

**KERAGAMAN PENAMPILAN GENERASI F<sub>3</sub> CABAI HASIL PERSILANGAN CABAI MERAH BESAR DAN CABAI RAWIT UNGU (*Capsicum annuum* L.)*****Variety Performance of The F<sub>3</sub> Generation Chilli Pepper from Crossing of Red Chilies and Purple Cayenne Chillies Pepper (*Capsicum annuum* L.)*****Marisa<sup>1</sup>, Ady Daryanto<sup>2\*</sup>, MR Alfarabi Istiqlal<sup>2</sup>, Edi Minaji Pribadi<sup>2</sup>**<sup>1</sup> Mahasiswa Program studi Agroteknologi, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Gunadarma (Gunadarma University). marisamarisa175@gmail.com<sup>2</sup> Program studi Agroteknologi, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Gunadarma (Gunadarma University).

\*Correspondent author : adydaryanto@yahoo.com

Diterima 29 September; Disetujui 22 November 2023

**ABSTRAK**

Cabai merupakan komoditas hortikultura penting yang memiliki banyak manfaat serta bernilai ekonomis tinggi. Upaya dalam meningkatkan kualitas dan produktivitas cabai, maka kegiatan pemuliaan tanaman menjadi hal yang penting dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi keragaman genotipe dalam generasi F<sub>3</sub> hasil persilangan antara cabai besar dan cabai rawit ungu. Pelaksanaan penelitian dilakukan di rumah kaca dataran rendah dengan ketinggian 106 m dpl. Materi genetik yang digunakan adalah cabai merah besar varietas Seloka (P<sub>1</sub>), cabai rawit ungu varietas Nazla (P<sub>2</sub>), generasi F<sub>1</sub> (Seloka x Nazla), dan benih dari lima genotipe cabai generasi F<sub>3</sub> (0103-1-2NR, 0103-1-4NR, 0103-1-12NR, 0103-1-21NR, dan 0103-1-39NR). Karakter kualitatif populasi F<sub>3</sub> memiliki variasi penampilan diantaranya, yaitu warna mahkota bunga, posisi tangkai bunga, warna kepala putik, warna tangkai putik, warna kepala sari, posisi tangkai buah, warna buah muda, dan warna buah matang. Nilai Koefisien Keragaman Genotipe (KKG) dan Koefisien Keragaman Fenotipe (KKF) seluruh karakter kuantitatif tergolong dalam kategori sempit pada masing-masing genotipe F<sub>3</sub> yang mengindikasikan bahwa karakter-karakter yang dievaluasi sudah relatif seragam. Seleksi dilakukan diantara famili F<sub>3</sub> dengan nilai tengah yang berbeda. Nilai tengah karakter kuantitatif kelima genotipe F<sub>3</sub> memiliki penampilan yang berbeda terhadap salah satu tetua atau kedua tetua, yaitu tinggi tanaman, diameter batang, panjang buah, dan bobot per buah.

**Kata kunci:** genotipe, fenotipe, variabilitas, kualitatif, kuantitatif .**ABSTRACT**

*Chili pepper is an important horticultural commodity that has many benefits and high economic value. In an improve the quality and productivity of chilies, plant breeding activities are important. This study aimed to evaluate genotype diversity in the F<sub>3</sub> generation resulting from a cross between big chili pepper and purple cayenne pepper. The research was carried out in a lowland greenhouse at an altitude of 106 m above sea level. The genetic material used included Seloka variety (P<sub>1</sub>), Nazla variety (P<sub>2</sub>), hybrid F<sub>1</sub> (Seloka x Nazla), and five F<sub>3</sub> generations of chili genotypes (0103-1-2NR, 0103-1-4NR, 0103-1-12NR, 0103-1-21NR, and 0103-1-39NR). The qualitative characteristics of*

*the F3 population showed a variety of appearances, including flower crown color, flower stalk position, stigma color, pistil color, anther color, fruit stalk position, young fruit color, and ripe fruit color. The values of the genotypic coefficient of variance (GCV) and phenotypic coefficient of variance (PCV) for all quantitative characters were a narrow genetic variance classification, which indicates that the characters evaluated are relatively uniform. Selection was carried out among F3 families with different mean values. The mean value of the quantitative characters of the five F3 genotypes had different appearances compared to one parent or both parents, namely plant height, stem diameter, fruit length, and weight per fruit.*

**Keywords:** *genotype, phenotype, qualitative, quantitative, variability.*

## PENDAHULUAN

Tanaman cabai (*Capsicum annuum* L.) termasuk ke dalam kelompok tanaman *Solanaceae* ( $2n=2x=24$ ) yang berasal dari benua Amerika bagian tengah dan selatan (Perry *et al.* 2007). Cabai merupakan komoditas hortikultura penting yang memiliki banyak manfaat serta bernilai ekonomis yang tinggi di dalam pertanian dan ketahanan pangan Indonesia. Cabai tidak hanya memberikan variasi rasa pedas dalam berbagai hidangan, tetapi juga memiliki nilai ekonomi yang signifikan sebagai bahan pangan dan rempah-rempah. Cabai umumnya dikonsumsi dalam bentuk segar dan memiliki permintaan yang stabil di tingkat konsumen akan tetapi produksi cabai di tingkat petani berfluktuatif. Rata-rata konsumsi cabai masyarakat Indonesia adalah 0.15 kg/kapital/tahun sedangkan produksi cabai baru mencapai 2.4 juta ton (Kementan 2021).

