

## PENDUGAAN VARIABILITAS DAN HERITABILITAS 18 FAMILI F5 CABAI MERAH BESAR (*Capsicum annuum* L.)

### VARIABILITY AND HERITABILITY ESTIMATION OF 18 FAMILIES ON F5 RED PEPPER (*Capsicum annuum* L.)

Dyan Kusumaning Ayu<sup>\*)</sup>, Izmi Yulianah dan Respatijarti

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya  
Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur, Indonesia

<sup>\*)</sup>E-mail: adyankusuma@gmail.com

#### ABSTRAK

Peningkatan produksi cabai merah besar dapat dilakukan dengan perbaikan karakter melalui program pemuliaan tanaman. Variabilitas genetik yang luas pada cabai, merupakan modal dasar bagi program pemuliaan tanaman. Selain variabilitas genetik perlu juga diketahui parameter genetik seperti heritabilitas yang akan dicapai. Penelitian ini bertujuan untuk menduga nilai variabilitas dan heritabilitas pada 18 famili F5 cabai merah besar (*Capsicum annuum* L.) serta mendapatkan famili terbaik dan seragam hasil seleksi pada 18 famili F5 cabai merah besar. Percobaan menggunakan metode *single plot* yang terdiri dari 18 famili cabai merah F5 hasil persilangan TW2 X PBC473. Setiap famili ditanam sebanyak 60 tanaman pada F5 dan 20 tanaman pada Tetua (*Parental*). Hasil penelitian menunjukkan variabilitas fenotipe pada seluruh famili F5 cabai merah besar adalah sempit, antara lain karakter umur berbunga, umur panen, tinggi tanaman, tinggi dikotomus, diameter batang, bobot per buah, diameter buah, dan panjang buah. Begitu pula variabilitas genetik pada seluruh famili adalah sempit, yaitu pada karakter umur berbunga, umur panen, tinggi tanaman, tinggi dikotomus, diameter batang, bobot per buah, bobot buah total, diameter buah, dan panjang buah. Nilai duga heritabilitas seluruh famili F5 bervariasi antara rendah sampai tinggi yaitu berkisar antara 0 – 84%. Karakter kuantitatif yang memiliki nilai variabilitas dan

heritabilitas yang rendah dapat dijadikan sebagai karakter seleksi.

Kata kunci: Cabai Merah Besar, Populasi F<sub>5</sub>, Variabilitas, Heritabilitas

#### ABSTRACT

Increased production of red pepper can be done with traits improvement through plant breeding programs. Extensive genetic variability on red pepper is the basic of plant breeding programs. Furthermore to genetic variability necessary also known as heritability. This study was to estimate the variability and heritability of 18 families on F5 red pepper (*Capsicum annuum* L.) as well as getting the best and uniform family resulted of 18 families F5 selection. The method used was the single plot which are population seeds of 18 families on F5 red pepper resulted from crossing of TW2 X PBC473. In every family, there were 60 planted crops at F5 and 20 crops at parental. The results showed that the phenotype variability of 18 families on red pepper were narrow, such as flowering days, harvesting days, plant height, dichotomous height, stem diameter, average fruit weight, fruit diameter, and fruit length. And also the genetic variability of 18 families on red pepper were narrow, such as flowering days, harvesting days, plant height, dichotomous height, stem diameter, average fruit weight, fruit weight per plant, fruit diameter, and fruit length. Heritability estimation was varied from 0 – 84%. Quantitative traits that have narrow

variability and heritability values can be used to be selection trait.

Keywords: Red Pepper, F<sub>5</sub> Population, Variability, Heritability

## PENDAHULUAN

Cabai merah (*Capsicum annuum* L.) merupakan salah satu jenis tanaman sayur yang penting di Indonesia karena mempunyai nilai ekonomi yang tinggi. Produksi cabai nasional pada tahun 2013 mencapai 1.013 juta ton, namun produksi tersebut masih belum dapat memenuhi kebutuhan cabai dalam negeri. Salah satu penyebabnya adalah rendahnya produktivitas cabai di Indonesia yaitu 6.93 ton/ha pada tahun 2013 (BPS, 2014). Produktivitas tersebut masih rendah apabila dibandingkan dengan potensi produksinya, yaitu 22 ton/ha (Syukur, Sujiprihati, dan Yuniati, 2010).

Produktivitas dan kualitas cabai yang masih perlu diperbaiki mendorong pemulia untuk melakukan perbaikan karakter cabai. Keragaman genetik yang luas pada cabai, merupakan modal dasar bagi program pemuliaan tanaman (Hilmayanti, Dewi, Murdaningsih, Rahardja, Rostini, dan Setiamihardja, 2006).

