

Adaptation Test and Genetic Parameters Estimation of Chili (*Capsicum* spp.) by Automation Drip Irrigation System in UG Technopark, Cianjur

Ahmad Ghaly Dhanussela^{1*}, Muhammad Ridha Alfarabi Istiqlal¹, Tubagus Kiki Kawakibi Azmi¹

¹Program Studi Agroteknologi, Universitas Gunadarma, Jakarta, Indonesia;

Article History

Received : June 21th, 2024

Revised : July 20th, 2024

Accepted : August 06th, 2024

*Corresponding Author:

Ahmad Ghaly Dhanussela;
Program Studi Agroteknologi,
Universitas Gunadarma,
Jakarta, Indonesia;
Email:
ahmadghaly2001@gmail.com

Abstract: Bean stew efficiency in 2019-2021 is vacillated because of the utilization of improper assortments and ecological variable. This study plans to decide assortments that have ideal development and creation at UG Technopark and to decide the hereditary variety between bean stew assortments. This study used a Randomized Complete Block Design (RCBD) with three blocks and one factor made up of eight chili varieties. The information examination utilized in this review was investigation of varians (ANOVA) at 5 and 1% level and the post hoc test utilized Duncan's Various Reach Test at 5%. Noticed information additionally were broke down utilizing coefficient of hereditary difference, coefficient of phenotypic change and heritability examination. The results showed that the Bonita variety has the highest plant height, dichotomous height, and the largest stem diameter. Bishop's crown variation had the biggest character of crown width, length and width of leaves meanwhile Ayesha variety had the fastest flowering time. On the fruit characters, Bishop's crown variety had the highest fruit weight per plant and fruit diameter. Reisa varieties had the highest fruit weight. Each character had a wide range of genetic coefficients of variation with values ranging from 16.50 to 77.96%, high phenotypic coefficients of variation with values ranging from 13.93 to 86.38% and high broad meaning heritability values ranging from 0.43 to 1.00.

Keywords: Adaptation test, chili, Genotypic Coefficients of Variation (GCV), Phenotypic Coefficients of Variation (PCV).

Pendahuluan

Cabai salah satu komoditas hortikultura dengan tingkat konsumsi dan permintaan pasar yang tinggi di Indonesia. Berdasarkan Survey Sosial Ekonomi Nasional-BPS (2023), tingkat konsumsi cabai masyarakat Indonesia pada tahun 2022 mencapai 4,39 kg/kapita/tahun. Adaptasi cabai yang sangat luas ini berarti tanaman cabai dapat dikembangkan baik di dataran tinggi maupun di daerah rawa (Andriani dan Yuniarsih, 2020). Selain itu, cabai juga dapat dimakan baik dalam bentuk segar maupun olahan lainnya, seperti untuk penyedap makanan, saus cabai, dan bubuk cabai. (Armadi *et al.*, 2021). Berdasarkan data yang didapatkan dari Badan Pusat Statistika (2023), produktivitas cabai mengalami fluktuasi produksi pada tahun 2019-2021. Pada

tahun 2019 produktivitas cabai sebesar 8,23 ton/ha, kemudian pada tahun 2020 produktivitas cabai mengalami kenaikan menjadi 8,33 ton/ha, sedangkan pada tahun 2021 produktivitas cabai mengalami penurunan menjadi 7,78 ton/ha. Efisiensi ini dinilai rendah karena potensi produktivitas cabai dapat mencapai 10-12 ton/ha dan cabai hibrida dapat mencapai 20-30 ton/ha (Mareza *et al.*, 2021).

Rendahnya produktivitas cabai dapat disebabkan oleh faktor genetik dan faktor lingkungan (Riza *et al.*, 2020). Faktor genetik dapat dipengaruhi oleh penggunaan varietas yang tidak sesuai dengan lingkungan tumbuh, sedangkan faktor lingkungan dipengaruhi cuaca dan iklim yang sulit diprediksi, serangan hama dan penyakit serta teknologi budidaya tanaman kurang tepat (Servina, 2019). Penurunan produktivitas cabai dapat

mengancam keberlanjutan produktivitas tanaman yang berdampak pada ketahanan pangan dunia (Mahajan *et al.*, 2020).

Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produktivitas cabai dengan menggunakan varietas unggul yang sesuai dengan kondisi lahan (Mareza *et al.*, 2021). Kualitas dan sifat setiap varietas yang dapat beradaptasi dengan perubahan iklim yang berkembang menentukan kemampuan tanaman untuk beradaptasi dengan iklim yang berkembang, sehingga setiap varietas tanaman memiliki fleksibilitas yang berbeda pada lokasi dan waktu yang sama (Fitria *et al.*, 2021).

Uji adaptasi merupakan pengujian terhadap kemampuan tanaman dalam bertahan hidup untuk menyesuaikan dengan kondisi lingkungan sekitarnya (Akmalia, 2021). Sebagai salah satu tahapan dalam program pemuliaan tanaman, uji adaptasi sangat penting dilakukan untuk mengetahui respon tanaman terhadap lingkungan. Pengaruh antara interaksi genotipe dan lingkungan dapat mengurangi peran dari genetik sehingga berdampak pada penampilan tanaman sehingga diperlukan uji adaptasi untuk mengetahui kemampuan tanaman yang tumbuh di lingkungan yang berbeda (Laila *et al.*, 2023). Selain itu perlu dilakukan pendugaan parameter genetik termasuk heritabilitas karena dapat menjadi dasar proses seleksi dan berpengaruh pada keberhasilan program pemuliaan tanaman (Maulana *et al.*, 2023).

Cabai mampu beradaptasi dengan berbagai lingkungan, dari dataran rendah hingga dataran tinggi. Setiap varietas memiliki persyaratan pertumbuhan yang berbeda sehingga pengujian di *UG Technopark* dapat menjadi lingkungan uji adaptasi cabai di dataran rendah. Perbedaan kondisi lingkungan tumbuh terutama perbedaan ketinggian tempat dapat memengaruhi produktivitas cabai karena adanya perbedaan iklim mikro mulai dari suhu, kelembaban dan lama penyinaran (Aryani *et al.*, 2022). Penelitian dengan pengujian adaptasi pada beberapa varietas cabai perlu dilakukan untuk mengetahui varietas yang memiliki pertumbuhan dan produksi optimal di *UG Technopark* serta mengetahui keragaman genetik antar varietas cabai yang diuji.

Bahan dan Metode

Lokasi dan waktu penelitian

Penelitian berlangsung di *Greenhouse UG Technopark*, Desa Jamali, Kecamatan Mande, Kabupaten Cianjur, Jawa Barat. Ketinggian lokasi penelitian berada di ± 322 m dpl dengan rata-rata suhu udara di dalam *Greenhouse* berkisar antara 28,5-44,2°C. Waktu pelaksanaan penelitian dilakukan pada bulan Mei-Agustus 2023.