Perkembangan pertanian perkotaan telah menjadi salah satu solusi dalam

menjawab tantangan ketahanan pangan di perkotaan yang semakin padat penduduk akibat urbanisasi (Ashari *et al.* 2012; Fauzi *et al.* 2016; Belinda dan Rahmawati 2017). Tanaman famili *Solanaceae* seperti cabai, tomat, dan terong memiliki kesesuaian dalam pola penanaman di wilayah perkotaan karena mampu tumbuh dalam ruang terbatas dan memiliki siklus pertumbuhan yang relatif singkat (Belinda dan Rahmawati 2017; Daryanto *et al.* 2020). Sejalan dengan peningkatan urbanisasi dan permintaan akan produk pertanian segar dan berkualitas, kegiatan pemuliaan cabai menjadi semakin penting dalam menghasilkan varietas yang sesuai dengan kondisi perkotaan. Oleh karena itu, penelitian keragaman genetik dalam persilangan antara cabai merah besar dan cabai rawit ungu akan membantu dalam mengembangkan varietas yang cocok dengan lingkungan pertanian perkotaan yang khas.

Karakteristik utama dari pertanian perkotaan adalah area yang terbatas dan

lokasinya mudah terlihat oleh banyak orang, seperti di atap, pekarangan rumah dan kantor (Olapade-Ogunwole *et al.* 2019). Dalam praktik budidaya *urban farming*, penting untuk memperhatikan karakteristik dari morfologi dan hasil produksi tanaman cabai. Warna buah, tinggi tanaman, ukuran buah, bentuk tajuk, dan hasil produksi merupakan beberapa parameter yang diperhatikan (Andrade *et al.* 2020). Karakter penting tertentu yang diharapkan dari varietas cabai yang ditanam pada area perkotaan antara lain warna buah yang menarik dan unik, tinggi tanaman yang rendah, umur berbunga yang genjah, serta jumlah dan bobot buah yang tinggi (Sitawati *et al.* 2017).

Varietas cabai unggul dapat dikembangkan melalui program pemuliaan tanaman dengan meningkatkan keragamannya melalui persilangan atau hibridisasi guna menciptakan kombinasi genetik yang beragam (Zhou *et al.* 2022). Dalam upaya meningkatkan kualitas dan produktivitas cabai, maka kegiatan pemuliaan tanaman menjadi hal yang penting dilakukan. Salah satu aspek penting dalam pemuliaan tanaman adalah evaluasi keragaman genetik yang dapat mengarah pada pengembangan varietas yang lebih unggul. Penelitian ini

bertujuan untuk mengevaluasi keragaman genotipe dalam generasi F<sub>3</sub> hasil persilangan antara cabai merah besar dan cabai rawit ungu. Hasil penelitian ini diharapkan akan memberikan informasi penting mengenai potensi pemuliaan dan pengembangan varietas cabai yang lebih berkualitas di lingkungan perkotaan.

## **BAHAN DAN METODE**

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Februari 2022 hingga Juli 2022 di Rumah kaca dataran rendah Kampus F6 Universitas Gunadarma Kelapa Dua, Kecamatan Cimanggis, Depok. Lokasi ini berada di ketinggian 106 m dpl (Badan Pusat Statistik Kota Depok 2019). Bahan yang digunakan di dalam penelitian ini antara lain benih cabai merah besar varietas Seloka, benih cabai rawit ungu varietas Nazla, benih F<sub>1</sub> (Nazla x Seloka), dan benih dari lima genotipe cabai generasi F<sub>3</sub> (0103-1-2NR, 0103-1-4NR, 0103-1-12NR, 0103-1-21NR, dan 0103-1-39NR), media campuran *cocopeat* dan arang sekam, pupuk majemuk NPK Mutiara 16:16:16, pupuk Gandasil B, pupuk Gandasil D, dan insektisida berbahan aktif Profenofos 500 g/L (merk Curacron). Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pot berdiameter 20 cm, gembor penyiraman, irigasi tetes (*drip*

*irrigation*), *Thermohyrometer*, perangkat hama menggunakan *yellow trap*, botol spray, *plant stake*, tray semai, label, timbangan digital, gunting, pisau/*cutter*, jangka sorong, kamera, dan alat tulis.

Tetua P1 (Seloka), P2 (Nazla), dan hibrida silang tunggal (F<sub>1</sub>) masing–masing ditanam sebanyak 4 tanaman dengan 3 ulangan. Selanjutnya metode *single plant* diterapkan pada penanaman lima genotipe cabai generasi F<sub>3</sub> dengan kode genetik (0103-1-2NR, 0103-1-4NR, 0103-1-12NR, 0103-1-21NR, dan 0103-1-39NR) masing-masing ditanam sebanyak 20 tanaman sehingga total populasi F<sub>3</sub> ada sebanyak 100 tanaman. Total keseluruhan populasi, yaitu 136 tanaman cabai.

Penanaman cabai dilakukan setelah bibit berdaun 6-8 helai atau berusia 35 - 40 hari setelah semai (HSS) pada sistem irigasi tetes. Sistem irigasi tetes membantu mengefisiensikan penggunaan air dan perawatan tanaman cabai (Pertiwi *et al.* 2021). Pemupukan menggunakan larutan NPK Mutiara konsentrasi 10 g/L dengan dosis aplikasi 250 ml/L setiap satu minggu sekali. Pupuk Gandasil D dan B diberikan sebagai tambahan nutrisi sebanyak 2 g/L yang diaplikasikan melalui daun pada fase vegetatif dan fase generatif. Aplikasi insektisida dengan konsentrasi 0.5 – 1

ml/L diberikan sesuai kondisi serangan hama melalui penyemprotan di daun bagian bawah.

Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan uji *t-student* taraf nyata 5% untuk melihat perbedaan penampilan tetua dengan hasil silang tunggalnya (F<sub>1</sub>). Pengujian perbedaan nilai tengah tersebut menggunakan bantuan software MINITAB versi 20. Selanjutnya dilakukan perhitungan Koefisien Keragaman Genetik (KKG) dan Koefisien Keragaman Fenotip (KKF) pada data kuantitatif hasil pengamatan. Klasifikasi tingkat keragaman genetik dan keragaman fenotip berdasarkan nilai KKG dan KKF dibagi menjadi 4, yaitu: KKG dan KKF < 25% = Rendah, 25% - 50% = Agak Rendah, 50% - 75% = Cukup Tinggi, KKG dan KKF > 75% = Tinggi (Kearsey dan Pooni 1996). Perhitungan nilai KKG dan KKF berdasarkan persamaan berikut:

$$KKG = \frac{\sqrt{\sigma^2g}}{x} \times 100\%$$

$$KKF = \frac{\sqrt{\sigma^2f}}{x} \times 100\%$$

Keterangan: KKG = koefisien keragaman genetik, KKF = koefisien keragaman fenotipe,  $\sigma^2g$  = ragam genotipe  $\sigma^2p$  = ragam fenotipe.

Metode pengumpulan data mengacu panduan Descriptors for Capsicum (IPGRI 1995) dengan 12 karakter kualitatif dan 5 karakter kuantitatif. Karakter kualitatif yang diamati meliputi warna hipokotil, warna kotiledon, warna mahkota bunga, posisi tangkai bunga, warna kepala putik, warna tangkai putih, warna kepala sari, warna tangkai sari, posisi tangkai buah, warna buah muda, warna buah matang, dan bentuk buah. Karakter kuantitatif antara lain tinggi tanaman, diameter batang, umur panen, panjang buah, dan bobot per buah.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Karakter Kualitatif**

Penampilan kualitatif kedua populasi tetua menunjukkan perbedaan yang signifikan pada seluruh karakter kualitatif yang diamati (Tabel 1). Persilangan antara cabai merah besar varietas Seloka dengan cabai rawit ungu varietas Nazla menghasilkan keturunan yang beragam dengan gabungan sifat-sifat dari kedua tetua sehingga seleksi dapat dilakukan untuk mendapatkan genotipe dengan gabungan sifat-sifat terbaik dari kedua tetua persilangan tersebut. Persilangan dua tetua dengan karakter berbeda bertujuan untuk menggabungkan sifat-sifat baik yang dimiliki oleh kedua

tetua dan memperluas keragaman genetik (Darmadi et al. 2016).

Berdasarkan tabel karakter kualitatif dari kedua tetua dan hibrida (Tabel 1), menunjukkan bahwa F1 menampilkan beberapa sifat dominan dari tetua cabai Nazla (P2) pada karakter warna hipokotil ungu, warna kepala putik ungu, warna tangkai putik ungu dan warna tangkai sari ungu.

Sifat dominan dari tetua cabai Seloka (P2) juga muncul pada tanaman F1, yaitu pada karakter warna kotiledon dan hipokotil hijau, warna tangkai putik putih, dan warna tangkai sari putih. Selain itu beberapa karakter yang muncul pada tanaman F1 adalah sifat kodominan seperti pada karakter warna bunga putih dengan tepi ungu, posisi tangkai bunga intermediate/mendatar, warna kepala sari biru ungu, posisi tangkai buah intermediate/mendatar, dan warna buah muda intermediate/hijau-ungu. Sifat dominan dari tetua yang muncul sempurna pada hibrida dapat menjadi marka atau penanda fenotipik pada evaluasi hibrida seperti warna hipokotil dan kotiledon (Kim et al. 2012; Daryanto et al. 2020). Karakter kualitatif dikendalikan oleh gen sederhana, yaitu satu atau sedikit gen yang mudah diwariskan (Karuniawan et al. 2017).

Data karakter kualitatif dari populasi F3 menunjukkan bahwa sebagian besar karakter memiliki penampilan yang beragam diantaranya, yaitu warna mahkota bunga, posisi tangkai bunga, warna kepala putik, warna tangkai putik, warna kepala sari, posisi tangkai buah, warna buah muda, dan warna buah matang (Tabel 1). Menurut (Hastuti *et al.* 2016), populasi F3 masih bersegregasi dengan konstruksi genetik heterogen-heterosigot sehingga memiliki keragaman yang luas. Segregasi Generasi F3 serupa dilaporkan pula pada tanaman cabai tipe rawit serta cabai besar (Hastuti *et al.* 2016; Sidiq *et al.* 2017) dan tanaman tomat tipe *determinate-indeterminate* (Rosyidah *et*

*al.* 2016; Febriani *et al.* 2022). Keragaman yang luas membuat populasi F3 memiliki potensi untuk diseleksi dalam perakitan varietas unggul baru dengan sifat – sifat yang diinginkan.

Adanya keragaman genetik yang tinggi diperlukan untuk memperbesar peluang peningkatan perolehan sifat genetik yang diinginkan (Buhaira *et al.* 2014). Gambar 1 merupakan keragaman penampilan fenotip yang terjadi pada warna bunga. Terdapat perbedaan warna bunga pada tanaman cabai seperti bunga berwarna putih, ungu, serta terdapat juga bunga dengan warna kombinasi yaitu putih dengan tepi ungu (Gambar 1).

