

**PENGARUH *PRIMING*, KONSENTRASI KOLKISIN SERTA LAMA
PERENDAMAN TERHADAP POLIPLOIDI DAN PERTUMBUHAN
SEMAI CABAI KATOKKON (*Capsicum chinense* Jacq)**

A. MAYA MASYITA

G011 18 1423



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

2023

SKRIPSI

**PENGARUH *PRIMING*, KONSENTRASI KOLKISIN SERTA LAMA
PERENDAMAN TERHADAP POLIPLOIDI DAN PERTUMBUHAN
SEMAI CABAI KATOKKON (*Capsicum chinense* Jacq)**

**Diajukan Untuk Menempuh Ujian Sarjana
Program Studi Agroteknologi Departemen Budidaya Pertanian
Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin**

**A. MAYA MASYITA
G011 18 1423**



**DEPARTEMEN BUDIDAYA PERTANIAN
PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

**PENGARUH *PRIMING*, KONSENTRASI KOLKISIN SERTA LAMA
PERENDAMAN TERHADAP POLIPLOIDI DAN PERTUMBUHAN
SEMAI CABAI KATOKKON (*Capsicum chinense* Jacq)**

A. MAYA MASYITA

G011 18 1432

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

**Pada
Departemen Budidaya Pertanian
Program Studi Agroteknologi
Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin
Makassar**

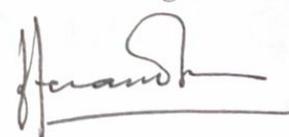
**Makassar, 24 Maret 2023
Menyetujui,**

Pembimbing I



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

Pembimbing II



**Dr. Ir. Feranita Haring, M.P.
NIP. 19591220 198601 2 001**

**Mengetahui:
Kepala Departemen Budidaya Pertanian**


**Dr. Hari Isworo, S.P., M.A.
NIP. 19760508 200501 1 003**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

PENGARUH *PRIMING*, KONSENTRASI KOLKISIN SERTA LAMA PERENDAMAN TERHADAP POLIPLOIDI DAN PERTUMBUHAN SEMAI CABAI KATOKKON (*Capsicum chinense* Jacq)

Disusun dan diajukan oleh

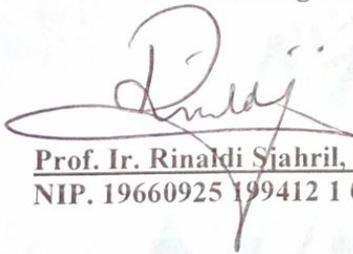
A. MAYA MASYITA

G011 18 1432

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka penyelesaian Masa Studi Program Sarjana, Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin pada tanggal 24 Maret 2023 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan.

Menyetujui,

Pembimbing I



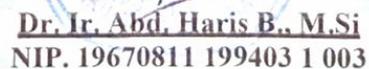
Prof. Ir. Rinaldi Sjahril, M.Agr., Ph.D.
NIP. 19660925 199412 1 001

Pembimbing II



Dr. Ir. Feranita Haring, M.P.
NIP. 19591220 198601 2 001

Ketua Program Studi Agroteknologi



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

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : A. Maya Masyita

NIM : G011181423

Program Studi : Agroteknologi

Jenjang : S1

Meyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul :

“Pengaruh *Priming*, Konsentrasi Kolkisin serta Lama Perendaman terhadap Poliploidi dan Pertumbuhan Semai Cabai Katokkon (*Capsicum chinense Jacq*)” adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa 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 orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 24 Maret 2023



A. Maya Masyita

ABSTRAK

A. MAYA MASYITA (G011181423), Pengaruh *Priming*, Konsentrasi Kolkisin serta Lama Perendaman terhadap Poliploidi dan Pertumbuhan Semai Cabai Katokkon (*Capsicum chinense* Jacq). Dibimbing oleh **RINALDI SJHRIL** dan **FERANITA HARING**.