Alat dan bahan

Penelitian menggunakan alat yaitu gembor, *plant stake*, tray semai, meteran, jangka sorong, *sprayer*, tali rapih, timbangan analitik, label, alat tulis, kamera, ember, gelas ukur, gunting dan sistem otomasi irigasi tetes. Bahan yang digunakan adalah delapan varietas cabai (Arisa, Reisa, Ayesha, Shiara, Bonita, *Red Chupetinho*, *Harbanero Francisca*, dan *Bishop's Crown*), media tanam arang sekam dan *cocopeat*, pupuk (AB mix, gandasil B, meroke MKP, meroke Mag-S, meroke Calnit), pestisida (agrimec 18EC, furadan 3GR, confidor 200SL) perekat *greenstick* dan *polybag* 35 x 35 cm.

Metode penelitian

Rancangan percobaan

Penelitian menggunakan Rancangan Kelompok Lengkap Teracak (RKLT) dengan satu faktor yang terdiri dari 8 varietas cabai. Metode RKLT dipilih untuk mengakomodir kondisi sekitar penelitian yang tidak homogen dikarenakan adanya naungan dari vegetasi sekitar. Pengulangan dilakukan sebanyak 3 kali pada setiap varietas sehingga dihasilkan total 24 satuan percobaan. Tanaman yang Setiap satuan percobaan terdapat 5 tanaman yang ditanam sehingga total tanaman yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 120 tanaman. Penanaman dilakukan pada *polybag* berukuran 35 x 35 cm dengan jarak tanam 50 x 50 cm.

Metode pengukuran data

Parameter yang diamati adalah karakter kualitatif dengan cara mendeskripsikan karakter kualitatif pada tanaman cabai, sedangkan karakter kuantitatif melalui pengukuran pada tanaman. Pengamatan karakter kualitatif terdiri dari karakter batang (*habitus* tanaman, warna batang, bentuk penampang batang, dan tipe percabangan), karakter daun (bentuk daun, warna

daun, bentuk pangkal daun dan gelombang tepi daun), karakter bunga (warna mahkota, warna kelopak bunga, posisi bunga, warna anther, warna tangkai anther, warna kepala putik dan warna tangkai putik) dan karakter buah (bentuk buah, bentuk pangkal buah, bentuk ujung buah, lekuk keriting buah, warna buah muda, warna buah tua, bentuk biji dan warna biji). Pengamatan karakter kuantitatif terdiri dari tinggi tanaman, tinggi dikotomus, diameter batang, lebar tajuk, panjang daun, lebar daun, umur berbunga, umur panen, panjang buah, panjang tangkai buah, diameter buah, tebal daging buah, bobot per buah, bobot buah per tanaman dan jumlah buah per tanaman.

Analisis data

Analisis data kualitatif dengan cara melakukan analisis deskriptif melalui pengamatan visual. Data kuantitatif dianalisis dengan Analisis Sidik Ragam (ANOVA) dengan taraf 5% dan 1% untuk mengetahui pengaruh nyata dari varietas yang diuji. Apabila hasil analisis ragam berbeda nyata pada taraf 5%, maka akan dilanjutkan dengan Uji Lanjut DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) pada taraf 5%. Selain itu juga dilakukan analisis Koefisien Keragaman Genotipik (KKG), Koefisien Keragaman Fenotipik (KKF), serta pendugaan nilai heritabilitas dalam arti luas. Koefisien Keragaman Genotipik berdasarkan Sholihatin *et al.*, (2023) dianalisis dengan menggunakan persamaan 1.

$$KKG = \frac{\sqrt{\sigma^2g}}{x} \times 100 \quad (1)$$

Keterangan:

KKG = Koefisien Keragaman Genetik

σ^2g = Ragam genotipe

x = Rataan umum

Koefisien Keragaman Genetik tergolong rendah apabila KKG < 5%, sedang apabila KKG 5 – 14,5% dan tinggi apabila KKG >14,5%.

Koefisien Keragaman Fenotipik berdasarkan Yudayantho *et al.*, (2022) dapat

dianalisis dengan menggunakan persamaan 2.

$$KKF = \frac{\sqrt{\sigma^2f}}{x} \times 100 \quad (2)$$

Keterangan:

KKF = Koefisien Keragaman Fenotipik

σ^2f = Ragam fenotipe

x = Rataan umum

Koefisien keragaman Fenotipik tergolong rendah apabila KKF 0-10%, sedang apabila KKF 10-20% dan tinggi apabila KKF >20%.

Pendugaan heritabilitas arti luas (H^2_{bs}) berdasarkan Yudayantho *et al.*, (2022) dapat dianalisis dengan menggunakan persamaan 3.

$$H^2_{bs} = \frac{\sigma^2G}{\sigma^2P} \quad (3)$$

Keterangan:

H^2_{bs} = heritabilitas arti luas

$\sigma^2G = \frac{KT \text{ varietas} - KT \text{ galat}}{r}$ = ragam genetik

σ^2E = KT galat = ragam lingkungan

$\sigma^2P = \sigma^2G + \sigma^2E$ = ragam fenotipik

Kriteria heritabilitas arti luas akan termasuk tinggi apabila nilai $H^2 > 0,5$, sedang apabila nilai $0,2 \leq H^2 \leq 0,5$, dan rendah apabila nilai $H^2 < 0,2$.

Hasil dan Pembahasan

Pengamatan karakter kualitatif tanaman

Karakter batang

Varietas Arisa dan Reisa memiliki warna batang hijau garis ungu, sedangkan varietas yang lain memiliki warna batang hijau. Kemudian bentuk penampang batang pada varietas Arisa, *Habanero*, dan *Red chupetinho* memiliki bentuk penampang batang yang sama yaitu rata. Varietas *Bonita*, *Shiara*, *Bishop's crown*, dan *Reisa* memiliki bentuk penampang batang bersudut, sedangkan pada varietas *Ayesha* bentuk penampang batang berbeda dari varietas lain yaitu silindris. Pada karakter habitus tanaman dan tipe percabangan semua varietas memiliki bentuk yang sama yaitu dense (tegak) dan lebat (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil karakterisasi warna batang, bentuk penampang batang, habitus tanaman, tipe percabangan, bentuk daun, warna daun, bentuk pangkal daun dan gelombang tepi daun 8 varietas Cabai

