

**OPTIMASI PERTUMBUHAN ANGGREK SELOP  
(*Paphiopedilum glaucophyllum* J. J. Sm.) DENGAN  
PENAMBAHAN EKSTRAK PISANG AMBON DAN  
PENGUNAAN WARNA LAMPU LED  
SECARA *IN VITRO***

**Skripsi**

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



**Tatu Mutiara Syifa  
1308619042**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA  
2024**

## ABSTRAK

**TATU MUTIARA SYIFA.** Optimasi Pertumbuhan Anggrek Selop (*Paphiopedilum glaucophyllum* J.J. Sm.) dengan Penambahan Ekstrak Pisang Ambon dan Warna Lampu LED secara *In Vitro*. Skripsi, Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta. Januari 2024. Di bawah bimbingan dan arahan RENI INDRAYANTI, POPI APRILIANTI.

*Paphiopedilum glaucophyllum* atau anggrek selop merupakan anggrek yang termasuk dalam kategori *endangered species* pada IUCN Red List of Threatened Species, dan terdaftar dalam Apendiks CITES sehingga *P. glaucophyllum* termasuk anggrek yang dilarang di perdagangan secara internasional. Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui konsentrasi ekstrak pisang ambon dan warna lampu LED yang optimal untuk optimasi pertumbuhan serta kadar klorofil *plantlet P. glaucophyllum*. Penelitian ini dilakukan dengan Rancangan Acak Kelompok dengan subkultur *plantlet P. glaucophyllum* dilakukan ke enam jenis media perlakuan; kontrol negatif (MS tanpa penambahan ekstrak pisang), kontrol positif (MS, 1 mg/L IAA dan 5 mg/L Kinetin), MS dengan ekstrak pisang (25; 50; 75; 100 g/L) dikombinasikan dengan empat jenis lampu LED; merah (M), biru (B), merah-biru (MB) dan putih (P). Parameter yang diambil mencakup karakter pertumbuhan tanaman, waktu muncul tunas serta kadar klorofil a dan b. Pengamatan dilakukan selama 12 Minggu Setelah Tanam (MST), dan kadar klorofil diukur pada 12 MST. Analisis data dilakukan dengan Uji T, *Two-Way Anova* dan uji lanjut DMRT bagi perlakuan dengan hasil berpengaruh nyata (signifikansi < 0,05) dengan SPSS ver. 22. Pertumbuhan tinggi tanaman mencapai hasil optimal pada kombinasi ekstrak pisang sebanyak 100 g/L dengan LED berwarna biru. Peningkatan panjang daun yang paling efektif terlihat pada penggunaan pencahayaan LED berwarna merah. Sementara itu, peningkatan jumlah daun yang optimal terlihat pada perlakuan kombinasi 1 mg/L IAA dan 5 mg/L kinetin dengan penerangan LED berwarna putih. Untuk peningkatan jumlah akar yang optimal, kombinasi 1 mg/L IAA dan 5 mg/L kinetin dengan LED berwarna merah memberikan hasil optimal. Peningkatan jumlah tunas yang paling banyak terjadi pada pencahayaan LED berwarna biru, dengan tunas muncul paling cepat ketika menggunakan ekstrak pisang sebanyak 25 g/L. Kadar klorofil paling tinggi ditemukan pada kombinasi LED warna merah dengan 50 g/L ekstrak pisang.

Kata kunci: *Kadar klorofil, Optimasi Pertumbuhan, Zat Pengatur Tumbuh.*

## ABSTRACT

**TATU MUTIARA SYIFA.** In Vitro Growth Optimization of Slipper Orchid (*Paphiopedilum glaucophyllum* J.J. Sm) with Addition of Ambon Banana Extract and the Use of LED Light Colors. Thesis, Biology Study Program, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, State University of Jakarta. January 2024. Under the guidance and direction of RENI INDRAYANTI, POPI APRILIANTI.