Tabel 1 Persentase nilai keragaman karakter kualitatif genotipe tetua dan populasi F3 tanaman cabai

No	Karakter	Seloka	Nazla	F <sub>1</sub>	0103-1-2NR	0103-1-4NR	0103-1-12NR	0103-1-21NR	0103-1-39NR
-----%-----									
1	Warna Hipokotil								
	a. Hijau (%)	100	-	-	100	100	100	93	100
	b. Ungu (%)	-	100	100	-	-	-	7	-
2	Warna Kotiledon								
	a. Hijau (%)	100	-	100	100	100	100	93	100
	b. Ungu (%)	-	100	-	-	-	-	7	-
3	Warna Mahkota Bunga								
	a. Putih	100	-	-	100	100	100	50	100
	b. Putih tepi ungu	-	-	100	-	-	-	50	-
	c. Ungu	-	100	-	-	-	-	-	-
4	Posisi Tangkai Bunga								
	a. Merunduk	100	-	-	-	30	25	10	10
	b. Intermediate	-	-	100	29	40	60	60	70
	c. Tegak	-	100	-	71	30	15	30	20

No	Karakter	Seloka	Nazla	F <sub>1</sub>	0103-1-2NR	0103-1-4NR	0103-1-12NR	0103-1-21NR	0103-1-39NR
5	Warna Kepala Putik								
	a. Kuning	100	-	-	100	100	100	75	100
	b. Ungu	-	100	100	-	-	-	25	-
6	Warna Tangkai Putik								
	a. Putih	100	-	-	100	100	100	45	100
	b. Ungu	-	100	100	-	-	-	55	-
7	Warna Kepala Sari								
	a. Biru	100	-	-	15	50	70	25	70
	b. Biru - Ungu	-	-	100	5	-	-	65	15
	c. Ungu	-	100	-	80	50	30	10	15
8	Warna Tangkai Sari								
	a. Putih	100	-	-	100	100	100	85	100
	b. Ungu	-	100	100	-	-	-	15	-
9	Posisi Tangkai Buah								
	a. Merunduk	100	-	-	-	30	25	10	10
	b. Intermediate	-	-	100	29	40	60	60	70
	c. Tegak	-	100	-	71	30	15	30	20
10	Warna Buah Muda								
	a. Hijau	100	-	-	18	70	75	20	80
	b. Intermediate	-	-	100	82	30	25	60	20
	c. Ungu	-	100	-	-	-	-	20	-
11	Warna Buah Matang								
	a. Merah	100	100	100	76	95	85	85	80
	b. Merah-Orange	-	-	-	34	5	15	15	20
12	Bentuk Buah								
	a. Memanjang	100	100	100	100	100	100	100	100



Gambar 1 Bunga tanaman cabai (a) putih, (b) putih dengan tepi ungu, (c) ungu

### Karakter Kuantitatif

Hasil analisis data nilai tengah kedua tetua dan terdapat dua genotipe F<sub>3</sub> populasi F<sub>3</sub> terhadap kedua tetua dan hibrida menunjukkan bahwa kelima genotipe F<sub>3</sub> memiliki penampilan tinggi tanaman yang berbeda dibandingkan kedua tetua dan terdapat dua genotipe F<sub>3</sub> memiliki tinggi tanaman berbeda dengan hibrida. Genotipe 0103-1-2NR memiliki tinggi tanaman yang nyata lebih rendah dibandingkan dengan tetua P<sub>1</sub> serta

hibridanya akan tetapi lebih tinggi dibandingkan tetua Nazla (P<sub>2</sub>) dengan nilai rata-rata 22.86 cm (Tabel 2) dengan rentang nilai 14.5 - 33.2 cm (Tabel 3). Tanaman cabai yang berpenampilan rendah memiliki peluang untuk dibudidayakan pada media terbatas seperti di dalam pot atau polybag tanaman (Andini *et al.* 2021). Kegiatan urban farming membutuhkan tanaman-tanaman yang cocok ditanam di dalam media yang terbatas (Belinda dan Rahmawati 2017).

Nilai rata-rata diameter batang kelima genotipe F<sub>3</sub> nyata lebih besar dibandingkan dengan tetua Nazla, tiga diantaranya nyata lebih besar dibandingkan kedua tetua persilangan, yaitu genotipe F<sub>3</sub> nomor 0103-1-4NR, 0103-1-21NR, dan 0103-1-39NR akan tetapi tidak berbeda ukuran dengan keturunan F<sub>1</sub> (Tabel 2). Nilai diameter batang populasi F<sub>1</sub> yang lebih besar dari kedua tetuanya menunjukkan ada efek heterosis. Diameter batang tanaman yang kekar atau besar menjadi karakter penting dalam mengatasi kerebahan dari tanaman budidaya (Panjaitan *et al.* 2015; Farhah *et al.* 2022). Umur panen genotipe tetua Nazla adalah 69 hari setelah tanam (HST) dan tetua Seloka 72 HST sedangkan keturunan F<sub>1</sub> berada diantara nilai tetuanya yaitu, 70 HST. Umur panen

genjah ditunjukkan oleh genotipe F<sub>3</sub> dengan nomor 0103-1-2NR dan 0103-1-39NR dimana kedua genotipe tersebut dapat dipanen 2 hingga 3 hari lebih cepat dibandingkan tetua jantanya, Nazla, pada usia 66 – 67 HST (Tabel 2). Karakter umur panen genjah menjadi karakter penting pada suatu tanaman karena pemeliharaan tanaman akan lebih singkat dan biaya pemeliharaan menjadi lebih rendah.

