

**PENGARUH KONSENTRASI DAN LAMA
PERENDAMAN KOLKISIN TERHADAP INDUKSI
POLIPLOIDI TANAMAN KEMANGI
(*Ocimum × africanum* Lour.)**

Skripsi

**Disusun untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana Sains**



**Puput Apriliani
1308617065**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2023**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

PENGARUH KONSENTRASI DAN LAMA PERENDAMAN KOLKISIN TERHADAP INDUKSI POLIPLIIDI TANAMAN KEMANGI (*Ocimum × africanum* Lour.)

Nama Mahasiswa : Puput Apriliani
Nomor Registrasi : 1308617065

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Penanggung Jawab			
Dekan	: Prof. Dr. Muktiningsih N. M. Si NIP. 19640511 198903 2 001		2/3/23
Wakil Penanggung Jawab			
Wakil Dekan I	: Dr. Esmar Budi, S.Si., MT NIP. 19720728 199903 1 002		2/3/23
Ketua	: Dr. Dalia Sukmawati, M.Si NIP. 19730914 200604 2 001		17/2/23
Sekretaris/Penguji II	: Pinta Omas Pasaribu, M.Si NIP. 19900605 201903 2 024		28/2/23
Anggota			
Pembimbing I	: Dr. Reni Indrayanti, M.Si NIP. 19621023 199803 2 002		1/3/23
Pembimbing II	: Dr. Adisyahputra, M.S NIP. 19601111 198703 1 003		2/3/23
Penguji I	: Dr. Mieke Miarsyah, M.Si NIP. 19580524 198403 2 003		21/2/23

Dinyatakan lulus ujian skripsi pada tanggal 16 Februari 2023

LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul **“Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman Kolkisin terhadap Induksi Poliploidi Tanaman Kemangi (*Ocimum × africanum* Lour.)”** yang disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains dari Program Studi Biologi Universitas Negeri Jakarta adalah karya ilmiah saya dengan arahan dari dosen pembimbing.

Sumber informasi yang diperoleh dari penulis lain yang telah dipublikasikan yang disebutkan dalam teks skripsi ini, telah dicantumkan dalam Daftar Pustaka sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah.

Jika dikemudian hari ditemukan sebagian besar skripsi ini bukan hasil karya saya sendiri dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya sanding dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Jakarta, Februari 2023



Puput Apriliani



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Puput Apriliani
NIM : 1308617065
Fakultas/Prodi : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam / Biologi
Alamat email : puputa1004@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi Tesis Disertasi Lain-lain (... ..)

yang berjudul :

Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman Kolkisin terhadap Induksi
Poliploidi Tanaman Kemangi (*Ocimum x africanum* Lour.)

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta

Penulis

(Puput Apriliani)
nama dan tanda tangan

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman Kolkisin terhadap Induksi Poliploidi Tanaman Kemangi (*Ocimum × africanum* Lour.)”. Penulisan Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Sains di Universitas Negeri Jakarta.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, sangat sulit bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini hingga akhir. Oleh karena itu, izinkan penulis untuk mengucapkan terima kasih antara lain kepada Ibu Dr. Reni Indrayanti, M.Si selaku pembimbing 1 dan Bapak Dr. Adisyahputra, M.S selaku pembimbing 2 yang telah memberikan banyak ilmu, saran/nasihat, motivasi serta waktunya dalam membimbing penulis dengan penuh kesabaran selama pengerjaan skripsi dan hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Selanjutnya, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dr. Mieke Miarsyah, M.Si selaku penguji 1 dan ibu Pinta Omas Pasaribu, M.Si selaku penguji 2 yang telah memberikan banyak masukan dan saran yang sangat membantu dalam kepenulisan ini.

Tak luput pula penulis ucapkan terima kasih kepada keluarga penulis, Bapak Rusnan, Ibu Umaroh, serta kakak dan adik-adik penulis yang telah memberikan dukungan moral dan material, sabar, memberikan saran, dan mendoakan selama proses pengerjaan skripsi ini. Semoga penulis dapat membuat keluarga penulis bangga dengan terselesaikannya skripsi ini.

Terima kasih juga penulis ucapkan kepada tim skripsi penulis, Aulia Septavia Nurafifah yang telah, mendengarkan, berbagi keluh kesah, memberi saran, membantu, dan menemani dari awal hingga akhir. Terima kasih untuk teman-teman penulis, Fani Setyaningsih, Ayu Novitasari, Debora Naomi, Thalita Asriandina, Debriyanti Lydia, Inas Ailsa, Rahma Salsabila, dan Della Refina atas banyak saran/masukan dan kesabarannya dalam mendengarkan penulis. Terima kasih telah

menemani dan memberikan warna selama masa kuliah penulis. Terima kasih pula untuk pihak-pihak yang tidak dapat penulis tuliskan satu per satu.

