is still low. One of the solution to improved chili productivity is with selection. Mass selection is one of the selection method that individual is selected based on phenotype. The aim of this study were to estimated mass selection response on yield component characters and yield on chili pepper. The research was conducted in Agrotechnopark of Brawijaya University, Jatikerto village, Kromengan sub-district, Malang regency on December 2015 until August 2016. The result showed that there is differences selection responded on yield component characters and yield of chili pepper. Characters that have big value of selection response are number of fruit per plant (ΔP 141.15) increased 84.94% and yield per plant (ΔP 250.13) increased 94.66%.

Keywords: Chili Pepper, Mass Selection, Selection Response, Yield Component

PENDAHULUAN

Cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) merupakan salah satu tanaman hortikultura yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Buah cabai rawit banyak dimanfaatkan sebagai bumbu masakan karena memiliki ciri khas rasa yang pedas. Cabai rawit juga dimanfaatkan sebagai bahan campuran

pada berbagai industri pengolahan makanan. Produktivitas cabai rawit nasional di Indonesia pada tahun 2014 dan 2015 secara berturut-turut ialah sebesar 5,93 ton ha⁻¹ dan 6,45 ton ha⁻¹ (KementrianPertanian, 2015). Angka tersebut masih rendah jika dibandingkan dengan potensi produksinya yang dapat mencapai 12 ton ha⁻¹ (Purwati, *et al.*, 2000). Rendahnya produktivitas cabai rawit di Indonesia disebabkan oleh beberapa hal, di antaranya karena faktor iklim yang tidak menentu, teknik budidaya yang belum optimal, serta tingginya serangan hama dan penyakit. Upaya dalam meningkatkan produktivitas cabai rawit dapat dilakukan dengan pembentukan kultivar unggul melalui program seleksi. Seleksi massa merupakan salah satu metode seleksi berdasarkan pada penampilan fenotipe tanpa dilakukan uji keturunan. Keragaman yang terdapat pada varietas lokal dapat dijadikan sebagai sumber plasma nutfah dalam seleksi massa. Seleksi akan efektif apabila nilai respon seleksinya tinggi (Chindy, *et al.*, 2010).

Penelitian ini merupakan tahap pertama dari seleksi massa. Benih yang digunakan berasal dari petani cabai rawit di desa Pendem. Benih yang diperoleh kemudian dicampur menjadi satu untuk digunakan sebagai populasi awal. Kegiatan seleksi dilakukan dengan memilih tanaman yang memiliki karakter tipe habitus kompak dan potensi hasil tinggi. Syukur, *et al.*, (2012) menyatakan bahwa persilangan untuk mengintroduksi karakter percabangan kompak diharapkan dapat memperbanyak jumlah ruas sehingga jumlah bunga lebih banyak. Tanaman cabai yang memiliki tipe habitus kompak memiliki masa vegetatif yang lebih cepat sehingga memasuki masa generatif yang lebih cepat juga (Rommahdi, *et al.*, 2015). Tujuan dari penelitian ini, yaitu untuk menduga respon seleksi massa pada karakter komponen hasil dan hasil cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.). Hipotesis penelitian ini adalah terdapat perbedaan respon seleksi pada karakter komponen hasil dan hasil cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.)

BAHAN DAN METODE

Penelitian telah dilaksanakan di Agrotechnopark, Universitas Brawijaya, Desa Jatikerto, Kecamatan Kromengan, Kabupaten Malang pada bulan Desember 2015 sampai dengan bulan Agustus 2016. Lokasi penelitian terletak pada ketinggian ± 400 m di atas permukaan laut (dpl) dengan suhu udara berkisar 25-27°C. Penelitian disusun menggunakan metode single plant. Benih cabai rawit yang digunakan merupakan benih lokal campuran yang diperoleh dari petani di desa Pendem. Jumlah total populasi adalah 320 tanaman cabai rawit dengan jarak tanam 70×70 cm. Variabel pengamatan terdiri dari karakter komponen hasil dan hasil. Karakter komponen hasil meliputi diameter batang (cm), umur mulai berbunga (HST), umur panen (HST), panjang buah (cm), diameter buah (cm), bobot per buah (g), dan jumlah buah total per tanaman (buah). Hasil dilihat dari bobot buah total per tanaman (g).

