

EVALUASI KESERAGAMAN DAN POTENSI HASIL CABAI MERAH F₆(*Capsicum annuum* L.)

EVALUATION OF UNIFORMITY AND YIELD POTENTIAL OF F₆ RED CHILI (*Capsicum annuum* L.)

Rembang Enggar Puspita Sari^{*)}, Darmawan Saptadi dan Kuswanto

Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Brawijaya University
Jl. Veteran, Malang 65145, Jawa Timur, Indonesia

^{*)}E-mail: ebitasari@yahoo.com

ABSTRAK

Peningkatan produksi cabai besar dapat dicapai dengan perakitan varietas baru melalui persilangan. Seleksi telah dilakukan terhadap populasi hasil persilangan antara TW2 x PBC dan TW2 x Jatilaba hingga generasi F₅. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui keseragaman dan potensi hasil famili F₆. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei-September 2016 di Desa Kendalpayak, Kecamatan Pakisaji, Kabupaten Malang. Penelitian disusun menggunakan petak tunggal dengan metode pengamatan tanaman tunggal (*single plant*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari enam famili cabai merah, famili A1.33.18.40 merupakan genotip yang memiliki potensi hasil tinggi. Pada karakter kualitatif, famili A1.33.18.40, A3.8.14.16, A3.8.14.35, dan A4.92.19.40 memiliki tingkat keseragaman 100% pada karakter tipe pertumbuhan tegak.

Kata kunci: cabai, potensi, keseragaman, keragaman

ABSTRACT

Increased production of red chili can be achieved with the assembly of new varieties through crossbreeding. Selection was carried out against the population of the cross between the TW2 x PBC and TW2 x Jatilaba to F₅ generation. This study was conducted to determine the uniformity and the potential yield of the F₆ families. This study was conducted on May 2016-

September 2016 in the village of Kendalpayak, Pakisaji subdistrict, Malang Regency. Research arranged using a single plot with a single plant observation method. The research results showed that from six families of red chilli, the family A1.33.18.40 was the potential genotype. In the qualitative characters, family A1.33.18.40, A3.8.14.16, A3.8.14.35, and A4.92.19.40 had 100% range of upright type of growth.

Keywords : pepper, potential, uniformity, diversity

PENDAHULUAN

Cabai merah (*Capsicum annuum* L.) ialah anggota famili terong-terongan (*Solanaceae*) yang berasal dari Amerika tepatnya daerah Peru dan menyebar ke negara-negara di benua Amerika, Eropa, dan Asia termasuk Indonesia. Secara umum cabai merah banyak digemari masyarakat dalam bentuk buah segar dan dimanfaatkan untuk berbagai keperluan baik rumah tangga maupun industri. Buah cabai memiliki kandungan gizi tinggi, kaya akan protein dan vitamin. Potensi rata-rata nasional cabai hanya mencapai 5,5 ton/ha, padahal potensi produksinya dapat mencapai 20–40 ton/ha. Sehingga potensi untuk mengembangkan tanaman cabai merah masih terbuka lebar karena sangat potensial untuk daerah tropis. Salah satu cara untuk meningkatkan potensi hasil cabai merah ialah menyediakan benih yang berkualitas melalui teknik pemuliaan

tanaman yaitu dengan mengukur serta membandingkan keseragaman antar galur pada tanaman cabai merah, sehingga dapat diketahui galur-galur mana saja yang berpotensi untuk dijadikan varietas baru. Penilaian keseragaman genetik tanaman dapat dilihat dari keragaman genetik yang dimiliki. Ragam genetik terjadi karena tanaman mempunyai karakter genetik yang berbeda. Umumnya dapat dilihat bila varietas yang berbeda ditanam pada kondisi lingkungan yang sama.

