

**EFEKTIVITAS KONSENTRASI KOLKISIN DAN BIO-CATHRANTIN
DENGAN LAMA PERENDAMAN TERHADAP LEVEL POLIPLIDISASI
BAWANG MERAH LEMBAH PALU (*Allium wakegi* Araki)**

KHUSNUL KHATIMA

G012221011



**RAM STUDI MAGISTER AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

Optimized using
trial version
www.balesio.com

**EFEKTIVITAS KONSENTRASI KOLKISIN DAN BIO-CATHRANTIN
DENGAN LAMA PERENDAMAN TERHADAP LEVEL POLIPLIDISASI
BAWANG MERAH LEMBAH PALU (*Allium wakegi* Araki)**

Tesis

Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar magister

Program Studi Magister Agroteknologi

Disusun dan diajukan oleh

KHUSNUL KHATIMA
G012221011

Kepada



**PROGRAM STUDI MAGISTER AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

TESIS

EFEKTIVITAS KONSENTRASI KOLKISIN DAN BIO-CATHRANTIN
DENGAN LAMA PERENDAMAN TERHADAP LEVEL POLIPLOIDISASI
BAWANG MERAH LEMBAH PALU (*Allium wakegi* Araki)

KHUSNUL KHATIMA

G012221011

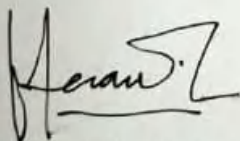
Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian Magister pada 16 Agustus 2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Pada

Program Studi Magister Agroteknologi
Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin
Makassar

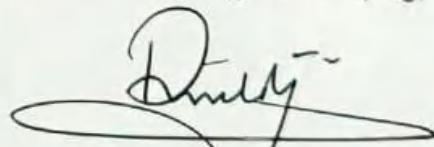
Mengesahkan:

Pembimbing Utama,



Dr. Ir. Feranita Haring, M.P.
NIP. 19591220 198601 2 002

Pembimbing Pendamping,



Prof. Ir. Rinaldi Sjahril, M.Agr., Ph.D.
NIP. 19660925 199412 1 001



Optimized using
trial version
www.balesio.com

di
ologi,

M.P.
NIP. 19640503 198903 1 003



Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin,

Prof. Dr. Ir. Salemgke, M.Sc.
NIP. 1963123 198811 1 005

PERNYATAAN KEASLIAN TESIS DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa, tesis berjudul "Efektivitas Konsentrasi Kolkisin dan Bio-Catharantin dengan Lama Perendaman terhadap Level Poliploidisasi Bawang Merah Lembah Palu (*Allium wakegi* Araki)" adalah benar karya saya dengan arahan dari pembimbing (Dr. Ir. Feranita Haring, SP, MP dan Prof. Ir. Rinaldi Sjahril, M.Agr., Ph.D.) Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka tesis ini. Sebagian dari isi tesis ini telah dipublikasikan di Jurnal (Philippine journal of science) sebagai artikel dengan judul "Optimizing and Determination of Natural Bio-catharantin Mutagen in Polyploidization of Triploid Lembah Palu Shallot (*Allium wakegi* Araki)". Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan tesis ini adalah karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut berdasarkan aturan yang berlaku.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta (hak ekonomis) dari karya tulis saya berupa tesis ini kepada Universitas Hasanuddin.