Pemuliaan tanaman pada tanaman cabai diawali dari kegiatan koleksi berbagai genotipe, kemudian dilanjutkan dengan identifikasi dari genotipe tersebut. Hasil identifikasi tersebut dijadikan acuan untuk melakukan proses kegiatan pemuliaan selanjutnya yang akhirnya mendapatkan genotipe terbaik untuk dikembangkan sesuai dengan tujuan yang diinginkan (Syukur *et al*, 2009). Setelah melakukan kegiatan koleksi maka langkah pemuliaan selanjutnya adalah melakukan kegiatan hibridisasi dan seleksi.

Menurut Bahar dan Zen (1993) seleksi karakter tanaman secara visual dengan memilih fenotipe yang dianggap baik belum dapat memberikan hasil yang memuaskan tanpa berpedoman pada nilai-nilai peubah seleksi, seperti: varians fenotip, varians genetik, koefisien varians fenotip (KVF), koefisien varians genotip (KVG) dan nilai heritabilitas.

Nilai koefisien varians genetik (KVG) dapat memberi informasi mengenai variabilitas genetik dari suatu tanaman sehingga dapat diketahui tingkat keluasan dalam pemilihan genotip harapan. Pada generasi awal, semakin luas variabilitas genetik dari suatu tanaman, maka seleksi terhadap karakter tersebut berlangsung efektif dan mampu meningkatkan potensi genetik pada generasi selanjutnya, sebaliknya pada generasi lanjut, seleksi dilakukan pada variabilitas genetik yang sempit. Hal ini menandakan populasi dari suatu tanaman tersebut sudah seragam.

Pada penelitian sebelumnya yang telah dilakukan pada generasi F<sub>4</sub> dihasilkan 18 famili yang terpilih yaitu; A1 31 12, A1 16 18, A1 16 14, A1 26 2, A1 26 6, A1 33 19, A1 55 4, A1 15 6, A1 15 17, A3 13 14, A3 8 14, A4 92 19, A4 92 12, A5 17 4, A5 17 17, A6 3 18, A7 39 13, A1 13 11.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dilakukan penelitian untuk menduga nilai variabilitas dan heritabilitas pada 18 famili F<sub>5</sub> cabai merah besar tersebut.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Desa Gesingan, Kecamatan Pujon, Kabupaten Malang dengan ketinggian tempat  $\pm$  1.100 m dpl. Dengan suhu rata-rata harian 20°C-27°C. Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Februari – Agustus 2015.

Bahan tanam yang digunakan adalah 18 famili cabai merah F<sub>5</sub> hasil persilangan TW2 X PBC473 yaitu A1 31 12, A1 16 18, A1 16 14, A1 26 2, A1 26 6, A1 33 19, A1 55 4, A1 15 6, A1 15 17, A3 13 14, A3 8 14, A4 92 19, A4 92 12, A5 17 4, A5 17 17, A6 3 18, A7 39 13, A1 13 11.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode single plot yang terdiri dari 18 famili cabai merah F<sub>5</sub> hasil persilangan TW2 X PBC473. Dalam setiap famili ditanam sebanyak 60 tanaman pada F<sub>5</sub> dan 20 tanaman pada Tetua (*Parental*). Pengamatan dilakukan pada seluruh tanaman dengan jarak tanam 40 cm x 60 cm.

Pengamatan yang dilakukan pada karakter kuantitatif yaitu tinggi tanaman (cm), tinggi dikotomus (cm), diameter

batang (cm), umur berbunga (hst), umur panen (hst), diameter buah (cm), panjang buah (cm), bobot buah per tanaman (g), jumlah buah per tanaman, jumlah buah baik, jumlah buah jelek, dan bobot rata-rata buah (g). Karakter kualitatif yaitu tipe pertumbuhan tanaman, posisi bunga cabai, warna mahkota, warna buah mentah, warna buah masak, bentuk daun, bentuk pangkal buah, bentuk ujung buah, dan bentuk buah. Prosedur pengamatan mengacu pada *Descriptor for Capsicum* (IPGRI, 1995). Analisa statistik dilakukan pada data karakter kuantitatif yang diperoleh dengan menghitung rerata, varians, KVG, KVF, dan heritabilitas. Koefisien Varians dihitung dengan rumus:

$$\text{KVG} = \frac{\sqrt{\sigma^2_g}}{\bar{x}} \times 100\%$$

$$\text{KVF} = \frac{\sqrt{\sigma^2_p}}{\bar{x}} \times 100\%$$

Keterangan :

KVG = Koefisien Varians Genetik

KVF = Koefisien Varians Fenotip

Kriteria variabilitas genetik berdasarkan nilai KVF dan KVG menurut Moedjiono dan Mejaya (1994) adalah sebagai berikut:

Rendah =  $0\% \leq \text{KVF}$  atau  $\text{KVG} \leq 25\%$   
 Agak rendah =  $25\% < \text{KVF}$  atau  $\text{KVG} \leq 50\%$   
 Cukup tinggi =  $50\% < \text{KVF}$  atau  $\text{KVG} \leq 75\%$   
 Tinggi =  $75\% < \text{KVF}$  atau  $\text{KVG} \leq 100\%$

Nilai koefisien varians rendah sampai agak rendah dapat dikategorikan variabilitas sempit, sedangkan nilai koefisien varians cukup tinggi hingga tinggi dapat dikategorikan dalam variabilitas luas.