Setiap tingkat generasi memiliki keseragaman yang berbeda, dimana keseragaman generasi berikutnya lebih tinggi dibandingkan generasi sebelumnya. Tersedianya keragaman genetik, maka memperbesar kemungkinan untuk melakukan pemilihan dengan mengukur serta membandingkan keseragaman antar galur pada tanaman agar dapat diketahui galur-galur mana saja yang berpotensi untuk dijadikan varietas baru. Untuk mengetahui potensi tanaman cabai merah perlu dilakukan evaluasi. Allard (1960) menyatakan bahwa dari hasil evaluasi dapat diketahui manfaat dan sifat-sifat dari galur tersebut, yaitu galur yang bisa dijadikan varietas untuk budidaya, galur yang masih perlu diseleksi lagi, dan galur yang bisa dijadikan tetua dalam proses hibridasi selanjutnya.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Desa Kendalpayak, Kecamatan Pakisaji, Kabupaten Malang. Lokasi penelitian terletak pada ketinggian \pm 400 m di atas permukaan laut (mdpl), dengan suhu rata-rata 22-28°C dan curah hujan 1255-1845 m³/dt pada bulan Mei hingga September 2016. Bahan tanam yang digunakan ialah 6 famili cabai merah F₆ yaitu A1.33.18.40, A3.18.14.16, A3.18.14.35, A4.92.19.40, B2.58.9.43, B5.27.20.53 dan 2 varietas lokal cabai merah sebagai pembanding.

Penelitian disusun menggunakan petak tunggal dengan metode pengamatan tanaman tunggal (*single plant*) yang artinya pengamatan dilakukan pada setiap individu tanaman. Masing-masing bedengan berukuran 1 m x 12 m. Setiap bedengan

ditanam 60 tanaman cabai merah sehingga dalam satu bedengan terdapat dua baris tanaman dalam satu famili. Jarak antar tanaman dalam bedeng yaitu 40 cm x 60 cm dan jarak antar famili yaitu 50 cm.

Pelaksanaan penelitian meliputi persiapan lahan dan bahan tanam, penanaman, pemeliharaan tanaman yang meliputi: pemasangan ajir, pewiliran, pemupukan dan penyiraman, serta pemanenan. Pengamatan yang dilakukan terdiri dari pengamatan kualitatif dan, pengamatan kuantitatif. Pengamatan kualitatif terdiri dari tipe pertumbuhan, warna buah muda, warna buah masak, bentuk buah, dan bentuk ujung buah. Sedangkan pengamatan karakter kuantitatif terdiri dari umur berbunga, umur panen, tinggi tanaman, tinggi dikotomus, panjang buah, diameter buah, jumlah buah baik per tanaman, jumlah buah jelek per tanaman, jumlah buah total per tanaman, bobot buah baik per tanaman, bobot per buah.

Pengamatan karakter kualitatif menggunakan bantuan IBPGR *descriptor*. Data kuantitatif yang diperoleh dianalisis statistik menggunakan Rerata, Simpangan baku, Ragam, Koefisien Keragaman (KK), menghitung pendugaan nilai koefisien keragaman genetik (KKG) dan koefisien keragaman fenotip (KKF).

Perhitungan Koefisien Keragaman (KK) pada setiap variabel pengamatan menggunakan rumus:

$$KK = \left(\frac{\sigma}{x} \right) \times 100 \%$$

Pengelompokan nilai KK adalah rendah (0,1%-25%), sedang (25,1%-50%), dan tinggi (>50%) (Suratman, Dwi, dan Ahmad, 2000)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa setiap famili yang diamati menunjukkan perbedaan pada karakter morfologi antara satu dengan yang lainnya. Perbedaan tersebut disebabkan latar belakang genetik yang berbeda antar famili. Keanekaragaman yang terjadi pada famili tanaman secara umum dapat disebabkan oleh dua faktor yaitu keragaman yang disebabkan oleh

