

**PENGARUH VARIASI LAMA PERENDAMAN KOLKISIN  
TERHADAP PERTUMBUHAN, MORFOLOGI, DAN  
ANATOMI *PROTOCORM Phalaenopsis bellina* (Rchb.f.)  
Christenson**

**SKRIPSI**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
guna memperoleh gelar Sarjana Sain



Oleh :  
Amik Sugiyarti  
M0415007

**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA  
2020**

*commit to user*

**PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**PENGARUH VARIASI LAMA PERENDAMAN KOLKISIN TERHADAP  
PERTUMBUHAN, MORFOLOGI, DAN ANATOMI *PROTOCORM***

*Phalaenopsis bellina* (Rchb.F.) Christenson

Oleh :  
Amik Sugiyarti  
M0415007

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada tanggal 29 Januari 2020 dan dinyatakan telah memenuhi syarat.

Surakarta, 26 Maret 2020

Penguji I



Suratman, S. Si., M. Si.  
NIP. 198007052002121002

Penguji III/Pembimbing I,



Ari Pitoyo, S. Si., M. Sc.  
NIP. 197801292005011001

Penguji II



Dr. Widya Mudyantini, S.Si., M. Si.  
NIP. 197305051999032001

Penguji IV/Pembimbing II,



Dr. Nita Etikawati, M. Si.  
NIP. 197104261997022001

Mengesahkan,  
Kepala Program Studi Biologi,



Dr. Ratna Setyaningsih, M.Si.  
NIP. 19660714 199903 2 001

**PENGARUH VARIASI LAMA PERENDAMAN KOLKISIN  
TERHADAP PERTUMBUHAN, MORFOLOGI, DAN  
ANATOMI *PROTOCORM Phalaenopsis bellina* (Rchb.f.)  
Christenson**

**Amik Sugiyarti**

Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu  
Pengetahuan Alam, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.

**ABSTRAK**

Anggrek *Phalaenopsis* banyak diminati di pasar lokal maupun internasional. *Phalaenopsis bellina* (Rchb.f.) Christenson adalah anggrek lokal Indonesia yang memiliki bunga indah dan beraroma *lemony*, tetapi jumlah bunga tiap tandan hanya berkisar 1-3 kuntum dengan ukuran bunga 5-6 cm sehingga perlu perbaikan kultivar. Kultivar baru bisa didapat melalui perubahan genetik dengan zat kimia kolkisin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi lama waktu perendaman kolkisin terhadap persentase hidup, waktu munculnya organ, karakter morfologi, dan karakter anatomi akar dan daun *P. bellina*.

Penelitian menggunakan metode pengujian kolkisin kemudian diamati dengan pembuatan preparat irisan parafin. Penelitian diawali dengan pembentukan *protocorm P. bellina* yang kemudian direndam dalam media kolkisin dengan konsentrasi konsentrasi 50 mg L<sup>-1</sup> selama 0, 7, 10, dan 13 hari. *Protocorm* diinkubasi dalam media padat selama 4 bulan dan diamati persentase hidup, waktu muncul organ, morfologi, dan anatomi. Karakter anatomi diamati dengan pembuatan preparat irisan parafin. Data kuantitatif berupa persentase hidup, waktu muncul organ, panjang daun, lebar daun, tebal daun, panjang akar, diameter akar, dan luas inti sel dianalisis dengan ANOVA dan apabila terdapat pengaruh nyata maka dilakukan uji lanjut DMRT pada taraf nyata 5%. Data kualitatif berupa bentuk daun dan akar, serta jaringan yang terbentuk pada daun dan akar dianalisis secara deskriptif.

