

**PENDUGAAN PARAMETER GENETIK TERHADAP PERSILANGAN
CABAI BUAH UNGU DENGAN CABAI HIBRIDA F1 DALAM
PERAKITAN CABAI FUNGSIONAL BERPRODUKSI TINGGI**

LENNI MARLINA

G01181107



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
DEPARTEMEN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2022

SKRIPSI

**PENDUGAAN PARAMETER GENETIK TERHADAP PERSILANGAN
CABAI BUAH UNGU DENGAN CABAI HIBRIDA F1 DALAM
PERAKITAN CABAI FUNGSIONAL BERPRODUKSI TINGGI**

Disusun dan diajukan oleh

LENNI MARLINA

G0111 81 107



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
DEPARTEMEN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2022

**PENDUGAAN PARAMETER GENETIK TERHADAP PERSILANGAN
CABAI BUAH UNGU DENGAN CABAI HIBRIDA F1 DALAM
PERAKITAN CABAI FUNGSIONAL BERPRODUKSI TINGGI**

LENNI MARLINA

G011181107

**Skripsi Sarjana Lengkap
Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana**

Pada

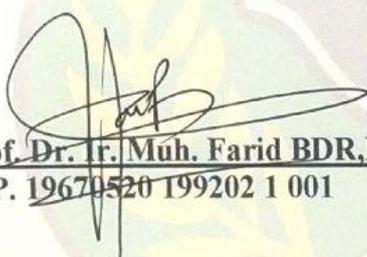
**Departemen Budidaya Pertanian
Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin
Makassar**

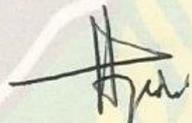
Makassar, 19 Agustus 2022

Menyetujui :

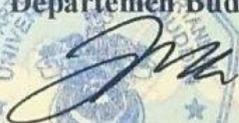
Pembimbing I

Pembimbing II


Prof. Dr. Ir. Muh. Farid BDR, M.P.
NIP. 19670520 199202 1 001


Dr. Ir. Muh. Riadi, M.P.
NIP. 19640905 198903 1 003

**Mengetahui,
Ketua Departemen Budidaya Pertanian**


Dr. Ir. Amir Yassi, M.Si.
NIP. 19591103 199103 1 002

LEMBAR PENGESAHAN

PENDUGAAN PARAMETER GENETIK TERHADAP PERSILANGAN CABAI BUAH UNGU DENGAN CABAI HIBRIDA F1 DALAM PERAKITAN CABAI FUNGSIONAL BERPRODUKSI TINGGI

Disusun dan Diajukan oleh

LENNI MARLINA

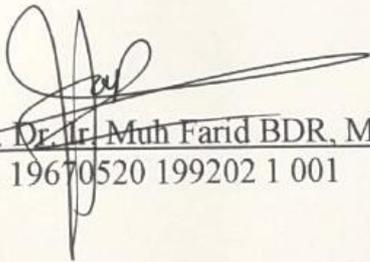
G0111 18 1107

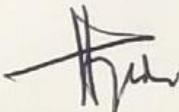
Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Masa Studi Program Sarjana, Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin pada tanggal 19 Agustus 2022 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama

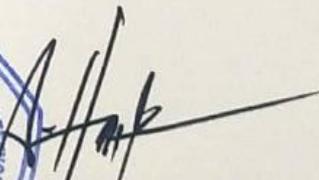
Pembimbing Pendamping


Prof. Dr. Ir. Muh Farid BDR, M.P.
NIP. 19670520 199202 1 001


Dr. Ir. Muh. Riadi, M.P.
NIP. 19640905 198903 1 003

Ketua Program Studi




Dr. Ir. Abdul Haris B, M.Si
NIP. 19670811 19943 1 003

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Lenni Marlina

NIM : G011181107

Program Studi : Agroteknologi

Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa tulisan saya berjudul:

“Pendugaan Parameter Genetik Terhadap Persilangan Cabai Buah Ungu dengan Cabai Hibrida F1 dalam Perakitan Cabai Fungsional Berproduksi Tinggi”.

Adalah karya tulisan saya sendiri dan benar bukan merupakan pengambilalihan 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, 19 Agustus 2022



Lenni Marlina

RINGKASAN

Lenni Marlina (G011 18 1107). PENDUGAAN PARAMETER GENETIK TERHADAP PERSILANGAN CABAI BUAH UNGU DENGAN CABAI HIBRIDA F1 DALAM PERAKITAN CABAI FUNGSIONAL BERPRODUKSI TINGGI dibimbing oleh Muh. Farid BDR Dan Muh. Riadi.

