

EVALUASI PERTUMBUHAN DAN DAYA HASIL POPULASI *DOUBLE-CROSS* SERTA *THREE-WAY CROSS* YANG BERASAL DARI CABAI RAWIT (*Capsicum frutescens* L.) DAN CABAI KATOKKON (*Capsicum chinense*. Jacq) PADA GENERASI F3

SKRIPSI

ANDI MUHAMMAD FAJAR SHIDDIQ

G0111 19 1122



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
DEPARTEMEN BUBIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

MAKASSAR

2024



EVALUASI PERTUMBUHAN DAN DAYA HASIL POPULASI *DOUBLE-CROSS* SERTA *THREE-WAY CROSS* YANG BERASAL DARI CABAI RAWIT (*Capsicum frutescens* L.) DAN CABAI KATOKKON (*Capsicum chinensie*. Jacq) PADA GENERASI F3

ANDI MUHAMMAD FAJAR SHIDDIQ
G011191122

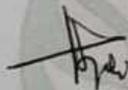
Skripsi Sarjana Lengkap
Disusun sebagai salah satu syarat untuk
Memperoleh gelar sarjana

Pada

Departemen Budidaya Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin
Makassar

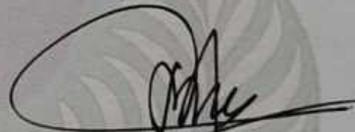
Makassar, Februari 2024
Menyetujui:

Pembimbing I



Dr. Ir. Muh. Riadi, MP
NIP. 19670520 199202 1 001

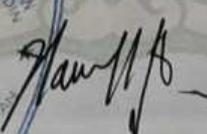
Pembimbing II



Prof. Dr. Ir. Nasaruddin, MS
NIP. 19550106 198312 1 001

Mengetahui
Ketua Departemen Budidaya Pertanian




Dr. Hari Iswoyo, S.P., MA.
NIP. 19760508 200501 1 003



LEMBAR PENGESAHAN

EVALUASI PERTUMBUHAN DAN DAYA HASIL POPULASI *DOUBLE-CROSS* SERTA *THREE-WAY CROSS* YANG BERASAL DARI CABAI RAWIT (*Capsicum frutescens* L.) DAN CABAI KATOKKON (*Capsicum chinensie*. Jacq) PADA GENERASI F3

Disusun dan Diajukan oleh

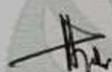
ANDI MUHAMMAD FAJAR SHIDDIQ

G011 19 1122

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka penyelesaian masa studi program Sarjana, Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin pada 05 Februari 2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing I



Dr. Ir. Muh. Riadi, MP
NIP. 19670520 199202 1 001

Pembimbing II



Prof. Dr. Ir. Nasaruddin, MS
NIP. 19550106 198312 1 001

Ketua Program Studi



Dr. Ir. Abd Haris Bahrn., M.Si
NIP. 19670811 199403 1 003



PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Andi Muhammad Fajar Shiddiq

NIM : G011191122

Program Studi : Agroteknologi

Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa tulisan saya yang berjudul:

"Evaluasi Pertumbuhan dan Daya Hasil Populasi *Double-cross* serta *Three-way cross* yang Berasal dari Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) dan Cabai Katokkon (*Capsicum chinensie*. Jacq) pada Generasi F3"

Adalah karya tulisan saya sendiri dan benar bukan merupakan pengambil alihan tulisan orang lain. Skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya dari orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, Februari 2024



Andi Muhammad Fajar Shiddiq



RINGKASAN

ANDI MUHAMMAD FAJAR SHIDDIQ (G111 91 122). EVALUASI PERTUMBUHAN DAN DAYA HASIL POPULASI DOUBLE-CROSS SERTA THREE-WAY CROSS YANG BERASAL DARI CABAI RAWIT (*Capsicum frutescens* L.) DAN CABAI KATOKKON (*Capsicum chinensie. Jacq*) PADA GENERASI F3. **Dibimbing oleh MUHAMMAD RIADI dan NASARUDDIN.**

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan keturunan populasi F3 persilangan *Double-cross* dan *Three-way cross* yang memiliki pertumbuhan dan produksi yang lebih tinggi dari tetuanya, memperoleh karakter heritabilitas bernilai tinggi, dan mengetahui korelasi antara karakter pertumbuhan dan komponen produksi terhadap produksi. Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian di Universitas Hasanuddin, Kec. Tamalanrea, Kota Makassar, Prov. Sulawesi Selatan. Penelitian ini telah dilaksanakan dari Desember, 2022 - April, 2023. Penelitian ini disusun dalam Rancangan Bersekat (*Augmented Design*) dengan populasi benih yang terbatas. Hasil penelitian menunjukkan galur *Double-cross* yang memiliki produksi lebih tinggi dari tetuanya berjumlah 127 galur, sedangkan galur *Three-way cross* yang memiliki produksi lebih tinggi dari tetuanya berjumlah 155 galur. Karakter yang memiliki nilai heritabilitas tinggi adalah tinggi tanaman, tinggi dikotomus, habitus tanaman, diameter batang, jumlah cabang produktif, umur panen, panjang buah, panjang tangkai buah, diameter buah, klorofil- α , klorofil- β , klorofil total, kerapatan stomata dan produksi. Karakter yang berkorelasi positif sangat nyata terhadap karakter produksi yaitu karakter tinggi tanaman, tinggi dikotomus, habitus tanaman, jumlah cabang produktif, panjang buah, klorofil- α , klorofil- β , klorofil total, dan intensitas cahaya sedangkan karakter yang berkorelasi positif nyata terhadap produksi yaitu diameter buah dan kerapatan stomata.