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh *priming*, konsentrasi kolkisin dan lama perendaman kolkisin terhadap poliploidi dan pertumbuhan semai cabai katokkon. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium dan *Green House* Bio-sains dan Bioteknologi Reproduksi Tanaman, Departemen Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar, Sulawesi Selatan pada bulan Maret hingga Juli 2022. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial 3 Faktor. Faktor pertama adalah *priming* terdiri dari benih non *priming* dan benih *priming*. Faktor kedua adalah konsentrasi kolkisin yang terdiri dari 3 taraf yaitu 0,0%, 0,1% dan 0,2%. Faktor ketiga adalah lama perendaman kolkisin yang terdiri dari 4 taraf yaitu 12 jam, 24 jam, 36 jam dan 48 jam sehingga terdapat 24 kombinasi perlakuan. Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali dan setiap ulangan terdiri dari 25 unit tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat interaksi pada perlakuan *priming* dengan konsentrasi kolkisin 0,1% serta lama perendaman 12 jam dan 24 jam yang menghasilkan tanaman mixoploid, begitupula dengan perlakuan tanpa *priming* dengan konsentrasi kolkisin 0,1% serta lama perendaman 36 jam dan 48 jam juga menghasilkan tanaman mixoploid. Interaksi perlakuan tanpa *priming* dengan konsentrasi kolkisin 0,1% memberikan pengaruh terbaik dalam pertumbuhan semai cabai katokkon dari setiap parameter pengamatan. Perlakuan *priming* memberikan pengaruh terbaik pada kecambah cabai katokkon dengan persentase 100% dan waktu berkecambah terbaik yaitu 3 hari.

Kata kunci : Cabai katokkon, kolkisin, poliploidi, *priming*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur senantiasa Penulis panjatkan kepada Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* yang telah melimpahkan rahmat, taufik dan karunia-Nya sehingga penelitian dan penulisan skripsi ini dapat terselesaikan. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Rasulullah *Shallallahu 'alaihi wa sallam* sebagai suri tauladan yang telah memberikan cahaya dan petunjuk bagi umat manusia.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karenanya kritik dan saran dari pembaca sangat diharapkan. Skripsi ini ditulis dengan perjuangan yang tentu tidak mudah, tak lupa pada kesempatan ini Penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Orang tua tercinta, Ayahanda Ir. Andi Ganto dan Ibunda Dra. Nurwahida (*Rahimahallah*), Bunda Hermina, S.I.Kom., Andi Riza Rachmadany, S.M., Andi Muh. Hidayat Annur, dan Andi Alhanan Ergan Ramadhan serta keluarga besar Penulis yang senantiasa mendoakan dan memberikan dukungan kepada Penulis.
2. Prof. Ir. Rinaldi Sjahril, M.Agr., Ph.D selaku pembimbing 1 dan Dr. Ir. Feranita Haring, M.P selaku pembimbing 2 yang telah memberikan ilmu dan meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing penulis.
3. Dr. Ir. Muh. Riadi, MP., Ir. Ifayanti Ridwan Saleh, SP., MP., Ph.D dan Dr. Ir. Syatrianti Andi Saiful, MS. selaku dosen penguji yang telah banyak memberikan masukan kepada Penulis.
4. Astina Tambung, S.Si, Elly Nurdin, S.P, Pamiluddin, Kasmiati S.P., M.Si., Novita Sari S.P., M.Si dan teman-teman satu bimbingan yang telah memberikan motivasi dan bantuan selama penelitian dan penyusunan skripsi.

5. Seluruh staf pengajar dan staf akademik Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin atas segala ilmu pengetahuan dan segala bentuk jasa yang penulis terima selama kuliah.
6. Tim sukses penelitian, keluarga besar Departemen Kemuslimahan LDF Surau Firdaus, Padaidi's Girl, Akhawat Pertanian 2018, Akhawat Unhas 2018, Anak-Anak Ibu Negara, dan seluruh teman-teman Agroteknologi 2018 yang telah banyak memberi bantuan dan menghibur hari-hari penulis di bangku perkuliahan hingga penyelesaian studi ini.
7. Pihak-pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan yang telah berjasa memberi segala bantuan, kerjasama, dan dukungan selama penulis menjalani proses perkuliahan, Penulis ucapkan *jazaakumullahu khayran*.