Analisis data karakter komponen hasil dan hasil dilakukan dengan menghitung kisaran rerata, ragam, simpangan baku, koefisien keragaman fenotipe (KKF), dan respon seleksi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakter komponen hasil merupakan karakter yang memiliki pengaruh terhadap hasil. Hasil pengamatan pada karakter komponen hasil dan hasil menunjukkan bahwa masing-masing karakter memiliki nilai koefisien keragaman fenotipe (KKF) dengan kriteria rendah sampai agak tinggi (Tabel 1). Karakter yang memiliki nilai KKF rendah antara lain diameter batang (20,00%), umur berbunga (15,52%), umur panen (10,51%), dan panjang buah (14,29%). Bobot per buah dan diameter buah memiliki nilai KKF dengan kriteria agak rendah, masing-masing sebesar 32,07% dan 25,32%, sedangkan jumlah buah total per tanaman dan bobot buah total per tanaman memiliki nilai KKF dengan kriteria cukup tinggi, secara berturut-turut sebesar 68,48% dan 69,59%. Karakter yang memiliki nilai KKF rendah juga memiliki nilai respon seleksi yang kecil,

Tabel 1. Nilai Koefisien Keragaman Fenotipe Karakter Komponen Hasil dan Hasil

Karakter	\bar{X}	σ_p^2	σ_p	KKF (%)	Kriteria
DB (cm)	1,35	0,07	0,27	20,00	Rendah
UB (hst)	54,88	72,54	8,52	15,52	Rendah
UP (hst)	110,49	134,68	11,61	10,51	Rendah
BB (g)	1,84	0,34	0,59	32,07	Agak Rendah
PB (cm)	3,57	0,26	0,51	14,29	Rendah
Dbu (cm)	0,79	0,04	0,20	25,32	Agak Rendah
JBT (buah)	166,17	12951,52	113,80	68,48	Cukup Tinggi
BBT (g)	264,25	33820,67	183,90	69,59	Cukup Tinggi

Keterangan: DB = Diameter Batang; UB = Umur Berbunga; UP = Umur Panen; BB = Bobot per Buah; PB = Panjang Buah; Dbu = Diameter Buah; JB = Jumlah Buah Total per Tanaman; BBT = Bobot Buah Total per Tanaman; \bar{X} = Nilai Rata-rata; σ_p^2 = Nilai Ragam; σ_p = Nilai Simpangan Baku; KKF = Koefisien Keragaman Fenotipe.

hal ini menunjukkan bahwa individu-individu dalam populasi sudah mendekati seragam, sehingga apabila dilakukan seleksi pada generasi selanjutnya pada karakter tersebut akan memiliki nilai respon seleksi yang semakin kecil atau sudah tidak terdapat respon karena sudah mencapai titik berhenti. Ritonga (2013) menyatakan bahwa kegiatan seleksi yang dilakukan secara terus menerus akan mengakibatkan populasi kehilangan keragaman fenotipenya, yang menyebabkan respon seleksi semakin mengecil dan akhirnya berhenti. Nilai KKF yang agak tinggi hanya terdapat pada karakter jumlah buah per tanaman dan bobot buah total per tanaman. Kartikasari, *et al.*, (2016), juga menemukan terdapat nilai KKF yang tinggi pada tanaman cabai rawit terutama pada karakter bobot per buah, jumlah buah per tanaman, dan bobot buah total per tanaman. Karakter tersebut juga memiliki nilai respon seleksi yang besar. Hal ini menunjukkan bahwa keragaman pada karakter tersebut sangat tinggi, sehingga apabila dilakukan seleksi pada tahap selanjutnya pada karakter tersebut diduga masih terdapat respon seleksi yang cukup besar.