Menurut metode Mahmud-Kramer (1951) dalam Syukur, et al (2010) untuk menduga nilai heritabilitas dengan populasi P1, P2 dan F5 menggunakan rumus:

$$h_{bs}^2 = \frac{\sigma^2_{F_5} - \sqrt{(\sigma^2_{P_1})(\sigma^2_{P_2})}}{\sigma^2_{F_5}} \times 100\%$$

Keterangan :

$h_{bs}^2$  = Nilai heritabilitas arti luas

$\sigma^2_{F_5}$  = Nilai keragaman pada populasi F<sub>5</sub>

Stansfield (1991) mengklasifikasikan nilai heritabilitas sebagai berikut:

$0 < h_{bs}^2 < 0.2$  = Nilai heritabilitas rendah

$0.2 < h_{bs}^2 < 0.5$  = Nilai heritabilitas sedang

$h_{bs}^2 > 0.5$  = Nilai heritabilitas tinggi

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Setiap famili yang diamati menunjukkan karakter morfologi yang berbeda satu dengan yang lain. Perbedaan tersebut disebabkan latar belakang genetik yang berbeda antar famili. Menurut Qosim dan Rachmadi (2010) suatu karakter dinyatakan mempunyai variabilitas yang luas artinya masing-masing individu di setiap populasi sangat bervariasi. Begitu sebaliknya, suatu karakter dinyatakan mempunyai variabilitas yang sempit artinya masing-masing individu di setiap populasi relatif seragam. Berdasarkan nilai koefisien variabilitas fenotip dan koefisien variabilitas genetik dibagi menjadi 4 kategori yaitu rendah, agak rendah, cukup tinggi dan tinggi (Moedjiono dan Mejaya, 1994).

Karakter dengan kriteria KVG yang rendah dan agak rendah, digolongkan sebagai karakter dengan variabilitas genetik sempit. Sementara pada karakter yang memiliki kriteria KVG cukup tinggi dan tinggi, digolongkan sebagai karakter dengan variabilitas genetik yang luas (Martono, 2004).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa famili F5 pada memiliki variabilitas fenotipe yang sempit, antara lain karakter umur berbunga, umur panen, tinggi tanaman, tinggi dikotomus, diameter batang, bobot per buah, diameter buah, dan panjang buah. Selain itu, beberapa karakter kuantitatif dalam tiap famili juga memiliki variabilitas genetik yang sempit. Karakter kuantitatif yang memiliki variabilitas genetik sempit pada tiap famili berbeda-beda. Karakter kuantitatif yang memiliki variabilitas genetik sempit seperti umur berbunga, umur panen, tinggi tanaman, tinggi dikotomus, diameter batang, bobot per buah, bobot buah total, diameter buah, dan panjang buah. Hal ini menunjukkan bahwa famili F5 cabai merah besar relatif seragam.

**Tabel 1** Nilai varians fenotip, varians genetik, variabilitas fenotip, variabilitas genetik, heritabilitas, dan kriteria heritabilitas seluruh famili

| No | Karakter | $\sigma^2_f$ | KVF   | VF     | $\sigma^2_g$ | KVG   | VG     | $h^2$ | Kriteria $h^2$ |
|----|----------|--------------|-------|--------|--------------|-------|--------|-------|----------------|
| 1  | UB       | 27,28        | 11,39 | Sempit | 15,03        | 8,45  | Sempit | 0,55  | Tinggi         |
| 2  | UP       | 49,67        | 6,68  | Sempit | 33,14        | 5,45  | Sempit | 0,67  | Tinggi         |
| 3  | TT       | 66,89        | 17,26 | Sempit | 41,69        | 13,63 | Sempit | 0,62  | Tinggi         |
| 4  | TD       | 7,11         | 10,50 | Sempit | -1,51        | 0,00  | Sempit | 0,00  | Rendah         |
| 5  | DBt      | 0,02         | 16,15 | Sempit | 0,01         | 7,76  | Sempit | 0,23  | Sedang         |
| 6  | JBB      | 92,20        | 74,50 | Luas   | 74,46        | 66,95 | Luas   | 0,81  | Tinggi         |
| 7  | JBj      | 7,67         | 90,65 | Luas   | 4,54         | 85,13 | Luas   | 0,59  | Tinggi         |
| 8  | JBT      | 108,43       | 67,65 | Luas   | 90,88        | 61,93 | Luas   | 0,84  | Tinggi         |
| 9  | BBT      | 2251,66      | 53,75 | Luas   | 1367,14      | 41,88 | Sempit | 0,61  | Tinggi         |
| 10 | BPB      | 3,06         | 22,58 | Sempit | 1,18         | 14,00 | Sempit | 0,38  | Sedang         |
| 11 | DBh      | 0,01         | 7,43  | Sempit | -0,02        | 0,00  | Sempit | 0,00  | Rendah         |
| 12 | PB       | 2,29         | 14,18 | Sempit | -10,20       | 0,00  | Sempit | 0,00  | Rendah         |