Makassar, Agustus 2024



Khusnul Khatima



Optimized using
trial version
www.balesio.com

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji Syukur kehadiran Allah SWT atas segala nikmat, rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini. Dalam penyusunan tesis ini banyak hambatan serta rintangan yang penulis hadapi namun pada akhirnya selalu ada jalan kemudahan sehingga penulis dapat melaluinya. Keberhasilan penulis sampai pada tahap penyelesaian Tesis ini tidak lepas dari bimbingan, motivasi, dan bantuan dari berbagai pihak baik secara moral maupun spiritual. Oleh karena itu, izinkanlah penulis untuk menyampaikan ucapan terima kasih yang amat mendalam dan sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua alm dan almh orang tua tercinta saya yang tidak dapat menemani saya dalam menempuh Pendidikan yang semasa hidupnya selalu memberikan cinta dan kasih sayangnya, semoga arwah mereka diterima disisiNya.
2. Kakak saya Mahmud dan Istri Musliani, S.Pd., Sufriadi dan Istri Ainun, Adik Prada. Muh. Fadlu Rahman dan Muh. Fadli Rahman, Nenekku sayang dan keluarga besar Mannawang yang selalu memberikan dukungan, semangat, senyum dan do'anya untuk pencapaian ini. Karena dengan cinta dan dukungan kalian yang selalu memberikan semangat yang luar biasa, terimakasih dan sayangku untuk kalian.
3. Bapak Prof. Ir. Rinaldi Sjahril, M.Agr., Ph.D. dan Istri Ibu Syamsinar, S.P., M.Comm dan keluarga yang telah memberikan beasiswa lanjut studi sehingga saya bisa berada di tahap ini.
4. Ibu Dr. Ir. Feranita Haring, SP, MP. sebagai pembimbing utama, Prof. Ir. Rinaldi Sjahril, M.Agr., Ph.D. sebagai pembimbing pendamping, serta Dr. Ir. Muh. Riadi, MP, Dr. Ifayanti Ridwan Saleh., SP, MP. dan Prof. Dr. Ir. Budi Setiadi Daryono, M.Agr.Sc. selaku penguji, telah meluangkan waktu untuk memberikan ide, arahan, bimbingan, motivasi, dan saran selama penelitian hingga penyusunan tugas akhir.
5. Teman-teman Magister Agroteknologi, Universitas Hasanuddin dan sahabat-sahabatku yang menemani, membantu, dan mengingatkan selama proses pelaksanaan penelitian dan penulisan tesis. Pihak-pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah berjasa memberi segala bantuan, semangat, dan dukungan selama penulis melaksanakan penelitian dan menyelesaikan tesis. Semoga segala bantuan, bimbingan dan pengajaran yang telah diberikan kepada penulis mendapatkan imbalan pahala dari Allah Subhanahu wa ta'ala. Aamiin.

Makassar, 19 Agustus 2024



Optimized using
trial version
www.balesio.com

Penulis,

Khusni Khatima

ABSTRAK

KHUSNUL KHATIMA, **Efektivitas Konsentrasi Kolkisin dan Bio-Catharantin dengan Lama Perendaman Terhadap Level Poliploidisasi Bawang Merah Lembah Palu (*Allium wakegi* Araki)** (dibimbing oleh Feranita Haring dan Rinaldi Sjahril).