Makassar, 24 Maret 2023

A. Maya Masyita

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Kegunaan Penelitian.....	4
1.3 Hipotesis Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Deskripsi Cabai Katokkon.....	5
2.2 <i>Priming</i> Benih	6
2.3 Ploidi dan Poliploidisasi	7
2.4 Kolkisin	9
BAB III METODE PENELITIAN	10
3.1 Tempat dan Waktu	10
3.2 Alat dan Bahan	10
3.3 Rancangan Penelitian	10
3.4 Metode Pelaksanaan	11
3.5 Parameter Pengamatan	13
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	15
4.1 Hasil.....	15
4.2 Pembahasan	25
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	30
5. 1 Kesimpulan	30
5.2 Saran.....	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN.....	36

DAFTAR TABEL

No.	Teks	Halaman
1.	Rata-rata tinggi semai (cm) cabai katokkon	17
2.	Rata-rata jumlah daun (helai) cabai katokkon.	19
3.	Rata-rata panjang daun (cm) cabai katokkon.....	20
4.	Rata-rata lebar daun (cm) cabai katokkon	21
5.	Rata-rata tebal daun (mm) cabai katokkon	22
6.	Level ploidi tanaman cabai katokkon hasil induksi kolkisin berdasarkan analisis dengan <i>flow cytometry</i>	23

Lampiran

1a.	Tinggi semai (cm) cabai katokkon 8 MST	37
1b.	Sidik ragam tinggi semai cabai katokkon	38
2a.	Jumlah daun (helai) cabai katokkon 8 MST.....	39
2b.	Sidik ragam jumlah daun cabai katokkon	40
3a.	Panjang daun (cm) cabai katokkon 8 MST	41
3b.	Sidik ragam panjang daun cabai katokkon	42
4a.	Lebar daun (cm) cabai katokkon 8 MST.....	43
4b.	Sidik ragam lebar daun cabai katokkon	44
5a.	Tebal daun (mm) cabai katokkon 8 MST.....	45
5b.	Sidik ragam tebal daun cabai katokkon	46
6.	Deskripsi Cabai Katokkon Varietas Katokkon Sayang	47

DAFTAR GAMBAR

No.	Teks	Halaman
1.	Persentase berkecambah benih cabai katokkon	15
2.	Kecepatan berkecambah benih cabai katokkon	16
3.	Hasil analisis ploidi tanaman cabai katokkon yang menunjukkan a.Diploid (2n) dan b. Mixoploid (2n, 4n)	24

Lampiran

1.	Denah Penelitian	48
2.	<i>Priming</i> benih cabai katokkon	49
3.	Induksi kolkisin benih cabai katokkon.....	49
4a.	Semai cabai katokkon diploid (2n)	49
4b.	Semai cabai katokkon mixoploid (2n, 4n)	49

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Cabai merupakan salah satu komoditas hortikultura yang banyak dibudidayakan dan dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia yang termasuk dalam famili *Solanaceae*. Buah cabai mempunyai beragam bentuk, warna dan rasa. Buahnya tidak hanya mengandung vitamin esensial seperti vitamin A, vitamin C dan vitamin E, tapi juga mengandung oleoresin yang digunakan untuk makanan, bidang farmasi dan industri (Bhadragoudar dan Patil, 2011).

Cabai memiliki aroma, rasa pedas dan warna yang spesifik sehingga banyak digunakan oleh masyarakat sebagai rempah dan bumbu masakan. Di Indonesia banyak dijumpai berbagai spesies cabai, dimana yang paling banyak dibudidayakan ialah cabai rawit, cabai keriting, cabai besar, dan paprika. Salah satu jenis cabai yang tergolong dalam kelompok cabai besar adalah cabai katokkon.

Katokkon merupakan cabai varietas lokal Toraja yang digolongkan ke dalam cabai besar. Cabai ini mirip dengan cabai paprika, namun ukurannya lebih kecil dan rasanya lebih pedas. Buah muda berwarna hijau sedang buah yang masak berwarna merah terang, tebal, daging buahnya kosong dan bijinya tidak sebanyak biji cabai pada merah.

Cabai katokkon adalah cabai lokal yang sangat berpotensi untuk dikembangkan. Kegiatan pemuliaan tanaman dapat dilakukan untuk menghasilkan tanaman cabai yang lebih baik, salah satunya dengan poliploidisasi. Menurut Pradana dan Hartati (2019), poliploidisasi merupakan salah satu metode pemuliaan

tanaman non-konvensional dengan mengubah susunan genetik tanaman yang bertujuan untuk mendapatkan tanaman dengan sifat yang lebih baik.

Induksi poliploidi dapat dilakukan dengan aplikasi bahan kimia yang disebut sebagai senyawa mutagen atau antibiotik sehingga mempengaruhi pembelahan sel yang mengakibatkan penggandaan jumlah kromosom. Senyawa kimia yang umum digunakan adalah kolkisin. Kolkisin telah banyak berhasil diaplikasikan pada berbagai jenis tanaman untuk menghasilkan tanaman poliploid (Suzuki et al., 2005).