pewarisan sifat dan keragaman yang disebabkan oleh faktor lingkungan (Wels, 1991). Hampir semua karakter menunjukkan keragaman rendah, kecuali diameter batang pada famili A1.33.18.40 yang menunjukkan nilai ragam agak rendah. Ragam genetik semua karakter pada seluruh famili menunjukkan keragaman rendah. Famili yang memiliki keragaman rendah hingga agak rendah digolongkan sebagai famili dengan ragam sempit, sedangkan famili yang memiliki keragaman cukup tinggi sampai tinggi termasuk ragam luas. Nilai KKF merupakan hasil nilai ragam lingkungan dan ragam genetik, sehingga nilai KKF selalu tinggi dibandingkan nilai KKG. Ragam fenotipe dipengaruhi oleh ragam genetik dengan lingkungan. Rendahnya nilai koefisien keragaman genetik ini disebabkan karena tetua-tetua persilangan memiliki hubungan kekerabatan yang dekat (White *et al.*, 2012). Hal ini sesuai dengan pernyataan Aryana (2011) bila tingkat keragaman sempit maka hal ini menunjukkan bahwa individu dalam famili tersebut relatif seragam. Koefisien keragaman merupakan nilai parameter yang dapat dijadikan pedoman dalam pelaksanaan seleksi secara visual dalam memilih fenotipe yang baik.

Karakter kualitatif antar famili pada 6 famili F_6 hampir mendekati 100% seragam. Famili yang memiliki 100% tipe pertumbuhan tegak yaitu famili A1.33.18.40, A3.8.14.16, A3.8.14.35, dan A4.92.19.40, sedangkan famili B2.58.9.43 dan B5.27.20.53 memiliki 87% tipe pertumbuhan tegak dan sisanya 13% memiliki tipe pertumbuhan kompak. Karakter warna buah masak famili A3.8.14.16 memiliki 87% warna merah dan sisanya 13% berwarna orange. Karakter bentuk buah yang paling dominan yaitu bentuk runcing. Famili A1.33.18.40 memiliki bentuk buah 93% runcing, famili A3.8.14.16 memiliki bentuk buah 89% runcing, famili A3.8.14.35 memiliki bentuk buah 84% runcing, A4.92.19 memiliki bentuk buah 41% runcing, famili B2.58.9.43 memiliki bentuk buah 78% runcing. Sedangkan pada karakter warna buah muda dan bentuk ujung buah pada seluruh famili yang diamati

telah seragam 100%. Nilai keragaman yang terjadi antar aksesi dengan kisaran nilai yang rendah menunjukkan adanya keragaman yang sempit (Meena *et al.*, 2016).

Berdasarkan keseluruhan pengamatan, juga diketahui adanya perbedaan hasil nilai rata-rata pada masing-masing variabel pengamatan (Tabel 1). Perbedaan tersebut disebabkan oleh pengaruh lingkungan. Lestari *et al.*, (2012) menyatakan bahwa penentuan karakter-karakter yang dijadikan sebagai kriteria seleksi yang efektif dapat dilihat dari besarnya pengaruh karakter terhadap hasil. Nilai ragam, nilai duga heritabilitas, dan nilai rata-rata masing-masing famili sangat berpengaruh terhadap efektivitas penentuan karakter seleksi. Keragaman rendah dan heritabilitas tinggi menunjukkan bahwa famili yang terpilih relatif seragam. Nilai rata-rata akan dihubungkan dengan ideotipe tanaman yang ingin dicapai dan sesuai dengan keinginan konsumen. Canto (2002) menyatakan bahwa dengan melihat keragaman genetik saja sangat sulit untuk mempelajari suatu karakter. Untuk itu, diperlukan parameter lain seperti rata-rata nilai karakter dan nilai heritabilitas. Famili yang terpilih merupakan individu tanaman dalam famili yang memiliki nilai diatas rata-rata diantara famili yang lain pada setiap karakter yang digunakan untuk seleksi.