Latar Belakang. Bawang merah Lembah Palu merupakan salah satu komoditas unggulan Sulawesi Tengah yang digunakan sebagai bahan baku industri bawang goreng dan telah menjadi merek lokal Palu. Namun masalah muncul ketika jumlah umbi yang dibutuhkan hampir separuh dari produksi. Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi yaitu dengan menghasilkan umbi yang lebih besar adalah dengan perbaikan karakter melalui poliploidisasi menggunakan mutagen kolkisin dan bio-catharantin. **Tujuan.** Mempelajari interaksi antara lama perendaman dan penggunaan mutagen terhadap proses poliploidisasi bawang merah Lembah Palu dan menganalisis dan mengevaluasi pengaruh konsentrasi mutagen kimia dan lama perendaman terhadap proses poliploidisasi bawang merah Lembah Palu. **Metode.** Penelitian dilaksanakan di green house Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar yang dimulai pada bulan Desember 2023 - April 2024. Penelitian ini terdiri atas dua percobaan. Percobaan pertama yaitu mutagen kolkisin dan lama perendaman dan percobaan kedua yaitu mutagen bio-catharantin dan lama perendaman berdasarkan pola rancangan acak kelompok (RAK) yang disusun secara faktorial dengan dua faktor perlakuan. **Hasil.** Waktu bertunas dengan perlakuan kolkisin tertinggi terdapat pada konsentrasi 0,1% yaitu 6,84 HST dan perlakuan bio-catharantin tertinggi terdapat pada konsentrasi 20% yaitu 7,05 HST, perlakuan kontrol menghasilkan rata-rata tinggi tanaman tertinggi yaitu 10,47 cm, perlakuan lama perendaman 6 jam menghasilkan rata-rata jumlah daun terbanyak yaitu 6,07 helai daun dan perlakuan biocatharantin menunjukkan bahwa konsentrasi 20% menghasilkan rata-rata jumlah daun tanaman tertinggi yaitu 7,07 helai, konsentrasi 0,1% kolkisin menghasilkan rata-rata ketebalan daun tanaman tertinggi yaitu 1,30 mm dan perlakuan 20% bio-catharantin menghasilkan rata-rata ketebalan daun tanaman tertinggi yaitu 1,26 mm, perlakuan 0,1% kolkisin menghasilkan rata-rata diameter batang semu tanaman tertinggi yaitu 2,43 mm dan perlakuan 20% bio-catharantin menghasilkan rata-rata diameter batang semu tanaman tertinggi yaitu 2,52 mm. **Kesimpulan.** Hasil penelitian menunjukkan mutagen kolkisin konsentrasi 0,025, 0,075 dan 0,1% sudah mampu mendapatkan tanaman heksaploid sedangkan agen bio-catharantin 5, 10, 15 dan 20% hanya menghasilkan tanaman mixoploid.

Kata kunci: *Bio-catharantin, Bawang merah Lembah Palu, Kolkisin, Poliploidi*



ABSTRACT

HUSNUL KHATIMA, **Effectiveness of Colchicine and Bio-Catharantin Concentration with Soaking Time on Polyploidization Level of Lembah Palu Shallot (*Allium wakegi* Araki)** (supervised by Feranita Haring and Rinaldi Sjahril).

Background. Lembah Palu shallots are one of Central Sulawesi's leading commodities used as raw material for the fried shallot industry and have become Palu's local brand. However, problems arise when the number of bulbs required is almost half of the production. Efforts that can be made to increase production by producing larger bulbs are by character improvement through polyploidization using colchicine and bio-catharantin mutagens. **Objective.** Studying the interaction between the length of soaking and the use of mutagens on the process of polyploidization of Lembah Palu shallots and analyzing and evaluating the effect of chemical mutagen concentration and length of soaking on the process of polyploidization of Lembah Palu shallots. **Methods.** The research was conducted in the green house of the Faculty of Agriculture, Hasanuddin University, Makassar from April 2023 to April 2024. This research consisted of two experiments. The first experiment was colchicine mutagen and soaking time and the second experiment was bio-catharantin mutagen and soaking time based on a Randomized Block Design (RBD) pattern arranged factorially with two treatment factors. **Results.** Germination rate with the highest colchicine treatment was found at a concentration of 0.1% which was 6.84 DAT and the highest bio-catharantin treatment was found at a concentration of 20% which was 7.05 DAT, the control treatment produced the highest average plant height of 10.47 cm, the 6-hour immersion treatment produced the highest average number of leaves which was 6.07 leaves and the bio-catharantin treatment showed that the 20% concentration produced the highest average number of plant leaves which was 7.07 leaves, 07 strands, 0.1% colchicine concentration produces the highest average plant leaf thickness of 1.30 mm and 20% bio-catharantin treatment produces the highest average plant leaf thickness of 1.26 mm, 0.1% colchicine treatment produces the highest average plant pseudo-stem diameter of 2.43 mm and 20% bio-catharantin treatment produces the highest average plant pseudo-stem diameter of 2.52 mm. **Conclusion.** The results showed that colchicine mutagen concentrations of 0.025, 0.075 and 0.1% were able to obtain hexaploid plants while bio-catharantin mutagens 5, 10, 15 and 20% only produced mixoploid plants.