Penelitian bertujuan untuk menduga nilai parameter genetik dalam menentukan galur-galur cabai fungsional berproduksi tinggi. Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar, Sulawesi Selatan, berlangsung sejak Agustus - Desember 2021. Genotipe yang digunakan terdiri atas 10 genotipe hasil persilangan dan 3 tetua cabai rawit yaitu G1 (F1 B/U), G2 (F1 U/B), G3 (F1 D/U), G4 (F1 U/D), masing-masing 15 tanaman G5 (D/U//U), G6 (D/U//D), G7 (B/U//B), G8 (B/U//U) masing-masing 25 tanaman G9 (F2 B/U), G10 (F2 D/U) masing-masing 100 tanaman G11 (Bara), G12 (Dewata 43 F1), G13 (Ungara IPB), dan G14 masing-masing 50 tanaman. Penelitian dilakukan dengan menggunakan rancangan generasi. Hasil evaluasi persilangan menunjukkan seluruh karakter evaluasi persilangan memiliki nilai heritabilitas yang tinggi pada semua karakter. Hasil uji Z skewness dan Z kurtosis menunjukkan bahwa kurva sebaran distribusi F2 D/U pada karakter bobot buah, diameter buah, panjang tangkai, umur panen memiliki aksi gen normal aditif. Karakter panjang buah dan umur berbunga dikendalikan oleh aksi gen aditif dan epistasis duplikasi, pada karakter tinggi tanaman, tinggi dikotomus, habitus tanaman, diameter batang, produksi, jumlah buah dikendalikan oleh aksi gen aditif dan epistasis komplementer. Kurva sebaran distribusi F2 B/U menunjukkan bahwa karakter bobot buah, panjang tangkai buah, panjang buah, tinggi tanaman, tinggi dikotomus, diameter batang, umur berbunga, umur panen, produksi, dan jumlah buah memiliki aksi gen normal aditif. Pada karakter diameter buah dan habitus tanaman dikendalikan oleh aksi gen aditif dan epistasis komplementer.

Kata Kunci: aksi gen, heritabilitas, persilangan

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala karunia dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi penelitian dengan judul “Pendugaan Parameter Genetik Terhadap Persilangan Cabai Buah Ungu dengan Cabai Hibrida F1 dalam Perakitan Cabai Fungsional Berproduksi Tinggi”. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan proposal penelitian ini tidak jarang penulis menemukan kesulitan dan hambatan. Penulisan skripsi ini melibatkan banyak pihak yang turut memberikan bantuan baik itu berupa moril maupun materi kepada penulis, oleh karena itu penulis mengucapkan syukron jazakumullahu khayran kepada:

1. Kedua orang tua tercinta Bapak Anton dan Ibu Wati dan Mama Nuhriah serta keluarga besar keteng's family yang selalu bekerja keras, menasehati dan mendukung penulis dengan penuh cinta dan kasih sayang hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Prof. Dr. Ir. Muh. Farid BDR., M.P. selaku pembimbing I dan Dr. Ir. Muh. Riadi, M.P. selaku pembimbing II yang telah banyak mendampingi, membimbing, dan memotivasi penulis dalam menyusun hingga menyelesaikan skripsi ini.
3. Dr. Muhammad Fuad Anshori S.P, MSi., atas ilmu, dedikasi, arahan dan dukungannya sehingga penulis tidak hanya memperoleh pengetahuan tentang analisis data tetapi juga budidaya cabai selama penelitian berlangsung.

4. Prof. Dr. Ir. Yunus Musa, M.Sc., Ir. Hj. A. Rusdayani Amin, MS., dan Dr. Muhammad Fuad Anshori, S.P., M.Si. selaku penguji yang telah memberikan banyak ilmu serta masukan kepada penulis mulai awal penelitian hingga penyelesaian skripsi.
5. Bapak dan ibu staf pegawai akademik Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin atas segala arahan dan bantuan teknisnya.
6. Teman seperjuangan Keluarga Cemara yang selalu siap membantu penulis dengan ikhlas (Mantasia, Mufliha, Nadia Salsabila, Nirwansyah Amier, Sudirman, Muh. Alfian, Siti Antara Maedhani Tahara, Shelfina Indrayanti, Musdalifah, Vivi Yovita dan Dewanti Nur Chazanah).
7. Terkhusus sahabatku Awal, Imron, Anthy, Andi Nurhiqmah, Husnul dan Inayah yang selalu setia membantu dan menemani saat proses penelitian terkhusus setiap panen dan menghitung cabai serta memberikan dukungan.
8. Plant breeding 2016, 2017, 2019 yang telah menjadi keluarga bagi penulis.
9. Teman-teman Agroteknologi 2018 yang telah menemani dari awal kuliah hingga di detik-detik akhir perkuliahan

Penulis berharap semoga semua yang terlibat dalam penulisan skripsi ini mendapat pahala atas kebaikannya dan mendapatkan balasan dari Allah SWT serta apa yang terdapat dalam skripsi ini bisa berguna dan bermanfaat bagi banyak orang. Aamiin.