Hasil penelitian menunjukkan persentase hidup, waktu muncul organ, panjang daun, lebar daun, tebal daun, panjang akar, dan luas inti sel menunjukkan beda nyata, sedangkan diameter batang tidak beda ntara antar perlakuan. Persentase hidup *protocorm* 0, 7, 10, dan 13 hari perendaman kolkisin berturut-turut sebesar 100%, 61,67%, 73,10%, dan 33,27%. Akar tanpa perendaman kolkisin dan perendaman kolkisin 13 hari lebih cepat muncul pada 12 dan 13 HSP. Akar perendaman kolkisin 7 hari dan 10 hari lebih lambat muncul pada 23 dan 21 HSP. Daun *P. bellina* dengan perendaman kolkisin lebih pendek dan sempit, tetapi lebih tebal dari daun tanpa perendaman kolkisin. Bentuk daun berubah dari *oblanceolate* menjadi *obovate*, *orbicular*, dan *oval*. Akar *P. bellina* dengan perendaman kolkisin lebih pendek dari akar tanpa perendaman kolkisin. Pengaruh perendaman kolkisin membuat inti sel pada jaringan epidermis dan korteks menjadi lebih luas dan besar.

Kata Kunci : Kolkisin, *Phalaenopsis bellina* (Rchb.f.) Christenson, *Protocorm*.

# THE EFFECT OF SOAKING COLCHICIN TO *PROTOCORM* *Phalaenopsis bellina* (Rchb.f.) Christenson

**Amik Sugiyarti**

Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Sebelas  
Maret University, Surakarta.

## ABSTRACT

*Phalaenopsis* is the most popular flower in the local and international markets. *Phalaenopsis bellina* (Rchb.f.) Christenson is a Indonesian local orchid that has beautiful flowers and lemony scent, but the number of flowers per bunch just range 1 till 3 buds with a flower size around 5-6 cm so the cultivar needs to be improved. New cultivars can be obtained through changes in the genetic makeup of the chemical colchicine. The aims of the study were to determine the effect of colchicine soaking time on life percentage, growth, morphological character, and anatomical character of *P. bellina*'s roots and leaves.

The research using colchicine testing method was then observed by making durable preparations. The research was begun by growing *P. bellina* protocorm then soaked in colchicine with a concentration of 50 mg L<sup>-1</sup> for 0, 7, 10, and 13 days. The protocorm was incubated in solid media for 4 months and observed life percentage, organ emergence, morphological character, and anatomical character. Anatomical character is observed by making durable preparations. Quantitative data in the form of life percentage, organ emergence, leaf length, leaf width, leaf thickness, root length, root diameter, and cell nucleus area were analyzed by ANOVA and if there was a significant effect then continued with the DMT test at 5% significance level. Qualitative data of leaves and roots form's, and the tissue formed on the leaves and roots were analyzed descriptively.

The results showed the percentage of life, organ emergence, leaf length, leaf width, leaf thickness, root length, and cell nucleus area showed significantly different, while the roots diameter did not differ between treatments. The percentage of protocorm life 0, 7, 10, and 13 days of colchicine soaking were 100%, 61.67%, 73.10%, and 33.27%, respectively. Protocorm without colchicine soaking and protocorm with colchicine soaking 13 days more quickly brings out the roots at 12 and 13 HSP. The leaves of *P. bellina* with soaking colchicine are shorter and narrower, but that leaves are thicker than leaves without soaking colchicine. The shape of the leaves changes from oblanceolate to obovate, orbicular, and oval. The root of *P. bellina* with soaking colchicine is shorter than the root without soaking colchicine. The effect of soaking colchicine makes the cell nucleus in the epidermis and cortex tissue become wider and larger.

Keywords: Colchicine, *Phalaenopsis bellina* (Rchb.f.) Christenson, Protocorm.

*commit to user*

## HALAMAN MOTTO

*Waktu ibarat pedang, jika engkau tidak menebasnya maka ialah yang akan menebasmu (Umar bin Khattab)*

*Doa adalah senjata orang mukmin, maka berdoalah yang banyak, mintalah apapun yang kamu mau.*

*Jadikan kelemahanmu sebagai kekuatanmu, maka halangan apapun tidak akan ada artinya bagimu.*

*Maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain (QS. Al Insyiroh: 7)*





## HALAMAN PERSEMBAHAN

*Skripsi ini saya persembahkan untuk:*

*Diri saya sendiri yang telah berjuang menyelesaikan penelitian dan hambatan, serta tidak henti-hentinya rasa syukur diucapkan kepada **Allah Subhanahu wata'ala** yang telah memberi kemudahan dan jalan keluar untuk setiap kesulitan yang saya hadapi.*