Keywords: *Bio-catharantin, Lembah Palu Shallot, Colchicine, Polyploidy*



DAFTAR ISI

Nomor urut	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGANTAR.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
PERNYATAAN KEASLIAN TESIS DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA.....	viii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	ix
ABSTRAK.....	xi
ABSTRACT.....	xiii
DAFTAR ISI.....	xv
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR GAMBAR.....	xix
DAFTAR LAMPIRAN.....	xxi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	3
1.3. Hipotesis.....	3
BAB II METODE PENELITIAN.....	4
2.1. Tempat dan Waktu.....	4
2.2. Alat dan Bahan.....	4
2.3. Metode Penelitian.....	4
2.4. Pelaksanaan Penelitian.....	6
2.5. Parameter Penelitian.....	8
2.6. Analisis Data.....	9
BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN.....	10
3.1. Hasil.....	11
3.2. Pembahasan.....	25
BAB IV KESIMPULAN.....	31
DAFTAR PUSTAKA.....	33
LAMPIRAN.....	37
RIWAYAT HIDUP.....	62



DAFTAR TABEL

Nomor urut		Halaman
1.	Rata-rata waktu bertunas bawang merah Lembah Palu pada perlakuan kolkisin dan lama perendaman.....	11
2.	Rata-rata waktu bertunas bawang merah Lembah Palu pada perlakuan bio-catharantin dan lama perendaman.....	12
3.	Rata-rata tinggi tanaman bawang merah Lembah Palu perlakuan kolkisin dan lama perendaman.....	14
4.	Rata-rata jumlah daun bawang merah Lembah Palu perlakuan kolkisin dan lama perendaman.....	14
5.	Rata-rata jumlah daun bawang merah Lembah Palu perlakuan bio-catharantin dan lama perendaman.....	15
6.	Rata-rata ketebalan daun bawang merah Lembah Palu pada perlakuan kolkisin dan lama perendaman.....	15
7.	Rata-rata ketebalan daun bawang merah Lembah Palu pada perlakuan bio-catharantin dan lama perendaman.....	16
8.	Rata-rata diameter batang semu bawang merah Lembah Palu pada perlakuan kolkisin dan lama perendaman.....	16
9.	Rata-rata diameter batang semu bawang merah Lembah Palu pada perlakuan bio-catharantin dan lama perendaman.....	17
10.	Warna daun pada tanaman bawang merah Lembah Palu pada perlakuan kolkisin dan lama perendaman.....	18
11.	Warna daun pada tanaman bawang merah Lembah Palu pada perlakuan bio-catharantin dan lama perendaman.....	19
12.	Tingkat ploidi dengan <i>flow cytometry</i> pada tanaman bawang merah Lembah Palu hasil induksi kolkisin dan lama perendaman.....	21
	Tingkat ploidi dengan <i>flow cytometry</i> pada tanaman bawang merah Lembah Palu hasil induksi bio-catharantin dan lama perendaman.....	22



DAFTAR GAMBAR

Nomor urut		Halaman
1.	Diagram Batang Rata-rata Tinggi Tanaman Perlakuan Bio-catharantin.	13
2.	Jumlah kromosom bawang merah Lembah Palu.....	20
3.	Histogram <i>flow cytometry</i> bawang merah Lembah Palu pada perlakuan kolkisin.....	23
4.	Histogram <i>flow cytometry</i> bawang merah Lembah Palu pada perlakuan bio-catharantin.....	24