Mekanisme *escape* terhadap kondisi kekeringan dapat menjadi keuntungan yang dimiliki oleh genotipe-genotipe berumur genjah (Shavrukov *et al.* 2017). Secara umum seluruh genotipe F<sub>3</sub> memiliki nilai rata-rata panjang buah yang lebih besar dari genotipe tetua Nazla dengan nilai panjang buah ialah 3.34 cm. Akan tetapi secara nyata panjang buah genotipe F<sub>3</sub> tidak lebih besar dari panjang buah tetua Seloka sebagai tetua dengan panjang buah terbesar (8.31 cm). Berdasarkan hasil analisis, terdapat genotipe F<sub>3</sub> dengan potensi panjang buah tidak berbeda nyata dengan tetua Seloka, yaitu genotipe 0103-1-4NR dan 0103-1-12NR dengan panjang buah masing-masing 7.10 cm dan 6.38 cm. Panjang buah merupakan karakter komponen hasil cabai yang berkorelasi positif terhadap daya hasil tanaman cabai.



Tabel 2 Nilai rata-rata karakter kuantitatif populasi F<sub>3</sub> cabai

Populasi	Tinggi Tanaman (cm)	Diameter Batang (mm)	Umur Panen (HST)	Panjang Buah (cm)	Bobot per buah (g)
0103-1-2NR	22.86 <sup>abc</sup> ± 3.89	6.77 <sup>b</sup> ± 1.06	66.18 <sup>a</sup> ± 5.50	4.60 <sup>abc</sup> ± 0.93	1.96 <sup>ab</sup> ± 0.62
0103-1-4NR	52.50 <sup>abc</sup> ± 14.21	7.50 <sup>ab</sup> ± 0.64	68.70 ± 5.79	7.10 <sup>b</sup> ± 1.64	4.69 <sup>b</sup> ± 1.37
0103-1-12NR	63.24 <sup>ab</sup> ± 22.10	7.05 <sup>b</sup> ± 0.81	71.30 ± 5.61	6.38 <sup>b</sup> ± 1.63	3.16 <sup>ab</sup> ± 1.23
0103-1-21NR	73.74 <sup>ab</sup> ± 12.34	7.62 <sup>ab</sup> ± 0.55	69.25 ± 7.57	6.18 <sup>ab</sup> ± 1.49	3.34 <sup>ab</sup> ± 1.35
0103-1-39NR	63.39 <sup>ab</sup> ± 8.34	7.67 <sup>ab</sup> ± 0.69	67.05 <sup>a</sup> ± 3.39	5.30 <sup>abc</sup> ± 1.27	3.17 <sup>ab</sup> ± 1.17
F <sub>1</sub> (c)	68.65 ± 11.20	7.44 ± 0.66	70.00 ± 6.63	6.66 ± 1.35	3.56 ± 1.19
Nazla (b)	19.72 ± 2.81	5.60 ± 0.92	68.67 ± 5.00	3.34 ± 1.02	1.26 ± 0.36
Seloka (a)	88.42 ± 10.84	6.67 ± 0.62	71.67 ± 7.28	8.31 ± 1.38	5.93 ± 1.28

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf kecil pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada Uji t-student taraf 5%. Huruf a berarti berbeda nyata dengan var. Seloka; huruf b berarti berbeda nyata dengan var. Nazla; huruf c berarti berbeda nyata dengan F<sub>1</sub> (Seloka x Nazla).

Bobot per buah cabai populasi F<sub>3</sub> memiliki bobot yang serupa dengan F<sub>1</sub>, yaitu berada diantara nilai bobot buah kedua tetua persilangan. Seluruh genotipe F<sub>3</sub> sudah memiliki bobot per buah yang lebih besar dibandingkan tetua Nazla sebagai tetua rawit tetapi tidak melebihi bobot tetua Seloka sebagai tetua cabai besar. Karakter jumlah buah, bobot buah per tanaman, bobot per buah, panjang buah berkorelasi positif terhadap daya hasil tanaman cabai (Sidiq *et al.* 2017).

### Keragaman Genetik

Nilai Koefisien Keragaman Genotipe (KKG) dan Koefisien Keragaman Fenotipe (KKF) merupakan nilai yang dapat digunakan untuk menggambarkan keragaman pada karakter kuantitatif (Yamin *et al.* 2015;

Apriliyanti *et al.* 2016; Rosyidah *et al.* 2016). Keragaman genetik kriteria sempit jika hasil evaluasi nilai KKG dan KKF berada pada ketegori rendah dan agak rendah sedangkan keragaman genetik kriteria luas berdasarkan nilai nilai KKG dan KKF kategori relatif cukup tinggi dan tinggi (Apriliyanti *et al.* 2016).