Kata kunci: *cabai rawit, pertumbuhan, daya hasil, double-cross, three-way cross*



KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan atas kehadiran Allah S.W.T karena berkat rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi penelitian ini dengan judul “Evaluasi Pertumbuhan Dan Daya Hasil Populasi Double-Cross Serta Three-Way Cross Yang Berasal Dari Cabai Rawit (*Capsicum Frutescens* L.) Dan Cabai Katokkon (*Capsicum Chinense* Jacq) Pada Generasi F3” telah dapat diselesaikan meskipun masih sangat jauh dari kata sempurna.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan dukungan dari beberapa pihak, penulisan skripsi ini tidak akan terselesaikan dengan baik, Penulis menyadari bahwa proposal ini masih memiliki banyak kekurangan dan masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang tulus kepada:

1. Ibunda A. Gumintir A.Y dan Ayahanda A.Syafuruddin A.Y yang telah membesarkan serta mendidik dengan penuh kasih sayang yang tulus dan atas segala kesabaran, nasehat dan jerih payah serta doanya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Keluarga Petta Tutu yang juga telah membesarkan, mendidik, dan menampung saya sedari kecil hingga beranjak dewasa dengan penuh kasih sayang serta pengalaman dan pengetahuan yang dilimpahkan terhadap penulis sehingga dapat menjadi pribadi yang lebih baik.

Ir. Ir. Muh. Riadi, MP dan Prof. Dr.Ir. Nasaruddin, MS selaku pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikirannya demi membimbing



penulis sejak awal pembuatan proposal hingga selesainya penelitian serta skripsi ini.

4. Prof. Dr. Ir. H. Muh. Farid BDR, MP., Dr. Muhammad Fuad Anshori, dan Dr. Muhammad Azrai, SP., MP., selaku penguji yang memberikan banyak saran dan masukan kepada penulis sejak awal penelitian hingga selesainya skripsi ini.
5. Para Dosen, Staf Pengajar Mata Kuliah, dan Staf Akademik Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin yang telah memberi ilmu dan pengetahuan serta segala bentuk jasa kepada penulis selama perkuliahan.
6. Kakak peneliti Azmi Nur Karimah, SP, MSi., Yang banyak mengajari terkait perawatan dan penelitian terkait cabai rawit dan juga hal lainnya, menjadi tempat bercerita dan bersantai, serta menemani kegiatan yang telah dilakukan dari awal hingga akhir.
7. Teman seperjuangan Pemuliaan 19 Aldhi Maulana Malik, Anisa Luthfia Basri, Anisa Riadul Jannah, Fatimah Tul Ilyin, Haris Syaputra Renhard, Ihsan Syawal Rahmat, Indrayani Muslim, Kyla Badzline Hartanto, Mulham Tahir, Nur Qalbi Zaesar Muharram, Nuriyah Maghfiratul Fara Ramadhani, Nurul Hikma, Salsabila Alisyah, St Rifdah Gusrianty R, dan Yuzril Dzul Aldza., Yang telah memberikan semangat, cerita dan pengalaman selama kuliah dan juga banyak membantu selama proses penelitian berlangsung hingga selesai.



akak-kakak *Plant Breeding* A. Dwie Mochammad Abduh T, SP., MSi.,
dinda Nurul Jannati Chaerunnisa, SP., Ahrani Akbar Fachri, SP.,

Annastya Nur Fadhilah, SP, MSi., Annur Khainun Akfindarwa, SP, MSi., Nirwansyah Amier, SP., dan atas semua bantuan dan pengetahuan yang diturunkan serta waktu untuk berdiskusi dari awal hingga skripsi ini selesai.

9. Adik-adik *Plant Breeding* 20 dan 21 yang telah menemani dan membantu semasa penelitian berjalan hingga akhir.
10. Teman seperjuangan yang buat geleng-geleng kepala, Saints Bone Afsal Shashilalsah, Dheo Azharya Lekkoan Ada, Kwan Wirawan Kwandou, Rahmat Hidayat Firmanillah yang telah menemani saat dibutuhkan dan menjadi tempat cerita dan bersantai sedari SMA hingga proses skripsi selesai.
11. Teman-teman Posko NagaUnhas yang telah membersamai serta berbagi pengalaman dan cerita selama proses pengembangan diri, pengerjaan proposal, skripsi hingga selesai penelitian.
12. Teman-teman Since 19 yang telah meluangkan waktu untuk menemani dan membersamai selama masa perkuliahan.
13. Teman-teman Elscieto yang telah banyak memberikan masukan dan saran selama masa perkuliahan.
14. Teman-teman Angkatan Agroteknologi 2019 (OKS19EN), MKU B Agroteknologi 2019 yang telah memberikan semangat, cerita dan pengalaman yang sangat luar biasa selama masa perkuliahan ini.
15. Kepada seluruh pihak yang telah memberikan semangat dan dukungan dari awal penelitian sampai penyusunan skripsi.



Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan dan masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik dari pembaca yang dapat membangun untuk menyempurnakan skripsi ini. Akhir kata semoga skripsi ini diberkahi oleh Allah SWT dan dapat bermanfaat bagi pembaca.