Genotipe	Karakter							
	Warna Batang	Bentuk Penampang Batang	Habitus Tanaman	Tipe Percabangan	Bentuk Daun	Warna Daun	Bentuk Pangkal Daun	Gelombang Tepi Daun
<i>Capsicum annuum L.</i>								
Arisa	Hijau Garis Ungu	Silindris	Tegak	Lebat	<i>Lanceolate</i>	Hijau	Meruncing	Sangat Lemah
Reisa	Hijau Garis Ungu	Bersudut	Tegak	Lebat	<i>Lanceolate</i>	Hijau	Meruncing	Sangat Lemah
Shiara	Hijau	Bersudut	Tegak	Lebat	<i>Lanceolate</i>	Hijau	Meruncing	Medium
Ayesha	Hijau	Silindris	Tegak	Lebat	<i>Lanceolate</i>	Hijau	Meruncing	Sangat Lemah
<i>Capsicum frutescens</i>								
Bonita	Hijau	Bersudut	Tegak	Lebat	Deltoid	Hijau	Membulat	Sangat Lemah
<i>Capsicum chinenses</i>								
Habanero	Hijau	Rata	Tegak	Lebat	<i>Ovate</i>	Hijau	Tumpul	Medium
Red Chupetinho	Hijau	Rata	Tegak	Lebat	<i>Deltoid</i>	Hijau	Membulat	Sangat Lemah
<i>Capsicum baccatum</i>								
Bishop's Crown	Hijau	Bersudut	Tegak	Lebat	Deltoid	Hijau	Membulat	Kuat

Tabel 2 Hasil Karakterisasi Bunga 8 Varietas Cabai

Genotipe	Karakter										
	Warna Mahkota	Warna Bunga	Kelopak	Posisi Bunga	Warna Anther	Warna Anther	Tangkai	Warna Putik	Kepala	Warna Putik	Tangkai
<i>Capsicum annuum L.</i>											
Arisa	Putih	Hijau		Merunduk	Hijau Keabuan	Putih		Kuning		Putih	
Reisa	Putih	Hijau		Merunduk	Hijau Keabuan	Putih		Kuning		Putih	
Shiara	Putih	Hijau		Tegak	Ungu	Putih		Hijau		Putih	
Ayesha	Putih	Hijau		Tegak	Hijau Keabuan	Putih		Kuning		Putih	
<i>Capsicum frutescens</i>											
Bonita	Putih	Hijau		Tegak	Hijau Keabuan	Ungu muda		Kuning		Putih	
<i>Capsicum chinenses</i>											
Habanero	Putih	Hijau		Semi Merunduk	Hijau Keabuan	Putih		Hijau		Putih	
Red Chupetinho	Putih	Hijau		Tegak	Ungu	Ungu Muda		Kuning		Putih	
<i>Capsicum baccatum</i>											
Bishop's crown	Putih	Hijau		Semi Merunduk	Kuning	Putih		Hijau		Putih	

Tabel 3. Hasil Karakterisasi Buah 8 Varietas Cabai

Genotipe	Karakter					
	Bentuk Buah	Bentuk Pangkal Buah	Bentuk Ujung Buah	Lekuk Buah	Keriting Warna Muda	Buah Warna Tua
<i>Capsicum annuum L.</i>						
Arisa	<i>Narrowly Triangular</i>	Rompang	Runcing	Tidak Ada	Hijau	Merah
Reisa	<i>Narrowly Triangular</i>	Rompang	Runcing	Tidak Ada	Hijau	Merah
Shiara	<i>Narrowly Triangular</i>	Rompang	Runcing	Tidak Ada	Hijau-kuning	Merah
Ayesha	<i>Moderate Triangular</i>	Rompang	Tumpul	Tidak Ada	Hijau-Kuning	Merah-orange
<i>Capsicum frutescens</i>						
Bonita	<i>Moderate Triangular</i>	Rompang	Runcing	Sedang	Hijau Kuning	Merah
<i>Capsicum chinenses</i>						
Habanero	Oblate	Rompang	Tumpul	Banyak	Hijau	Merah
Red Chupetinho	Ovalte/fire shaped	Tumpul	Runcing	Tidak Ada	Hijau-kuning	Merah
<i>Capsicum baccatum</i>						
Bishop's crown	Moderate Triangular	Melekuk	Melekuk	Tidak Ada	Hijau	Merah

Tabel 4. Rerata Tinggi Tanaman, Tinggi Dikotomus, Diameter Batang, Lebar Tajuk, Panjang Daun, Lebar Daun dan Umur Berbunga 8 Varietas Cabai

Genotipe	Karakter						
	Tinggi Tanaman (cm)	Tinggi Dikotomus (cm)	Diameter Batang (mm)	Lebar Tajuk (cm)	Panjang Daun (cm)	Lebar Daun (cm)	Umur Berbunga (HST)
<i>Capsicum annuum L.</i>							
Arisa	74,35 c	40,91 b	5,15 c	49,00 b	9,50 b	3,36 d	45,00 c
Reisa	82,21 ab	35,45 c	5,97 b	59,96 a	11,19 a	4,18 c	37,00 d
Shiara	61,20 d	32,11 d	5,29 c	38,33 c	7,77 d	2,87 de	45,00 c
Ayesha	34,77 f	13,33 f	3,91 d	41,48 c	5,32 e	2,30 e	31,67 e
<i>Capsicum frutescens</i>							
Bonita	84,53 a	60,91 a	6,92 a	40,32 c	9,39 bc	5,29 b	54,67 a
<i>Capsicum chinenses</i>							
Habanero	45,40 e	24,50 e	5,37 bc	36,83 c	9,16 bc	4,99 b	50,00 b
Red Chupetinho	45,51 e	15,37 f	5,59 bc	42,45 c	8,35 cd	4,99 b	45,33 c
<i>Capsicum baccatum</i>							
Bishop's crown	75,06 bc	30,19 d	6,71 a	55,88 a	11,70 a	6,29 a	50,33 b

Keterangan = Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji lanjut DMRT dengan taraf 5%.

Karakter daun

Varietas Arisa, Shiara, Ayesha, dan Reisa memiliki bentuk daun dan pangkal daun berbentuk *lanceolate* dan meruncing, sedangkan varietas Bonita, *Bishop's crown*, dan *Red chupetinho* memiliki bentuk daun *deltoid* dan pangkal daun membulat. Varietas *Habanero*

satu-satunya varietas yang memiliki bentuk daun dan pangkal daun yang berbeda dibanding varietas lain yaitu berbentuk *ovate* dan tumpul. Varietas *Habanero* dan Shiara memiliki gelombang tepi daun yang sama yaitu medium, sedangkan pada varietas Arisa, Bonita, Ayesha, Reisa, dan *Red chupetinho* memiliki gelombang

tepi daun yang sangat lemah. Varietas *Bishop's crown* satu - satunya varietas yang memiliki gelombang tepi daun yang kuat. Karakter warna daun semua varietas memiliki warna daun yang sama yaitu hijau (Tabel 1).