Keterangan :  $\sigma^2_f$ =ragam fenotip; VF=kriteria variabilitas fenotip;  $\sigma^2_g$ =ragam genetik; VG=kriteria variabilitas genetik;  $h^2$ =nilai heritabilitas; UB=Umur Berbunga, UP=Umur Panen, TT=Tinggi Tanaman, TD= Tinggi Dikotomus, DBt= Diameter batang, JBB=Jumlah Buah Baik, JBj=Jumlah Buah Jelek, JBT=Jumlah buah Total, BBT=Bobot Buah Total, BPB=Bobot per Buah, DBh=Diameter Buah, PB=Panjang Buah.

Selain itu, karakter - karakter yang memiliki variabilitas yang sempit efektif digunakan sebagai kriteria seleksi.

Menurut Qosim, Rachmadi, Hamdani, dan Nuri (2013) terdapat sebelas karakter yang memiliki variabilitas genetik luas pada tanaman cabai yaitu karakter tinggi tanaman, umur berbunga, diameter batang, lebar daun, diameter buah, jumlah buah per tanaman, per buah, dan bobot buah total, sedangkan karakter umur panen, dan panjang daun adalah sempit.

Nilai duga heritabilitas menunjukkan sejauh mana sifat tersebut dapat diturunkan kepada keturunan selanjutnya. Stansfield (1991), menggolongkan nilai heritabilitas ( $h^2$ ) menjadi tiga, yaitu rendah ( $h^2 < 0,2$ ), sedang ( $0,2 < h^2 < 0,5$ ), dan tinggi ( $h^2 > 0,5$ ). Pada penelitian ini terdapat nilai duga heritabilitas yang bervariasi untuk setiap karakter kuantitatif yang diamati dalam tiap famili.

Nilai heritabilitas pada seluruh famili F5 yang diamati berkisar antara 0 – 0,84. Nilai duga heritabilitas berkisar antara 0 dan 1. Heritabilitas dengan nilai 0 berarti bahwa variabilitas fenotip terutama disebabkan oleh faktor lingkungan, sedangkan heritabilitas dengan nilai 1 berarti variabilitas fenotip terutama disebabkan

oleh genotipe. Makin mendekati 1 dinyatakan heritabilitasnya makin tinggi, sebaliknya makin mendekati 0 heritabilitasnya makin rendah (Poespodarsono, 1998).

Karakter yang memiliki heritabilitas arti luas yang rendah adalah tinggi dikotomus, diameter buah, diameter batang, panjang buah dan bobot per buah. Sementara itu, karakter yang memiliki heritabilitas tinggi adalah umur berbunga, umur panen, tinggi tanaman, jumlah buah baik, jumlah buah jelek, jumlah buah total dan bobot buah total. Hal ini sesuai dengan penelitian Arif (2012) bahwa nilai duga heritabilitas arti luas yang rendah pada karakter tinggi dikotomus dan bobot per buah, sedangkan karakter umur panen termasuk kedalam nilai heritabilitas tinggi.

Hasil pengamatan pada karakter kualitatif menunjukkan bahwa tidak terdapat variabilitas pada karakter kualitatif posisi bunga, warna mahkota bunga, bentuk pangkal buah, dan bentuk buah baik dalam famili maupun antar famili (Tabel 2-4). Pada 18 famili yang diamati beberapa karakter tersebut seragam 100% yaitu posisi bunga *pendant* (menggantung), warna mahkota bunga berwarna putih, bentuk pangkal buah tumpul dan bentuk buah *pointed*.

Hal ini disebabkan karakter kualitatif adalah karakter yang dikendalikan oleh gen sederhana sehingga sedikit dipengaruhi oleh lingkungan. Pada karakter kualitatif lainnya seperti tipe pertumbuhan, warna buah muda, warna buah masak, bentuk daun dan bentuk ujung buah masih terdapat keragaman baik dalam famili maupun antar famili.