Karakter tinggi tanaman memiliki nilai KKG dan KKF berada pada kategori rendah (< 25% ) hingga agak rendah (25-50%) (Tabel 3) atau memiliki keragaman genetik yang sempit. Oleh karena itu, seleksi individu di dalam masing-masing genotipe F<sub>3</sub> cabai pada karakter tinggi tanaman tidak lagi efektif dilakukan. Karakter dengan nilai keragaman genetik sempit hampir tidak mungkin untuk dilakukan seleksi (Apriliyanti *et al.* 2016; Wati *et al.* 2022). Karakter dengan nilai

keragaman yang tinggi akan membuat seleksi berjalan semakin efektif ke arah yang diinginkan dan memberikan peluang baik dalam menemukan varietas yang diharapkan pada proses seleksi (Kumar *et al.* 2013; Apriliyanti *et al.* 2016). Semua populasi F<sub>3</sub> yang diamati dalam penelitian memiliki nilai KKG berkisar antara 2.27 % hingga 13.70% dan nilai KKF 7.19% hingga 11.44% pada karakter diameter batang (Tabel 3). Nilai KKG dan KKF tersebut masuk dalam kriteria sempit atau rendah. Secara umum kondisi diameter batang sudah cukup seragam dan tidak memerlukan seleksi. Populasi F<sub>3</sub> memiliki karakter yang sudah lebih seragam dibandingkan dengan populasi F<sub>2</sub> terutama bila telah dilakukan seleksi pada generasi tersebut. Pada pewarisan mendelian dengan satu gen pengendali disebutkan bahwa genotipe homozigot pada populasi F<sub>3</sub> mencapai 75%, sehingga kondisi ini lebih besar dibandingkan dengan sebaran homozigot pada populasi F<sub>2</sub> nya yang hanya 50% homozigot. Hal senada dilaporkan oleh (Sidiq *et al.* 2017) pada evaluasi cabai generasi F<sub>3</sub>. Secara umum karakter umur panen seluruh genotipe F<sub>3</sub> cabai tidak terlalu beragam, hal ini terlihat dari rentang umur panen seluruh genotipe yang tidak terlalu besar serta memiliki KKG dan KKF yang

rendah (Tabel 3). Nilai KKG dan KKF karakter umur panen berkisar antara 0 - 3.84% dan 5.06–10.93%. Oleh sebab itu, umur panen tergolong pada karakter yang memiliki keragaman genetik sempit. Hal serupa dilaporkan pada penelitian (Apriliyanti *et al.* 2016) serta (Febriani *et al.* 2022) menunjukkan bahwa keragaman genetik sempit terdapat pada karakter umur panen tanaman cabai dan tomat generasi F<sub>3</sub>. Rendahnya keragaman genetik pada karakter umur panen mengindikasikan bahwa seluruh genotipe F<sub>3</sub> cabai yang dievaluasi memiliki umur panen yang sudah relatif seragam. Umur panen mudah terfiksasi karena dikendalikan oleh gen sederhana, resesif, serta tidak dipengaruhi oleh efek maternal (Arif *et al.* 2012; Wahyu *et al.* 2015).

Panjang buah menunjukkan nilai KKG dan KKF yang relatif sama, yaitu masuk ke dalam kategori keragaman genetik yang rendah pada semua genotipe F<sub>3</sub> cabai yang diuji. Pengaruh lingkungan pada karakter panjang buah bernilai kecil, hal tersebut terlihat dari nilai KKG dan KKF yang relatif sama. Panjang buah menjadi salah satu karakter penting dalam perakitan varietas unggul cabai karena dilaporkan berkorelasi terhadap peningkatan produktivitas tanaman cabai (Sidiq *et al.* 2017).

Tabel 3. Rentang Nilai Tengah, Ragam, Koefisien Keragaman Genetik, dan Koefisien Keragaman Fenotipik Populasi F3 Cabai

No	Karakter	0103-1-2NR	0103-1-4NR	0103-1-12NR	0103-1-21NR	0103-1-39NR	Rentang Umum
1	Tinggi Tanaman (cm)						
	Rentang	14.5 - 33.2	31 - 78.5	27 - 96.9	56 - 96.5	48.8 - 79.8	14.5 – 96.9
	Ragam	15.11	201.91	488.25	152.39	69.63	15.11 – 488.25
	KKG (%)	34.24(AR)	0.00(R)	25.74(AR)	11.19(R)	15.65(R)	0.00 – 34.24
	KKF (%)	34.94(AR)	17.00(R)	27.07(AR)	13.16(R)	16.74(R)	16.74 – 34.94
2	Diameter Batang (mm)						
	Rentang	5.2 - 9.1	6.3 - 8.6	5.2 - 8.3	6.7 - 8.9	6.6 - 9.4	5.2 – 9.4
	Ragam	1.13	0.41	0.65	0.30	0.47	0.30 – 1.13
	KKG (%)	8.74(R)	13.70(R)	4.99(R)	5.83(R)	2.27(R)	2.27 – 13.70
	KKF (%)	11.44(R)	15.71(R)	8.54(R)	8.94(R)	7.19(R)	7.19 – 11.44
3	Umur Panen (HST)						
	Rentang	56 - 77	60 - 78	60 - 80	58 - 80	61 - 73	56 – 80
	Ragam	30.28	33.48	31.48	57.25	11.52	11.52 -57.25
	KKG (%)	3.84(R)	3.79(R)	4.48(R)	0.00(R)	8.33(R)	0.00 – 3.84
	KKF (%)	7.87(R)	8.32(R)	8.42(R)	5.06(R)	10.93(R)	5.06–10.93
4	Panjang Buah (cm)						
	Rentang	2.6 - 6.9	3.5 - 10.8	1.8 - 11	1.7 - 9.5	2.1 - 8.8	1.7-10.8
	Ragam	0.87	2.69	2.65	2.22	1.61	0.87-2.69
	KKG (%)	22.68(R)	12.24(R)	20.57(R)	19.36(R)	20.87(R)	12.24-22.68
	KKF (%)	25.52(AR)	20.31(R)	23.10(R)	23.94(R)	24.11(R)	20.31-25.52
5	Bobot per buah (g)						
	Rentang	0.46 - 3.49	1.41 - 8.73	1.09 - 8.09	0.66 - 7.07	0.87 - 6.44	0.46-8.73
	Ragam	0.39	1.89	1.52	1.83	1.36	0.39-1.89
	KKG (%)	33.98(AR)	7.17(R)	26.31(AR)	31.44(AR)	36.22(AR)	7.17-36.22
	KKF (%)	39.02(AR)	31.67(AR)	29.31(AR)	36.79(AR)	40.50(AR)	29.31-40.50

Keterangan: Angka atau nilai KKG: Koefisien Keragaman Genetik, KKF: Koefisien Keragaman Fenotipik dari setiap populasi yang diikuti dengan huruf (R) berarti Rendah, (AR) berarti Agak Rendah, (CT) berarti Cukup Tinggi, dan (T) berarti Tinggi.