Karakter bunga

Karakter warna mahkota dan kelopak bunga semua varietas mempunyai warna sama yaitu putih dan hijau. Karakter posisi bunga, varietas *Arisa*, *Habanero*, dan *Bishop's crown* memiliki posisi yang sama yaitu semi merunduk, sedangkan pada varietas *Bonita*, *Shiara*, *Ayesha*, dan *Red chupetinho* memiliki posisi bunga yang tegak. Varietas *Reisa* satu-satunya varietas yang

memiliki posisi bunga yang merunduk (Tabel 2). Varietas *Shiara* dan *Red chupetinho* memiliki warna anther yang sama yaitu ungu, sedangkan varietas yang lainnya memiliki warna anther hijau keabuan. Karakter warna tangkai anther pada varietas *Bonita* dan *Red chupetinho* memiliki kesamaan yaitu ungu muda, sedangkan varietas yang lainnya memiliki warna tangkai anther putih. Varietas *Arisa*, *Ayesha*, *Reisa*, dan *Red chupetinho* memiliki warna kepala putik yang sama yaitu kuning, sedangkan varietas yang lain memiliki warna kepala putik hijau. Pada warna tangkai putik semua varietas memiliki warna yang sama yaitu putih (Tabel 2).

Tabel 5. Rerata Bobot Buah, Panjang Buah, Diameter Buah, Panjang Tangkai Buah, Tebal Daging Buah dan Umur Panen 8 Varietas Cabai

Genotipe	Karakter					
	Bobot Buah (g)	Panjang Buah (cm)	Diameter Buah (mm)	Panjang Tangkai buah(cm)	Tebal Daging Buah (mm)	Umur Panen (HST)
<i>Capsicum annuum L.</i>						
Arisa	7,65 c	12,25 a	13,1 d	3,14 a	1,91 b	75,33 c
Reisa	10,21 b	11 b	17,49 c	3,71 a	2,42 a	68,00 d
Shiara	1,15 d	3,91 d	9,04 e	2,49 b	1,16 d	79,00 bc
Ayesha	1,95 d	2,78 f	12,69 d	1,78 c	1,4 cd	56,00 e
<i>Capsicum frutescens</i>						
Bonita	2,27 d	4,41 c	13,69 d	3,44 a	1,31 d	84,67 a
<i>Capsicum chinenses</i>						
Habanero	10,48 b	4,42 c	34,54 b	3,18 a	1,86 bc	80,67 ab
Red Chupetinho	1,87 d	2,7 f	16,65 c	2,37 b	2,12 ab	66,33 d
<i>Capsicum baccatum</i>						
Bishop's crown	12,65 a	3,24 e	49,47 a	3,64 a	2,48 a	85,00 a

Keterangan = Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji lanjut DMRT dengan taraf 5%.

Karakter buah

Varietas *arisa*, *Reisa*, *Shiara*, *Bonita* mempunyai bentuk pangkal buah dan bentuk ujung buah yang sama yaitu romping runcing., sedangkan varietas *Ayesha* dan *Habanero* memiliki bentuk pangkal buah dengan bentuk ujung buah yaitu romping tumpul. Varietas *Red Chupetinho* dan *Bishop crown* memiliki perbedaan dengan semua varietas dari mulai bentuk buah, bentuk pangkal buah, dan bentuk ujung buah (Tabel 3). Varietas *arisa*, *reisa*, *Habanero*, dan *Bishop's crown* memiliki warna buah muda yang sama yaitu hijau, sedangkan varietas *Shiara*, *Ayesha*, *Bonita*, dan *Red Chupetinho* memiliki warna buah yaitu hijau-kuning. Untuk karakter warna buah tua dengan varietas *Ayesha* berbeda terhadap varietas yang

lainnya yang mana varietas *Ayesha* satu-satunya memiliki warna buah tua merah-oranye. Varietas *Arisa*, *Reisa*, *Shiara*, *Ayesha*, *Bonita*, *Habanero*, *Red Chuptinho*, dan *Bishop's crown* memiliki karakter bentuk biji dan warna biji yang sama yaitu pipih dan kuning tua (Tabel 3).

Pengamatan karakter kuantitatif tanaman

Rataan dari karakter tinggi tanaman yang dimiliki oleh 8 varietas cabai yang diuji berkisar 34,77 – 84,53 cm, tinggi dikotomus berkisar 13,33 – 60,91 cm, diameter batang berkisar 3,91 – 6,92 mm, lebar tajuk berkisar 36,83 – 59,96 cm, panjang daun berkisar 5,32 – 11,70, lebar daun berkisar 2,30 – 6,29 cm, dan umur berbunga berkisar 31,67 – 54,67 HST (Tabel 4). Varietas *Bonita* memiliki

tinggi dikotomus, tinggi tanaman, diameter batang lebih tinggi daripada varietas lain. Varietas Reisa dan *Bishop's crown* memiliki lebar tajuk dan panjang daun ebih tinggi daripada dengan varietas lain, sedangkan lebar daun tertinggi pada varietas *Bishop's crown* dibandingkan dengan varietas yang lain.

Rataan karakter bobot buah berkisar antara 1,15 – 12,65 g, panjang buah berkisar antara 2,7 – 12,25 cm, diameter buah 9,04 – 49,47 cm, panjang tangkai buah 1,78 – 3,71 cm, tebal daging buah 1,31 – 2,48 mm dan umur panen 56 – 85 HST (Tabel 5). Varietas *Bishop's crown* mempunyai bobot buah dan diameter buah lebih tinggi daripada varietas yang lain. Varietas Reisa dan *Red Chupetinho* mempunyai tebal daging buah yang tidak berbeda nyata dengan varietas *Bishop's crown*. Panjang tangkai buah tertinggi pada varietas Reisa, *Bishop's crown*, Bonita, Arisa dan Habanero. Sedangkan panjang tangkai buah terendah terdapat pada varietas Ayesha. Varietas Arisa mempunyai panjang buah lebih tinggi daripada varietas yang lain. Tebal daging buah pada varietas *Bishop's crown*, Reisa dan *Red Chupetinho* memiliki tebal daging buah lebih tinggi dibandingkan varietas lain, sedangkan tebal daging buah terendah pada varietas Shiara, Bonita dan Ayesha. Varietas *Bishop's crown*, Bonita dan Habanero mempunyai umur panen yang lebih cepat daripada varietas yang lain (Tabel 5).