*Bapakku (**Sugito**) dan Ibuku (**Wartini**) tersayang yang tidak lelah mendoakan diri ini, memperhatikan, serta yang telah bekerja keras hingga begadang setiap hari demi membiayai kehidupan kami.*

*Adikku **Haikal Nur Rohman** tersayang yang tanpa sadar menjadi penyemangat dan penghibur hati ini dikala gundah, tapi tidak jarang juga kamu menyebalkan dan jadi sasaran cueknya aku. Ya.. itulah adik.*

*Sahabatku **Lestari Handayani** dan **Febriana Nur Sugiarti**, tempat berbagi keluh kesah, kekhawatiran, kesenangan dan segala hal konyol yang terjadi. Mereka yang selalu mengingatkan akan kebaikan hingga kami berdoa bisa jadi tetangga di Jannah Firdaus. Aamiin.*

***Sahabat-sahabat Kemuslimahan FSI TI** yang telah menjadi keluarga keduaku selama kuliah, yang banyak mengingatkan dan memberi pelajaran hidup yang berharga.*

***Pak Ari Pitoyo**, pembimbing akademik sekaligus pembimbing skripsi yang telah banyak sekali membantuku dalam menyelesaikan penelitian dan segala permasalahan akademik selama saya kuliah.*

***Teman-teman sepenelitian** dan kawan-kawan **Formica rufa** yang banyak membantuku dalam masa-masa kuliah dan penelitian.*

***Teman-teman KKN Temanggung 2018** yang mengajarkan kemandirian, solidaritas, dan toleransi.*

*Mas Yanuar yang namanya minta disebut dalam naskah. Terima kasih telah membantu menjawab pertanyaan-pertanyaanku yang terdengar bodoh.*

*Jazakumullahu khoiron. Semoga kebaikan selalu tercurahkan kepadaku dan kepada kalian. Aamiin.*

## KATA PENGANTAR

Segala puja dan puji syukur dipanjatkan ke hadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan segala rahmat dan hidayah-Nya yang tak terhingga sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi yang berjudul: “Pengaruh Variasi Lama Perendaman Kolkisin terhadap Pertumbuhan, Morfologi, dan Anatomi *Protocorm P. bellina* (Rehb.F.) Christenson”. Penyusunan skripsi ini merupakan suatu syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata 1 (S1) pada Prodi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Dalam melakukan penelitian maupun penyusunan skripsi ini penulis telah mendapatkan banyak masukan, bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak yang sangat berguna dan bermanfaat baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu pada kesempatan yang baik ini dengan berbesar hati penulis ingin mengucapkan terima kasih yang setulus-tulusnya dan sebesar-besarnya kepada :

1. Dr. Ratna Setyaningsih, M.Si., selaku Kepala Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sebelas Maret Surakarta yang telah memberikan izin dan saran-saran dalam penelitian.
2. Ari Pitoyo, S. Si., M. Sc. selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan petunjuknya selama penelitian sampai selesainya penyusunan skripsi.
3. Dr. Nita Etikawati, S. Si., M.Si. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan petunjuknya selama penelitian sampai selesainya penyusunan skripsi ini.

*commit to user*

4. Suratman, S.Si., M. Si. selaku dosen penguji I yang telah memberikan bimbingan dan petunjuknya selama penelitian sampai selesainya penyusunan skripsi.
5. Dr. Widya Mudyantini, S.Si., M. Si. selaku dosen penguji II yang telah memberikan bimbingan dan petunjuknya selama penelitian sampai selesainya penyusunan skripsi.
6. Kepala dan staf Sublab Biologi, Laboratorium MIPA terpadu, FMIPA, Universitas Sebelas Maret Surakarta yang telah mengizinkan dan membantu penulis untuk melakukan penelitian di laboratorium.
7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan bantuannya.