Respon seleksi diukur dari selisih antara nilai rerata populasi setelah seleksi dengan nilai rerata populasi sebelum seleksi (Sutresna, 2010). Tabel 2 menunjukkan bahwa setiap karakter yang diamati memiliki nilai respon seleksi yang bervariasi. Nilai ΔP merupakan selisih antara nilai rata-rata populasi awal dengan nilai rata-rata

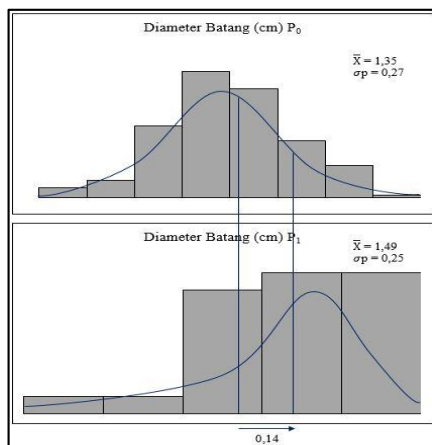
populasi yang terseleksi. Nilai tersebut menggambarkan respon terhadap seleksi. Berikut sebaran data dan respon seleksi masing-masing karakter komponen hasil dan hasil disajikan pada Gambar 1-8. Diameter batang yang paling kecil sebesar 0,55 cm dan yang paling besar adalah 2,06 cm. Nilai rata-rata pada \bar{P}_0 1,35 cm meningkat sebesar 10,37% menjadi nilai rata-rata \bar{P}_1 sebesar 1,49 cm atau didapatkan respon seleksi pada karakter diameter batang sebesar 0,14. Zhani *et al.*, (2015) menyebutkan bahwa tanaman yang memiliki diameter lebih besar akan mendukung pertumbuhan masa vegetatif tanaman dan buah yang lebih baik.

Karakter umur panen menjadi salah satu karakter yang digunakan untuk mengukur keunggulan suatu varietas. Varietas yang diinginkan merupakan varietas yang memiliki umur panen lebih awal (genjah) (Syukur *et al.*, 2012). Nilai rata-rata umur berbunga dan umur panen pada \bar{P}_0 adalah 54,88 hst dan 110,49 hst, serta diduga mengalami kemajuan yang mengakibatkan masa berbunga dan panen \bar{P}_1 yang lebih cepat menjadi 51,72 hst dan 106,76 hst, atau didapatkan respon seleksi sebesar -3,16 (-5,75%) dan -3,73 (-3,37%). Nilai negatif menunjukkan bahwa tanaman yang terseleksi memiliki nilai rata-rata umur berbunga dan panen yang lebih cepat dibandingkan pada populasi awal, namun tanaman dengan umur berbunga yang paling cepat tidak selalu memiliki masa panen yang

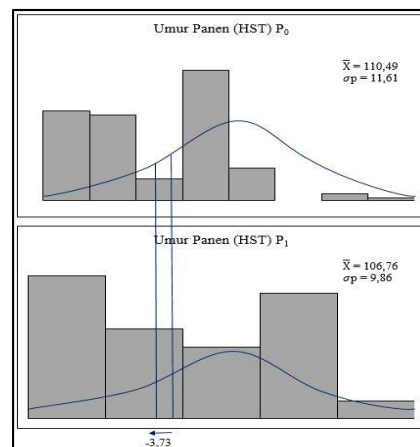
Tabel 2. Nilai Respon Seleksi Karakter Komponen Hasil dan Hasil