Hasil analisis bobot per buah menunjukkan bahwa empat genotipe cabai generasi F<sub>3</sub> memiliki nilai KKG dan KKF bobot per buah diantara 25-50%, sedangkan genotipe 0103-1-4NR memiliki KKG kurang dari 25% (Tabel 3). Hal tersebut menunjukkan bahwa

keragaman genetik bobot per buah cabai berada pada tingkat keragaman agak rendah tetapi memiliki peluang untuk dilakukan seleksi. Hasil ini senada dengan (Apriliyanti *et al.* 2016) yang melaporkan pada evaluasi tujuh genotipe cabai F<sub>3</sub> bahwa karakter bobot per buah

menunjukkan keragaman genetik dan fenotipik dengan nilai  $< 25\%$  atau kategori rendah.

## KESIMPULAN

Karakter kualitatif populasi F<sub>3</sub> memiliki penampilan yang beragam diantaranya, yaitu warna mahkota bunga, posisi tangkai bunga, warna kepala putik, warna tangkai putik, warna kepala sari, posisi tangkai buah, warna buah muda, dan warna buah matang. Nilai tengah karakter kuantitatif kelima genotipe F<sub>3</sub> memiliki penampilan yang berbeda terhadap salah satu tetua atau kedua tetua, yaitu tinggi tanaman, diameter batang, panjang buah, dan bobot per buah. Nilai Koefisien Keragaman Genotipe (KKG) dan Koefisien Keragaman Fenotipe (KKF) seluruh karakter kuantitatif tergolong dalam kategori sempit pada masing-masing famili genotipe F<sub>3</sub> cabai. Hal ini mengindikasikan bahwa karakter-karakter yang dievaluasi pada masing-masing genotipe F<sub>3</sub> cabai hasil persilangan cabai besar dengan cabai rawit ungu sudah relatif seragam.

## DAFTAR PUSTAKA

Andini M, Dewi OC, Marwati A. 2021. Urban Farming During the Pandemic and Its Effect on Everyday Life. *International*

*Journal of Built Environment and Scientific Research*. 5(1):51–62.

Andrade NJP, Monteros-Altamirano A, Bastidas CGT, Sørensen M. 2020. Morphological, sensorial and chemical characterization of chilli peppers (*Capsicum* spp.) from the CATIE genebank. *Agronomy*. 10(11):1–18. doi:10.3390/agronomy10111732.

Apriliyanti NF, Seotopo L, Respatijarti. 2016. Keragaman Genetik Pada Generasi F<sub>3</sub> Cabai (*Capsicum annuum* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 4(3):209–217.

Arif A, Sujiprihati S, Syukur M. 2012. Pendugaan Parameter Genetik pada Beberapa Karakter Kuantitatif pada Persilangan antara Cabai Besar dengan Cabai Keriting (*Capsicum annuum* L.). *Jurnal Agron Indonesia*. 40(2):119–124.

Ashari, Saptana, Purwantini B. 2012. Potensi dan prospek pemanfaatan lahan pekarangan untuk mendukung ketahanan pangan. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*. 30:13–30.

Badan Pusat Statistik Kota Depok. 2019. *Kota Depok Dalam Angka 2019*. Depok: BPS Kota Depok.

Belinda N, Rahmawati D. 2017. Pengembangan Urban Farming Berdasarkan Preferensi Masyarakat Kecamatan Semampir Kota Surabaya. *Jurnal Teknik ITS*. 6(2).doi:10.12962/j23373539.v6i2.25008.

Buhaira, Nusifera S, Ardiyaningsih P, Alia Y. 2014. Penampilan dan parameter genetik beberapa karakter morfologi agronomi dari 26 aksesi padi (*Oryza* spp L.) lokal Jambi. *Jurnal Penelitian Universitas Jambi Seri Sains*. 16(2):33–42.