Karakter tipe pertumbuhan memiliki tiga kriteria antara lain menyamping, kompak dan tegak. Keempat famili A1 55 4, A3 13 14, A4 92 19, dan A7 39 13 memiliki tipe pertumbuhan seragam 100% tegak, dan dua famili A1 16 18 dan A1 31 12 memiliki tipe pertumbuhan menyamping dengan presentase 100% seragam, begitu juga famili A6 31 8 memiliki tipe pertumbuhan seragam 100% dengan tipe pertumbuhan kompak. Pada famili A1 31 11, A1 15 17, A1 33 18, dan A3 8 14 tanaman dengan tipe pertumbuhan tegak mendominasi antara 88% – 95,65% sedangkan tanaman lainnya memiliki tipe pertumbuhan menyamping, sebaliknya pada famili A1 15 6, A1 16 14, A1 26 2, dan A5 17 17 tanaman dengan tipe pertumbuhan menyamping memiliki nilai presentase mencapai 69,77% - 90,91%, sedangkan tanaman lainnya memiliki tipe pertumbuhan tegak. Pada famili A1 26 6,

A4 92 12, dan A5 17 4 memiliki ketiga tipe pertumbuhan yaitu tegak, kompak dan menyamping. Tipe pertumbuhan menyamping (82%), kompak (12%), tegak (6%) dimiliki oleh famili A1 26 6, sedangkan famili A5 17 4 memiliki tipe pertumbuhan dengan presentase 81,63% menyamping, 6,12% kompak dan sisanya tegak.

Karakter warna buah muda terdiri dari dua kriteria, yaitu hijau tua dan hijau. Pada seluruh famili, buah muda warna hijau memiliki nilai presentase lebih besar dari pada buah muda warna hijau tua dengan nilai berkisar antara 56,25% - 100 %, kecuali famili A4 92 19 yang memiliki warna buah muda hijau tua 50% dan hijau 50%. Buah muda yang memiliki warna hijau setelah memasuki fase masak cenderung berubah menjadi warna merah, dan buah muda yang memiliki warna hijau tua berubah menjadi warna merah tua. Hal ini mengakibatkan karakter warna buah masak merah pada semua famili juga memiliki nilai presentase lebih besar dari pada warna buah masak merah tua dengan nilai berkisar antara 53,13% - 100%, kecuali famili A4 92 19 yang memiliki warna buah masak merah tua 55% dan merah 45%.

Karakter bentuk daun terdiri atas dua kriteria yaitu oval dan lanset.

**Tabel 2** Presentase Karakter Kualitatif Famili A11311, A1156, A11517, A11614, A11618, A1262

| Karakter | Kriteria   | Presentase (%) |        |        |        |        |        |
|----------|------------|----------------|--------|--------|--------|--------|--------|
|          |            | A11311         | A1156  | A11517 | A11614 | A11618 | A1262  |
| TP       | Menyamping | 6,06           | 90,91  | 11,90  | 69,77  | 100,00 | 96,00  |
|          | Kompak     | -              | -      | -      | -      | -      | -      |
|          | Tegak      | 93,94          | 9,09   | 88,10  | 30,23  | -      | 4,00   |
| PB       | Pendant    | 100,00         | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| WM       | Putih      | 100,00         | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| WBMd     | Hijau Tua  | 3,57           | 14,29  | 6,45   | 13,04  | 18,42  | 9,10   |
|          | Hijau      | 96,43          | 85,71  | 93,55  | 86,96  | 81,58  | 90,90  |
| WBMs     | Merah Tua  | 21,43          | 28,57  | 8,00   | 8,70   | 44,74  | 9,10   |
|          | Merah      | 78,57          | 71,43  | 92,00  | 91,30  | 55,26  | 90,90  |
| BD       | Oval       | 90,91          | -      | -      | 90,70  | 90,48  | 92,00  |
|          | Lanset     | 3,03           | 100,00 | 100,00 | 9,30   | 9,52   | 8,00   |
| BPB      | Tumpul     | 100,00         | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| BUB      | Pointed    | 100,00         | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
|          | Blunt      | -              | -      | -      | -      | -      | -      |
| BB       | Pointed    | 100,00         | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |

Keterangan : TP : Tipe Pertumbuhan, PB : Posisi Bunga, WM : Warna Mahkota, WBMd : Warna Buah Muda, WBMs : Warna Buah Masak, BD : Bentuk Daun, BPB : Bentuk Pangkal Buah, BUB : Bentuk Ujung Buah, BB : Bentuk Buah.

