

**PENGARUH KONSENTRASI KOLKHISIN TERHADAP INDEKS
MITOSIS BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* var. *Bima Brebes*)**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana
Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Siliwangi



Oleh

**TINA KOMALASARI
152154130**

**JURUSAN PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SILIWANGI
TASIKMALAYA
2019**

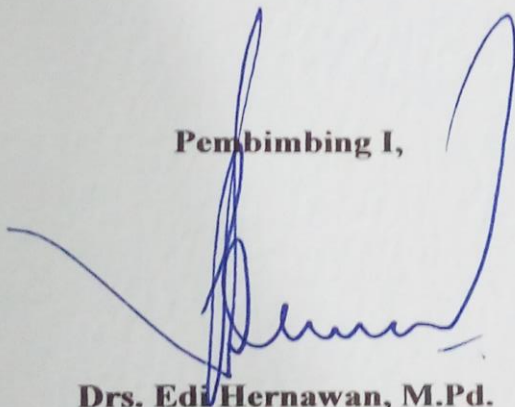
LEMBAR PENGESAHAN

**PENGARUH KONSENTRASI KOLKHISIN TERHADAP INDEKS
MITOSIS BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* var. *Bima Brebes*)**

**TINA KOMALASARI
152154130**

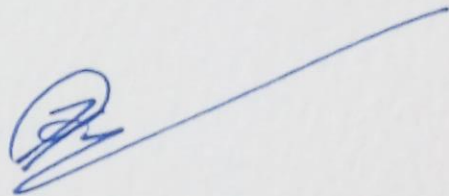
Disahkan oleh:

Pembimbing I,



**Drs. Edi Hernawan, M.Pd.
NIDN. 0012065702**

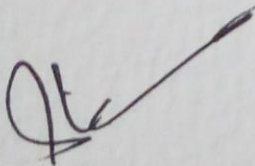
Pembimbing II,



**Rinaldi Rizal Putra, M.Sc.
NIDN. 0001048902**

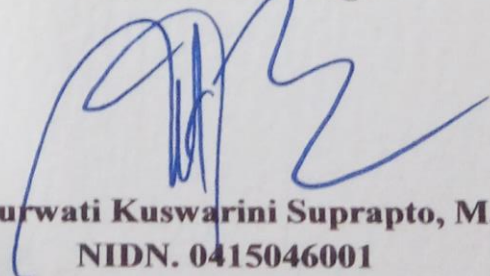
Disetujui oleh:

**Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu
Pendidikan**



**Dr. H. Cucu Hidayat, M.Pd.
NIDN. 0009046301**

**Ketua Jurusan
Pendidikan Biologi**



**Dr. Purwati Kuswarini Suprpto, M.Si.
NIDN. 0415046001**

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“Pengaruh Konsentrasi Kolkhisin terhadap Indeks Mitosis Bawang Merah (*Allium ascalonicum* var. *Bima Brebes*)** beserta seluruh isinya adalah sepenuhnya karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat. Atas pernyataan ini saya siap menanggung konsekuensi atau sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian skripsi ini.

Tasikmalaya, Juli 2019

Yang Membuat Pernyataan



Tina Komalasari
152154130

ABSTRAK

Tina Komalasari, **Pengaruh Konsentrasi Kolkhisin terhadap Indeks Mitosis Bawang Merah (*Allium ascalonicum* var. *Bima Brebes*)**. Skripsi. Jurusan Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Siliwangi Tasikmalaya, 2019.