Kolkisin berasal dari ekstrak biji *Colchicum autumnale* yang mampu menginduksi tanaman lain menjadi tanaman poliploidi pada konsentrasi dan waktu yang tepat. Kolkisin dengan konsentrasi tertentu akan melemahkan penyusunan mikrotubula benang spindle sehingga mengakibatkan mitosis terhambat. Peningkatan ploidi akibat kolkisin mempengaruhi morfologi tanaman seperti meningkatnya ukuran daun, ketebalan daun, tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun dan lain-lain. Perlakuan kolkisin pada tanaman harus optimal baik konsentrasi maupun lama perendaman. Konsentrasi dan lama perendaman yang terlalu tinggi atau terlalu rendah tidak dapat menjadikan tanaman poliploid (Pradana dan Hartati, 2019).

Penentuan tingkat ploidi suatu spesies atau kultivar merupakan langkah penting dalam program pemuliaan tanaman. Seringkali perubahan pada tingkat ploidi suatu tanaman disertai oleh perubahan-perubahan pada tampilan morfologi, respon terhadap kondisi lingkungan tertentu, daya tahan terhadap serangan hama dan penyakit, atau bahkan produktifitasnya (Zulkarnain, 2004).

Cabai katokkon merupakan tanaman diploid yang memungkinkan untuk ditingkatkan kualitasnya melalui poliploidisasi. Perlakuan kolkisin dengan konsentrasi 0,025%, 0,05%, 0,075% dan 0,10% dan waktu perendaman 24 jam menghasilkan tanaman mixoploid (Tammu et al., 2021). Penelitian serupa yang dilakukan oleh Sjahril et al. (2021) mengenai analisis poliploidisasi cabai katokkon yang diinduksi kolkisin dengan konsentrasi 0,10% dengan lama perendaman 4,5 jam diperoleh tanaman mixoploid dengan 2n dan 4n pasang kromosom.

Salah satu yang menjadi permasalahan dalam pengembangan cabai katokkon adalah perkecambahannya seringkali tidak seragam. Dalam mengatasi hal tersebut, invigorasi benih dilakukan sebagai perlakuan benih sebelum penanaman dengan tujuan memperbaiki perkecambahan dan pertumbuhan kecambah (Arief dan Koes, 2010). Diantara metode invigorasi benih yang dapat dilakukan adalah *priming* benih. *Priming* adalah hidrasi yang dilakukan secara perlahan bertujuan agar potensi air benih mencapai keseimbangan dan mengaktifkan metabolisme benih sebelum berkecambah (Kurnia et al., 2017).

Priming diharapkan dapat membuat benih cabai katokkon memberikan pengaruh yang lebih baik dari segi keseragaman benih dan perkecambahan sehingga aplikasi kolkisin pada benih memberikan dampak yang optimal dalam menghasilkan tanaman poliploidi. Oleh karena itu adanya penelitian ini dilaksanakan agar dapat mengetahui bagaimana pengaruh *priming* benih, konsentrasi dan lama perendaman kolkisin terhadap pertumbuhan dan poliploidi semai cabai katokkon.

1.2 Tujuan dan Kegunaan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh *priming*, konsentrasi kolkisin serta lama perendaman kolkisin terhadap poliploidisasi dan pertumbuhan semai cabai katokkon. Penelitian ini diharapkan menjadi bahan informasi dan rujukan dalam melaksanakan penelitian khususnya mengenai poliploidi pada tanaman cabai katokkon.

1.3 Hipotesis Penelitian

1. Terdapat interaksi antara perlakuan *priming*, konsentrasi dan lama perendaman kolkisin tertentu yang menghasilkan poliploidi dan pertumbuhan semai terbaik.
2. Terdapat interaksi antara perlakuan *priming* dan konsentrasi kolkisin terbaik dalam yang menghasilkan poliploidi dan pertumbuhan semai terbaik.
3. Terdapat interaksi antara perlakuan konsentrasi kolkisin dan lama perendaman kolkisin terbaik yang menghasilkan poliploidi dan pertumbuhan semai terbaik.
4. Terdapat interaksi antara perlakuan *priming* dan lama perendaman kolkisin terbaik yang menghasilkan poliploidi dan pertumbuhan semai terbaik.
5. Terdapat pengaruh perlakuan *priming* terhadap perkecambahan cabai katokkon.
6. Terdapat satu atau lebih konsentrasi konsentrasi kolkisin yang berpengaruh lebih baik dalam poliploidisasi cabai katokkon.
7. Terdapat satu atau lebih lama perendaman kolkisin yang berpengaruh lebih baik dalam poliploidisasi cabai katokkon.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Deskripsi Cabai Katokkon