Makassar, Januari 2024

Andi Muhammad Fajar Shiddiq



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Hipotesis	4
1.3 Tujuan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Taksonomi dan Morfologi Tanaman Cabai Rawit	6
2.2 Syarat Tumbuh Cabai Rawit	9
2.3 Pemuliaan Tanaman Cabai Rawit	11
2.4 Heritabilitas dan Keragaman Genetik	12
BAB III BAHAN DAN METODE	15
3.1 Tempat dan Waktu	15
3.2 Alat dan Bahan	15
3.3 Metode Penelitian.....	16
3.4 Pelaksanaan Penelitian	16
3.5 Parameter Pengamatan	19
3.6 Analisis Data	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1 Hasil.....	23
4.2 Pembahasan	62
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	70
5.1 Kesimpulan.....	70
5.2 Saran	70
DAFTAR PUSTAKA	71
LAMPIRAN.....	77



DAFTAR TABEL

No.	Teks	Halaman
1.	Sumber Keragaman dan Komponen Keragaman.....	21
2.	Rata-rata tinggi tanaman (cm) 10 genotipe cabai rawit terbaik yang berasal dari populasi <i>Double-cross</i> dan <i>Three-way cross</i> pada generasi F3	24
3.	Rata-rata dikotomus tanaman (cm) 10 genotipe cabai rawit terbaik yang berasal dari populasi <i>Double-cross</i> dan <i>Three-way cross</i> pada generasi F3	26
4.	Rata-rata habitus tanaman (cm) 10 genotipe cabai rawit terbaik yang berasal dari populasi <i>Double-cross</i> dan <i>Three-way cross</i> pada generasi F3	28
5.	Rata-rata jumlah cabang produktif (cabang) 10 genotipe cabai rawit terbaik yang berasal dari populasi <i>Double-cross</i> dan <i>Three-way cross</i> pada generasi F3	30
6.	Rata-rata umur berbunga (HST) 10 genotipe cabai rawit terbaik yang berasal dari populasi <i>Double-cross</i> dan <i>Three-way cross</i> pada generasi F3	32
7.	Rata-rata umur panen (HST) 10 genotipe cabai rawit terbaik yang berasal dari populasi <i>Double-cross</i> dan <i>Three-way cross</i> pada generasi F3	34
8.	Rata-rata panjang buah (cm) 10 genotipe cabai rawit terbaik yang berasal dari populasi <i>Double-cross</i> dan <i>Three-way cross</i> pada generasi F3	36
9.	Rata-rata diameter buah (mm) 10 genotipe cabai rawit terbaik yang berasal dari populasi <i>Double-cross</i> dan <i>Three-way cross</i> pada generasi F3	38
10.	Rata-rata klorofil- α ($\mu\text{g/mL}$) 10 genotipe cabai rawit terbaik yang berasal dari populasi <i>Double-cross</i> dan <i>Three-way cross</i> pada generasi F3	40
11.	Rata-rata klorofil- β ($\mu\text{g/mL}$) 10 genotipe cabai rawit terbaik yang berasal dari populasi <i>Double-cross</i> dan <i>Three-way cross</i> pada generasi F3	42
12.	Rata-rata klorofil total ($\mu\text{g/mL}$) 10 genotipe cabai rawit terbaik yang berasal dari populasi <i>Double-cross</i> dan <i>Three-way cross</i> pada generasi F3	44
13.	Rata-rata kerapatan stomata (n.cm^{-2}) 10 genotipe cabai rawit terbaik yang berasal dari populasi <i>Double-cross</i> dan <i>Three-way cross</i> pada generasi F3 ..	46
	Rata-rata produksi (gram) 10 genotipe cabai rawit terbaik yang berasal dari populasi <i>Double-cross</i> dan <i>Three-way cross</i> pada generasi F3	48



15. Nilai heritabilitas berbagai genotipe cabai rawit yang berasal dari populasi *Double-cross* dan *Three-way cross* pada generasi F3..... 49
16. Koefisien korelasi antar parameter pengamatan 51

Lampiran

1. Sidik Ragam Tinggi Tanaman Cabai Rawit yang Berasal dari *Double-cross* dan *Three-way cross* pada Generasi F3 79
2. Sidik Ragam Tinggi Dikotomus Cabai Rawit yang Berasal dari *Double-cross* dan *Three-way cross* pada Generasi F3 79
3. Sidik Ragam Habitus Tanaman Cabai Rawit yang Berasal dari *Double-cross* dan *Three-way cross* pada Generasi F3 79
4. Sidik Ragam Diameter Batang Cabai Rawit yang Berasal dari *Double-cross* dan *Three-way cross* pada Generasi F3 80
5. Sidik Ragam Jumlah Cabang Produktif Cabai Rawit yang Berasal dari *Double-cross* dan *Three-way cross* pada Generasi F3 80
6. Sidik Ragam Transmisi Cahaya Cabai Rawit yang Berasal dari *Double-cross* dan *Three-way cross* pada Generasi F3 80
7. Sidik Ragam Umur Berbunga Cabai Rawit yang Berasal dari *Double-cross* dan *Three-way cross* pada Generasi F3 81
8. Sidik Ragam Umur Panen Cabai Rawit yang Berasal dari *Double-cross* dan *Three-way cross* pada Generasi F3 81
9. Sidik Ragam Panjang Buah Cabai Rawit yang Berasal dari *Double-cross* dan *Three-way cross* pada Generasi F3 82
10. Sidik Ragam Panjang Tangkai Buah Cabai Rawit yang Berasal dari *Double-cross* dan *Three-way cross* pada Generasi F3 82
11. Sidik Ragam Diameter Buah Cabai Rawit yang Berasal dari *Double-cross* dan *Three-way cross* pada Generasi F3 82
12. Sidik Ragam Klorofil- α Cabai Rawit yang Berasal dari *Double-cross* dan *Three-way cross* pada Generasi F3 83
13. Sidik Ragam Klorofil- β Cabai Rawit yang Berasal dari *Double-cross* dan *Three-way cross* pada Generasi F3 83