**Tabel 3** Presentase Karakter Kualitatif Famili A1266, A11312, A13318, A1554, A3814, A31314

| Karakter | Kriteria   | Presentase (%) |        |        |        |        |        |
|----------|------------|----------------|--------|--------|--------|--------|--------|
|          |            | A1266          | A11312 | A13318 | A1554  | A3814  | A31314 |
| TP       | Menyamping | 82,00          | 100,00 | 7,69   | -      | 4,35   | -      |
|          | Kompak     | 12,00          | -      | -      | -      | -      | -      |
|          | Tegak      | 6,00           | -      | 92,31  | 100,00 | 95,65  | 100,00 |
| PB       | Pendant    | 100,00         | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| WM       | Putih      | 100,00         | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| WBMd     | Hijau Tua  | 5,71           | 12,50  | 40     | 46,43  | 45,16  | -      |
|          | Hijau      | 94,29          | 87,50  | 60     | 68,29  | 56,25  | 100,00 |
| WBMs     | Merah Tua  | 5,71           | 18,75  | 62,50  | 34,15  | 46,87  | -      |
|          | Merah      | 94,29          | 81,25  | 37,50  | 65,85  | 53,13  | 100,00 |
| BD       | Oval       | 78,00          | 85,19  | 92,31  | 3,70   | 86,96  | 23,53  |
|          | Lanset     | 22,00          | 14,81  | 7,69   | 96,30  | 12,04  | 76,47  |
| BPB      | Tumpul     | 100,00         | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| BUB      | Pointed    | 100,00         | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
|          | Blunt      | -              | -      | -      | -      | -      | -      |
| BB       | Pointed    | 100,00         | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |

Keterangan : TP : Tipe Pertumbuhan, PB : Posisi Bunga, WM : Warna Mahkota, WBMd : Warna Buah Muda, WBMs : Warna Buah Masak, BD : Bentuk Daun, BPB : Bentuk Pangkal Buah, BUB : Bentuk Ujung Buah, BB : Bentuk Buah.

**Tabel 4** Presentase Karakter Kualitatif Famili A49212, A49219, A5174, A51717, A6318, A73913

| Karakter | Kriteria   | Presentase (%) |        |        |        |        |        |
|----------|------------|----------------|--------|--------|--------|--------|--------|
|          |            | A49212         | A49219 | A5174  | A51717 | A6318  | A73913 |
| TP       | Menyamping | 6,82           | -      | 81,63  | 88,68  | -      | -      |
|          | Kompak     | 4,55           | -      | 6,12   | -      | 100,00 | -      |
|          | Tegak      | 88,64          | 100,00 | 12,24  | 11,32  | -      | 100,00 |
| PB       | Pendant    | 100,00         | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| WM       | Putih      | 100,00         | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| WBMd     | Hijau Tua  | 82,50          | 50     | 10,81  | 7,14   | 40     | 35,71  |
|          | Hijau      | 17,50          | 50     | 89,19  | 92,86  | 60     | 64,29  |
| WBMs     | Merah Tua  | 85             | 55     | 8,11   | 9,52   | 36     | 39,29  |
|          | Merah      | 15             | 45     | 91,89  | 90,48  | 64     | 60,71  |
| BD       | Oval       | 6,82           | 1,82   | 6,12   | 3,77   | 100,00 | 21,88  |
|          | Lanset     | 93,18          | 98,18  | 93,88  | 96,23  | -      | 78,13  |
| BPB      | Tumpul     | 100,00         | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| BUB      | Pointed    | 100,00         | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 21,43  | 100,00 |
|          | Blunt      | -              | -      | -      | -      | 78,57  | -      |
| BB       | Pointed    | 100,00         | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |

Keterangan : TP : Tipe Pertumbuhan, PB : Posisi Bunga, WM : Warna Mahkota, WBMd : Warna Buah Muda, WBMs : Warna Buah Masak, BD : Bentuk Daun, BPB : Bentuk Pangkal Buah, BUB : Bentuk Ujung Buah, BB : Bentuk Buah.

Kriteria bentuk daun oval memiliki nilai presentase lebih tinggi dari pada bentuk daun lanset pada 9 famili. Bentuk daun dengan kriteria oval memiliki presentase yang berkisar antara 78% - 100%. Sedangkan pada 9 famili lainnya memiliki nilai presentase bentuk daun lanset lebih tinggi dari pada bentuk daun oval yaitu antara 76,47% - 100%. Karakter bentuk

ujung buah pada keseluruhan famili adalah pointed kecuali pada famili A6 31 8 terdiri atas 78,57% bentuk ujung buah blunt (tumpul) dan 21,43% pointed (runcing).