Penulis berharap naskah skripsi ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Surakarta, 29 Januari 2020

Penulis



## DAFTAR ISI

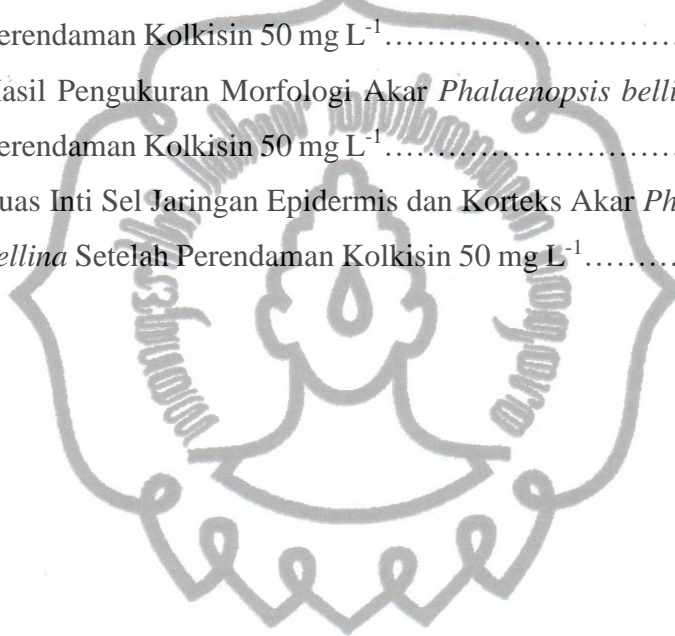
	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
<a href="#">HALAMAN</a> PENGESAHAN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b> ii
ABSTRAK .....	iii
ABSTRACT .....	iv
HALAMAN MOTTO .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR SINGKATAN .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Penelitian .....	4
D. Manfaat Penelitian .....	5
II. LANDASAN TEORI.....	6
A. Tinjauan Pustaka.....	6
1. Biodiversitas Anggrek dan Potensinya.....	6
2. <i>Phalaenopsis bellina</i> (Rchb.f.) Christenson.....	6
3. Poliploidi .....	10
4. Kolkisin .....	13
B. Kerangka Pemikiran .....	16
C. Hipotesis.....	18
III. METODE PENELITIAN.....	19
A. Waktu dan Tempat Penelitian .....	19
B. Alat dan Bahan.....	19
C. Rancangan Penelitian .....	19
D. Cara Kerja .....	20
1. Persiapan .....	20
2. Perlakuan .....	21
3. Pembuatan Preparat Irisan Daun dan Akar <i>Phalaenopsis bellina</i> .....	22

4. Pengamatan .....	27
E. Analisis Data .....	28
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	29
A. Persentase Hidup dan Pertumbuhan <i>Protocorm Phalaenopsis bellina</i> .....	29
B. Karakter Morfologi .....	33
C. Karakter Anatomi.....	40
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	49
A. Kesimpulan .....	49
B. Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA .....	51



**DAFTAR TABEL**

	Halaman
Tabel 1. Persentase Hidup <i>Protocorm Phalaenopsis bellina</i> pada Perendaman Kolkisin 50 mg L <sup>-1</sup> .....	30
Tabel 2. Waktu Muncul Organ Akar dan Daun <i>Phalaenopsis bellina</i> Setelah Perendaman Kolkisin 50 mg L <sup>-1</sup> .....	32
Tabel 3. Hasil Pengukuran Morfologi Daun <i>Phalaenopsis bellina</i> Setelah Perendaman Kolkisin 50 mg L <sup>-1</sup> .....	34
Tabel 4. Hasil Pengukuran Morfologi Akar <i>Phalaenopsis bellina</i> Setelah Perendaman Kolkisin 50 mg L <sup>-1</sup> .....	37
Tabel 5. Luas Inti Sel Jaringan Epidermis dan Korteks Akar <i>Phalaenopsis bellina</i> Setelah Perendaman Kolkisin 50 mg L <sup>-1</sup> .....	41