14. Sidik Ragam Klorofil Total Cabai Rawit yang Berasal dari <i>Double-cross</i> dan <i>Three-way cross</i> pada Generasi F3	83
15. Sidik Ragam Kerapatan Stomata Cabai Rawit yang Berasal dari <i>Double-cross</i> dan <i>Three-way cross</i> pada Generasi F3	84
16. Sidik Ragam Produksi Cabai Rawit yang Berasal dari <i>Double-cross</i> dan <i>Three-way cross</i> pada Generasi F3	84
17. Hasil uji rata-rata tinggi tanaman (cm) berbagai genotipe cabai rawit yang berasal dari populasi <i>Double-cross</i> dan <i>Three-way cross</i> pada generasi F3 terhadap tetuanya	85
18. Hasil uji rata-rata dikotomus tanaman (cm) berbagai genotipe cabai rawit yang berasal dari populasi <i>Double-cross</i> dan <i>Three-way cross</i> pada generasi F3 terhadap tetuanya	86
19. Hasil uji rata-rata habitus tanaman (cm) berbagai genotipe cabai rawit yang berasal dari populasi <i>Double-cross</i> dan <i>Three-way cross</i> pada generasi F3 terhadap tetuanya	87
20. Hasil uji rata-rata jumlah cabang produktif (cabang) berbagai genotipe cabai rawit yang berasal dari populasi <i>Double-cross</i> dan <i>Three-way cross</i> pada generasi F3 terhadap tetuanya	88
21. Hasil uji rata-rata umur berbunga (HST) berbagai genotipe cabai rawit yang berasal dari populasi <i>Double-cross</i> dan <i>Three-way cross</i> pada generasi F3 terhadap tetuanya	89
22. Hasil uji rata-rata umur panen (cm) berbagai genotipe cabai rawit yang berasal dari populasi <i>Double-cross</i> dan <i>Three-way cross</i> pada generasi F3 terhadap tetuanya	90
23. Hasil uji rata-rata panjang buah (cm) berbagai genotipe cabai rawit yang berasal dari populasi <i>Double-cross</i> dan <i>Three-way cross</i> pada generasi F3 terhadap tetuanya	91
24. Hasil uji rata-rata diameter buah (mm) berbagai genotipe cabai rawit yang berasal dari populasi <i>Double-cross</i> dan <i>Three-way cross</i> pada generasi F3 terhadap tetuanya	92

25. Hasil uji rata-rata klorofil- α ($\mu\text{g/mL}$) berbagai genotipe cabai rawit yang berasal dari populasi <i>Double-cross</i> dan <i>Three-way cross</i> pada generasi F3 terhadap tetuanya	93
--	----



26. Hasil uji rata-rata klorofil- β ($\mu\text{g}/\text{mL}$) berbagai genotipe cabai rawit yang berasal dari populasi <i>Double-cross</i> dan <i>Three-way cross</i> pada generasi F3 terhadap tetuanya	94
27. Hasil uji rata-rata klorofil total ($\mu\text{g}/\text{mL}$) berbagai genotipe cabai rawit yang berasal dari populasi <i>Double-cross</i> dan <i>Three-way cross</i> pada generasi F3 terhadap tetuanya	95
28. Hasil uji rata-rata kerapatan stomata (n.cm^{-2}) berbagai genotipe cabai rawit yang berasal dari populasi <i>Double-cross</i> dan <i>Three-way cross</i> pada generasi F3 terhadap tetuanya	96
29. Hasil uji rata-rata produksi (gram) berbagai genotipe cabai rawit yang berasal dari populasi <i>Double-cross</i> dan <i>Three-way cross</i> pada generasi F3 terhadap tetuanya	97
30. Deskripsi Cabai Rawit Varietas Bara.....	99
31. Deskripsi Cabai Rawit Varietas Dewata.....	100
32. Deskripsi Cabai Rawit Varietas Ungara IPB	101
33. Deskripsi Cabai Rawit Varietas Katokkon	102



DAFTAR GAMBAR

No.	Teks	Halaman
1.	<i>Scatter Chart</i> klorofil- α terhadap produksi genotipe cabai rawit yang berasal dari populasi Double cross dan Three-way cross pada generasi F3	52
2.	<i>Scatter Chart</i> klorofil- β terhadap produksi genotipe cabai rawit yang berasal dari populasi Double cross dan Three-way cross pada generasi F3	53
3.	<i>Scatter Chart</i> klorofil total terhadap produksi genotipe cabai rawit yang berasal dari populasi Double cross dan Three-way cross pada generasi F3	54
4.	<i>Scatter Chart</i> kerapatan stomata terhadap produksi genotipe cabai rawit yang berasal dari populasi <i>Double cross</i> dan <i>Three-way cross</i> pada generasi F3..	55
5.	<i>Scatter Chart</i> intensitas cahaya terhadap produksi genotipe cabai rawit yang berasal dari populasi <i>Double cross</i> dan <i>Three-way cross</i> pada generasi F3..	56
6.	<i>Scatter Chart</i> klorofil- α terhadap jumlah cabang produktif genotipe cabai rawit yang berasal dari populasi Double cross dan Three-way cross pada generasi F3	57
7.	<i>Scatter Chart</i> klorofil- β terhadap jumlah cabang produktif genotipe cabai rawit yang berasal dari populasi Double cross dan Three-way cross pada generasi F3	58
8.	<i>Scatter Chart</i> klorofil total terhadap jumlah cabang produktif genotipe cabai rawit yang berasal dari populasi Double cross dan Three-way cross pada generasi F3	59
9.	<i>Scatter Chart</i> kerapatan stomata terhadap jumlah cabang produktif genotipe cabai rawit yang berasal dari populasi Double cross dan Three-way cross pada generasi F3	60
10.	<i>Scatter Chart</i> intensitas cahaya terhadap jumlah cabang produktif genotipe cabai rawit yang berasal dari populasi Double cross dan Three-way cross pada generasi F3	61

Lampiran

	ah Penelitian di Lapangan	98
	otipe buah cabai rawit yang berasal dari populasi <i>Double-cross</i> dan <i>Three-cross</i> pada generasi F3.....	103



3. Fenotipe tanaman cabai rawit yang berasal dari populasi *Double-cross* dan *Three-way cross* pada generasi F3 104



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) dan Cabai Katokkon (*Capsicum chinensie*. Jacq) merupakan salah satu komoditas hortikultura penting yang banyak dibudidayakan di Indonesia. Komoditas cabai merupakan salah satu komoditas unggulan bernilai ekonomi tinggi, banyak digunakan untuk konsumsi rumah tangga maupun keperluan industri pengolahan makanan. Tanaman cabai memiliki aktivitas antioksidan, kandungan fenol dan capsaicinoid yang tinggi (Lozzio *et al.*, 2015).