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor urut	Tabel	Halaman
1a.	Waktu bertunas bawang merah Lembah Palu perlakuan Kolkisin dan lama perendaman.....	39
1b.	Sidik ragam waktu bertunas bawang merah Lembah Palu perlakuan Kolkisin dan lama perendaman.....	40
2a.	Waktu bertunas bawang merah Lembah Palu perlakuan bio-catharantin dan lama perendaman.....	41
2b.	Sidik Ragam Waktu bertunas bawang merah Lembah Palu perlakuan bio-catharantin dan lama perendaman.....	42
3a.	Tinggi tanaman bawang merah Lembah Palu perlakuan kolkisin dan lama perendaman.....	43
3b.	Sidik ragam tinggi tanaman bawang merah Lembah Palu perlakuan Kolkisin dan lama perendaman.....	44
4a.	Tinggi tanaman bawang merah Lembah Palu perlakuan bio-catharantin dan lama perendaman.....	45
4b.	Sidik ragam tinggi tanaman bawang merah Lembah Palu perlakuan bio-catharantin dan lama perendaman.....	46
5a.	Jumlah daun tanaman bawang merah Lembah Palu perlakuan kolkisin dan lama perendaman.....	47
5b.	Sidik ragam jumlah daun tanaman bawang merah Lembah Palu perlakuan kolkisin dan lama perendaman.....	48
6a.	Jumlah daun tanaman bawang merah Lembah Palu perlakuan bio-catharantin dan lama perendaman.....	49
6b.	Sidik ragam jumlah daun tanaman bawang merah Lembah Palu perlakuan bio-catharantin dan lama perendaman.....	50
7a.	Ketebalan daun tanaman bawang merah Lembah Palu perlakuan kolkisin dan lama perendaman.....	51
7b.	Sidik ragam ketebalan daun tanaman bawang merah Lembah Palu perlakuan kolkisin dan lama perendaman.....	52
8a.	Ketebalan daun tanaman bawang merah Lembah Palu perlakuan bio-catharantin dan lama perendaman.....	53
8b.	Sidik ragam ketebalan daun tanaman bawang merah Lembah Palu perlakuan bio-catharantin dan lama perendaman.....	54
9a.	Diameter batang semu tanaman bawang merah Lembah Palu perlakuan kolkisin dan lama perendaman.....	55
9b.	Sidik ragam diameter batang semu tanaman bawang merah Lembah Palu perlakuan kolkisin dan lama perendaman.....	56
10a.	Diameter batang semu tanaman bawang merah Lembah Palu perlakuan bio-catharantin dan lama perendaman.....	57
10b.	Sidik ragam diameter batang semu tanaman bawang merah Lembah Palu perlakuan bio-catharantin dan lama perendaman.....	58
11a.	Diameter batang semu tanaman bawang merah Lembah Palu perlakuan bio-catharantin dan lama perendaman.....	59



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor urut	Gambar	Halaman
1.	Denah Penelitian Bawang Merah Lembah Palu Perlakuan Kolkisin	37
2.	Denah Penelitian Bawang Merah Lembah Palu Perlakuan Bio-catharantin	38
3.	Pertumbuhan bawang merah Lembah Palu Perlakuan Kolkisin 2 MST	60
4.	Pertumbuhan bawang merah Lembah Palu Perlakuan Bio-catharantin 2 MST	61



BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Bawang merah Lembah Palu (*Allium wakegi* Araki) merupakan salah satu komoditas unggulan Sulawesi Tengah yang digunakan sebagai bahan baku industri bawang goreng dan telah menjadi merek lokal Palu. Keunikan dari varietas ini adalah umbinya yang memiliki tekstur padat sehingga menghasilkan rasa bawang goreng yang renyah dan gurih dengan aroma khas yang tetap terjaga meskipun disimpan dalam wadah tertutup. Oleh karena itu, varietas ini digunakan sebagai bahan baku utama bawang goreng dalam skala industri, dan cukup dikenal dibandingkan dengan bawang merah lainnya di Indonesia (Pasigai et al., 2016). Varietas ini telah diakui dan dilepas sebagai bawang merah unggul nasional berdasarkan Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia No. 1843/Kpts/SR.120/4/2011 (Priyantono et al., 2013).