Bawang merah (*Allium ascalonicum* var. *Bima Brebes*) merupakan tanaman yang sering dijadikan sampel dalam pengamatan fase mitosis. Namun, fase mitosis tersebut seringkali kurang jelas terlihat bahkan tidak ditemukan sama sekali karena beberapa faktor, salah satunya akar bawang tidak diberi zat pengondensasi kromosom, yaitu kolkhisin.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi kolkhisin terhadap indeks mitosis bawang merah (*Allium ascalonicum* var. *Bima Brebes*). Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan September 2018 sampai April 2019 di Laboratorium Botani, Universitas Siliwangi. Metode penelitian yang digunakan adalah *true experimental* dengan populasi umbi bawang merah sebanyak 50 umbi. Sampel diambil dengan menggunakan teknik *simple random sampling* sebanyak 25 umbi, dengan 5 perlakuan dan 5 ulangan. Adapun perlakuannya, yaitu perlakuan kontrol kolkhisin 0 ppm (Perlakuan A), kolkhisin 25 ppm (Perlakuan B), kolkhisin 50 ppm (Perlakuan C), kolkhisin 75 ppm (Perlakuan D), dan kolkhisin 100 ppm (Perlakuan E). Perhitungan indeks mitosis dilakukan dengan membandingkan jumlah sel yang sedang mengalami pembelahan (profase, metafase, anafase, dan telofase) dengan total sel yang diamati sebanyak 100 sel. Teknik analisis data menggunakan *One Way ANOVA* dengan α 0,05 dan uji lanjutan LSD menggunakan bantuan aplikasi SPSS 25.

Hasil penelitian menyimpulkan terdapat pengaruh konsentrasi kolkhisin terhadap indeks mitosis bawang merah (*Allium ascalonicum* var. *Bima Brebes*) dengan perlakuan terbaik ditunjukkan oleh konsentrasi kolkhisin 100 ppm (Perlakuan E) dengan nilai indeks mitosis sebesar 58%.

Kata Kunci : *Allium ascalonicum* var. *Bima Brebes*, indeks mitosis, dan kolkhisin

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah swt. karena atas segala limpahan rahmat, hidayah, dan inayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Konsentrasi Kolkhisin terhadap Indeks Mitosis Bawang Merah (*Allium ascalonicum* var. *Bima Brebes*)”. Shalawat serta salam semoga selalu terlimpah curahkan kepada Habibana Wanabiyyana Muhammad saw. yang merupakan suri tauladan bagi kita semua.

Skripsi ini disusun dan diajukan untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh Ujian Sarjana Pendidikan pada Jurusan Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Siliwangi, Tasikmalaya.

Dalam penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Drs. Edi Hernawan, M.Pd., selaku pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan nasihat dengan penuh keikhlasan dan kesungguhan hati selama penyusunan skripsi ini;
2. Rinaldi Rizal Putra, S.Pd., M.Sc., selaku pembimbing II dan Dosen Wali kelas D angkatan 2015 yang telah memberikan bimbingan, motivasi dan nasihat dengan kesungguhan hati dan penuh kesabaran hingga terselesaikannya penulisan skripsi ini;
3. Dr. H. Cucu Hidayat, Drs, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Siliwangi;
4. Dr. Purwati Kuswarini Suprpto, M.Si., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Siliwangi;

5. Bapak dan ibu dosen serta seluruh staf Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan yang telah membekali penulis dengan ilmu yang bermanfaat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini;
6. Vita Meylani, S.Pd., M.Sc., sebagai Kepala Laboratorium Jurusan Pendidikan Biologi yang telah memberikan dukungan dalam penyelesaian penulisan skripsi ini;
7. Asep Yudi Supriatna S.Pd., sebagai Laboran Jurusan Pendidikan Biologi yang telah memberikan bimbingan pada saat proses penelitian;
8. Dra. Sri Suryani Wulandari sebagai Guru Biologi MAN 2 Kota Tasikmalaya yang telah membekali penulis dengan ilmu yang bermanfaat sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini;
9. Ibuku tercinta Eneng Janatu Relah dan Bapaku tercinta Dede Suryana yang tiada henti dengan ikhlas memberikan kasih sayang, dorongan dan semangat serta doa selama penulis melaksanakan studi dan menyelesaikan skripsi ini, semoga Allah SWT memberikan keridhaan, melimpahkan rahmat kepada keduanya serta senantiasa mempersatukan mereka di dunia hingga ke syurga-Nya;
10. Kakakku tersayang Nurul Mardiah, A.Md., yang senantiasa memberikan motivasi, bantuan dan menjadi sumber semangat bagi penulis;
11. Adik-adikku tersayang Muhammad Reza dan Ai Saidah yang senantiasa menjadi sumber semangat dan selalu memberikan keceriaan terhadap penulis;