Makassar, Mei 2022

Penulis

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Hipotesis	3
1.3 Tujuan dan Kegunaan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Cabai Rawit	4
2.2 Antosianin pada Cabai.....	8
2.3 Pemuliaan Tanaman Cabai	9
2.4 Hibrida	10
2.5 Heritabilitas dan Koefisien Keragaman Genetik.....	11
2.6 Generation Design.....	12
BAB III METODE PENELITIAN	13
3.1 Tempat dan Waktu.....	13
3.2 Alat dan Bahan	13
3.3 Metode Penelitian	14
3.4 Pelaksanaan Penelitian	14
3.5 Parameter Pengamatan Evaluasi Persilangan Cabai Rawit	17
3.6 Analisis Data.....	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	20
4.1 Hasil.....	20
4.2 Pembahasan	53
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	58
5.1 Kesimpulan.....	58
5.2 Saran	59
DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN.....	64

DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Rata-rata Bobot Buah Berbagai Galur Persilangan	20
2.	Rata-rata Diameter Buah Berbagai Galur Persilangan	22
3.	Rata-rata Panjang Tangkai Buah Berbagai Galur Persilangan	24
4.	Rata-rata Panjang Buah Berbagai Galur Persilangan	26
5.	Rata-rata Tinggi Tanaman Berbagai Galur Persilangan	28
6.	Rata-rata Tinggi Dikitomus Berbagai Galur Persilangan	30
7.	Rata-rata Habitus Tanaman Berbagai Galur Persilangan	32
8.	Rata-rata Diameter Batang Berbagai Galur Persilangan	34
9.	Rata-rata Umur Berbunga Berbagai Galur Persilangan.....	36
10.	Rata-rata Umur Panen Berbagai Galur Persilangan	38
11.	Rata-rata Bobot Produksi Berbagai Galur Persilangan	40
12.	Rata-rata Jumlah Buah Berbagai Galur Persilangan	42
13.	Nilai Kurtosis dan Skewness Beberapa Karakter Cabai F2 D/U.....	44
14.	Nilai Kurtosis dan Skewness Beberapa Karakter Cabai F2 B/U	45
15.	Nilai Kurtosis dan Skewness Beberapa Karakter Cabai D/U//D.....	46
16.	Nilai Kurtosis dan Skewness Beberapa Karakter Cabai D/U//U	47
17.	Nilai Kurtosis dan Skewness Beberapa Karakter Cabai B/U//B	48
18.	Nilai Kurtosis dan Skewness Beberapa Karakter Cabai B/U//U	49
19.	Hasil Analisis Nilai Heritabilitas Arti Luas F2 D/U.....	50
20.	Hasil Analisis Nilai Heritabilitas Arti Luas F2 B/U.....	51
21.	Matriks Korelasi Antar Parameter Pengamatan	52

Lampiran

1	Hasil Pengamatan Kriteria Karakter Bentuk Tanaman Cabai.....	84
2.	Hasil Pengamatan Kriteria Karakter Warna Tanaman Cabai	85
3	Deskripsi Cabai Rawit Varietas Ungara	86
4	Deskripsi Cabai Rawit Varietas Dewata	87
5	Deskripsi Cabai Rawit Varietas Bara	88

DAFTAR GAMBAR

Lampiran

1.	Denah pengacakan di Lapangan.....	65
2.	Penampilan Buah Tetua dan Hibrida Cabai Rawit.....	67
3.	Histogram Bobot Buah	70
4.	Histogram Diameter Buah	71
5.	Histogram Panjang Tangai Buah	72
6.	Histogram Panjang Buah	73
7.	Histogram Tinggi Tanaman	74
8.	Histogram Tinggi Dikotomus	75
9.	Histogram Habitus Tanaman	76
10.	Histogram Diameter Batang	77
11.	Histogram Umur Berbunga	78
12.	Histogram Umur Panen	79
13.	Histogram Produksi	80
14.	Histogram Jumlah Buah	81
15.	Fenotipe Tanaman Silang Balik	82
16.	Fenotipe Tanaman F2	83
17.	Fenotipe Tanaman F1	83
18.	Fenotipe Tanaman Tetua	83