Bawang merah Lembah Palu hanya tumbuh dengan baik di daerah Lembah Palu, Sulawesi Tengah, Indonesia. Budidaya bawang merah Lembah Palu sangat menguntungkan secara ekonomi, seperti yang ditunjukkan oleh pendapatan bersih usahatani bawang merah varietas ini sebesar Rp. 64.6 juta per hektar per musim tanam, dengan nilai R/C 2.66 atau lebih dari 1, yang menunjukkan bahwa budidaya bawang ini lebih menguntungkan secara ekonomi dan sangat layak untuk dikembangkan oleh petani (Rauf et al. 2015). rata-rata hasil varietas ini di tingkat petani masih rendah, sekitar 4,0-4,5 t ha⁻¹ (Pasigai et al., 2016) dibandingkan dengan potensi produksinya yang dapat mencapai 9,7 t ha⁻¹ (Ansar & Paiman, 2023; Tambing et al., 2023) Di sisi lain, bawang merah lokal ini menghasilkan umbi berukuran kecil yaitu (diameter 2,2-2,7 cm, berat 3,9-5,7 g).

Varietas ini termasuk dalam kelompok bawang wakegi, yaitu tanaman bawang hasil persilangan antara tetua *Allium cepa* dan *Allium fistulosum* yang kemungkinan terjadinya proses allopoliploidisasi sehingga tanaman ini tidak menghasilkan biji atau mungkin steril, yang mengindikasikan bahwa tanaman tersebut adalah triploid. Oleh karena itu, penanaman dilakukan dengan menggunakan umbi vegetatif dari umbi semu bawang merah yang dihasilkan (Pasigai et al., 2016). Salah satu upaya untuk menghasilkan bawang merah Lembah Palu yang unggul adalah dengan menghasilkan umbi yang lebih besar dan dapat menghasilkan biji sebagai bahan tanamnya melalui perbaikan karakter dengan poliploidisasi. Poliploidisasi bawang



Palu dapat menyebabkan penggandaan kromosom dari triploid, yang berpotensi mengarah pada induksi benih botani. Hal ini telah menjadi salah satu metode bioteknologi untuk modifikasi tanaman yang diperbanyak secara aseksual (Farhadi et al., 2023). Induksi dengan memberikan mutagen pada jaringan meristem tanaman poliploid akan menghasilkan morfologi yang lebih unggul. Tanaman diploid, sehingga induksi poliploidisasi digunakan dalam

pemuliaan tanaman untuk mendapatkan hasil yang lebih tinggi (Alam et al., 2011; Alam et al., 2017; Rohmah et al., 2022). Konsekuensi dari poliploidisasi pada tanaman yaitu mempengaruhi ukuran nukleus, memperbesar ukuran sel, jaringan, organ, dan tanaman (Sari et al., 2019; Lannicelli & Escandon, 2022).

Induksi poliploidisasi dapat dilakukan dengan aplikasi bahan kimia yang disebut sebagai mutagen atau senyawa antimitotik yang mempengaruhi pembelahan sel sehingga terjadi penggandaan jumlah kromosom. Senyawa kimia yang umum digunakan adalah kolkisin yang merupakan senyawa aktif yang diekstrak dari tanaman *Colchicum autumnale* (Talapatra & Talapatra, 2014; Massimo & Nidorf, 2021). Kolkisin sering digunakan untuk pemuliaan tanaman sehingga menghasilkan varietas baru. Kolkisin dapat menyebabkan beberapa tanaman menghasilkan bunga atau umbi yang lebih besar, walaupun efeknya tidak dapat diperkirakan, namun hasil poliploidisasi sering menunjukkan efek peningkatan terhadap sifat fenotip suatu tanaman (Eng & Ho., 2019). Induksi poliploidisasi dengan pemberian kolkisin pada tanaman telah banyak dilakukan, diantaranya meningkatkan ukuran stomata dan epidermis pada bawang Wakegi kultivar Sumenep (Setyowati et al., 2013) Kolkisin juga telah berhasil diaplikasikan pada berbagai jenis tanaman untuk menghasilkan tanaman poliploid (Sudirman et al., 2022; Wang et al., 2023). Selain kolkisin, mutagen lain yang dapat digunakan adalah bio-catharantin (Daryono et al., 2018; Aziz et al., 2021; Muarifin et al., 2021; Billa et al., 2022; Rohmah et al., 2022; Shafura et al., 2021).