*Paphiopedilum glaucophyllum*, or slipper orchid, is an orchid that is included in the category of endangered species on the IUCN Red List of Threatened Species and is listed in the CITES Appendix, so *P. glaucophyllum* is an orchid that is prohibited in international trade. This study was conducted to determine the optimal concentration of ambon banana extract and LED lights for growth optimization and chlorophyll levels of *P. glaucophyllum* plantlets. This study was conducted by Group Randomized Design with *P. glaucophyllum* plantlet subcultures carried out to six types of treatment media: negative control (MS without addition of banana extract), positive control (MS, 1 mg/L IAA and 5 mg/L Kinetin), MS with banana extract (25; 50; 75; 100 g/L) combined with four types of LED lights; red (M), blue (B), red-blue (MB) and white (P). The parameters include plant growth characteristics, [\[TS1\]](#) bud emergence time, and chlorophyll a and b content. Observations were made for 12 weeks after planting (WAP), and chlorophyll levels were measured at 12 WAP. Data analysis was conducted with T-Test, Two-Way ANOVA, and DMRT for treatment with natural effect results (significance < 0.05) with SPSS ver. 22. The optimal plant height growth is achieved with a combination of banana extract at a concentration of 100 g/L and blue LED. The most effective increase in leaf length is observed when using a red LED. Meanwhile, the optimal increase in the number of leaves is evident in the treatment combination of 1 mg/L IAA and 5 mg/L kinetin with white LED. Combining 1 mg/L IAA and 5 mg/L kinetin with red LED provides the best results for optimal root growth. The highest increase in the number of shoots occurs with blue LED lighting, and shoots emerge most rapidly when using 25 g/L of banana extract. The highest chlorophyll levels were found in the combination of red LED with 50 g/L of banana extract.

**Keywords:** *Chlorophyll Levels, Growth Optimization, Growth Regulators.*

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

OPTIMASI PERTUMBUHAN ANGGREK SELOP (*Paphlopedllum glaucophyllum* J. J. Sm) DENGAN PENAMBAHAN EKSTRAK PISANG AMBON DAN PENGGUNAAN WARNA LAMPU LED SECARA *IN VITRO*

Nama : Tatu Mutiara Syifa  
Nomor Registrasi : 1308619042

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
<b>Penanggung Jawab</b>			
Dekan	: <u>Prof. Dr. Muktiningsih N., M.Si</u> NIP. 196405111989032001		11/21/2024
<b>Wakil Penanggung Jawab</b>			
Wakil Dekan I	: <u>Dr. Esmar Budi, S.Si., MT</u> NIP. 197207281999031002		11/21/2024
Ketua	: <u>Dr. Adisyahputra, M.S</u> NIP. 196011111987031003		22/1/2024
Sekretaris/Penguji II	: <u>Rizal Koen Asharo, S.Si., M.Si</u> NIP. 199206082019031012		22/1/2024
<b>Anggota</b>			
Pembimbing I	: <u>Dr. Reni Indrayanti, M.Si</u> NIP. 196210231998032002		22/1/2024
Pembimbing II	: <u>Popi Aprilianti, S.Si., M.Si</u> NIP. 197904212005022001		19 Januari 2024
Penguji I	: <u>Eka Putri Azrai, S.Si., M.Si</u> NIP. 197002061998032001		22/1 - 2024

Dinyatakan lulus ujian skripsi pada tanggal 15 Januari 2024



## LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul “Optimasi Pertumbuhan Anggrek Selop (*Paphiopedillum glaucophyllum* J. J. Sm.) dengan Penambahan Ekstrak Pisang Ambon dan Penggunaan Warna Lampu LED secara *In Vitro*” yang disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains dari Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, 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, 3 Januari 2024



Tatu Mutiara Syifa



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA  
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220  
Telepon/Faksimili: 021-4894221  
Laman: [lib.unj.ac.id](http://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 : Tatu Mutiara Syifa  
NIM : 1308619042  
Fakultas/Prodi : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Biologi  
Alamat email : syifamutiara76@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 :

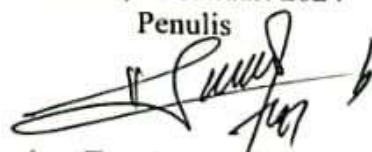
Optimasi Pertumbuhan Anggrek Selop (*Paphiopedilum glaucophyllum* J.J. Sm.) dengan Penambahan Ekstrak Pisang Ambon dan Penggunaan Warna Lampu LED secara *In Vitro*

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, 26 Januari 2024  
Penulis

  
( Tatu Mutiara Syifa )

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum warrahmatullahi wabarakatuh*

*Alhamdulillah* rabbi'l'alamin, puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala nikmat, rahmat serta karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Optimasi Pertumbuhan Anggrek Selop (*Paphiopedilum glaucophyllum* J. J. Sm.) dengan Penambahan Ekstrak Pisang Ambon dan Penggunaan Warna Lampu LED secara *In Vitro*" untuk memenuhi syarat kelulusan pada Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta.