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman Cabai rawit (*Capsicum frutescens L.*) adalah tanaman perdu dengan rasa buah pedas yang disebabkan oleh kandungan *capsaicinoids*. Secara umum, cabai memiliki banyak kandungan gizi dan vitamin, diantaranya kalori, protein, lemak, karbohidrat, kalsium, vitamin A, B1, dan vitamin C (Agustina, 2014). Sayuran buah ini mempunyai prospek ekonomi yang menguntungkan, baik untuk kebutuhan rumah tangga, industri makanan, dan farmasi yang meningkat pesat di Indonesia (Munandar, 2017). Oleh sebab itu, tanaman ini menjadi produk hortikultura favorit dikalangan masyarakat.

Konsumsi masyarakat Indonesia terhadap cabai rawit dinilai cukup tinggi. Hal ini dibuktikan dengan rata-rata laju pertumbuhan sebesar 2.73% per tahun (Kementerian Pertanian, 2016). Permintaan yang tinggi akan buah cabai perlu diiringi dengan peningkatan produksinya. Menurut Badan Pusat Statistika (2021), pada tahun 2019 produksi cabai sebesar 1,37 juta ton dan pada tahun 2020 mengalami peningkatan sebesar 1,50 juta ton. Walaupun peningkatan produksi terus terjadi tiap tahunnya, namun peningkatan ini belum optimal dalam mengatasi permintaan cabai yang terus meningkat. Oleh sebab itu, pengembangan intensifikasi seperti perakitan varietas yang berproduksi tinggi perlu untuk dilakukan.

Permasalahan tanaman cabai pada masa sekarang tidak hanya terfokuskan pada varietas unggul dengan produktivitas tinggi. Akan tetapi, peningkatan kuantitas cabai melalui perakitan varietas fungsional juga perlu diperhatikan.

Salah satu aspek fungsional yang baik dikembangkan ialah aspek antioksidan. Antioksidan merupakan senyawa yang berperan dalam menangkal radikal bebas dan mengatur *immunity* tubuh. Pengembangan cabai berantioksidan tinggi mampu meningkatkan imunitas tubuh secara tidak langsung, khususnya pada masa pandemi virus corona. Oleh sebab itu, pengembangan varietas cabai fungsional menjadi tren perakitan yang baik dan menarik dalam pengembangan cabai di Indonesia.

Warna ungu pada buah cabai disebabkan oleh kandungan antosianin yang terdapat pada buah tanaman cabai. Semakin tebal warna ungu pada buah maka semakin banyak kandungan antosianin pada tanaman tersebut (Fitriani, Toekidjo dan Setyastuti., 2013). Oleh sebab itu pengembangan cabai ungu berproduksi tinggi menjadi salah satu alternatif yang mudah dan murah untuk meningkatkan kesehatan masyarakat secara luas.

Saat ini, benih tersedia berasal dari hasil penelitian cabai ungu yang merupakan hasil penelitian yang diperoleh Nur Pratiwi (2017) dengan benih penelitian menghasilkan beberapa galur diantaranya turunan pertama G1 (F1 B/U), G2 (F1U/B), G3 (F1 D/U), G4 (F1 U/D), Backcross G5 (D/U//U) G6 (D/U//D) G7 (B/U//B), G8 (B/U//U). turunan kedua G9 (F2= B/U) G10 (F2=D/U) dan tetua G11 (Bara), G12 (Dewata), G13 (Ungara). Hasil penelitian tersebut masih perlu di uji lanjut.

Pengetahuan tentang latar belakang genetik populasi sangat penting untuk dilakukan proses seleksi. Keragaman genetik yang luas pada karakter tertentu menunjukkan bahwa karakter tersebut potensial diperbaiki karena leluasa di

seleksi(Yunanti *et al*, 2010). Hal ini senada dengan Hasan *et al* (2014) yang menyatakan bahwa perbedaan genetik adalah dasar untuk seleksi yang efektif dalam populasi yang ada atau populasi yang terbentuk dari hasil hibridisasi. Dengan adanya informasi genetik ini akan meningkatkan efektivitas dari program pemuliaan varietas cabai ungu yang unggul dengan produktivitas dan antioksidan tinggi.