Tabel 6. Rerata Bobot Buah per Tanaman dan Jumlah Buah per tanaman 8 Varietas Cabai

Genotipe	Karakter	
	Bobot Buah Per tanaman (g)	Jumlah Buah Per tanaman (buah)
<i>Capsicum annuum L.</i>		
Arisa	57,51 b	17,33 abc
Reisa	108,13 a	27,27 ab
Shiara	14,57 c	31,67 ab
Ayesha	23,54 bc	41,33 a
<i>Capsicum frutescens</i>		
Bonita	37,38 bc	38,73 a
<i>Capsicum chinennses</i>		
Habanero	54,27 b	13,93 bc
Red Chupetinho	11,20 c	20,33 abc
<i>Capsicum baccatum</i>		
<i>Bishop's crown</i>	22,03 bc	3,47 c

Keterangan = Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji lanjut DMRT dengan taraf 5%.

Rataan dari bobot buah per tanaman berkisar antara 11,20 – 108,13 g per tanaman, sedangkan jumlah buah per tanaman berkisar antara 3,47 – 41,33 buah per tanaman (Tabel 6). Varietas Reisa mempunyai bobot buah per tanaman lebih tinggi daripada varietas lain, sedangkan varietas *Red Chupetinho*, *Bishop's crown*, Bonita dan Ayesha mempunyai bobot buah per tanaman. Varietas Ayesha dan Bonita mempunyai jumlah buah per tanaman tertinggi, sedangkan varietas *Bishop's crown* mempunyai jumlah buah per tanaman yang terendah.

Parameter genetik

Nilai duga ragam genetik pada setiap karakter antara 0,23 hingga 354,60 dengan nilai koefisien keragaman genetik (KKG) yang tinggi berkisar antara 13,54 – 77,96%. Nilai ragam fenotipik berkisar antara 0,30 hingga 371,78 dengan nilai koefisien keragaman fenotipik (KKF) yang tinggi berkisar antara 13,93 – 86,38%. Nilai duga heritabilitas arti luas pada setiap karakter antara 0,43 hingga 0,99% yang menunjukkan kategori sedang – tinggi (Tabel 7).

Pembahasan

Karakter kualitatif tanaman

Karakter kualitatif tanaman cabai hasil penelitian menunjukkan bahwa karakter batang (warna batang, bentuk penampang batang, habitus tanaman dan tipe percabangan) dan daun (bentuk daun, warna daun, bentuk pangkal daun, gelombang tepi daun) pada seluruh varietas yang diuji sesuai dengan deskripsi masing-masing varietas. Faktor lingkungan tidak mempengaruhi karakteristik batang dan daun, ini menunjukkan bahwa faktor genetik memiliki dampak yang signifikan. Hal tersebut menunjukkan bahwa varietas yang diuji sudah stabil sehingga dapat ditanam pada berbagai jenis kondisi lingkungan. Sesuai dengan Kusmana *et al.*, (2019) pengaruh genetik yang lebih dominan daripada lingkungan menunjukkan bahwa genotipe tersebut telah stabil sehingga dapat dibudidayakan pada keragaman lingkungan yang lebih luas.

Karakter bunga (mahkota bunga, warna kelopak bunga, warna anther, posisi bunga, warna tangkai anther, warna tangkai putik, dan warna kepala putik) menunjukkan karakter sama dengan deskripsi varietas. Hal ini menunjukkan bahwa faktor lingkungan tidak berpengaruh pada

karakter bunga. Sejalan dengan Laila *et al.*, (2023) bahwa karakter tanaman dipengaruhi oleh genotipe, lingkungan tumbuh serta interaksi antara genotipe dan lingkungan. Respon akibat

lingkungan berdampak pada keragaman karakter yang ditampilkan tanaman sehingga pada penelitian ini faktor genetik lebih dominan daripada faktor lingkungan.

Tabel 7. Nilai Duga Ragam Genetik, Koefisien Keragaman Genetik, Ragam Fenotipe, Koefisien Keragaman Fenotipe dan Heritabilitas Arti Luas 8 Varietas Cabai

Karakter	σ^2_G	KKG	σ^2_P	KKF	H^2_{bs}	Kriteria H^2_{bs}
Tinggi Tanaman	354,60	29,99	371,78	30,70	0,95	Tinggi
Tinggi Dikotomus	229,26	47,92	231,66	48,17	0,99	Tinggi
Diameter Batang	0,86	16,50	0,98	17,61	0,88	Tinggi
Lebar Tajuk	68,13	18,13	81,47	19,82	0,84	Tinggi
Panjang Daun	3,87	21,75	4,23	22,73	0,91	Tinggi
Lebar Daun	1,79	31,26	1,91	32,29	0,94	Tinggi
Umur Berbunga	166,57	16,52	56,64	16,77	0,97	Tinggi
Umur Panen	101,36	13,54	107,43	13,93	0,94	Tinggi
Bobot Per Buah	22,10	77,96	22,49	78,65	0,98	Tinggi
Panjang Buah	14,41	67,90	14,48	68,06	1,00	Tinggi
Diameter Buah	192,71	66,64	194,33	66,92	0,99	Tinggi
Panjang Tangkai Buah	0,44	22,25	0,55	24,89	0,80	Tinggi
Tebal Daging Buah	0,23	26,21	0,30	29,93	0,77	Tinggi
Bobot Buah Per Tanaman	917,19	73,72	1259,32	86,38	0,73	Tinggi
Jumlah Buah Per tanaman	116,04	44,40	268,18	67,50	0,43	Sedang

Keterangan: σ^2_G : ragam genetik, σ^2_P : ragam fenotipe, H^2_{bs} : heritabilitas arti luas, KKG : koefisien keragaman genetik, KKF : koefisien keragaman fenotipik.

Karakter yang sesuai dengan deskripsi varietas ditampilkan sebagai lekuk keriting buah, bentuk pangkal buah, bentuk buah, dan bentuk ujung buah. Hal ini menunjukkan bahwa, dibandingkan dengan faktor lingkungan, faktor genetik memiliki dampak yang lebih besar pada penampilan tanaman cabai. Karakteristik kualitatif yang ditunjukkan oleh gen dengan dampak yang signifikan tidak berbeda secara signifikan dari deskripsi varietas. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hidayat dan Adiredjo, (2020) variabel heritabilitas mempengaruhi keberadaan karakter-karakter ini dan di sisi lain nilai heritabilitas yang rendah menunjukkan bahwa elemen ekologis mempengaruhi keberadaan karakter-karakter ini. Peran yang dimainkan oleh genetika dalam menampilkan sifat dan potensi terbaik tanaman dapat dikurangi oleh interaksi antara genotipe dan lingkungan.