Produksi cabai rawit di Indonesia pada tahun 2022 meningkat sebesar 1,54 juta ton. Produksi cabai rawit pada tahun 2022 meningkat sebesar 157.994 ribu ton dibandingkan tahun 2021. Peningkatan terhadap produksi cabai rawit pada tahun 2022 sebesar 11,4%, terjadi akibat meningkatnya luas panen cabai rawit sebesar 13,36% atau 12,760 hektar. Namun, produksi cabai rawit di Sulawesi Selatan pada tahun 2022 menurun sebesar 10,08% (23,761 ribu ton) terhadap produksi cabai rawit tahun 2021 yakni sebesar 26,423 ribu ton, walaupun luas panen cabai rawit Sulawesi Selatan meningkat sebesar 42,94% (566 hektar) dibandingkan tahun 2021 (323 hektar) (BPS, 2022).

Produksi cabai rawit saat ini masih terbilang rendah. Hal ini tidak membantu, mengingat konsumsi cabai rawit dalam sektor rumah tangga meningkat dari tahun ke tahun. Pada tahun 2021, Konsumsi cabai rawit sektor rumah tangga

sebesar 10,25% (528 ribu ton) dari tahun 2020, sedangkan pada tahun 2022, konsumsi cabai rawit naik sebesar 7,86% (569 ribu ton) dari tahun 2021 (BPS,



2022). Berbagai usaha dalam meningkatkan produktivitas cabai rawit sangat diperlukan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat. Telah dilakukan intensifikasi maupun ekstensifikasi dalam mencapai hasil produksi yang tinggi. Namun, ekstensifikasi sendiri telah sulit dilakukan mengingat terbatasnya lahan yang dapat digunakan akibat alih fungsi lahan maupun degradasi lahan. Salah satu solusi yang dapat dilakukan adalah dengan merakit varietas unggul dengan daya hasil tinggi. Daya hasil merupakan kemampuan suatu tanaman dalam menghasilkan atau memproduksi hasil dengan potensi serta hasil yang sesuai dan konstan (Marliyanti *et al.*, 2014; Astutik *et al.*, 2017).

Merakit varietas unggul merupakan salah satu bagian dari pemuliaan tanaman serta dapat menjadi bagian intensifikasi dari peningkatan produksi. Tujuan dari perakitan varietas unggul yaitu untuk memperbaiki sifat tanaman dengan meningkatkan keragamannya. Keragaman luas merupakan modal dasar dari pemuliaan tanaman. Dengan adanya variabilitas yang luas, peluang dalam mendapatkan karakter tanaman yang diinginkan akan semakin lebih besar (Sobir, 2007).

Pemuliaan tanaman identik dengan seleksi, yaitu pemilihan karakter yang diinginkan pada sebuah tanaman. Pemuliaan tanaman bertujuan untuk menghasilkan varietas tanaman sesuai dengan sifat morfologi, fisiologi, biokimia dan agronomi yang diinginkan dengan penggunaan sistem budidaya yang ada serta tujuan ekonomi (Mubarok, 2018). Metode yang digunakan dalam pemuliaan

meliputi pemilihan tetua, hibridisasi, seleksi, evaluasi, dan pengujian daya



Seleksi memiliki peran yang sangat penting dalam keberhasilan pada kegiatan pemuliaan tanaman. Seleksi akan efektif apabila populasi tersebut mempunyai keragaman genetik yang luas dan heritabilitas yang tinggi (Syukur *et al.*, 2011). Heritabilitas yang tinggi dapat diartikan penampilan pada fenotipik lebih dipengaruhi oleh genetik dibandingkan pengaruh lingkungan. Seleksi pada karakter dengan keragaman luas dan heritabilitas tinggi dapat menghasilkan kemajuan seleksi pada tanaman (Yunandra *et al.*, 2017).

Proses seleksi dapat dilakukan melalui persilangan antar varietas hibrida dengan tetua lainnya untuk mendapatkan keseragaman tinggi. Persilangan hibrida dapat dilakukan dengan metode *Double-cross* (silang ganda) dan *Three-way cross* (silang tiga jalur). Menurut Poehlman (2012) *Double-cross* merupakan persilangan antar dua hibrida F1 silang tunggal yang beda sedangkan *Three-way cross* merupakan persilangan hibrida F1 hasil *single cross* (silang tunggal) dengan satu galur murni.

Kelebihan dari silang *Double-cross* ia memiliki interaksi lingkungan yang lebih rendah dibandingkan *single cross* dan lebih baik dari segi stabilitas dan hasil (Sumalini *et al.*, 2017). Selain itu, silang *Double-cross* dapat menciptakan keragaman genetik yang lebih besar dari *single cross* (Muthoni & Shimelis, 2020; Joshi & Gautam, 2021; Farid *et al.*, 2022). Sedangkan silang *Three-way cross* memiliki tiga galur yang karakteristik masing-masingnya berbeda sehingga terbentuknya keragaman genetik yang besar dan penampilannya lebih beragam.

an genetik ini akan membantu tanaman untuk dapat beradaptasi di



berbagai kondisi lingkungan seperti perubahan iklim dan kondisi tanah (Onda & Mochida, 2016).