Berdasarkan hal-hal yang telah dikemukakan maka penting untuk dilakukan penelitian tentang “Pendugaan Parameter Genetik Terhadap Cabai Buah Ungu dengan Cabai Hibrida F1 dalam Perakitan Cabai Fungsional Berproduksi Tinggi”

1.2 Hipotesis

1. Terdapat galur yang lebih baik dari tetua terhadap karakter pertumbuhan dan produksi tanaman cabai
2. Terdapat pola distribusi data dalam menentukan aksi gen dan jumlah gen pengendali karakter cabai.
3. Terdapat karakter pertumbuhan dan produksi yang memiliki nilai heritabilitas yang tinggi

1.3 Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk menduga nilai parameter genetik dalam menentukan galur-galur cabai fungsional berproduksi tinggi. Kegunaan dalam penelitian ini diharapkan menjadi bahan informasi bagi peneliti dalam perakitan cabai rawit yang memiliki sifat fungsional dan produksi tinggi.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Cabai Rawit

Cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) merupakan salah satu tanaman hortikultura dari family *Solanaceae* yang tidak saja memiliki nilai ekonomi tinggi tetapi juga karena buahnya yang memiliki kombinasi warna, rasa, dan nilai nutrisi yang lengkap (Kouassi, Nevry dan Guillaume 2012). Edowai, Stella, dan Handry (2016) mengemukakan bahwa tanaman ini termasuk tanaman semusim atau tanaman berumur pendek yang tumbuh sebagai perdu atau semak, dengan tinggi tanaman dapat mencapai 1,5 m. Produksi buah dipengaruhi oleh tinggi tanaman (92%), diameter buah (89%), dan panjang buah (78%) dengan demikian, semakin tinggi tanaman maka produksi buah akan semakin meningkat. Ketika produksi meningkat maka mutu cabai harus dipertahankan. Minat masyarakat terhadap cabai rawit dari tahun ke tahun semakin meningkat, sehingga dibutuhkan upaya peningkatan produksi cabai rawit. Salah satu upaya dalam meningkatkan produktivitas komoditas cabai rawit yaitu dengan merakit varietas unggul baru melalui program pemuliaan tanaman dengan diawali pengumpulan plasma nutfah (Kartikasari, Sri, dan Lita., 2014).

Cabai dikembangkan dengan proses seleksi dan persilangan untuk sejumlah karakter yang meningkatkan daya tarik visualnya dan kesesuaian untuk berbagai permintaan pasar. Salah satu karakter yang menarik adalah warna buah ungu yang mempengaruhi persepsi awal konsumen dan kualitas produk. Pada cabai buah ungu, pigmen antosianin memiliki berbagai fungsi selain daya tarik visual, yaitu sebagai perlindungan terhadap ultraviolet dan sters oksidatif ringan,

penarik penyerbuk serangga , dan berbagai makanan sehat yang potensial jika terkandung pada bagian yang dikonsumsi (Hapshoh, Muhammad, Yudiwanti, dan Widodo., 2016)

2.1.1 Taksonomi Tanaman Cabai

Tanaman cabai (*Capsicum frutescens* L.) tergolong dalam famili terung-terungan (Solanaceae). Tanaman ini termasuk golongan tanaman semusim atau tanaman berumur pendek yang tumbuh sebagai perdu atau semak, dengan tinggi dapat mencapai 1,5 m (Cahyono, 2003). Menurut (Alif, 2017), klarifikasi cabai rawit sebagai berikut.

Kingdom : *Plantae*
Divisi : *Magnoliophyta*
Kelas : *Magnoliopsida*
Ordo : *Solanales*
Familla : *Solanaceae*
Genus : *Capsicum*
Spesies : *frutescens*

Nama Spesies : *Capsicum frutescens* L.

Genus *Capsicum* mempunyai sekitar 20-30 spesies cabai, termasuk lima spesies yang telah dibudidayakan, yaitu *C. Annuum* L. *C. Frutescens*, *C. Baccatum*, *C. Pubescens*, dan *C. Chinense*. Diantara kelima spesies tersebut, yang memiliki potensi ekonomi adalah *C. Annuum* L. (cabai besar) dan *C. Frutescens* (cabai rawit) Rukmana (2002).

2.1.2 Morfologi Tanaman Cabai

Struktur tubuh tanaman cabai terdiri dari akar, batang, cabang, daun, bunga, buah dan biji. Karakter morfologi tanaman cabai adalah sebagai berikut.