Karakter kuantitatif tanaman

Karakter kuantitatif adalah karakter yang ditimbulkan berbagai kualitas, beberapa di antaranya hanya memengaruhi orang tersebut. Karakter kuantitatif sangat dipengaruhi oleh iklim. Demikian pula, hubungan antara genotipe dan iklim memengaruhi perkembangan tanaman sehingga

genotipe dan iklim saling terkait (Rahmad *et al.*, 2021). Hasil pengamatan menunjukkan bahwa sebagian besar varietas cabai yang ditanam menunjukkan karakter kuantitatif yang sesuai dengan deskripsi varietas, kecuali pada varietas Ayesha dan Reisa. Hal tersebut menunjukkan bahwa kedua varietas tersebut tidak mampu menunjukkan potensi terbaiknya sesuai dengan deskripsi varietas sehingga diduga pengaruh lingkungan berpengaruh pada karakter kuantitatif tanaman, terutama pada karakter buah. Sejalan dengan Aryani *et al.*, (2022) bahwa perbedaan kondisi lingkungan dapat memengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman sehingga berdampak pada buah yang dihasilkan. Hal tersebut dapat disebabkan karena perbedaan iklim mikro yang dapat dipengaruhi oleh perbedaan ketinggian tempat sehingga terdapat perbedaan suhu, intensitas cahaya dan kelembaban udara menjadi berubah.

Varietas Bonita yang memiliki tingkat tanaman lebih tinggi dibandingkan varietas lainnya menunjukkan bahwa varietas tersebut dapat beradaptasi dengan baik terhadap iklim yang berkembang di daerah eksplorasi. Kondisi ini menunjukkan betapa genetika memiliki pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan tanaman. Sesuai dengan Saputra *et al.*, (2019) bahwa

kenampakan terbaik dari setiap karakter dapat diperoleh di masa mendatang dengan asumsi kenampakan tersebut disebabkan oleh peranan sifat-sifat keturunan. Genetik yang sebaiknya dipilih adalah genetik yang unggul sehingga diharapkan meskipun ditanam pada wilayah yang berbeda, sifat asli gen akan tetap ditunjukkan. Meskipun demikian, tanaman cabai yang terlalu tinggi juga akan berpotensi mudah mengalami rebah.

Diameter batang pada varietas Bonita dan *Bishop's crown* yang tinggi menunjukkan varietas tersebut mampu tumbuh lebih baik dibandingkan varietas lain. Batang yang lebih besar menunjukkan adanya jaringan transport yang lebih baik sehingga pertumbuhannya menjadi lebih optimal. Sejalan dengan Lukmana *et al.*, (2023) dimana batang tanaman berkaitan erat dengan jaringan transport tanaman yang menghubungkan antara serapan unsur hara pada akar dengan daun sebagai organ fotosintesis serta sebagai saluran untuk menyebarkan fotosintat ke seluruh organ tanaman. Serapan hara yang baik akan berdampak pada batang utama sehingga jaringan pada batang akan semakin mengalami pembesaran.

Lebar tajuk pada varietas *Bishop's crown* menunjukkan lebar tajuk yang lebih tinggi dibandingkan varietas lain. Hal ini menunjukkan adanya perbedaan lebar tajuk antar varietas cabai sehingga genetik tanaman berpengaruh pada tajuk tanaman. Lebar tajuk dapat berdampak pada kerapatan populasi tanaman yang berpengaruh pada proses fotosintesis tanaman. Menurut Riti *et al.*, (2018), lebar tajuk berkaitan dengan jumlah bunga dimana tajuk yang semakin lebar dapat berpotensi menghasilkan bunga yang lebih banyak karena cabang yang dihasilkan oleh tanaman akan semakin banyak. Umur berbunga dan panen yang berbeda menunjukkan bahwa genetik memiliki peran yang cukup besar dalam menentukan waktu panen cabai. Hal tersebut menunjukkan bahwa genetik tanaman sangat menentukan umur berbunga maupun waktu panen cabai. Sejalan dengan Deviona *et al.*, (2021) menemukan umur berbunga dan musim panen tanaman dipengaruhi oleh variabel keturunan tanaman karena nilai heritabilitasnya yang tinggi. Kondisi ini menunjukkan bahwa variabel ekologi tidak berpengaruh secara nyata terhadap karakter tersebut.

Diameter buah pada varietas *Bishop's crown* memiliki diameter yang tertinggi daripada varietas lain. Lebar yang lebih besar menyebabkan bobot per buah lebih tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa

bobot buah cabai berbanding lurus dengan diameternya. Sesuai dengan Djayadiningrat *et al.*, (2023) yang menyatakan bahwa bentuk buah sangat berpengaruh terhadap diameter buah. Asumsinya ukuran buah cabai yang besar maka diameter buah juga akan semakin besar. Hal ini dapat dipengaruhi oleh faktor genetik dan ekologi. Ketebalan jaringan buah cabai, jumlah daun buah cabai, dan bobot buah per tanaman mempunyai hubungan yang saling berkaitan. Hal ini dikarenakan komponen tersebut berhubungan dengan produksi dimana apabila ketebalan daging buah tinggi, maka bobot buah akan meningkat. Bobot buah yang tinggi dan diikuti dengan jumlah buah per tanaman yang tinggi dapat menghasilkan produktivitas yang tinggi. Sejalan dengan Prihaningsih *et al.*, (2023) bahwa ketebalan daging buah memiliki korelasi dengan produksi cabai karena berkaitan dengan bobot buah. Jumlah buah per tanaman dapat menentukan berat produk organik yang dapat dihasilkan oleh tanaman. Semakin banyak jumlah buah yang dihasilkan, semakin tinggi pula berat buah per tanaman. Berat buah menjadi salah satu standar penting selama siklus penentuan.

Parameter genetik

Tanaman cabai memiliki nilai koefisien keragaman genetik (KKG) berkisar antara 13,54 persen sampai dengan 77,96%. Karakter bobot buah memiliki nilai KKG tertinggi yaitu 77,96%, sedangkan karakter umur panen memiliki nilai KKG terendah. Karakter yang memiliki keragaman genetik yang luas akan memiliki keragaman fenotipe yang luas, sedangkan karakter yang memiliki keragaman genetik yang terbatas belum tentu memiliki keragaman fenotipe yang kecil. Semua karakter dalam penelitian ini menunjukkan keragaman genetik yang luas. Perkembangan tanaman sangat bergantung pada unsur genetik, terbukti dari keragaman genetik yang luas. Zumroh *et al.*, (2023) mengatakan bahwa sifat dengan keragaman genetik yang banyak dapat berarti bahwa faktor genetik memegang peranan besar dalam menentukan penampilan tanaman yang diuji. Kegiatan seleksi juga akan lebih berhasil jika memiliki keragaman genetik yang luas.