Terakhir, terima kasih untuk diri penulis sendiri. Terima kasih telah berjuang hingga saat ini. Walaupun prosesnya cukup berat dan menguras banyak tenaga dan waktu, terima kasih banyak untuk tidak berhenti ditengah jalan.

Akhir kata, penulis berharap semoga Allah Subhanahu Wa Ta'ala berkenan untuk membalas segala kebaikan bagi semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis, pembaca dan bagi pengembangan ilmu pengetahuan di masa mendatang.

Jakarta, Februari 2023



Puput Apriliani



ABSTRAK

PUPUT APRILIANI. Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman Kolkisin terhadap Induksi Poliploidi Tanaman Kemangi (*Ocimum × africanum* Lour.). Dibawah bimbingan dan arahan RENI INDRAYANTI, ADISYAHPUTRA.

Kemangi merupakan salah satu tanaman *indigenous* yang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat. Kemangi memiliki banyak manfaat namun belum dikelola secara intensif. Induksi poliploidi menggunakan kolkisin merupakan salah satu metode yang dapat dilakukan untuk mendapatkan tanaman dengan kualitas unggul, dimana konsentrasi dan lama perendaman kolkisin yang efektif berbeda untuk setiap tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai LC_{50} , pengaruh perendaman kolkisin, serta konsentrasi dan lama perendaman yang efektif dalam menginduksi poliploidi pada tanaman kemangi. Rancangan yang digunakan adalah RAL Faktorial, berupa faktor konsentrasi (0, 250, 500, dan 750 ppm) yang dikombinasikan dengan faktor lama perendaman (12 dan 24 jam). Nilai LC_{50} yang didapatkan dari perendaman 12 jam adalah sebesar 2503 ppm, sedangkan perendaman 24 jam menghasilkan nilai LC_{50} pada 1641 ppm. Tanaman kemangi hasil induksi poliploidi dari perlakuan perendaman selama 12 jam cenderung memiliki tinggi tanaman, jumlah cabang, jumlah daun, dan lebar daun yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan perendaman 24 jam dan kontrol. Berdasarkan parameter stomata, tanaman hasil induksi poliploidi memiliki kerapatan stomata yang lebih rendah namun panjang dan lebar stoma yang meningkat dibandingkan dengan kontrol. Meningkatnya konsentrasi kolkisin pada perendaman 12 jam menyebabkan peningkatan karakter fenotipik tanaman, dimana perlakuan K4L1 (750 ppm + 12 jam) memiliki karakter fenotipik paling tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. K4L1 juga memiliki kerapatan stomata yang lebih rendah, menunjukkan adanya pengaruh pemberian kolkisin dan merupakan perlakuan yang efektif dalam menginduksi poliploidi pada tanaman kemangi.

Kata kunci: induksi poliploidi, kemangi, kolkisin.

ABSTRACT

PUPUT APRILIANI. Effects of Colchicine Concentration and Soaking Time on Polyploidy Induction of Lemon Basil (*Ocimum × africanum* Lour.). Under supervision of RENI INDRAYANTI, ADISYAHPUTRA.

Lemon basil is one of the indigenous plants that widely used by the community. Lemon basil has many benefits but has not been managed intensively. Polyploidy induction using colchicine is a method that can be used to obtain high quality plants, where the effective concentration and soaking time of colchicine are different for each plant. This study aims to determine the LC₅₀ value, the effect of soaking colchicine, as well as the effective concentration and duration of immersion in inducing polyploidy in basil plants. The design used was Completely Randomized Factorial Design (CSD), with concentration factors (0, 250, 500, and 750 ppm) combined with the soaking time factors (12 and 24 hours). The LC₅₀ value obtained from 12 hours of immersion was 2503 ppm, while 24 hours of immersion resulted a LC₅₀ value of 1641 ppm. Polyploidy-induced lemon basil plants with 12-hour of immersion treatment tended to have higher plant height, number of branches, number of leaves, and leaf width compared to 24-hour of immersion and control. Based on stomatal parameters, polyploidy-induced plants had lower stomata density but increased stomatal length and width compared to controls. Increasing the concentration of colchicine at 12 hours of immersion led to an increase in plant phenotypic characters, where the K4L1 treatment (750 ppm + 12 hours) had the highest phenotypic characters compared to other treatments. K4L1 also had lower stomatal density, indicating the effect of colchicine treatment and is an effective treatment in inducing polyploidy in lemon basil plants.