Karakter	\bar{P}_0	\bar{P}_1	ΔP	$\% \Delta P$	SB \bar{P}_0	SB \bar{P}_1
DB (cm)	1,35	1,49	0,14	10,37	0,27	0,25
UB (hst)	54,88	51,72	-3,16	-5,75	8,52	7,67
UP (hst)	110,49	106,76	-3,73	-3,37	11,61	9,86
BB (g)	1,84	2,09	0,25	13,59	0,59	0,61
PB (cm)	3,57	3,69	0,12	3,36	0,51	0,51
Dbu (cm)	0,79	0,90	0,11	13,92	0,20	0,19
JBT (buah)	166,17	307,32	141,15	84,94	113,8	99,60
BBT (g)	264,25	514,38	250,13	94,66	183,9	147,08

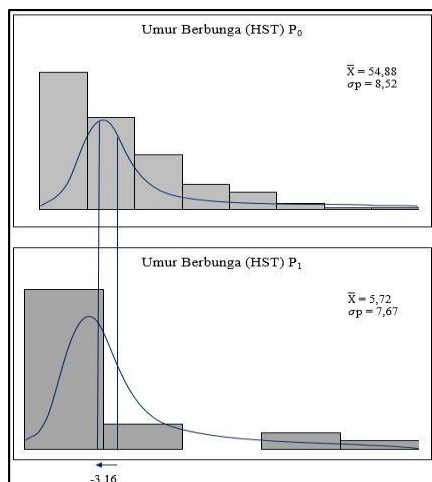
Keterangan: DB = Diameter Batang; UB = Umur Berbunga; UP = Umur Panen; BB = Bobot per Buah; PB = Panjang Buah; Dbu = Diameter buah; JBT = Jumlah Buah Total per Tanaman; BBT = Bobot Buah Total per Tanaman; \bar{P}_0 = Nilai Rata-rata Populasi Awal; \bar{P}_1 = Nilai Rata-rata Tanaman Terseleksi; ΔP = Respon Seleksi; SB \bar{P}_0 = Simpangan Baku Populasi Awal; SB \bar{P}_1 = Simpangan Baku Tanaman Terseleksi.



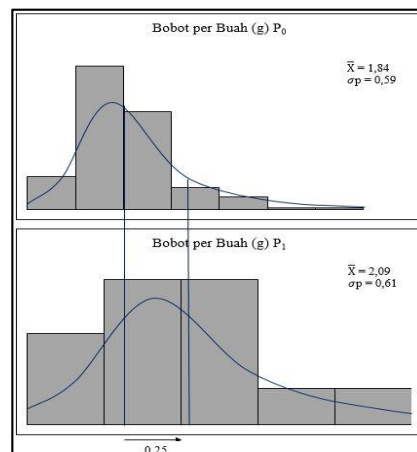
Gambar 1. Sebaran Data dan Respon Seleksi Berdasarkan Karakter Diameter Batang



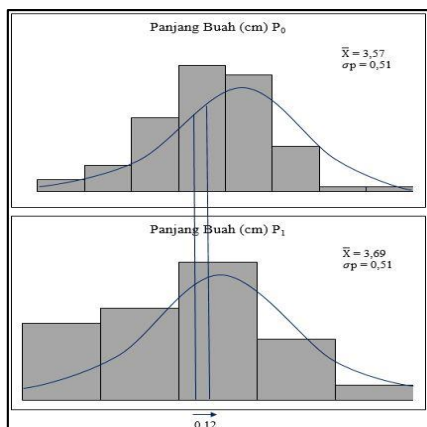
Gambar 3. Sebaran Data dan Respon Seleksi Berdasarkan Karakter Umur Panen



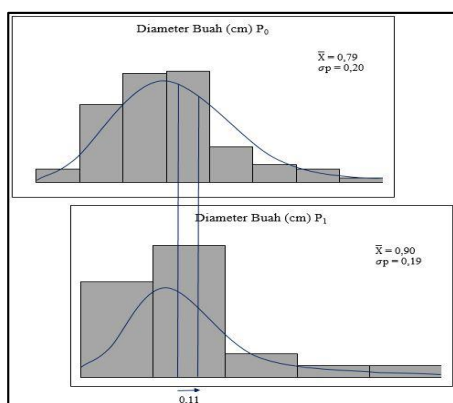
Gambar 2. Sebaran Data dan Respon Seleksi Berdasarkan Karakter Umur Berbunga