1. Akar (*Radix*)

Sistem perakarannya agak menyebar, diawali dengan akar tunggang yang sangat kuat, kemudian cabang-cabang akar, dan secara terus-menerus tumbuh akar-akar rambut. Karakteristik tipe perakaran cabai dapat diamati pada stadium bibit dan stadium tanaman muda di lapangan (kebun). Perakaran stadium bibit yang akan di pindahkan ke kebun, dapat mengalami kerusakan, tetapi akar-akar samping akan berkembang dari akar utama. Akar-akar baru akan terus dibentuk dari akar utama pada stadium tanaman muda sampai dewasa. Kedua arah pertumbuhan akar pertumbuhan akar tersebut dinamai "*diarchous root system*", artinya dua arah system perakaran yang berlawanan (Rukmana, 2002).

2. Batang (*Caulis*)

Batang tanaman cabai licin, berkayu pada bagian pangkal, tegak, dapat mencapai ketinggian 50 cm-150 cm, dan membentuk banyak percabangan di atas permukaan tanah sehingga habitus tanaman relatif rimbun pada saat daun-daun tanaman masih muda. Warna batang hijau hingga keunguan tergantung dari varietas (Pitojo, 2003).

3. Cabang (*Ramus*)

Tipe percabangan tanaman cabai rawit umumnya tegak atau menyebar dengan karakter yang berbeda-beda, tergantung spesiesnya. Cabangnya terdiri atas cabang biasa, ranting (*ramulus*), dan cabang wiwilan atau tunas liar (Rukmana, 2002).

4. Daun (*Folium*)

Daun cabai rawit berbentuk bulat telur dengan ujung runcing dan tepi daun rata (tidak bergerigi/berlekuk) ukuran daun lebih kecil dibandingkan dengan daun tanaman cabai besar. Daun merupakan daun tunggal dengan kedudukan agak mendatar, memiliki tulang daun yang menyirip dan tangkai tunggal yang melekat pada batang atau cabang, jumlah daun cukup banyak sehingga tanaman tampak rimbun (Cahyono, 2003).

5. Bunga (*Flos*)

Bunga cabai rawit tumbuh tunggal dari ketiak-ketiak daundan ujung ruas. Struktur bunga mempunyai 5-6 helai mahkota bunga, 5 helai daun bunga, 1 putik (*stigma*) dengan kepala putik berbentuk bulat, 5-8 helai benang sari dengan kepala sari berbentuk lonjong dan berwarna biru keungu-unguan. Tepung sari berbentuk lonjong, terdiri dari tiga segmen, berwarna kuning mengilap. Dalam satu kotak sari berkembang 11.000-18.000 butir tepung sari. Tanaman cabai rawit dapat menyerbuk sendiri dan silang. Penyerbukan silang di lapangan dilakukan oleh serangga dan angin. Bakal buah (*ovarium*) berbentuk hamper bulat, tetapi kadang-kadang berubah mengikuti proses pembentukan buah. Dari proses penyerbukan akan dihasilkan buah (Rukmana, 2002).

6. Buah (*Fructus*)

Bentuk buah cabai rawit bervariasi mulai dari pendek dan bulat sampai panjang dan langsing. Warna buah muda umumnya hijau sampai kuning keputih-putihan, tetapi setelah tua (matang) berubah menjadi merah tua atau merah muda. Buah tersusun dalam dompolan (*cluste*). Daging buah umumnya lunak dan rasanya sangat pedas. Buah memiliki panjang 1 cm – 6 cm, dengan diameter 0,5 cm – 1,5 cm, tergantung dari jenis dan kultivarnya (Rukmana, 2002).

7. Biji (*Semen*)

Biji cabai rawit berwarna kuning padi, melekat di dalam buah pada papan biji (*placenta*). Biji terdiri atas kulit biji (*spermodermis*), tali pusat (*funiculus*), dan inti biji (*nucleus seminis*) (Rukmana, 2002).

2.2 Antosianin pada Cabai

Antosianin merupakan salah satu antioksidan yang baik pada tanaman. Antosianin memberi warna ungu pada buah cabai yang sangat membantu dalam meningkatkan kekebalan tubuh agar tetap sehat. Menurut Hapshoh *et al.* (2016) pigmen antosianin adalah kelompok pigmen yang menyebabkan warna ungu dan kemerah-merahan, letaknya di dalam cairan sel yang bersifat larut dalam air selain daya tarik visual juga berfungsi sebagai antioksidan dan penangkal radikal bebas serta sebagai perlindungan terhadap ultraviolet dan stress oksidatif ringan, penarik penyerbuk serangga dan sebagai makanan sehat yang potensial jika terkandung pada bagian yang dikonsumsi sehingga berperan untuk mencegah terjadi penuaan, kanker, dan penyakit degeneratif, selain itu antosianin juga

memiliki kemampun sebagai antimutagenik dan antikarsinogenik, mencegah gangguan fungsi hati, antihipertensi dan menurunkan kadar gula darah (Husna *et al.*, 2013)