Pada kesempatan ini, Penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada ibu Dr. Reni Indrayanti, M. Si. selaku dosen pembimbing 1, yang telah memberikan ilmu, arahan, saran serta meluangkan waktunya untuk membimbing hingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik dan juga telah membantu urusan administrasi penulis selama penyelesaian studi. Ibu Popi Aprilianti, M. Si. selaku pembimbing 2, yang telah memberikan ilmu, saran dan dukungan serta meluangkan waktunya untuk membimbing penulis hingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Terima kasih juga kepada Ibu Eka Putri Azrai, M.Si. dan Bapak Rizal Koen Asharo, M. Si. selaku dosen penguji, yang telah memberikan saran dan masukan dalam seluruh alur proses perbaikan skripsi. Bapak Dr. Adisyahputra, M.S. selaku ketua sidang yang telah memimpin jalannya sidang ujian akhir skripsi saya. Ibu Yulia Irnidayanti, M. Si. selaku pembimbing akademik, yang telah memberikan motivasi dan semangat kepada penulis selama menjalani perkuliahan. Seluruh staf peneliti BRIN Kebun Raya Bogor yaitu Ibu Liza, Ibu Ita, Ibu Ratna, Ibu Dian yang telah membantu penulis selama melaksanakan penelitian ini.

Kemudian saya juga mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua saya, Bapak Chaerul Bachri dan Ibu Euis Supiati yang sudah membersamai saya, adik-adik saya, Rifqy, Zaky dan Abidzar. Teman-teman seperjuangan di BRIN KRB yaitu Dwi Sisi, Nunung, Hakim, Piolinov, Dara, Bella, dan Sachriel. Teman-teman Biologi 2019, Hanan, Jasmine, dan teman-teman lainnya, serta orang-orang terdekat penulis yaitu Aunty Elis, Om Anjar, Umi, Eiliyah dan Aishka yang telah memberikan motivasi serta semangat kepada penulis.

Semoga kebaikan semua pihak yang telah disebutkan mendapat balasan keberkahan dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini masih terdapat banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan inspirasi baik kepada pembaca, pengembangan ilmu maupun kepada penulis sendiri.