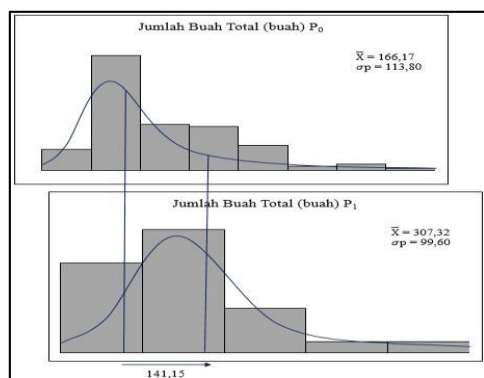
Gambar 4. Sebaran Data dan Respon Seleksi Berdasarkan Karakter Bobot per Buah



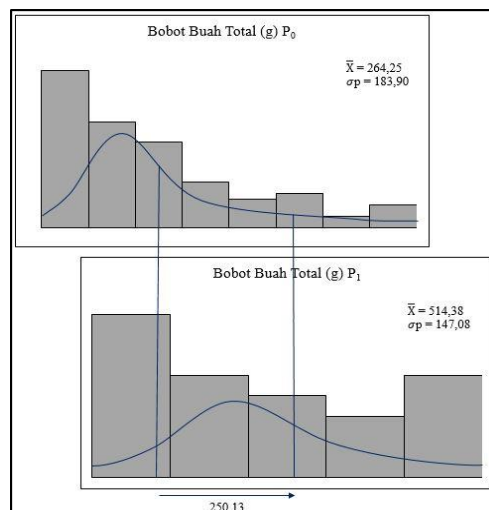
Gambar 5. Sebaran Data dan Respon Seleksi Berdasarkan Karakter Panjang Buah



Gambar 6. Sebaran Data dan Respon Seleksi Berdasarkan Karakter Diameter Buah



Gambar 7. Sebaran Data dan Respon Seleksi Berdasarkan Karakter Jumlah Buah Total per Tanaman



Gambar 8. Sebaran Data dan Respon Seleksi Berdasarkan Karakter Bobot Buah Total per Tanaman juga. Hal ini sesuai dengan penelitian Idowu-Agida, et al., (2012), bahwa cabai rawit aksesori OD/108/OY memiliki umur berbunga yang paling cepat, namun memiliki umur panen yang paling lama. Faktor yang mempengaruhi adalah masa pengisian buah, semakin lama umur berbunga dan masa pengisian buah, maka umur panen menjadi lebih lama. Sebaran dan respon seleksi berdasarkan karakter umur berbunga dan umur panen disajikan pada Gambar 2 dan 3.

Nilai bobot per buah bervariasi antara 0,77 g (terendah) sampai 4,77 g (tertinggi). Nilai rata-rata bobot per buah meningkat sebesar 13,59% dari nilai rata-rata \bar{P}_0 1,84 g menjadi \bar{P}_1 sebesar 2,09 g atau didapatkan respon seleksi sebesar 0,25 g. Sebaran dan respon seleksi berdasarkan karakter bobot per buah disajikan pada Gambar 4. Panjang buah yang paling pendek sebesar 2,11 cm dan yang paling panjang sebesar 5,05 cm. Nilai rata-rata \bar{P}_0 3,57 cm dan \bar{P}_1 3,69 cm, sehingga jika dibandingkan antara nilai rata-rata \bar{P}_0 dan \bar{P}_1 didapatkan respon seleksi 0,12 (3,36%). Sebaran dan respon seleksi berdasarkan karakter panjang buah disajikan pada Gambar 5. Diameter buah terkecil sebesar 0,37 cm dan terbesar 1,40 cm.