2.3 Pemuliaan Tanaman Cabai

Pemuliaan tanaman (*plant breeding*) adalah perpaduan antara seni dan ilmu dalam merakit keragaman genetik suatu populasi tanaman tertentu menjadi lebih baik atau unggul dari sebelumnya (Taryono, 2016). Kegiatan pemuliaan tanaman merupakan serangkaian kegiatan yang saling berkaitan diawali dengan koleksi plasma nutfah, evaluasi plasma nutfah, penerapan metode pemuliaan dan seleksi terhadap populasi yang terbentuk diikuti evaluasi terhadap hasil pemuliaan. Menurut syukur *et al* (2012), sistem penyerbukan tanaman dibedakan ke dalam dua jenis penyerbukan, yaitu tanaman menyerbuk sendiri dan tanaman menyerbuk silang. Tanaman cabai termasuk ke dalam tanaaman menyerbuk sendiri, namun peluang tanaman cabai untuk menyerbuk silang mencapai 35%.

Pemuliaan tanaman menjadi salah satu strategi untuk menghasilkan varietas unggul dengan potensi hasil yang tinggi. Penggunaan benih hibrida merupakan salah satu usaha untuk peningkatan produksi cabai di Indonesia. Benih hibrida diperoleh dari persilangan antara dua tetua yang unggul guna mempercepat proses pembentukan cabai hibrida, maka dilakukan penyerbukan jika perhitungan analisis ragam menunjukkan berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji lanjut DMRT pada taraf 5% (Mochtar *et al.*, 2018). Pada kenyataannya benih varietas cabai hibrida lebih banyak digunakan di masyarakat (Direktorat Perbenihan dan Sarana Produksi, 2015). Persilangan dilakukan dengan mengikuti

beberapa langkah mulai dari kastrasi, emaskulasi, pengumpulan polen, penyerbukan, isolasi, dan pelabelan (Syukur, *et al.*, 2012).

2.4 Hibrida

Varietas hibrida memberikan hasil yang lebih tinggi daripada varietas bersari bebas karena hibrida menggabungkan gen-gen dominan karakter yang diinginkan dari galur penyusunnya, dan hibrida mampu memanfaatkan gen aditif dan non aditif (Ashakina *et al.*, 2016). Karakter yang dipengaruhi aksi gen aditif menunjukkan bahwa karakter tersebut dapat diwariskan kepada turunannya dan seleksi dapat dilakukan pada generasi awal. Heritabilitas juga digunakan untuk menentukan sejauh mana suatu karakter dapat diwariskan dari tetua kepada turunannya. Melalui informasi heritabilitas, memungkinkan pemulia dalam menentukan sejauh mana intensitas seleksi yang dilakukan untuk memisahkan pengaruh lingkungan terhadap fenotipe suatu tanaman (Zehra *et al.*, 2017).

Hibrida dibuat dengan menyilangkan dua inbrida yang unggul karena itu, pembuatan inbrida unggul merupakan langkah pertama dalam pembuatan hibrida. Backcross merupakan persilangan antara individu F1 dengan salah satu parentalnya baik yang homozigot dominan atau homozigot resesif yang diterapkan pada tanaman menyerbuk sendiri, dan dapat menampilkan karakter-karakter yang lebih unggul di atas persilangan control (single cross) (Ashakina *et al.*, 2016). Heritabilitas merupakan gambaran seberapa jauh suatu karakter dipengaruhi oleh faktor genetik atau lingkungan (Syukur *et al.*, 2012). Menurut Yakub *et al.*, (2012) karakter kuantitatif seperti daya hasil lebih besar dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Karakter kuantitatif biasanya dikendalikan banyak gen

yang masing-masing gen memiliki pengaruh kecil. Seleksi akan efektif bila nilai kemajuan seleksi tinggi ditunjang oleh nilai keragaman genetik dan heritabilitas tinggi serta nilai heritabilitas tinggi yang dikombinasikan dengan kemajuan genetik tinggi dapat dianggap sebagai indikasi aksi gen aditif (Rosminah *et al.*, 2019)

2.5 Heritabilitas dan Koefisien Keragaman Genetik

Heritabilitas adalah parameter genetik yang digunakan untuk mengukur tingkat keterwarisan suatu karakter dalam populasi tanaman atau suatu pendugaan yang mengukur sejauh mana variabilitas penampilan suatu karakter dalam populasi yang disebabkan oleh peranan faktor genetik (Poehlman *et al.*, 1995 dalam Hermanto, 2017).