Cabai katokkon merupakan salah satu komoditas unggulan Toraja dengan ciri khas yang unik dari bentuk buah dan rasa aromatik. Cabai katokkon memiliki potensi ekonomis yang tinggi namun belum banyak dieksplorasi serta diidentifikasi. Cabai katokkon merupakan salah satu komoditas yang paling banyak diminati masyarakat Kabupaten Tana Toraja karena aroma dan rasa pedas yang khas. Tanaman ini tumbuh baik di daerah tropis dan banyak dibudidayakan di dataran tinggi kabupaten Tana-Toraja dan Enrekang, Sulawesi Selatan (Warisno dan Dahana, 2010).

Klasifikasi tanaman cabai katokkon menurut USDA, NRCS (2006) adalah sebagai berikut.

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Sub-divisi : Angiospermae
Kelas : Dicotyledoneae
Ordo : Solanales
Famili : Solanaceae
Genus : *Capsicum*
Spesies : *Capsicum chinense* Jacq

Tinggi tanaman katokkon sekitat 100 – 250 cm, bentuk penampang batang bulat, diameter batang 1,0 - 2,0 cm (1 m di atas permukaan tanah), warna batang

hijau kuning muda, ujung daun meruncing dan berbentuk jantung dengan warna daun atas hijau tua sedangkan daun bagian bawah hijau muda. Cabai katokkon memiliki umur 2,5-4 tahun dengan umur panen 40-50 hari setelah bunga mekar (PVTTP, 2014).

Cabai katokkon memiliki bunga majemuk berbentuk bulat bergelombang dengan warna bunga mekar putih keunguan, dalam satu tandan bunga mekar tidak serempak. Buah cabai katokkon berbentuk bulat lonjong dengan ujung buah dan pangkal buah yang meruncing. Buah muda berwarna hijau, buah tua berwarna merah, sedangkan buah matang berwarna ungu sampai merah hati (PVTTP, 2014).

2.2 Priming Benih

Invigorasi benih ialah perlakuan yang diberikan terhadap benih sebelum penanaman dengan tujuan memperbaiki perkecambahan dan pertumbuhan kecambah. Beberapa perlakuan invigorasi benih juga digunakan untuk menyeragamkan pertumbuhan kecambah dan meningkatkan laju pertumbuhan kecambah. Salah satu teknik invigorasi pada benih adalah *priming* benih (Arief dan Koes, 2010).

Priming merupakan kegiatan hidrasi secara perlahan sebelum benih dikecambahkan. Kegiatan ini bertujuan agar potensi air benih mencapai keseimbangan guna mengaktifkan metabolisme dalam benih (Rouhi et al., 2011). *Priming* adalah menyiapkan proses metabolisme benih sehingga lebih siap berkecambah tanpa munculnya plumula atau radikula (Nawaz et al., 2013). Keuntungan *priming* ialah perbaikan pertumbuhan awal tanaman dan percepatan

tumbuhnya kecambah, namun tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman (Murungu et al., 2004).

Keberhasilan perlakuan *priming* pada benih dipengaruhi oleh interaksi yang kompleks dari berbagai faktor, seperti spesies tanaman, potensial air dari bahan *priming*, lama waktu *priming*, suhu udara dan suhu media tanam serta vigor benih (Parera and Cantliffe, 1994).

Beberapa jenis teknik *priming* yang dikenal adalah *hydro priming*, *halo priming*, *osmopriming* dan *hormonal priming*. *Hydro priming* adalah perendaman benih pada air sebelum dikecambahkan (Pill dan Necker, 2001). *Hydropriming* adalah salah satu teknik peningkatan viabilitas benih melalui proses hidrasi-dehidrasi benih dengan cara perendaman benih di dalam air untuk kelangsungan proses metabolik menjelang perkecambahan benih (Najar dan Bakhtiari, 2014). Berdasarkan penelitian Agustiansyah et al. (2021), *priming* air dapat meningkatkan panjang hipokotil tanaman kedelai menjadi menjadi 14,86 cm dan kecepatan berkecambah 25,95% per hari.