Potensi masing-masing genotip kecipir telah diketahui. Ukuran besar kecilnya keragaman dapat dinyatakan dengan variasi yang disebabkan oleh faktor genetik. Koefisien keragaman genetik dapat dijadikan sebagai parameter untuk menentukan tingkat keragaman suatu karakter dalam sebuah famili dan dapat digunakan untuk membandingkan besar keragaman genetik pada famili. Langkah ini penting terutama untuk membedakan individu dalam spesies serta identifikasi varietas secara tepat dan identifikasi gengen yang berpotensi membawa karakter unggul (Geleta *et al.*, 2005).

Dari seleksi diperoleh empat famili terpilih yaitu A4.92.19.40, A3.8.14.16, B2.58.9.43, dan B5.27.20.53, famili tersebut merupakan famili yang potensial untuk dikembangkan. Keempat famili terpilih

memiliki persentase keseragaman yang cukup tinggi dibandingkan dengan famili yang lainnya. Seleksi per individu juga diterapkan pada penelitian ini karena beberapa famili masih mengalami segregasi. Perhitungan rata-rata tiap karakter pengamatan yang dihasilkan menunjukkan adanya potensi pada masing-masing famili. Seleksi setiap tanaman didasarkan pada penciri khusus masing-masing famili dengan melihat ciri-ciri pada generasi sebelumnya. Penciri khusus ini biasanya merupakan karakter kualitatif yang hanya dikendalikan oleh sedikit gen. Penciri khusus terdapat pada karakter bentuk buah, warna kulit buah, panjang buah dan bobot buah.

Hasil dari penelitian seluruh karakter pengamatan menunjukkan bahwa masing-masing famili telah mendekati seragam. Menurut Syukur *et al*, (2010) generasi F_6 yang seluruh benihnya berasal dari F_5 merupakan generasi yang sangat penting. Pada generasi ini dapat diketahui terjadi segregasi apabila tanaman F_5 yang dipilih ternyata heterozigot. Hasil pengamatan pada generasi F_6 tanaman cabai merah ternyata masih terdapat segregasi pada karakter kualitatif, hal ini menandakan bahwa tanaman generasi sebelumnya masih heterozigot. Pada famili A1.33.18.40 hampir semua karakter mendekati seragam. Peningkatan komposisi gen homosigot disebabkan oleh penyerbukan sendiri yang berlangsung terus menerus pada tiap generasi.

Basuki (2005) menyatakan bahwa keragaman pada karakter kualitatif maupun kuantitatif menunjukkan bahwa heterosigositas masih terdapat di dalam famili cabai merah F_6 . Hal tersebut menyebabkan perbedaan karakter antartanaman yang satu dengan tanaman yang lain di dalam satu famili. Meskipun terdapat keragaman pada famili cabai merah F_6 , beberapa karakter kualitatif yang diamati seperti warna buah muda dan bentuk ujung buah telah menunjukkan keseragaman pada semua famili baik dalam satu famili maupun antar famili. Keseragaman pada warna buah muda dan bentuk ujung buah pada setiap famili diakibatkan oleh kesamaan karakter pada

tetua terdahulu sehingga karakter tersebut menjadi seragam.

Pada pengamatan warna buah muda dan warna buah masak penentuan warna menggunakan *colour chart*, sehingga didapat perbedaan warna yang sangat jelas (Gambar 1). Keragaman pada warna buah baik buah masak maupun buah muda disebabkan oleh sifat heterozigositas yang terdapat pada famili yang diamati. Menurut Huang *et al.*, (2003), apabila suatu individu tanaman mempunyai keragaman genetik yang cukup tinggi, dan keragaman fenotipnya rendah maka turunan dari individu tanaman tersebut akan mirip dengan individu yang diseleksi berdasar fenotipnya.