Bio-catharantin merupakan agen poliploid yang penggunaannya lebih ramah lingkungan dan relatif lebih murah karena merupakan hasil ekstrak dari daun tanaman tapak dara (*Catharanthus roseus* (L.) G. Don) yang menghasilkan 130 bahan bioaktif yang disebut Terpenoid Indole Alkaloid (TIA) (Rohmah et al., 2022). Senyawa alkaloid vinca yang terkandung dalam bio-catharantin memiliki cara kerja tersendiri dalam keefektifannya sebagai agen antimitosis dan tidak terlalu toksik dibandingkan dengan kolkisin. Mekanisme utama sitotoksitas alkaloid vinca adalah interaksinya dengan tubulin yang menghambat pembentukan gelendong pembelahan, sehingga terbentuklah sel poliploid (Aziz et al., 2021). Penggunaan senyawa mutagen kimia bio-catharantin pada penelitian bawang merah masih jarang dilakukan, karena bio-catharantin merupakan penginduksi baru sebagai agen pengganda kromosom yang diperoleh dari ekstrak tanaman tapak dara (Aziz et al., 2021).

Berdasarkan hasil penelitian Ainurrohmah et al. (2020), ekstrak etanolik daun tapak dara menunjukkan hasil yang efektif dalam poliploidisasi bawang merah pada konsentrasi 0,1%, 0,2%, dan 0,3%, menghasilkan bawang merah triploid.



bio-catharantin 0,15% dengan perlakuan 24 jam juga dapat meningkatkan jumlah kromosom pada tanaman kacang tanah (Muarifin et al., 2021;). Selain itu, Fajriyati et al. (2022) menyatakan bahwa ekstrak hasil menghasilkan tanaman bawang prei yang lebih baik pada ekstrak daun tapak dara berpengaruh terhadap waktu muncul jumlah anakan, berat segar, dan kerapatan stomata daun endam selama 12 jam. Penelitian lain mengenai penggunaan

bio-catharantin yang telah dilakukan masih menggunakan konsentrasi yang kecil sehingga belum diketahui berapa konsentrasi dan waktu perendaman maksimum yang dapat digunakan untuk menentukan dan mengoptimalkan poliploid pada tanaman bawang merah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan umbi bawang merah Lembah Palu yang lebih besar guna meningkatkan produktivitas per hektar melalui penggandaan kromosom (poliploidisasi) menggunakan kolkisin dan bio-catharantin. Sebagai tahap awal dalam menginisiasi pembentukan tanaman bawang merah poliploid, perlu diketahui konsentrasi dan waktu perendaman maksimum yang dapat ditoleransi oleh bawang merah varietas Lembah Palu untuk mengetahui konsentrasi dan waktu yang tepat untuk memberikan efek terbaik dalam penggandaan kromosom.

1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mempelajari interaksi antara penggunaan mutagen dan lama perendaman terhadap proses poliploidisasi bawang merah Lembah Palu.
2. Menganalisis dan mengevaluasi pengaruh konsentrasi mutagen kimia yang dapat memberikan efek poliploidisasi.
3. Mengetahui dan mengevaluasi pengaruh lama perendaman terhadap proses poliploidisasi bawang merah Lembah Palu

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini dapat dijadikan informasi atau bahan rujukan bagi peneliti atau akademisi lainnya yang bergerak di bidang pertanian, mengenai poliploidisasi bawang merah Lembah Palu poliploid.
2. Sebagai bahan informasi kepada masyarakat, khususnya petani bawang merah Lembah Palu.

1.3 Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Terdapat interaksi antara konsentrasi kolkisin dan lama perendaman terhadap proses poliploidisasi bawang merah Lembah Palu.
2. Terdapat interaksi antara konsentrasi bio-catharantin dan lama perendaman terhadap proses poliploidisasi bawang merah Lembah Palu



tu jenis konsentrasi kolkisin yang terbaik dalam proses pada tanaman bawang merah Lembah Palu.

u jenis konsentrasi bio-catharantin yang terbaik dalam proses pada tanaman bawang merah Lembah Palu.

i taraf lama perendaman mutagen yang memberikan pengaruh tanaman bawang merah Lembah Palu.