Jakarta, 3 Januari 2024

Tatu Mutiara Syifa



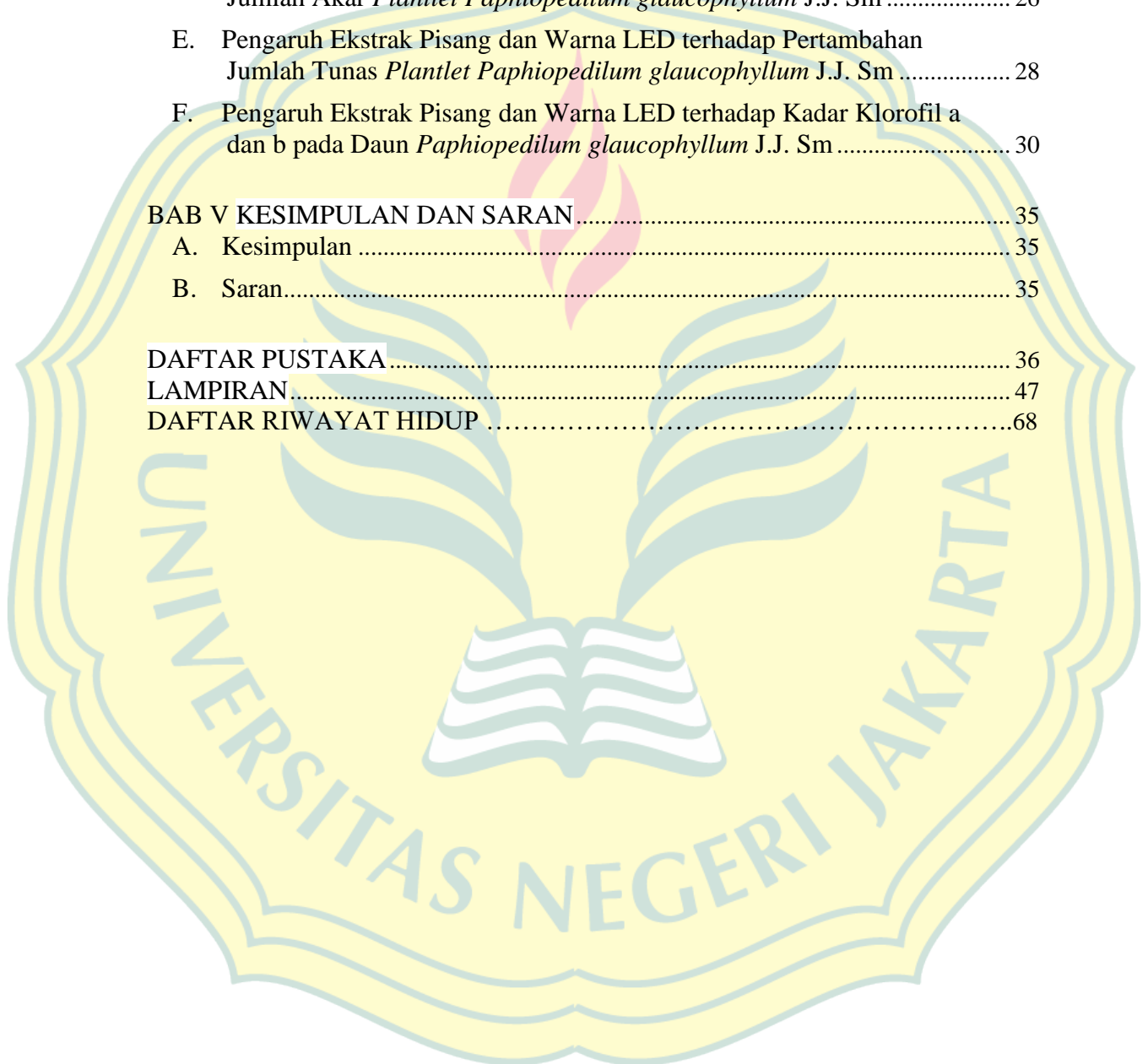


## DAFTAR ISI

Halaman

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
LEMBAR PERNYATAAN .....	ii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Perumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Tumbuhan Anggrek (Orchidaceae).....	5
B. <i>Paphiopedilum glaucophyllum</i> J. J. Sm .....	6
C. Perbanyakan Anggrek dengan Teknik Kultur Jaringan Tanaman .....	7
D. Penggunaan Ekstrak Pisang Ambon ( <i>Musa acuminata</i> Colla) untuk Perbanyakan <i>In Vitro</i> Anggrek.....	8
E. Penggunaan LED pada Kultur Jaringan Tanaman.....	10
F. Pengaruh Intensitas dan Kualitas Cahaya terhadap Pertumbuhan Tanaman.....	11
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	13
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	13
B. Metode Penelitian.....	13
C. Teknik Pengumpulan dan Analisis Data .....	17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	19
A. Pengaruh Ekstrak Pisang dan Warna LED terhadap Pertambahan Tinggi Tanaman <i>Plantlet Paphiopedilum glaucophyllum</i> J.J. Sm.....	19