Telah dilakukan persilangan *Double-cross* dan *Three-way cross* dari tetua Bara, Dewata, Ungara IPB dan Katokkon. Adapun keunggulan masing-masing tetua tersebut yaitu, varietas Bara yang tahan terhadap *Cucumber Mosaic Virus* (CMV), *Chilli Veinal Mottle Virus* (CVMV), layu bakteri, dan antranoksa, varietas Dewata tahan terhadap serangan hama dan penyakit dan mudah beradaptasi di dataran rendah hingga dataran tinggi, varietas Ungara yang cocok dijadikan sebagai tanaman hias karena warnanya yang unik dan memiliki kadar capcaisin tinggi, serta varietas Katokkon yang bentuknya menyerupai paprika namun berukuran kecil dan memiliki aroma khas dengan rasa yang pedas (Amanah, 2023). Namun, evaluasi terhadap turunan *Double-cross* dan *Three-way cross* belum dilakukan. Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka dilakukan penelitian terkait evaluasi pertumbuhan dan daya hasil populasi double-cross serta three-way cross yang berasal dari cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) dan cabai katokkon (*Capsicum chinensie*. Jacq) pada generasi F3.

1.2 Hipotesis

1. Terdapat satu atau lebih keturunan populasi F3 persilangan *Double-cross* dan *Three-way cross* yang memiliki pertumbuhan dan produksi yang lebih tinggi dari tetuanya.
2. Terdapat satu atau lebih karakter populasi F3 persilangan *Double-cross* dan *Three-way cross* yang memiliki nilai heritabilitas yang tinggi.



3. Terdapat satu atau lebih karakter yang berkorelasi positif nyata terhadap produksi.

1.3 Tujuan

1. Untuk mendapatkan keturunan populasi F3 persilangan *Double-cross* dan *Three-way cross* yang memiliki pertumbuhan dan produksi yang lebih tinggi dari tetuanya.
2. Untuk mengetahui karakter populasi F3 persilangan *Double-cross* dan *Three-way cross* yang memiliki nilai heritabilitas yang tinggi.
3. Untuk mengetahui lebih lanjut hubungan antara karakter pertumbuhan dan komponen produksi terhadap produksi.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Taksonomi dan Morfologi Tanaman Cabai Rawit

Tanaman cabai termasuk kedalam tanaman suku terung-terungan (*Solanaceae*), berbentuk perdu dan tergolong tanaman semusim. Tanaman cabai berasal dari daerah tropik dan subtropik Benua Amerika, Khususnya Colombia, Amerika Selatan dan terus menyebar ke Amerika Latin. Masuknya tanaman cabai di Indonesia merupakan akibat dari aktifitas perdagangan yang dilakukan oleh pedagang Spanyol dan Portugis (Harpenas dan Dermawan, 2010).

Menurut Simpson (2010), klasifikasi cabai rawit adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Divisio : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Ordo : Solanales
Famili : Solanaceae
Genus : *Capsicum*
Spesies : *Capsicum frutescens* L.

Menurut Tjandra (2011), Cabai rawit merupakan tanaman perdu yang memiliki tinggi sekitar 50-135 cm serta tumbuh tegak. Perakaran pada tanaman cabai rawit agak menyebar yang diawali dengan akar tunggang yang sangat kuat, kemudian membentuk cabang-cabang akar hingga tumbuh akar-akar rambut. Akar

rawit umumnya berada dekat dengan permukaan tanah dan melebar sejauh
secara vertikal dan dapat menembus tanah hingga kedalaman 30-60 cm.



Karakteristik perakaran pada tanaman cabai rawit dapat diamati pada stadium bibit dan stadium tanaman muda dilapangan. Pemindahan bibit dari wadah semaian ke lapangan dapat menyebabkan akar pada tanaman cabai rawit rusak, namun seiring berjalannya waktu, akar utama akan terus membentuk akar baru, menggantikan akar yang rusak tersebut yang dimulai pada stadium tanaman muda hingga dewasa (Rukmana, 2004).

Panjang batang utama cabai rawit berkisar antara 20-28 cm dan diameter batang antara 1,5-2,5 cm, memiliki batang berkayu, kaku, dan tidak bertrikoma. Batang tanaman cabai rawit berbentuk silindris yang dapat ditandai pada bagian pangkal, tengah, serta ujung batang tanaman mempunyai diameter yang sama (Yulianita, 2012; Lelang *et al.*, 2019). Panjang percabangan batang cabai rawit dapat mencapai 5-7 cm dengan bentuk percabangan menggarpu. Selain itu, warna pada batang tanaman cabai rawit umumnya akan berubah seiring waktu semakin ia menua yang diawali dengan warna hijau hingga hijau keunguan (Lelang *et al.*, 2019).

Daun tanaman cabai rawit memiliki posisi berselang seling pada batang tanaman dan berbentuk bulat telur memanjang dengan pangkal runcing dan ujung yang menyempit serta tepi daun rata. Daun yang tumbuh pada batang atau cabang tanaman berupa daun tunggal yang mempunyai tulang daun menyirip serta kedudukan agak mendatar (Eveline, 2013). Panjang daunnya dapat berkisar antara 9-15 cm dengan lebar daun 3,5-5 cm.

bunga cabai rawit memiliki bentuk seperti terompet atau bintang dengan warna yang umumnya putih, namun ada beberapa jenis varietas cabai yang



memiliki warna bunga ungu. Bunga cabai rawit termasuk bunga sempurna, karena struktur bunga cabai memiliki tangkai, dasar, kelopak, mahkota bunga, alat kelamin jantan dan betina. Buah cabai rawit berbentuk kerucut memanjang, lurus atau bengkok. Bagian ujung buah meruncing, mempunyai permukaan yang terlihat licin dan mengkilap, serta posisi buah yang akan menggantung pada cabang tanaman (Umah, 2012). Berdasarkan pernyataan Tebri (2018), walaupun buah cabai rawit memiliki bentuk dan warna yang beragam, namun setelah masak akan berubah menjadi warna merah.