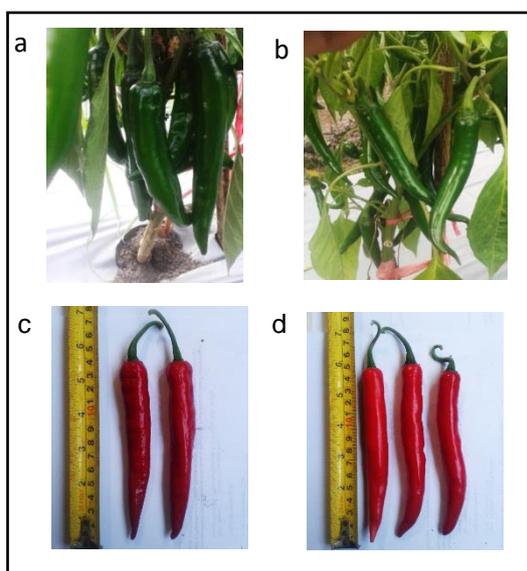
Daya hasil pada cabai merupakan sifat yang dikendalikan oleh banyak gen, sehingga dari berbagai spesies cabai yang disilangkan diharapkan sifat-sifat yang mendukung daya hasil akan terakumulasi membentuk cabai yang berdaya hasil tinggi. Spesies *C. annuum* yang memiliki panjang buah, diameter buah dan bobot buah yang baik dibandingkan spesies cabai. Spesies *C. annuum* varietas longum banyak disukai masyarakat karena memiliki warna kulit merah tua, licin, agak keras, ukuran buah agak besar (diameter 1.0-1.5 cm, panjang 10-12 cm), tingkat kepedasan sedang dengan kadar *capsaicin* sekitar 1,63-1,83 % (Ameriana, 2000).

Spesies cabai lainnya seperti *C. chinense* dan *C. frutescens* memiliki jumlah dua sampai empat buah per buku dan berpotensi untuk sumber gen dalam memperbaiki sifat jumlah buah per tanaman. Sedangkan *C. flexuosium* dan *C. frutescens* memiliki sifat unggul yang berpengaruh terhadap daya hasil seperti ketahanan terhadap hama dan penyakit serta lingkungan yang kurang optimal (Janaki *et al*, 2016).

Tabel 1 Nilai Rata–Rata Variabel Pengamatan pada Enam Famili Cabai Merah

Famili	Karakter (Satuan)									
	TT (cm)	TD (cm)	UB (hst)	UP (hst)	DBt (mm)	DBh (mm)	PB (cm)	BPB (g)	BBT (g)	JBB
A1.33.18.40	61,2	26,7	39,2	98,4	13,20	15,11	13,8	18,2	1132,5	82
A3.8.14.16	56,3	20,9	39,6	97,3	13,20	17,70	14,1	15,5	1081,5	63
A3.8.14.35	55,5	28,1	40,1	97,5	13,30	15,50	14,2	22,1	1064,8	58
A4.92.19.40	56,7	23,8	39,3	98,7	13,30	19,90	15,4	20,8	1079,0	66
B2.58.9.43	58,5	27,2	40,4	96,9	13,40	15,70	14,5	19,3	1024,8	79
B5.27.20.53	54,5	24,3	40,1	97,8	13,40	17,20	13,9	23,7	1082,8	74
Rata – rata	57,1	25,1	39,7	97,7	13,30	16,80	14,3	19,9	1077,5	70

Keterangan : TT (Tinggi Tanaman), TD (Tinggi Dikotomus), UB (Umur Berbunga), DBt (Diameter Batang), DBh (Diameter Buah), PB (Panjang Buah), BPB (Bobot Per Buah), BBT (Bobot Buah Total), JBB (Jumlah Buah Baik).

**Gambar 1.** Warna Buah

Keterangan : a) Hijau Tua b) Hijau
c) Merah Tua d) Merah

Menurut Ameriana (2000) petunjuk kualitas yang paling diperhatikan oleh konsumen dalam menilai kualitas cabai merah adalah petunjuk kualitas bagian luar yaitu warna kulit merah tua, agak keras, permukaan kulit halus rata, ukuran agak besar, serta kepedasan sedang. Berdasarkan hasil evaluasi potensi hasil dari seluruh famili yang diamati mencapai 51,72 kg/petak setara dengan 34,48 ton/ha jika dikonversikan dalam ton/ha. Potensi daya hasil tertinggi dari famili yang diamati

mencapai 54,36 kg/petak setara dengan 36,24 ton/ha yaitu famili A1.33.18.40.