Keywords: colchicines, lemon basil, polyploidy induction.

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Tanaman <i>indigenous</i>	5
B. Kemangi (<i>Ocimum × africanum</i> Lour.)	6
C. Poliploidi pada Tanaman	9
D. Induksi Poliploidi menggunakan Kolkisin	10
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Tempat dan Waktu Penelitian	13
B. Metode Penelitian	13
C. Teknik Pengumpulan dan Analisis Data	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHAN	
A. Uji Viabilitas dan Vigor Benih	22
B. Induksi Poliploidi Kecambah Kemangi	24

C. Evaluasi Tanaman Kemangi Hasil Induksi Poliploidi	28
D. Serangan Hama pada Tanaman Kemangi	41

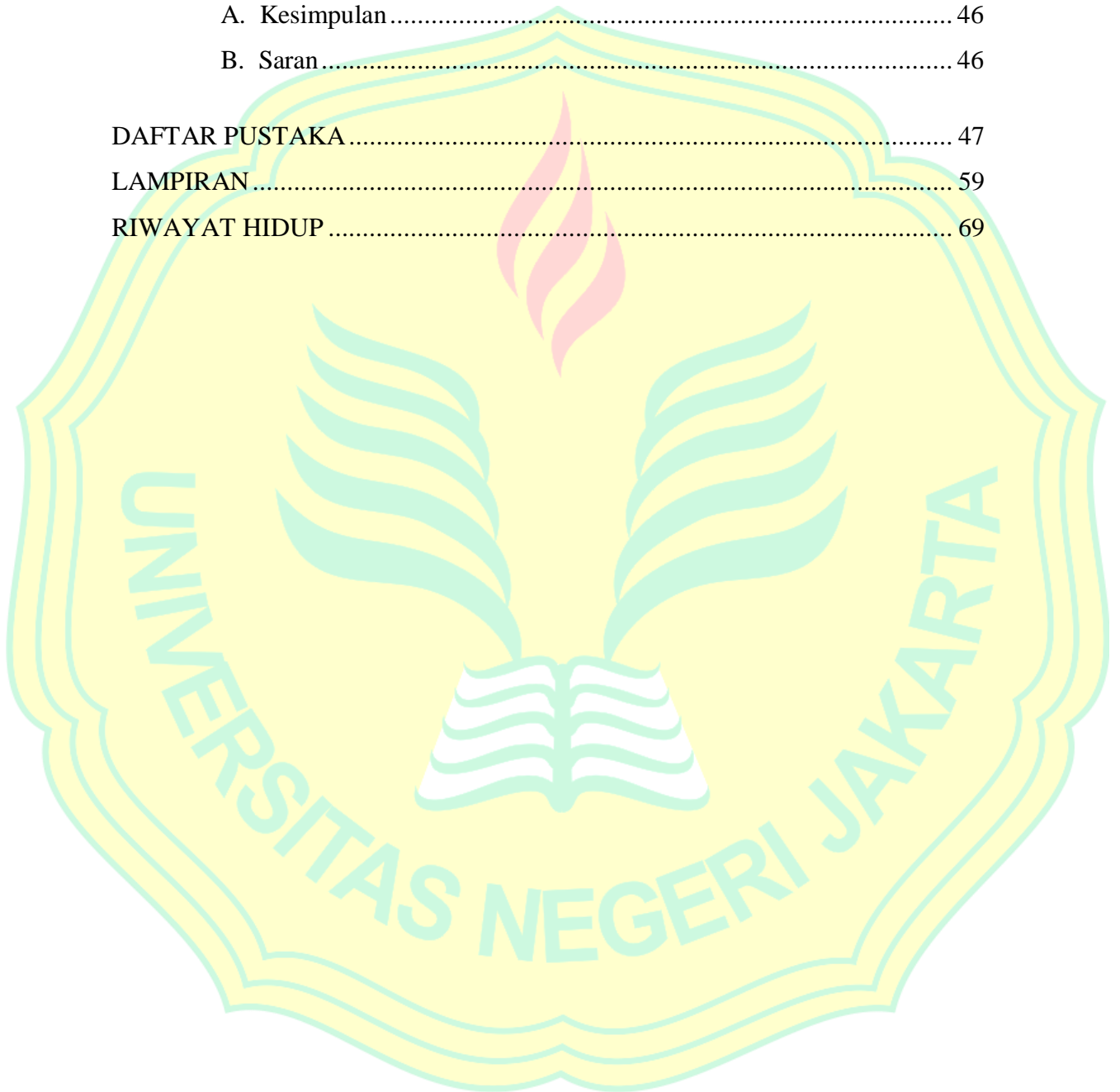
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	46
B. Saran	46