Budiarti, Rizki dan Kusumo (2004) menyatakan bahwa penentuan karakter-karakter yang dijadikan sebagai kriteria seleksi yang efektif dapat dilihat dari besarnya pengaruh karakter terhadap hasil.

**Tabel 5** Nilai Rata-rata Bobot Buah Total per tanaman, Bobot per buah, panjang buah dan diameter famili terpilih

| No        | Kode     | Bobot Buah Total per tanaman (g) | Bobot per buah (g) | Panjang Buah (cm) | Diameter Buah (cm) |
|-----------|----------|----------------------------------|--------------------|-------------------|--------------------|
| 1         | A1 13 11 | 83,41                            | 7,06               | 9,46              | 1,08               |
| 2         | A1 15 16 | 60,67                            | 7,72               | 11,25*            | 1,06               |
| 3         | A1 15 17 | 23,91                            | 7,62               | 11,51*            | 1,14               |
| 4         | A1 16 4  | 38,32                            | 4,70               | 6,28              | 0,96               |
| 5         | A1 16 18 | 77,35                            | 7,35               | 10,77*            | 1,13               |
| 6         | A1 26 2  | 109,48*                          | 8,56*              | 11,92*            | 1,20*              |
| 7         | A1 26 6  | 93,39*                           | 8,30*              | 12,29*            | 1,20*              |
| 8         | A1 31 12 | 58,38                            | 6,44               | 11,80*            | 1,56*              |
| 9         | A1 33 18 | 110,21*                          | 6,67               | 10,48*            | 1,03               |
| 10        | A1 55 4  | 84,35                            | 10,40*             | 13,74*            | 1,18*              |
| 11        | A3 8 14  | 167,86*                          | 8,78*              | 11,27*            | 1,27*              |
| 12        | A3 13 14 | 11,47                            | 8,96*              | 9,97              | 1,08               |
| 13        | A4 92 12 | 215,45*                          | 4,60               | 8,90              | 1,09               |
| 14        | A4 92 19 | 79,69                            | 5,63               | 10,33             | 1,11               |
| 15        | A5 17 4  | 61,44                            | 10,35*             | 10,81*            | 1,27*              |
| 16        | A5 17 17 | 79,31                            | 10,82*             | 10,95*            | 1,20*              |
| 17        | A6 31 18 | 126,21*                          | 8,47*              | 10,16             | 1,27*              |
| 18        | A7 39 13 | 108,23*                          | 6,97               | 10,31             | 1,19*              |
| Rata-rata |          | 88,29                            | 7,74               | 10,65             | 1,17               |

Keterangan : (\*) = Nilai rata-rata karakter sama atau lebih besar dari pada nilai rata-rata karakter seluruh famili.

Selain itu, informasi lain yang diperlukan dalam menentukan kriteria seleksi adalah variabilitas genetik dan heritabilitas. Terdapat empat karakter penting yang digunakan untuk menyeleksi famili yang akan dievaluasi lebih lanjut pada F6. Keempat karakter tersebut adalah bobot buah total per tanaman, bobot rata-rata per buah, diameter buah dan panjang buah.

Penentuan keempat karakter tersebut berdasarkan nilai variabilitas dan heritabilitas yang rendah. Variabilitas dan heritabilitas yang rendah menunjukkan bahwa famili terpilih relatif seragam. Selain informasi variabilitas dan heritabilitas, nilai rata-rata masing-masing famili juga berperan dalam efektivitas seleksi. Nilai rata-rata tersebut dihubungkan dengan idiotipe tanaman yang ingin dicapai dan keinginan konsumen. Cabai merah besar termasuk ke dalam kriteria mutu I jika mempunyai panjang 12 – 14 cm, mutu II dengan panjang 9 – 11 cm dan mutu III dengan panjang < 9 cm (Badan Standar Nasional, 1998).

Seleksi antar famili pada empat karakter penting tersebut berdasarkan perbandingan nilai rata-rata seluruh famili

dengan batasan nilai yang berbeda untuk setiap karakter. Bobot buah total dengan batasan 88,29g, bobot per buah 7,74g, panjang buah 10,65 cm, dan diameter buah 1,17 cm. Pada karakter bobot buah total per tanaman, famili terpilih memiliki nilai rata-rata lebih tinggi dari nilai rata-rata seluruh famili. Sedangkan tiga karakter lainnya digunakan sebagai kriteria seleksi penunjang. Hasil seleksi diperoleh tujuh famili terpilih yaitu A1 26 2, A1 26 6, A1 33 18, A3 8 14, A4 92 12, A6 31 18, dan A7 39 13 (Tabel 5).

Selain karakter kuantitatif yang dijadikan sebagai kriteria seleksi, karakter kualitatif juga berperan dalam penentuan seleksi. Pada ketujuh famili terpilih memiliki presentase keseragaman yang tinggi pada setiap karakter kualitatif.