Nilai rata-rata diameter buah meningkat 13,92% dari rata-rata \bar{P}_0 0,79 cm menjadi \bar{P}_1 0,90 cm atau didapatkan respon seleksi sebesar 0,11. Sebaran dan respon seleksi berdasarkan karakter diameter buah disajikan pada Gambar 6. Nilai respon seleksi yang besar terdapat pada karakter jumlah buah total per tanaman dan bobot buah total per tanaman. Jumlah buah total berkisar antara 21 buah (terkecil) dan 622 buah (terbesar). Nilai rata-rata pada \bar{P}_0 166,17 meningkat sebesar 84,94% menjadi nilai rata-rata \bar{P}_1 sebesar 307,32 atau didapatkan respon seleksi pada karakter jumlah buah total sebesar 141,15. Sebaran dan respon seleksi berdasarkan jumlah buah total disajikan pada Gambar 7. Bobot buah total berkisar antara 50,5 – 780,3 g. Nilai rata-rata \bar{P}_0 sebesar 264,25 g dan \bar{P}_1 sebesar 514,38 g. Terdapat peningkatan 94,66% atau respon seleksi sebesar 250,13. Sebaran dan respon seleksi berdasarkan karakter tinggi dikotomus disajikan pada Gambar 8.

Keragaman yang terdapat pada karakter jumlah buah per tanaman disebabkan oleh pertumbuhan setiap tanaman cabai rawit berbeda. Selama kegiatan penelitian banyak tanaman yang terserang penyakit CMV (*Cucumber Mosaic Virus*) menyebabkan daun cabai menjadi belang hijau muda dan hijau tua, dan pada tingkat serangan yang parah tanaman menjadi kerdil dan tidak dapat berproduksi. Tingkat serangan yang tinggi disebabkan oleh kehadiran hama kutu kebul, thrips, dan kutu daun karena OPT (Organisme Pengganggu Tanaman) tersebut merupakan vektor penyakit virus. Virus dapat ditularkan apabila sebelumnya hama tersebut menggigit tanaman yang terkena virus. Selain terserang CMV, tanaman cabai rawit banyak terserang penyakit antraknosa (*Colletotrichum* sp.). Menurut Mahasuk, *et al.*, (2013), penyakit antraknosa yang disebabkan oleh *Colletotrichum* spp. menjadi faktor yang paling besar dalam menurunnya produktivitas cabai di beberapa negara seperti China, Korea Selatan, Amerika dan Brazil. Tingkat serangan yang parah terjadi saat tanaman cabai memasuki fase pematangan buah, sehingga buah tidak

dapat dipanen dan mengurangi hasil produksi.

Faktor lain berkaitan dengan tipe habitus tanaman yang terseleksi. Tanaman yang terseleksi memiliki tipe habitus kompak. Pemilihan berdasarkan tipe habitus kompak karena menghasilkan buah yang lebih banyak, hal ini berhubungan dengan jumlah cabang. Semakin banyak jumlah cabang, maka bunga yang dihasilkan menjadi lebih banyak. Hasil penelitian Zhani *et al.*, (2015), tanaman cabai yang memiliki jumlah cabang lebih banyak menghasilkan jumlah bunga yang lebih banyak, sedangkan Aklilu, *et al.*, (2016) menyatakan bahwa jumlah cabang memiliki pengaruh positif dengan jumlah buah per tanaman, namun semakin banyak jumlah buah maka ukuran diameter dan tebal buah juga berkurang akibat adanya kompetisi antar buah. Selain berdasarkan tipe habitus kompak, tanaman yang di seleksi juga dipilih tanaman yang memiliki bobot buah total per tanaman, paling sedikit sebesar 300 g, diharapkan pada masa tanam selanjutnya didapatkan tanaman yang memiliki daya hasil tinggi. Produksi yang tinggi juga didukung oleh karakter komponen hasil seperti panjang buah, diameter buah bobot per buah, dan jumlah buah per tanaman yang tinggi juga. Menurut Ullah, *et al.*, (2011), hasil per tanaman memiliki korelasi positif yang nyata dengan jumlah buah per tanaman, panjang buah, diameter buah, dan korelasi positif pada bobot per buah dan tinggi tanaman, sedangkan berdasarkan analisis sidik lintas karakter jumlah buah per tanaman memiliki pengaruh langsung yang paling besar terhadap hasil.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa terdapat respon seleksi yang berbeda pada karakter komponen hasil dan hasil cabai rawit yang diamati. Nilai respon seleksi yang besar terdapat pada karakter jumlah buah total per tanaman (ΔP 141,15) meningkat sebesar 84,94% dan bobot buah total per tanaman (ΔP 250,13) meningkat sebesar 94,66%.