DAFTAR PUSTAKA	47
----------------------	----

LAMPIRAN	59
----------------	----

RIWAYAT HIDUP	69
---------------------	----



DAFTAR TABEL

	Halaman
1 Kombinasi perlakuan induksi poliploidi kecambah kemangi menggunakan kolkisin	16
2 Skoring serangan hama pada setiap tanaman	20
3 Tingkat serangan hama pada tanaman	20
4 Viabilitas dan vigor benih kemangi varietas Komangi dan Tidore	22
5 Pengaruh perendaman kolkisin terhadap jumlah tanaman kemangi yang dapat tumbuh pada 4 MSS setelah induksi poliploidi.....	25
6 Pengaruh konsentrasi dan lama perendaman kolkisin terhadap tinggi tanaman (cm) kemangi pada 6 dan 8 MST.....	28
7 Pengaruh konsentrasi dan lama perendaman kolkisin terhadap tinggi tanaman (cm) kemangi pada 2 dan 4 MST.....	29
8 Pengaruh konsentrasi dan lama perendaman kolkisin terhadap diameter batang (mm) kemangi pada 2, 4, 6, dan 8 MST	30
9 Pengaruh konsentrasi dan lama perendaman kolkisin terhadap jumlah cabang (cabang) kemangi pada 4, 6, dan 8 MST.....	31
10 Pengaruh konsentrasi dan lama perendaman kolkisin terhadap jumlah daun (helai) kemangi pada 8 MST	33
11 Pengaruh konsentrasi dan lama perendaman kolkisin terhadap jumlah daun (helai) kemangi pada 2, 4, dan 6 MST	33
12 Pengaruh konsentrasi dan lama perendaman kolkisin terhadap panjang daun (cm) kemangi pada 2 MST serta lebar daun (cm) pada 2 dan 4 MST	34
13 Pengaruh konsentrasi dan lama perendaman kolkisin terhadap panjang daun (cm) kemangi pada 4, 6, dan 8 MST.....	35
14 Pengaruh konsentrasi dan lama perendaman kolkisin terhadap lebar daun (cm) kemangi pada 6 dan 8 MST.....	35
15 Warna daun kemangi hasil induksi poliploidi	37
16 Pengaruh konsentrasi dan lama perendaman kolkisin terhadap kerapatan stomata, panjang dan lebar stomata kemangi hasil induksi poliploidi.....	39
17 Frekuensi dan intensitas penyakit yang terjadi pada tanaman kemangi pengamatan 6 dan 8 MST.....	42
18 ANOVA dua arah tinggi tanaman kemangi 2 MST.....	60
19 Uji DMRT 5% pengaruh konsentrasi kolkisin terhadap tinggi tanaman kemangi 2 MST	60
20 ANOVA dua arah tinggi tanaman kemangi 4 MST.....	60
21 Uji DMRT 5% pengaruh konsentrasi kolkisin terhadap tinggi tanaman kemangi 4 MST	60
22 ANOVA dua arah tinggi tanaman kemangi 6 MST.....	60
23 Uji DMRT 5% pengaruh interaksi konsentrasi kolkisin dan lama perendaman terhadap tinggi tanaman kemangi 6 MST.....	61
24 ANOVA dua arah tinggi tanaman kemangi 8 MST.....	61
25 Uji DMRT 5% pengaruh interaksi konsentrasi kolkisin dan lama perendaman terhadap tinggi tanaman kemangi 8 MST.....	61
26 ANOVA dua arah diameter batang kemangi 2 MST	61
27 ANOVA dua arah diameter batang kemangi 4 MST.....	62