B. Pengaruh Ekstrak Pisang dan Warna LED terhadap Pertambahan Panjang Daun <i>Plantlet Paphiopedilum glaucophyllum</i> J.J. Sm.....	22
C. Pengaruh Ekstrak Pisang dan Warna LED terhadap Pertambahan Jumlah Daun <i>Plantlet Paphiopedilum glaucophyllum</i> J.J. Sm.....	23
D. Pengaruh Ekstrak Pisang dan Warna LED terhadap Pertambahan Jumlah Akar <i>Plantlet Paphiopedilum glaucophyllum</i> J.J. Sm .....	26
E. Pengaruh Ekstrak Pisang dan Warna LED terhadap Pertambahan Jumlah Tunas <i>Plantlet Paphiopedilum glaucophyllum</i> J.J. Sm .....	28
F. Pengaruh Ekstrak Pisang dan Warna LED terhadap Kadar Klorofil a dan b pada Daun <i>Paphiopedilum glaucophyllum</i> J.J. Sm .....	30
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	35
A. Kesimpulan .....	35
B. Saran.....	35
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	36
<b>LAMPIRAN</b> .....	47
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP</b> .....	68



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Bagian-bagian pada bunga anggrek .....	6
2. Bunga <i>Paphiopedilum glaucophyllum</i> J. J. Sm.....	6
3. Morfologi Anggrek <i>Paphiopedilum</i> .....	7
4. Alur Rancangan Percobaan .....	13
5. Rak kultur pada penelitian optimasi pertumbuhan anggrek <i>Paphiopedilum glaucophyllum</i> .....	14
6. Pertambahan tinggi tanaman <i>P. glaucophyllum</i> paling tinggi (B100) dan paling rendah (P50). .....	21
7. Pertambahan panjang daun <i>P. glaucophyllum</i> paling tinggi (LED Merah) dan paling rendah (LED Putih). .....	23
8. Pertambahan jumlah daun <i>P. glaucophyllum</i> paling tinggi (P(+)) dan paling rendah (M(+)).....	26
9. Akar <i>P. glaucophyllum</i> pada LED merah dengan penambahan (a) IAA 1 mg/L dan Kinetin 5 mg/L dan (b) 50 g/L ekstrak pisang usia 12 MST. ....	28
10. Tunas baru <i>P. glaucophyllum</i> pada LED merah dan biru usia 12 MST. ....	30
11. Kadar klorofil <i>P. glaucophyllum</i> pada LED warna merah, biru, putih dan merah-biru .....	34

## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Kandungan dalam 100 g buah pisang ambon .....	9
2. Rancangan percobaan konsentrasi ekstrak pisang ambon dan warna lampu LED optimasi <i>Paphiopedilum glaucophyllum</i> .....	13
3. Rata-rata pertambahan tinggi <i>plantlet P. glaucophyllum</i> dengan perlakuan interaksi konsentrasi ekstrak pisang dan warna LED pada 12 MST.....	20
4. Rata-rata pertambahan panjang daun <i>plantlet P. glaucophyllum</i> dengan empat jenis warna LED pada 12 MST. ....	22
5. Rata-rata pertambahan jumlah daun <i>P. glaucophyllum</i> dengan konsentrasi ekstrak pisang warna LED pada 12 MST.....	24
6. Rata-rata pertambahan jumlah akar <i>P. glaucophyllum</i> dengan konsentrasi ekstrak pisang warna LED pada 12 MST.....	26
7. Rata-rata pertambahan jumlah dan waktu kemunculan tunas <i>plantlet P.</i> <i>glaucophyllum</i> dengan konsentrasi ekstrak pisang dan warna lampu LED selama 12 MST.....	29



## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Komposisi Media Murashige-Skoog (MS).....	47
2. Uji T Perbandingan Hasil Parameter Sebelum dan Sesudah Penggunaan Warna LED dan Ekstrak Pisang.....	48
3. Uji Normalitas dan Homogenitas.....	49
4. Analisis Statistik Pertambahan Tinggi Tanaman.....	51
5. Analisis Statistik Pertambahan Panjang Daun.....	53
6. Analisis Statistik Pertambahan Jumlah Daun.....	55
7. Analisis Statistik Pertambahan Jumlah Akar.....	57
8. Analisis Deskriptif Pertambahan Jumlah Tunas <i>P. glaucophyllum</i> selama 12 MST. ....	59
9. Rata-rata nilai absorbansi klorofil.....	62
10. Pengamatan Pertambahan Tinggi Tanaman, Panjang Daun, dan Jumlah Daun 0 - 12 MST <i>plantlet P. glaucophyllum</i> .....	64
11. Dokumentasi Kegiatan Penelitian.....	67