2.3 Ploidi dan Poliploidisasi

Ploidi adalah tingkat pasangan kromosom dalam satu sel. Jumlah kromosom lengkap dalam satu sel disebut monoploid (x). Monoploid memiliki satu pasang kromosom, sedangkan organisme dengan jumlah kromosom berlipat disebut euploid. Tipe euploid yang memiliki lebih dari dua set kromosom adalah poliploid. Sehingga $1x$ adalah monoploid, $2x$ disebut diploid dan poliploid adalah $3x$ (triploid), $4x$ (tetraploid), $5x$ (pentaploid) dan seterusnya (Arumingtyas, 2019).

Perubahan jumlah set kromosom ataupun jumlah kromosom dalam satu set dapat diinduksi yang disebut dengan penggandaan kromosom (Arumingtyas, 2019). Penggandaan kromosom yang terjadi pada sel tumbuhan disebut poliploidisasi. Poliploidisasi dapat meningkatkan produktivitas dan kualitas tanaman, seperti hasil yang lebih tinggi dan lebih toleran terhadap cekaman lingkungan (Sattler et al., 2016). Poliplodisasi adalah salah satu metode modern dalam pemuliaan tanaman yang mengubah susunan genetik tanaman untuk mendapatkan tanaman unggul dengan kualitas lebih baik (Pradana dan Hartati, 2019). Mutagen yang biasa digunakan untuk mengubah jumlah kromosom adalah kolkisin. Kolkisin merupakan zat hasil ekstraksi dari akar *autumn crocus* (*Cholchicum* sp.) yang menyebabkan terjadinya poliploid (Arumingtyas, 2019).

Senyawa kolkisin dapat menghambat terbentuknya benang spindle pada saat mitosis, sehingga kromosom tetap berada di dalam sel. Pemberian kolkisin dengan konsentrasi yang tinggi dan perendaman yang lama dapat menyebabkan struktur kromosom dalam sel mengalami penggumpalan dan pengerutan. Pemberian senyawa kolkisin jika dibandingkan dengan mutagen kimia lainnya lebih efektif dalam menginduksi tanaman poliploid (Gultom, 2016).

Karakter tanaman terutama ukuran tanaman dapat diperbaiki melalui induksi poliploidi dan fase juvenil (bibit) merupakan salah satu fase pertumbuhan cepat pada tanaman dimana sel-sel sedang aktif membelah, sehingga aplikasi kolkisin pada fase tersebut diduga dapat memperbesar peluang diperolehnya sel-sel poliploid (Martha et al., 2015). Keberhasilan poliploidisasi dilakukan dengan

mengamati jumlah kromosom yang bermutasi. Pengamatan ini secara sederhana menggunakan metode *squash* atau *flow cytometry* (Sjahril et al., 2021).

2.4 Kolkisin

Kolkisin ($C_{22}H_{25}O_6N$) merupakan senyawa alkaloid berwarna putih yang diperoleh dari umbi tanaman (*Colchicum autumnae* L.) yang termasuk dalam genus *Colchicum*, Famili *Liliceae* (Burns, 1972). Kolkisin termasuk mutagen kimia yang mempunyai kemampuan menginduksi poliploidi. Organisme poliploidi memiliki tiga kali atau lebih set kromosom dasar dalam sel-selnya (Sulistianingsih et al., 2004).

Kolkisin menghambat pembentukan benang spindle dengan cara berikatan dengan tubulin, sehingga polimerase tubulin dan mikrotubulin menjadi terhambat. Akibatnya, kromosom tidak dapat mengalami pemisahan pada proses pembelahan sel yang berlipat dan terbentuklah organisme poliploid (Sundov et al., 2005). Induksi mutasi menggunakan kolkisin diharapkan dapat memperbaiki sifat tanaman secara kuantitatif maupun kualitatif. Penggunaan kolkisin dapat menciptakan kergaman pada tanaman yang dapat digunakan sebagai bahan pemuliaan tanaman (Aili et al., 2016)

Jika konsentrasi larutan kolkisin dan lama waktu perlakuan tidak tepat, maka poliploidi belum dapat diperoleh. Sebaliknya jika konsentrasi terlalu tinggi dan waktu perlakuan terlalu lama, maka kolkisin memberikan dampak negatif bagi tanaman yaitu penampilan menjadi lebih jelek, sel-sel rusak atau bahkan menyebabkan kematian pada tanaman (Suryo, 1995).