Bentuk buah pada tanaman cabai rawit bervariasi mulai dari pendek dan bulat hingga panjang dan langsing. Warna buah pada cabai rawit muda umumnya hijau sampai kekuning-putihan, namun terdapat beberapa varietas cabai rawit yang memiliki warna buah hitam saat masih muda. Setelah tua, buah pada cabai rawit dapat berwarna kuning-kemerahan, oranye, atau putih-kekuningan serta mengkilap (Pitojo, 2003; Harahap, 2023). Daging buah cabai rawit umumnya lunak, memiliki ukuran berkisar 1-6 cm dengan diameter 0,5-1,5 cm, tergantung pada jenis atau kultivarnya.

Biji tanaman cabai rawit memiliki warna yang bervariasi, dimulai dari putih hingga kuning padi. Biji cabai rawit melekat pada papan biji (placenta) yang terletak didalam buah cabai dan tersusun berkelompok. Biji terdiri atas kulit biji (spermodermis), tali pusat (funiculus) dan inti biji (nucleus seminis) (Rukmana, 2004). Biji inilah yang digunakan dalam melakukan perbanyakan tanaman cabai



2.2 Syarat Tumbuh Cabai Rawit

Tanaman cabai rawit sebagai tanaman hortikultura tentu saja membutuhkan syarat pertumbuhan agar dapat tumbuh dengan optimal, yaitu subur dan berbuah rimbun. Syarat tumbuh yang harus dipenuhi ketika membudidayakan cabai rawit adalah:

2.2.1 Tanah

Tanaman cabai rawit pada umumnya dapat tumbuh dengan baik di tanah bertekstur lempung, lempung berpasir, dan lempung berdebu. Selain itu, cabai juga masih bisa tumbuh baik pada tekstur tanah yang agak berat, seperti lempung berliat. Beberapa varietas cabai rawit bahkan dapat tumbuh dengan baik pada tekstur tanah yang lebih berat lagi, seperti tekstur liat berpasir atau liat berdebu (Wahyudi, 2011).

Tanah yang tidak baik untuk menanam cabai rawit adalah tanah yang memiliki struktur padat dan tidak berongga (Wahyudi, 2011). Menurut Tjandra (2011), Tanah dengan karakteristik tersebut akan sulit ditembus air saat melakukan penyiraman sehingga air akan tergenang. Selain itu, akar tanaman akan mengalami kesulitan saat melakukan penetrasi ke dalam tanah sehingga menyebabkan tanaman sulit untuk menyerap zat hara dan air pada tanah. Jenis tanah yang tidak baik untuk pertumbuhan cabai rawit antara lain: tanah liat, tanah berkaolin, tanah berbatu, dan tanah berpasir.

Tanaman cabai rawit memerlukan tingkat kemasaman tanah yang optimal, yaitu tanah dengan pH sekitar 5,5 – 6,5 (Wahyudi, 2011). Menurut Tjandra (2011),

kemasaman tanah atau pH tanah netral berkisar 6-7. Jika pH tanah kurang dari 6, tanah harus diberi kapur pertanian. Beberapa unsur hara akan sulit diserap



oleh akar tanaman apabila pH pada tanah rendah sehingga dapat menurunkan kemampuan produktivitas tanaman.

Hal ini terjadi akibat sebagian besar unsur-unsur hara di dalam tanah, terutama fosfor (P) dan kalsium (Ca) sulit diserap atau tidak tersedia saat pH tanah rendah. Kondisi tanah yang masam juga dapat memicu perkembangan beberapa cendawan penyebab penyakit tanaman seperti *Fusarium* sp. Dan *Phythium* sp. Pengapuran pada tanah juga dapat berfungsi menambah unsur kalsium yang diperlukan tanaman. Kalsium berfungsi mengeraskan bagian tanaman yang berkayu, merangsang pembentukan bulu-bulu akar, mempertebal dinding sel buah, dan merangsang pembentukan biji (Prajnanta, 2011).

2.2.2 Iklim

Pemilihan lokasi tempat penanaman cabai rawit memiliki peran penting dalam tumbuh berkembangnya tanaman ini. Berdasarkan pernyataan Bastian (2016), Tanaman cabai rawit dapat ditanam di dataran rendah maupun dataran tinggi dengan ketinggian 1-1.500 mdpl dan tumbuh optimal pada daerah dengan suhu 25-32⁰C. Tanaman cabai rawit cocok ditanam di tempat terbuka dan tidak ternaungi dengan lama penyinaran 10-12 jam.

Selain itu, kelembapan udara yang diperlukan dalam pertumbuhan tanaman cabai rawit perlu diperhatikan. Tanaman cabai rawit memerlukan sekitar 50% -80%, dengan curah hujan 600-1250mm per tahun. Dalam musim hujan, lahan penanaman tanaman cabai rawit memerlukan sistem drainase yang lancar sehingga lahan

cabai rawit tidak becek atau berlumpur untuk menghindari penyakit Layu (Rosdiana *et al.*, 2011).