Heritabilitas berguna untuk mengetahui daya waris dan menduga kemajuan genetik akibat seleksi. Dalam satu populasi, apabila keragaman genetik cukup besar, maka heritabilitas diduga cukup tinggi, dan seleksi terhadap sifat tersebut diharapkan menghasilkan kemajuan genetik yang nyata. Efektivitas seleksi selain ditentukan oleh tingkat keragaman sifat dalam populasi yang diseleksi dan nilai duga heritabilitas, juga bergantung pada korelasi antarsifat (Nasir, 2001). Nilai duga heritabilitas memiliki fungsi diantaranya untuk menentukan keberhasilan seleksi, karena dapat memberikan petunjuk suatu sifat lebih dipengaruhi oleh faktor genetik atau faktor lingkungan (Rosmaina *et al.*, 2016). Karakter yang mempunyai nilai duga heritabilitas tinggi menandakan bahwa penampilan karakter tersebut kurang dipengaruhi oleh lingkungan. Seleksi dapat berlangsung lebih efektif pada karakter yang memiliki nilai duga

heritabilitas tinggi karena pengaruh lingkungan sangat kecil (Falconer and Mackay, 1996).

2.6 *Generation design*

Zalapa (2018), mengemukakan bahwa komponen genetik aditif dan komponen interaksi alel homozigot x homozigot dan homoigot x heterozigot yang dapat diperkirakan dari mean generasi, memiliki harapan sebagai berikut :

Komponen genetik aditif : $[d] = rd \sum d$

Homozygote x Homozygote ; $[i] = \frac{kr^2i - 1}{k-1} \sum i$

Homozygote x heterozygote : $[j] = rj \sum j$

Semua komponen yang ada bergantung pada beberapa bentuk r yang mengukur derajat disperse asosiasi alel efek serupa pada tetua, sebanyak efek penjumlahan atas k lokus dari aksi atau interaksi gen yang sesuai, nilai r mulai dari 1 untuk asosiasi lengkap hingga 0 dispersi lengkap.

Hoyman (1958) dan jinks and jones (1958) memberikan enam model parameter untuk pendugaan berbagai komponen genetik.

M = Mean = F2

d = additive effect = B1 - B2

h = Dominance effect = F1 - 4f2 - (1/2)P1 - (1/2)P2 + 2B2 + 2B2

i = additive X additive type of gene interaction

= 2B2 + 2B2 - 4F2

j = Additive X dominance type of gene interaction

= B1 - 1/2P1 - B2 + 1/2P2

I = Dominance X Dominance type of genic interaction

= P1 + P2 + 2F2 + 4F2 - 4B1 - 4B2

BAB III

METODOLOGI

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin, di Kecamatan Tamalanrea Kota Makassar, Sulawesi Selatan. Tempat penelitian berada pada ketinggian 22,4 m dpl dengan suhu rata-rata 24°C pada pagi hari dan 32°C pada siang hari. Penelitian ini dilaksanakan pada Agustus sampai Desember 2021.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah ember, cangkul, sekop, *tray* penyemaian, *pressure sprayer maspion*, mistar, timbangan digital, jangka sorong, selang, pelubang mulsa, jaring, kamera, photobox dan alat tulis menulis.

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah 10 genotipe cabai persilangan dan 3 varietas tetua cabai rawit yaitu turunan pertama G1 (F1 B/U), G2 (F1U/B), G3 (F1 D/U), G4 (F1 U/D), Backcross G5 (D/U//U) G6 (D/U//D) G7 (B/U//B), G8 (B/U//U). turunan kedua G9 (F2= B/U) G10 (F2=D/U) dan tetua G11 (Bara), G12 (Dewata), G13 (Ungara). Galur G1 sampai G10 diperoleh dari hasil penelitian sebelumnya yaitu benihnya diperoleh dari mahasiswa yang telah melaksanakan penelitian (Nur Pratiwi, 2017). Untuk G11 sampai G13 benih diperoleh dari toko tani. Bahan lain yang digunakan yaitu mulsa, tanah, Sekam bakar, pupuk kompos, *polybag*, pupuk urea, pupuk SP-36, pupuk NPK mutiara, pupuk KNO₃, pupuk gansil D, pupuk gansil B, insektisida curracron, furadan, fungisida antracol 70 WP, dithane M-45 WP, pupuk nano, gramaxone, kantong sampel, tali rapih, bambu penyangga.