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. <i>Phalaenopsis bellina</i> .....	8
Gambar 2. Struktur kimia kolkisin .....	14
Gambar 3. Kerangka pemikiran penelitian.....	17
Gambar 4. Morfologi daun <i>Phalaenopsis bellina</i> setelah perendaman kolkisin 50 mg L <sup>-1</sup> , a) tanpa perendaman kolkisin, b) 7 hari perendaman kolkisin, c) 10 hari perendaman kolkisin, d) 13 hari perendaman kolkisin .....	34
Gambar 5. Morfologi akar <i>Phalaenopsis bellina</i> setelah perendaman kolkisin 50 mg L <sup>-1</sup> , a) tanpa perendaman kolkisin, b) 7 hari perendaman kolkisin, c) 10 hari perendaman kolkisin, d) 13 hari perendaman kolkisin .....	37
Gambar 6. Anatomi akar <i>Phalaenopsis bellina</i> sebelum diferensiasi jaringan, a) tanpa perendaman kolkisin, b) 7 hari perendaman kolkisin, c) 10 hari perendaman kolkisin, d) 13 hari perendaman kolkisin .....	40
Gambar 7. Anatomi akar <i>Phalaenopsis bellina</i> setelah diferensiasi jaringan, a) tanpa perendaman kolkisin, b) 7 hari perendaman kolkisin, c) 10 hari perendaman kolkisin, d) 13 hari perendaman kolkisin .....	44
Gambar 8. Anatomi silinder pusat akar <i>Phalaenopsis bellina</i> , a) tanpa perendaman kolkisin, b) 7 hari perendaman kolkisin, c) 10 hari perendaman kolkisin, d) 13 hari perendaman kolkisin .....	45
Gambar 9. Anatomi daun <i>Phalaenopsis bellina</i> , a) tanpa perendaman kolkisin, b) 7 hari perendaman kolkisin, c) 10 hari perendaman kolkisin, d) 13 hari perendaman kolkisin.....	47

**DAFTAR SINGKATAN**

Singkatan	Kepanjangan
ANOVA	<i>Analysis of Variance</i>
DMRT	<i>Duncan Multiple Range Test</i>
FAA	<i>Formalin Aceto Alcohol</i>
HSP	Hari Setelah Perlakuan
LAF	<i>Laminar Air Flow</i>
NAA	<i>Naphthalene acetic acid</i>
PL	Penampang Lintang
rpm	<i>rotation per minute</i>

*commit to user*



## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil Anaysis of Variance (ANOVA) dan uji DMRT persentase hidup <i>protocorm Phalaenopsis bellina</i> .....	56
Lampiran 2. Hasil Anaysis of Variance (ANOVA) dan uji DMRT waktu muncul daun <i>Phalaenopsis bellina</i> .....	57
Lampiran 3. Hasil Anaysis of Variance (ANOVA) dan uji DMRT waktu muncul akar <i>Phalaenopsis bellina</i> .....	58
Lampiran 4. Hasil Anaysis of Variance (ANOVA) dan uji DMRT panjang daun <i>Phalaenopsis bellina</i> .....	60
Lampiran 5. Hasil Anaysis of Variance (ANOVA) dan uji DMRT lebar daun <i>Phalaenopsis bellina</i> .....	61
Lampiran 6. Hasil Anaysis of Variance (ANOVA) dan uji DMRT tebal daun <i>Phalaenopsis bellina</i> .....	62
Lampiran 7. Hasil Anaysis of Variance (ANOVA) dan uji DMRT panjang akar <i>Phalaenopsis bellina</i> .....	64
Lampiran 8. Hasil Anaysis of Variance (ANOVA) dan uji DMRT diameter akar <i>Phalaenopsis bellina</i> .....	65
Lampiran 9. Hasil Anaysis of Variance (ANOVA) dan uji DMRT luas inti sel epidermis akar <i>Phalaenopsis bellina</i> .....	66
Lampiran 10. Hasil Anaysis of Variance (ANOVA) dan uji DMRT luas inti sel korteks akar <i>Phalaenopsis bellina</i> .....	68
Lampiran 11. Riwayat Hidup Penulis.....	70