Heritabilitas merupakan gambaran sejauh mana komitmen turun-temurun terhadap suatu karakteristik yang terdapat dalam suatu populasi. Semua karakteristik tanaman cabai memiliki nilai heritabilitas yang diestimasikan antara 0,88

sampai dengan 0,99. Untuk menentukan apakah suatu karakter dipengaruhi secara nyata oleh faktor genetik atau lingkungan, maka harus diketahui nilai heritabilitas karakter tersebut. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa semua karakter tanaman memiliki nilai heritabilitas arti luas yang tinggi. Kondisi ini menunjukkan bahwa keberadaan tanaman kacang panjang masih dipengaruhi oleh sifat-sifat keturunan tanaman dibandingkan dengan iklim. Hal ini sesuai dengan pernyataan Zumroh *et al.*, (2023) bahwa nilai heritabilitas yang tinggi menunjukkan bahwa variabel keturunan mempunyai pengaruh yang lebih besar dibandingkan keadaannya saat ini dan mempunyai kemungkinan yang lebih besar bahwa sifat-sifat keturunan tersebut dapat diperoleh. Selain itu, menurut Halide & Paserang (2020), tingkat kendali genetik karakter yang tinggi akan meningkatkan kemungkinan terpilihnya genotipe dengan sifat-sifat yang unggul. Karena dipengaruhi oleh faktor genotipe, sifat tanaman dengan nilai heritabilitas tinggi juga dapat dengan mudah diturunkan ke generasi berikutnya.

Karakter kuantitatif tingkat tanaman, tingkat dikotomi, jarak antar batang, lebar tajuk, panjang daun, lebar helaian daun, umur berbunga, bobot buah, panjang buah, lebar buah, panjang ekor buah, tebal jaringan buah, umur panen, dan bobot buah per tanaman memiliki nilai heritabilitas yang tinggi. Penyebabnya karena variabel heritabilitas tanaman lebih dominan dibandingkan dengan iklim sehingga dapat menjadi standar seleksi yang baik. Karakter tersebut dikenal sebagai standar heritabilitas artifisial yang tinggi sehingga dapat dijadikan sebagai dasar dalam menentukan seleksi tanaman. Sejalan dengan Halide dan Paserang, (2020) bahwa penguasaan heritabilitas karakter yang tinggi berarti peluang untuk memperoleh genotipe dengan sifat-sifat individu lebih baik melalui seleksi lebih besar. Keragaman heritabilitas yang luas dan nilai heritabilitas yang tinggi menjadi dasar dalam menentukan proses seleksi agar berjalan dengan baik sehingga diperoleh kemajuan heritabilitas.

Lebih lanjut, Riti *et al.*, (2018) juga mengemukakan tingginya keragaman heritabilitas pada karakter kuantitatif disebabkan oleh banyaknya sifat-sifat pengendali yang mengendalikan karakter tersebut dan premis keragaman heritabilitas itu sendiri. Menurut

Nugroho *et al.*, (2021), nilai heritabilitas yang tinggi secara umum menunjukkan bahwa keragaman genetik merupakan penyebab keragaman fenotipik karakter tanaman umbi. Nilai heritabilitas dapat dimanfaatkan sebagai dasar pemikiran dalam siklus penentuan. Baik lebar maupun panjang buah memiliki nilai heritabilitas yang tinggi, sehingga cocok untuk tugas seleksi. Hal ini juga sejalan dengan hasil penelitian Nisa dan Ambarwati (2022) menemukan karakteristik panjang dan lebar buah dapat dijadikan dasar pertimbangan seleksi. Karakter panjang buah dan lebar buah saling berkaitan dengan kemungkinan hasil umbi sehingga dapat menjadi alasan dalam menentukan karakter terpilih.

Kesimpulan

Varietas cabai yang memiliki potensi pertumbuhan dan produksi yang optimal di UG Technopark adalah varietas Bonita (*Capsicum frutescens*), Reisa dan Ayesha (*Capsicum annum* L.). Karakter kuantitatif cabai mempunyai kriteria keragaman genetik yang luas dengan nilai antara 13,54 – 77,96%, sedangkan nilai heritabilitas mempunyai kriteria sedang – tinggi antara 0,43 – 1,00. Karakter dijadikan sebagai dasar seleksi adalah panjang buah dan diameter buah dengan nilai heritabilitas mendekati 1 serta berdampak langsung pada potensi hasil cabai.

Ucapan Terima Kasih

Peneliti sampaikan ucapan terima kasih kepada segenap Tim Manajemen UG Technopark yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian di tempat tersebut. Terima kasih juga juga penulis sampaikan kepada Universitas Gunadarma yang membantu peneliti dalam menyelesaikan penelitian ini.

Referensi

- Andriani, I. & Yuniarsih, E. K. (2020). Inovasi Teknologi pada Budidaya Cabai di Sulawesi Barat. *Jurnal Agercolere*, 2 (2): 37-44. DOI: 10.37195/jac.v2i2.106.
- Akmalia, H. A. (2021). Adaptasi Anatomis Tumbuhan Terhadap Perbedaan Stress Lingkungan. *Stigma*, 14 (1): 18-27.