2.3 Pemuliaan Tanaman Cabai Rawit

Perakitan varietas berdaya hasil tinggi dapat dilakukan melalui program pemuliaan tanaman. Kesuksesan dalam program pemuliaan bergantung dari keragaman genetik yang digunakan. Keragaman genetik dalam pemuliaan dapat dibentuk melalui hibridisasi atau mendatangkan bahan genetik dari pusat asalnya (*center of origin*). Berdasarkan pernyataan Kirk *et al* (2012), Tetua galur murni atau tanaman yang dalam keadaan homozigot akan menghasilkan turunan F1 heterozigot yang seragam dan segregasi akan terjadi pada generasi F2. Keragaman tertinggi didapatkan pada generasi F2, sehingga dilakukan seleksi untuk mendapatkan calon galur yang berdaya hasil tinggi. Selain itu, informasi genetik mengenai heritabilitas dan kemajuan genetik sangat penting untuk memperkirakan pewarisan suatu sifat (Soomro *et al.*, 2010).

Hibridisasi merupakan salah satu cara dalam melakukan perakitan varietas unggul. Hibridisasi dilakukan untuk memperoleh karakter yang diinginkan oleh peneliti dengan menggabungkan sifat-sifat unggul pada dua tetua atau lebih sehingga sifat yang diinginkan dari tetua tersebut dapat diwariskan ke anaknya. Dalam proses hibridisasi, dapat terjadi fenomena heterobeltiosis dan heterosis. Heterobeltiosis merupakan anakan dari persilangan tetua yang memperlihatkan penampilan yang lebih baik daripada penampilan salah satu tetua terbaik. Sedangkan heterosis merupakan anakan dari persilangan tetua yang memperlihatkan penampilan yang lebih baik daripada rata-rata kedua tetuanya

ati *et al.*, 2007; Andayani, 2021).



Tanaman cabai dikenal sebagai tanaman menyerbuk sendiri. Tanaman ini pada umumnya lebih diarahkan untuk membentuk varietas galur murni dibandingkan hibrida. Namun, varietas cabai hibrida diduga memiliki heterosis yang tinggi sehingga banyak digunakan di masyarakat. Berdasarkan pernyataan Sujiprihati *et al* (2007), Heterosis pada hasil persilangan dialel tanaman cabai dapat mencapai 63% dan heterobeltiosisnya dapat mencapai 44%. Hibridisasi pada tanaman cabai memiliki beberapa langkah, mulai dari kastrasi emaskulasi, pengumpulan polen, penyerbukan, isolasi, serta pelabelan (Syukur *et al.*, 2012).

2.4 Heritabilitas dan Keragaman Genetik

Untuk mengembangkan varietas unggul, kegiatan pemuliaan tanaman perlu dilakukan. Kegiatan pemuliaan tanaman pada tanaman cabai diawali dengan meningkatkan keragaman genetik. Keragaman genetik sangat mempengaruhi keberhasilan suatu kegiatan pemuliaan. Berdasarkan pernyataan Barmawi *et al* (2013), Selain keragaman genetik, perlu juga diketahui parameter genetik seperti heritabilitas. Heritabilitas diperlukan untuk melihat seberapa besar karakter yang diamati dikendalikan oleh faktor genetik.

Heritabilitas menjadi parameter genetik yang digunakan dalam mengukur kemampuan suatu genotipe dalam populasi tanaman untuk mewariskan karakter yang dimilikinya atau suatu pendugaan yang mengukur variabilitas penampilan suatu genotipe dalam populasi, terutama yang disebabkan oleh faktor genetik.

Heritabilitas penting diketahui, untuk menduga besarnya pengaruh lingkungan pertumbuhan dan perkembangan tanaman, serta dalam pemilihan an yang sesuai untuk melakukan proses seleksi (Susanto & Adie, 2005).



Menurut Sujiprihati *et al.* (2008), populasi yang memiliki nilai heritabilitas tinggi akan lebih mudah dilakukan perbaikan karakter melalui seleksi dibandingkan dengan populasi yang memiliki heritabilitas rendah. Selain itu, nilai heritabilitas yang tinggi menunjukkan bahwa karakter tersebut lebih dipengaruhi oleh faktor genetik dibandingkan faktor lingkungan. Nilai kemajuan genetik mencerminkan besarnya kemajuan perbaikan karakter yang dapat dicapai apabila melakukan seleksi.

Keragaman merupakan parameter yang perlu dipahami dalam memilih suatu populasi yang akan diseleksi. Besar kecilnya suatu keragaman dan tinggi rendahnya rata-rata populasi tanaman yang digunakan memiliki pengaruh yang sangat besar dalam keberhasilan pemuliaan tanaman. Komponen keragaman genetik terdiri dari ragam fenotip, ragam genotip, dan ragam lingkungan. Genotip sangat berpengaruh terhadap kualitas tanaman, sehingga setiap tanaman memiliki genotip yang berbeda (Poespodarsono, 1988; Apriliyanti *et al.*, 2016). Karakter yang akan dijadikan kriteria seleksi harus memiliki korelasi positif terhadap produksi.

Adanya keragaman genetik dalam suatu populasi memiliki arti bahwa terdapat variasi nilai genotip antar individu dalam populasi tersebut. Semakin tinggi sebuah keragaman genetik pada suatu populasi maka semakin besar kemungkinan terjadinya kombinasi sifat-sifat yang diperoleh dalam kegiatan pemuliaan tanaman.

Hal tersebut merupakan syarat agar seleksi di dalam populasi berhasil seperti yang

un. Keragaman yang terdapat dalam suatu populasi biasanya disebabkan pengaruh lingkungan, akibat kondisi disekitar tanaman tidak seragam dan tidak



konstan, sehingga memengaruhi sifat genetik yang dimiliki oleh tanaman (Yulistya, 2012; Apriliyanti *et al*, 2016).