## KESIMPULAN

Variabilitas fenotipe pada seluruh famili F5 cabai merah besar adalah sempit, antara lain karakter umur berbunga, umur panen, tinggi tanaman, tinggi dikotomus, diameter batang, bobot per buah, diameter buah, dan panjang buah. Begitu pula

variabilitas genetik pada seluruh famili adalah sempit, yaitu pada karakter umur berbunga, umur panen, tinggi tanaman, tinggi dikotomus, diameter batang, bobot per buah, bobot buah total, diameter buah, dan panjang buah. Nilai duga heritabilitas seluruh famili F5 bervariasi antara rendah sampai tinggi yaitu berkisar antara 0 – 84%. Karakter diameter batang, diameter buah, tinggi dikotomus, bobot per buah dan panjang buah memiliki heritabilitas yang rendah. Berdasarkan analisa tersebut diperoleh 7 famili terbaik dan seragam yaitu famili A1 26 2, A1 26 6, A1 33 18, A3 8 14, A4 92 12, A6 31 18, dan A7 39 13.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, L., R. Setiamihardja, M.H. Karmana, dan A.H. Permadi. 1994.** Pewarisan Heritabilitas dan Kemajuan Genetik Ketahanan Tanaman Cabai Merah Terhadap Penyakit Antraknosa. *J. Zuriat* 5 (1) : 68-74.
- Ashari, S. 1995.** Hortikultura Aspek Budidaya. UI-Press. Jakarta. 485 Hal.
- Bahar, H. dan S. Zen. 1993.** Parameter Genetik Pertumbuhan Tanaman, Hasil dan Komponen Hasil Jagung. *J. Zuriat*. 4(1):4-7.
- Budiarti, S.G, Y.R. Rizki, Y.W.E. Kusumo. 2004.** Analisis koefisien lintas beberapa sifat pada plasma nutfah gandum (*Triticum aestivum* L.) koleksi Balitbiogen. *J. Zuriat* 15(1):31-40.
- Crowder, LV. 1990.** Genetika Tumbuhan. Alih Bahasa: Lilik Kusdawarti dan Sutarso. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Ganefianti, D.W. dan E. Wiyanti. 1997.** Variabilitas genetik dan heritabilitas sifat penting tanaman cabai (*Capsicum annum* L.). *J. Akta Agrosia* 1(2): 5-8.
- Hilmayanti, I., W. Dewi, Murdaningsih, M. Rahardja, N. Rostini, R. Setiamihardja. 2006.** Pewarisan karakter umur berbunga dan ukuran buah cabai merah (*Capsicum annum* L.). *J. Zuriat* 1(7):86-93.
- Moedjiono, M. Mejaya. 1994.** Keragaman Genetik Beberapa Karakter Plasma Nutfah Jagung koleksi BALITAN Malang. *J. Zuriat* 5(2): 27-32.
- Poespodarsono, S. 1988.** Dasar - Dasar Pemuliaan Tanaman. PAU IPB. Bogor. 169 hal.
- Pinaria, A., A. Baihaki., R. Setiamihardja, dan A. A. Daradjat. 1996.** Variabilitas Genetik dan Heritabilitas Karakter Komponen Hasil dan Hasil Lima Belas Genotip Cabai Merah. *J. Zuriat* 2(2):64-68.
- Qosim, Warid Ali, dan M. Rachmadi. 2010.** Variabilitas Fenotipik dan Seleksi Galur Kedelai Generasi F<sub>2</sub> untuk Pertanaman Tumpangsari dengan Jagung. *J. Agrikultura*. 21(2): 123-127.
- Qosim, M. Rachmadi, J.S Hamdani, I. Nuri. 2013.** Penampilan Fenotipik, Variabilitas, dan Heritabilitas 32 Genotipe Cabai Merah Berdaya Hasil Tinggi. *J. Agronomi*. Indonesia. 41 (2): 140-146.
- Singh, R.K. and B.D. Chaudary . 1979.** Biometrical Methods in Quantitative Genetic Analysis. Kalyani Publisher. New Delhi. 302 p.
- Syukur, M., S Sujiprihati. R Yuniarti. K. Nida. 2010.** Pendugaan Komponen Ragam, heritabilitas dan Korelasi untuk Menentukan kriteria Seleksi Cabai (*Capsicum annum* L.) populasi F5. *J. Hortikultura*. Indonesia 1(3):74-80.
- Syukur, M., S. Sujiprihati, R. Yuniarti, D.A. Kusumah. 2011.** Pendugaan Ragam Genetik dan Heritabilitas Karakter Komponen Hasil Beberapa Genotipe Cabai. *J. Agrivigor* 10(2). 148-156.