DAFTAR PUSTAKA

- Aklilu, S., B. Abebie, D. Wogari, dan A. T. Wolde. 2016.** Genetic Variability and Association of Characters in Ethiopian Hot Pepper (*Capsicum annum* L.) Landraces. *Journal of Agricultural Sciences* 61 (1): 19-36.
- Chindy, U. Z., H. K. Murdaningsih, dan A. Kurniawan. 2010.** Penampilan Fenotipik dan Respon Seleksi Karakter Komponen Hasil Generasi F4 Beberapa Kombinasi Persilangan Kacang Panjang di Jatinangor. *Zuriat* 21 (1): 61-75.
- Idowu-Agida, O. O., D. J. Ogunniyi, dan E. O. Ajayi. 2012.** Flowering and Fruiting Behavior of Long Cayenne Pepper (*Capsicum frutescens* L.). *International Plant Breeding and Genetics* 6 (4): 228-287.
- Kartikasari, D. N., S. L. Purnamaningsih, dan L. Soetopo. 2016.** Penampilan Galur Generasi Pertama Hasil Seleksi Dari Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) Varietas Lokal. *Jurnal Produksi Tanaman* 4 (4): 320-324.
- Kementrian Pertanian. 2015.** Produksi, Luas Panen dan Produktivitas Sayuran di Indonesia. <http://www.pertanian.go.id>. Diakses pada tanggal 3 Desember 2016.
- Mahasuk, P., J. Chinthaisong, dan O. Mongkolporn. 2013.** Differential Resistances to Anthracnose in *Capsicum baccatum* as Responding to Two Colletotrichum Pathotypes and Inoculation Methods. *Breeding Science* 63 (3): 333-338.
- Purwati, E., Jaya B., dan Duriat A. S. 2000.** Penampilan Beberapa Varietas Cabai dan Uji Resistensi Terhadap Penyakit Virus Kerupuk. *Jurnal Hortikultura* 10 (2): 88-94.
- Ritonga, A. W. 2013.** Penyerbukan Silang Alami Beberapa Genotipe Cabai (*Capsicum annum* L.) dan Penentuan Metode Pemuliannya. *Thesis*. Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Rommahdi, M., A. Soegiarto, dan N. Basuki. 2015.** Keragaman Fenotipik Generasi F2 Empat Cabai Hibrida Pada Lahan Organik (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Produksi Tanaman* 3 (4): 259-268.
- Sutresna, I. W. 2010.** Pengaruh Seleksi Massa Terhadap Kemajuan Genetik Populasi Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). *Agroteknos* 20 (2): 112-118.
- Syukur, M., S. Sujiprihati, dan R. Yuniarti, R. 2012.** Teknik Pemuliaan Tanaman. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Ullah, Z., J. Hasan, A. I. Saki, A. H. M. A. Rahman, P. L. Biswas. 2011.** Association of Correlation and Cause-Effect Analysis Among Morphological Traits In Chili (*Capsicum frutescens* L.). *Journal BioRes.* 10 (6): 19-24.
- Zhani, K., W. Hamdi, S. Sedraoui, R. Pendri, O. Lajimi, dan C. Hannachi. 2015.** Agronomic Evaluation of Tunisian Accessions of Chili Pepper (*Capsicum frutescens* L.). *International Research Journal of Engineering and Technology* 2 (4): 28-34.