28	ANOVA dua arah diameter batang kemangi 6 MST.....	62
29	ANOVA dua arah diameter batang kemangi 8 MST.....	62
30	ANOVA dua arah jumlah cabang kemangi 4 MST.....	62
31	Uji DMRT 5% pengaruh interaksi konsentrasi kolkisin dan lama perendaman terhadap jumlah cabang kemangi 2 MST.....	63
32	ANOVA dua arah jumlah cabang kemangi 6 MST.....	63
33	ANOVA dua arah jumlah cabang kemangi 8 MST.....	63
34	Uji DMRT 5% pengaruh konsentrasi kolkisin terhadap jumlah daun kemangi 8 MST.....	63
35	ANOVA dua arah jumlah daun kemangi 2 MST.....	64
36	Uji DMRT 5% pengaruh konsentrasi kolkisin terhadap jumlah daun kemangi 2 MST.....	64
37	ANOVA dua arah jumlah daun kemangi 4 MST.....	64
38	ANOVA dua arah jumlah daun kemangi 6 MST.....	64
39	ANOVA dua arah jumlah daun kemangi 8 MST.....	64
40	Uji DMRT 5% pengaruh konsentrasi kolkisin terhadap jumlah daun kemangi 8 MST.....	65
41	ANOVA dua arah panjang daun kemangi 2 MST.....	65
42	DMRT 5% pengaruh konsentrasi kolkisin terhadap panjang daun kemangi 2 MST.....	65
43	ANOVA dua arah panjang daun kemangi 4 MST.....	65
44	ANOVA dua arah panjang daun kemangi 6 MST.....	65
45	ANOVA dua arah panjang daun kemangi 8 MST.....	66
46	ANOVA dua arah lebar daun kemangi 2 MST.....	66
47	Uji DMRT 5% pengaruh konsentrasi kolkisin terhadap lebar daun kemangi 2 MST.....	66
48	ANOVA dua arah lebar daun kemangi 4 MST.....	66
49	Uji DMRT 5% pengaruh konsentrasi kolkisin terhadap lebar daun kemangi 4 MST.....	66
50	ANOVA dua arah lebar daun kemangi 6 MST.....	67
51	ANOVA dua arah lebar daun kemangi 8 MST.....	67
52	Uji DMRT 5% pengaruh interaksi konsentrasi kolkisin dan lama perendaman terhadap lebar daun kemangi 8 MST.....	67
53	ANOVA dua arah kerapatan stomata kemangi.....	67
54	ANOVA dua arah panjang stomata kemangi.....	68
55	Uji DMRT 5% pengaruh konsentrasi kolkisin terhadap panjang stomata kemangi.....	68
56	ANOVA dua arah lebar stomata kemangi.....	68
57	Uji DMRT 5% pengaruh konsentrasi kolkisin terhadap lebar stomata kemangi.....	68

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1 Morfologi tanaman kemangi	6
2 Struktur kimia kolkisin.....	11
3 Alur Penelitian	13
4 Cara pengukuran panjang dan lebar stomata.....	18
5 Bagan Warna Daun (BWD).....	19
6 Kecambah normal (kiri) dan kecambah abnormal (kanan) benih kemangi	22
7 Pengaruh perendaman kolkisin selama 12 jam (atas) dan 24 jam (bawah) dengan berbagai konsentrasi kolkisin terhadap persentase tanaman hidup kemangi	26
8 Fenotip tanaman kemangi hasil induksi poliploidi pada 8 MST	27
9 Daun dengan corak hijau muda (panah merah) pada perlakuan K3L2 (500 ppm + 24 jam).....	37
10 Stomata kemangi hasil induksi poliploidi menggunakan berbagai konsentrasi dan lama perendaman kolkisin	40
11 Hama pada tanaman kemangi (panah merah).....	43
12 Gejala serangan hama yang terjadi pada tanaman kemangi (panah merah).....	44
13 Tanaman kemangi yang hidup setelah perlakuan perendaman berbagai konsentrasi dan lama perendaman kolkisin pada 4 MSS.	59

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1 Dokumentasi tanaman kemangi hasil induksi poliploidi yang hidup hingga 4 MSS	59
2 Perhitungan ANOVA <i>Two-Way</i> dan uji DMRT taraf 5% pada parameter tinggi tanaman kemangi hasil induksi poliploidi 2, 4, 6, 8 MST	60
3 Perhitungan ANOVA <i>Two-Way</i> pada taraf 5% pada parameter diameter cabang kemangi 2, 4, 6, 8 MST	61
4 Perhitungan ANOVA <i>Two-Way</i> dan uji DMRT taraf 5% pada parameter jumlah cabang kemangi hasil induksi poliploidi 4, 6, 8 MST	62
5 Perhitungan ANOVA <i>Two-Way</i> dan uji DMRT taraf 5% pada parameter jumlah daun kemangi hasil induksi poliploidi 2, 4, 6, 8 MST	64
6 Perhitungan ANOVA <i>Two-Way</i> dan uji DMRT taraf 5% pada parameter panjang daun kemangi 2, 4, 6, 8 MST	65
7 Perhitungan ANOVA <i>Two-Way</i> dan uji DMRT taraf 5% pada parameter lebar daun kemangi 2, 4, 6, 8 MST	66
8 Perhitungan ANOVA <i>Two-Way</i> dan uji DMRT taraf 5% pada parameter stomata kemangi	67