12. Eva Nurma Firdausya, S.Pd. dan Wiwin Kurniasih, S.Pd. yang selalu memberikan motivasi, doa dan bantuan pada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini;
13. Ari Kusnandar Maulana, Ikmalani Santoso, dan Ardi Sumarna S.Pd. yang senantiasa memotivasi dan memberikan bantuan kepada penulis hingga terselesaikannya skripsi ini;
14. Sahabat-sahabatku Bintang Ekaputri Wissugandi, Fatimah Aisyatul Fauziah, Leli Nursa'adah, Nissa Apriliani, Sri Wahyu Yuningtyas, Zulfa Zaida Muslimawati, Fitri Rahayu dan Yuli Tri S. yang telah memberi semangat dan motivasi selama penyusunan skripsi ini;
15. Sahabat Komunitas Tahfidz yang selalu saling menguatkan dalam keimanan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini;
16. Teman-teman seperjuangan kelas angkatan 2015 Pendidikan Biologi, tanpa kalian penyusunan skripsi akan terasa sulit;
17. Teman-temanku di KISI 2015 yang selalu saling menguatkan dalam suka dan duka hingga terselesaikannya skripsi ini;
18. Teman-temanku DKM Al-Muhajirin yang selalu memberikan motivasi hingga terselesaikannya skripsi ini;
19. Teman-temanku KKN 56 Mandalahurip yang selalu memberikan motivasi kepada penulis hingga terselesaikannya skripsi ini;
20. Semua pihak yang terlibat baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, hal ini semata-mata karena keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang penulis miliki. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak untuk memperbaiki di masa mendatang.

Akhirnya penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis, dan umumnya bagi semua pembaca, serta bagi kemajuan ilmu pendidikan, khususnya Pendidikan Biologi.

Tasikmalaya, Juli 2019
Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PERNYATAAN

ABSTRAK

KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiv

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Definisi Operasional.....	7
D. Tujuan Penelitian.....	8
E. Kegunaan Penelitian.....	8

BAB II LANDASAN TEORITIS

A. Kajian Teori.....	10
B. Penelitian yang Relevan	34
C. Kerangka Berpikir	34
D. Hipotesis.....	37

BAB III PROSEDUR PENELITIAN

A. Metode Penelitian.....	38
---------------------------	----

B. Variabel Penelitian	39
C. Populasi dan Sampel.....	40
D. Desain Penelitian	42
E. Langkah-Langkah Penelitian.....	43
F. Teknik Pengumpulan Data	65
G. Instrumen Penelitian.....	65
H. Teknik Pengolahan dan Analisis Data.....	67
I. Waktu dan Tempat Penelitian	68
 BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Deskripsi Data	70
B. Pengujian Prasyarat Analisis	73
C. Pengujian Hipotesis	78
D. Pembahasan	83
 BAB V SIMPULAN DAN SARAN	
A. Simpulan.....	95
B. Saran.....	95
 DAFTAR PUSTAKA	
 LAMPIRAN-LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Instrumen Pengamatan Sel yang Mengalami Pembelahan	66
Tabel 3.2 Rencana Jadwal Kegiatan Penelitian	69
Tabel 4.1 Rata-Rata Sel Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum</i> var. <i>Bima Brebes</i>) yang Bermitosis Pada Setiap Perlakuan...	70
Tabel 4.2 Indeks Mitosis Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum</i> var. <i>Bima Brebes</i>) dan Persentase Sel yang membelah Pada Setiap Fase Mitosis.....	71
Tabel 4.3 Uji Normalitas Perlakuan A	74
Tabel 4.4 Uji Normalitas Perlakuan B	75
Tabel 4.5 Uji Normalitas Perlakuan C	75
Tabel 4.6 Uji Normalitas Perlakuan D	76
Tabel 4.7 Uji Normalitas Perlakuan E	77
Tabel 4.8 Uji Homogenitas	78
Tabel 4.9 Hasil Analisis Uji Hipotesis Indeks Mitosis (<i>Allium ascalonicum</i> var. <i>Bima Brebes</i>).....	79
Tabel 4.10 Hasil Analisis Uji Hipotesis Perbandingan Berganda Data Indeks Mitosis.....	80