KESIMPULAN

Karakter kuantitatif antar famili pada 6 famili F_6 yang diamati hampir seragam, dengan nilai koefisien keragaman (KK) tergolong rendah dengan persentase antara 0,1%-25%, keragaman genetik (KKG) dan koefisien keragaman fenotip (KKF) juga tergolong rendah dengan persentase antara 0–25 %. Dari seleksi diperoleh empat famili yang potensial untuk dikembangkan karena memiliki persentase keseragaman yang cukup tinggi dibandingkan dengan famili yang lainnya yaitu A4.92.19.40, A3.8.14.16, B2.58.9.43, dan B5.27.20.53.

DAFTAR PUSTAKA

- Allard, R.W. 1960. Principle of Plant Breeding. John Willey & Sons, Inc. New York.
- Ameriana, M. 2000. Penilaian Konsumen Rumah Tangga Terhadap Kualitas Cabai. *Jurnal Hortikultura*. 10 (1) : 61-69.
- Aryana, M. 2011. Uji Keseragaman, Heritabilitas dan Kemajuan Genetik Galur Padi Beras Merah Hasil Seleksi Silang Balik di Lingkungan Gogo. *Jurnal Agroteksos*. 12(4): 56-63.

- Basuki, N. 2005.** Genetika Kuantitatif. Unit Penerbitan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.
- Canto, E. 2002.** Genetic Variability S1 Maize Cultivar Bisma Lines in a Low Population Environmen. *Jurnal Agronomi*. 8(2):87-93.
- Geleta, L.F., M.T. Labuschagne, C.D. Viljoen. 2005.** Genetic variability in pepper (*Capsicum annuum* L.) estimated by morphological data and amplified fragment length polymorphism markers. *Biodiversity & Conservation*.14 (1). 2361–2375.
- Huang, C., L. Duan, Q. Liu, dan W. Yang. 2003.**Development of a whole-feeding and automatic rice thresher for single plant. *Mathematical and Computer Modelling*. 58 (3): 684–690.
- Janaki,M., V. C. Ramana, N. L.Naidudan P. M. Rao. 2016.** Genetic Interrelationship Among Qualitative Traits and Yield In Chilli (*Capsicum annuum* L.) Genotypes. *International Journal of Science and Nature*. 7 (2): 310-315.
- Lestari, A., B. Abdullah, A. Junaedi dan H. Aswidinnoor. 2012.** Estimation of Genetic Parameter in New Plant Type Aromatic Rice Lines. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*. 31(1): 1-5.
- Meena, M. L., N. Kumar, J. K. Meena, and T. Rai. 2016.**Genetic variability, heritability and genetic advances in chilli, *Capsicum annuum*. *Bioscience Biotechnology Research Communications*. 9(2): 258-262.
- Suratman, D. Priyanto, dan A. D. Setyawan. 2000.** Analisis Keragaman Genus *Ipomoea* Berdasarkan Karakter Morfologi. *Jurnal Biodiversitas*. 1 (2): 72-79.
- Syukur, M., S. Sujiprihati, R. Yunianti, dan K. Nida. 2010.** Pendugaan Komponen Ragam, Heritabilitas dan Korelasi untuk Menentukan Kriteria Seleksi Cabai (*Capsicum annuum* L.) Populasi F5. *Jurnal Hortikultura*. Indonesia 1(3): 74-80.
- Wels, J. R. 1991.** Fundamentals Of Plant Genetic And Breeding. Colorado University. John Wiley & Sons. United States Of America.
- White,J. W., S.P. Andrade, Gore M.A. 2012.** Field-based phenomics for plant genetics research. *Field Crops Research*. 133 (1): 101–112.