- Darmadi D, Idris, Ujianto L. 2016. Evaluasi Perubahan Karakteristik pada Keturunan Hasil Persilangan Jagung Ketan (*Zea mays ceratina*) dan Jagung Manis (*Zea mays saccharata*). *CROP AGRO, Jurnal Ilmiah Budidaya*. 9(1):21–26.
- Daryanto A, Istiqlal MRA, Kalsum U, Kurniasih R. 2020. Penampilan karakter hortikultura beberapa varietas tomat hibrida di rumah kaca dataran rendah. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*. 48(2):157–164.doi:10.24831/jai.v48i2.30502.
- Farhah N, Daryanto A, Istiqlal MRA, Pribadi EM, Widiyanto S. 2022. Estimasi nilai ragam genetik dan heritabilitas tomat tipe determinate pada dua lingkungan tanam di dataran rendah. *Jurnal Agro*. 9(1):80–94.doi:10.15575/16276.
- Fauzi AR, Ichniarsyah AN, Agustin H. 2016. Pertanian perkotaan : urgensi, peranan dan praktik terbaik. *Jurnal agroteknologi*. 10(01):50–62.
- Febriani NFS, Lestari R, Widiyanto S, Daryanto A. 2022. Penampilan agronomi populasi F3 tomat pada budidaya hidroponik di rumah kaca dataran rendah. *Jurnal Ilmu Dasar*. 23(1):55–64.
- Hastuti NMD, Yulianah I, Saptadi D. 2016. Heritabilitas dan Kemajuan Genetik Harapan 7 Famili Populasi F3 Hasil Persilangan Cabai Besar (*Capsicum annum L.*) TW 2 X PBC 473. *Jurnal Produksi Tanaman*. 4(1):63–72.
- IPGRI. 1995. *Descriptors for Capsicum (Capsicum spp.)*. Rome: International Plant Genetic Resources Institute.
- Karuniawan A, Wicaksono HN, Ustari D, Setiawati T, Supriatun T. 2017. Identifikasi keragaman genetik plasma nutfah ubi kayu liar (*Manihot glaziovii muell*) berdasarkan karakter morfo-agronomi. *Jurnal Kultivasi*. 16(3):435–443.doi:https://doi.org/10.24198/kultivasi.v16i3.14038.
- Kearsey MJ, Pooni HS. 1996. *The Genetical Analysis of Quantitative Traits*. Springer US.
- Kementan. 2021. Basis data statistik pertanian. [diunduh 2021 Jul 11]. Tersedia pada: <https://aplikasi2.pertanian.go.id/bdsp/id/komoditas>
- Kim H, Lee H, Hyun JY, Won D. 2012. CAPS Marker Linked to Tomato Hypocotyl Pigmentation. 30(October 2011):56–63.
- Kumar SR, Arumugam T, Anandakumar CR, Premalakshmi V. 2013. Genetic variability for quantitative and qualitative characters in Brinjal (*Solanum melongena L.*). *African Journal of Agriculture Research*. 8(39):4956–4959.doi:10.5897/AJAR2013.7370
- Olapade-Ogunwole F, Taiwo JO, Ojedokun IK. 2019. Resources Use Efficiency Among Urban Vegetable Farmers In Ogbomoso Agricultural Zone Area of Oyo State, Nigeria. *International Journal of Economics and Management Studies*. 6(7):72–77.doi:10.14445/23939125/ijems-v6i7p111.
- Panjaitan R, Zuhry E, Deviona. 2015. Karakterisasi dan hubungan kekerabatan 13 genotipe sorgum (*Sorghum bicolor (L.) Mouch* koleksi Batan. *Jom Faperta*. 2(1):1–13.
- Perry L, Dickau R, Zarrillo S, Holst I, Pearsall DM, Piperno DR, Berman MJ, Cooke RG, Rademaker K, Ranere AJ, *et al.* 2007. Starch fossils and the domestication and dispersal of chili peppers

- (*Capsicum* spp. L.) in the Americas. *Science* (1979). 315(5814):986–988.doi:10.1126/science.1136914.
- Pertiwi A, Kristianti VE, Jatnita I, Daryanto A. 2021. Sistem otomatisasi drip irigasi dan monitoring pertumbuhan tanaman cabai berbasis Internet of Things. *Sebatik*. 25(2):739–747.doi:10.46984/sebatik.v25i2.1623.
- Rosyidah NN, Damanhuri, Respatijarti. 2016. Seleksi populasi F3 pada tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 4(3):231–239.
- Shavrukov Y, Kurishbayev A, Jatayev S, Shvidchenko V, Zotova L, Koekemoer F, De Groot S, Soole K, Langridge P. 2017. Early flowering as a drought escape mechanism in plants: How can it aid wheat production? *Front Plant Sci*. 8.doi:10.3389/fpls.2017.01950.
- Sidiq ARF, Syukur M, Marwiyah S. 2017. Pendugaan parameter genetik dan seleksi karakter kuantitatif cabai rawit (*Capsicum annuum* L.) populasi F3. *Buletin Agrohorti*. 5(2):213–225.doi:10.29244/agrob.v5i2.16801.
- Sitawati S, Suryanto A, Nurlaelih EE. 2017. Response of Ornamental Chili Pepper (*Capsicum* spp.) to Pot Material and Pruning Frequency in the Green Roof System. *Journal of Advanced Agricultural Technologies*. 4(4):360–363.doi:10.18178/joaat.4.4.360-363.
- Wahyu ASG, Mangoendidjojo W, Yudono P, Kasno A. 2015. Analisis nilai tengah generasi untuk umur panen keturunan persilangan tiga Varietas kedelai. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*. 34(1):37.doi:10.21082/jpntp.v34n1.2015.p37-41.
- Wati HD, Ekawati I, Ratna P. 2022. Keragaman Genetik dan Heritabilitas Karakter Komponen Hasil Jagung Varietas Lokal Sumenep. *Cemara*. 19(1):85–94.
- Yamin M, Efendi D, Meranti J, Darmaga K. 2015. Pendugaan Parameter Genetik Populasi F3 dan F4 Tanaman Gandum Persilangan Oasis x HP1744. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*. 34(3):237–245.
- Zhou J, Yang Y, Lv Y, Pu Q, Li J, Zhang Y, Deng X, Wang M, Wang J, Tao D. 2022. Interspecific Hybridization Is an Important Driving Force for Origin and Diversification of Asian Cultivated Rice *Oryza sativa* L. *Front Plant Sci*. 13(932737).doi:10.3389/fpls.2022.932737.