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Kolkhisin	5
Gambar 1.2 Bawang Merah Varietas <i>Bima Brebes</i>	6
Gambar 1.3 Bawang Merah Varietas <i>Bima Brebes</i> usia 60 hari dengan massa 2,5 - 3,5 gram	6
Gambar 2.1 Morfologi Bawang Merah	11
Gambar 2.2 Varietas <i>Bima Brebes</i>	14
Gambar 2.3 Struktur Kimia Kolkhisin	15
Gambar 2.4 Kolkhisin	16
Gambar 2.5 Interfase	21
Gambar 2.6 Profase	25
Gambar 2.7 Metafase	26
Gambar 2.8 Anafase	27
Gambar 2.9 Telofase	29
Gambar 3.1 Populasi Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum</i> var. <i>Bima Brebes</i>) Bermassa 2,5 – 3,5 Gram	40
Gambar 3.2 Populasi Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum</i> var. <i>Bima Brebes</i>) yang Telah dinomori	41
Gambar 3.3 Sampel Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum</i> var. <i>Bima Brebes</i>)	42
Gambar 3.4 Survei dan Pengambilan Umbi Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum</i> var. <i>Bima Brebes</i>): a) Survei lokasi perbenihan bawang merah, b) Wawancara dengan peneliti bidang pemuliaan tanaman, c) Pengambilan umbi bawang merah (<i>Allium ascalonicum</i> var. <i>Bima Brebes</i>)	45
Gambar 3.5 Kolkhsisin Konsentrasi 100 ppm	46

Gambar 3.6	Pengenceran Larutan Kolkhisin: a) Pengenceran larutan kolkhisin 100 ppm dengan akuades, b) Kolkhisin setelah pengenceran	48
Gambar 3.7	Pembuatan Asam Asetat Glasial 45%: a) Pengambilah 45 ml asam asetat glasial 100%, b) Penambahan 55 ml akuades, c) Penambahan akuades hingga larutan hingga 100 ml, d) Asam asetat glasial 45%	49
Gambar 3.8	Pembuatan Larutan HCl 1 N: a) Pengenceran HCl 11,7 N dengan menambahkan akuades, b) HCl setelah pengenceran	50
Gambar 3.9	Pembuatan Larutan Asetokarmin: a) Pemanasan asam asetat, b) Pelarutan serbuk karmin, c) Penyaringan asetokarmin, d) Asetokarmin	51
Gambar 3.10	Pemilihan 50 Umbi Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum</i> var. <i>Bima Brebes</i>) yang Memiliki Massa ± 3 Gram	52
Gambar 3.11	Penomoran Populasi	52
Gambar 3.12	Pembasahan Kanebo	55
Gambar 3.13	Pengakaran Bawang Merah: a) Pengakaran hari ke-1, b) Penyungkupan, c) Pengakaran hari ke-4.....	56
Gambar 3.14	Pemotongan Akar Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum</i> var. <i>Bima Brebes</i>).....	56
Gambar 3.15	Perendaman Akar dengan Kolkhisin.....	58
Gambar 3.16	Pencucian menggunakan Akuades	58
Gambar 3.17	Tahap Fiksasi.....	59
Gambar 3.18	Tahap Maserasi	60
Gambar 3.19	Tahap Pewarnaan	61
Gambar 3.20	Tahap <i>Squashing</i> ; a)Penetesan Gliserin b) <i>Squashing</i> menggunakan tusuk gigi c)Pengolesan tepi <i>cover glass</i> dengan cat kuku transparan	62

Gambar 3.21	Pengamatan Fase Mitosis	64
Gambar 4.1	Grafik Persentase Sel Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum</i> var. <i>Bima Brebes</i>) yang Tampak Pada Saat Pengamatan	71
Gambar 4.2	Grafik Indeks Mitosis Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum</i> var. <i>Bima Brebes</i>)	82
Gambar 4.3	Fase Mitosis Ujung Akar Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum</i> var. <i>Bima Brebes</i>)	90
Gambar 4.5	Pengikatan Kolkhisin (Warna Kuning) Pada Tubulin.....	94

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Silabus, RPP, dan LKPD	101
Lampiran 2 Alat dan Bahan Penelitian	128
Lampiran 3 Dokumentasi Hasil Penelitian	140
Lampiran 4 Riwayat Hidup Penulis	145