- Armadi, Y., Kesumawati, N. & Hayati, R. (2021). Pengolahan Cabai Segar menjadi Produk Olahan “Tepung Cabai”. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bumi Raflesia*, 4 (1): 527-534.
- Aryani, R. D., Basuki, I. F., Budisantoso, I. & Widyastuti, A. (2022). Pengaruh Ketinggian Tempat terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanam Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.). *Agriprima*, 6 (2): 202-211. DOI: <https://doi.org/10.25047/agriprima.v4i2.375..>
- Badan Pusat Statistika. (2023). Luas Panen, Produksi dan Produktivitas Cabai Rawit. Badan Pusat Statistik RI https://www.bps.go.id/indikator/indikator/list/_da_05/ (Accessed on February 13, 2023).
- Djayadiningrat, M. H., Syafi’I, M. & Syukur, M. (2023). Uji Daya Hasil Hibrida Cabai Besar (*Capsicum annuum* L.) di Dataran Rendah Karawang. *Jurnal Agroplasma*, 10 (2): 450-457. <https://jurnal.ulb.ac.id/index.php/agro/article/view/4735/3689> (Accessed on February 13, 2023).
- Deviona, Yunandra, Wardati & Mulyani. (2021). Pengembangan Kriteria Seleksi Cabai (*Capsicum annuum* L.) di Lahan Gambut Provinsi Riau. *J. Agron. Indonesia*, 49 (2): 162-168. DOI: 10.24831/jai.v49i2.36035.
- Fitria, E., Kesumawaty, E., Basyah, B & Asis. (2021). Peran Trichoderma harzianum sebagai Penghasil Zat Pengatur Tumbuh terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Varietas Cabai (*Capsicum annuum* L.). *J. Agron. Indonesia*, 49 (1):45-52. DOI: <https://dx.doi.org/10.24831/jai.v49i1.34341>
- Halide, E. S., & Paserang, A. P. (2020). Keragaman genetik, heritabilitas dan korelasi antar kentang (*Solanum tuberosum* L.) yang dibudidayakan di napu. *Biocelebes*, 14(1), 94–104. <https://doi.org/10.22487/bioceb.v14i1.15090>
- Hidayat, Rahmat, dan Latif Adiredjo. (2020). “Keragaman Genetik dan Heritabilitas Beberapa Karakter Kuantitatif pada Populasi Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) Generasi F2 *Genetic Variability and Heritability of Quantitative Characters in The Population of F2 Rice Generation (Oryza sativa L.)*” 8(1): 99–105.
- Kusmana, Kirana, R. & Rahayu, A. (2019). Uji Adaptasi dan Stabilitas Hasil Enam Genotipe Cabai Hibrida di Dataran Tinggi Jawa Barat. *J. Hort.*, 29 (1): 17-22. <http://124.81.126.59/handle/123456789/8106> (Accessed on February 13, 2023).
- Laila, F., Alaydrus, A.Z.A., Umarie, I., Jalil, A., Hakim, A., Sriwahyuni, I., Ismayanti, R., Hervani, D., Eliyani. (2023). Dasar-dasar Pemuliaan Tanaman. Getpress Indonesia. 199 Hal
- Lukmana, M, Supian, Indriani, Rahmawati, L., Iswahyudi, H. & Abdillah, M. H. (2023). Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Besar (*Capsicum annuum* L.) pada Tanah Mineral Rawa dengan Perlakuan Sekam Padi. *Jurnal Agrisistem*, 19 (1): 1-8. DOI: <https://doi.org/10.52625/j-agr.v19i1.255>.
- Mahajan, M., Kuiry, R. & Pal, P. K. (2020). Understanding the Consequences of Environmental Stress for Accumulation of Secondary Metabolites in Medicinal and Aromatic Plants. *Journal of Applied Research on Medicinal and Aromatic Plants*, 18(2020): 100255. DOI: 10.1016/j.jarmap.2020.100255.
- Mareza, E., Agustina, K., Yursida & Syukur, M. (2021). Keragaan Agronomi Cabai Keriting (*Capsicum annuum* L.) IPB di Lahan Pasang Surut Sumatera Selatan. *J. Agron. Indonesia*, 49 (2): 169-176. DOI: 10.24831/jai.v49i2.36005.
- Maulana, Z., Tonggo, I.I., Amirudin, Muhibuddin, A., Nasution, A., Burhan, B. (2023). Pendugaan Parameter Genetik Tanaman Cabai Katokkon (*Capsicum Chinense Jacq*) Dengan Iradiasi Sinar Gamma. *JTech* 11(2), 65 - 69
- Nisa, A. & Ambarwati, E. (2022). Keragaman Morfologi Bunga dan Buah Dua Puluh Aksesori Cabai (*Capsicum* sp.) *Vegetalika*, 11 (4): 280-291. DOI: 10.22146/veg.63923.
- Nugroho, K., Trikoesoemaningtyas, Syukur, M. & Lestari, P. (2021). Analisis Keragaman genetik Karakter Morfologi Populasi M2 Cabai Hasil Iradiasi Sinar Gamma. *J. Agron. Indonesia*. 49 (3): 273-279. DOI: 10.24831/jai.v49i3.38448.

- Prihaningsih, A., Terryana, R. T., Azwani, N., Nugroho, K. & Lestari, P. (2023). Analisis Keragaman 8 varietas Cabai Berdasarkan Karakter Morfologi kualitatif dan Kuantitatif. *Vegetalika*, 12 (1): 21-35. DOI: 10.22146/veg.76984.
- Rakhmad, D., Syukur, M. & Suwarno, W. B. (2021). Heritabilitas dan Hubungan Antar Karakter Kuantitatif Kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus* (L.) DC) pada Tiga Lingkungan. *J. Agron. Indonesia*, 49 (1): 68-74. DOI: 10.24831/jai.v49i1.33080.
- Riti, E., Syukur, M., Maharijaya, A. & Hidayat, P. (2018). Keragaman Genetik 19 Genotipe Cabai Rawit Merah (*Capsicum frutescens*) serta Ketahanannya terhadap Kutu Daun (*Aphis gossypii*). *J. Agron. Indonesia*, 46 (3): 290-297. DOI: 10.24831/jai.v46i3.20836.
- Riza, S., Hayati, E. & Marliah, A. (2020). Pengaruh Pupuk Organik dan Varietas terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 5 (2): 327-336. <http://www.jim.unsyiah.ac.id/JFP> (Accessed on February 13, 2023).
- Saputra, H. E., Ganefianti, D. W., Salamah, U., Sariasih, Y., & Ardiansyah, N. D. (2019). Estimasi ragam, jumlah kelompok gen pengendali karakter dan heritabilitas hasil tomat di dataran rendah. *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 10(2), 112–118. <https://doi.org/10.29244/jhi.10.2.112-118>
- Servina, Y. (2019). Dampak Perubahan Iklim dan Strategi Adaptasi Tanaman Buah dan Sayuran di Daerah Tropis. *Jurnal Litbang Pertanian*, 38 (2): 65-76. DOI: 10.21082/jp3.v38n2.2019.p65-76.
- Sholihatin, R., Ashari, S. & Kuswanto. (2023). Keragaman genetik dan Heritabilitas pada Keturunan Hasil Persilangan Blewah (*Cucumis melo* var. *Cantalupensis*) dan Melon (*Cucumis melo* L.). *Agro Bali: Agricultural Journal*, 6 (3): 761-770.
- Yudyantho, I., Avivi, S., Hariyono, K. & Hartatik, S. (2022). Analisis Pendugaan Parameter Genetik pada Genotipe Tebu Mutan. *Agriprima*, 6 (2): 21-35. DOI: 10.25047/agriprima.v4i2.375.
- Zumroh, A., Budi, S., Lailiyah, W.,N. (2023). Keanekaragaman Genetik, Heritabilitas, dan Produktivitas Klon Baru Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Pada Tanah Sawah Dalam Meningkatkan Produksi Gula di Indonesia. *J. Ilm. Pertan.* Vol. 20 No. 2, 189-199.