

SKRIPSI

**Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol dan Etil Asetat Batang Semu
Anggrek Merpati (*Dendrobium crumenatum*) Terhadap
Pseudomonas aeruginosa dan *Staphylococcus epidermidis***

Disusun oleh:
Irenius Dennys William
NPM: 140801427



**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI
PROGRAM STUDI BIOLOGI
YOGYAKARTA
2018**

SKRIPSI

Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol dan Etil Asetat Batang Semu Anggrek Merpati (*Dendrobium crumenatum*) Terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus epidermidis*

Diajukan kepada Program Studi Biologi
Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta
sebagai syarat untuk memperoleh derajat Sarjana S-1

Disusun oleh:
Irenius Dennys William
NPM: 140801427



**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI
PROGRAM STUDI BIOLOGI
YOGYAKARTA
2018**

Lembar Pengesahan

Mengesahkan skripsi dengan judul

AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK METANOL DAN ETIL
ASETAT BATANG SEMU ANGGREK MERPATI (*Dendrobium crumenatum*)
TERHADAP *Pseudomonas aeruginosa* DAN *Staphylococcus epidermidis*

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Irenius Dennys William

NPM: 140801427

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada hari Selasa, 10 April 2018

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

SUSUNAN TIM PENGUJI,

Dosen Pembimbing Utama,



(Drs. B. Boy Rahardjo Sidharta, M.Sc)

Anggota Tim Penguji,



(Dr. E. Mursyanti, Dra., M.Si)

Dosen Pembimbing Pendamping,



(Dr. rer. nat. Y. Reni Swasti, S.TP., M.P.)

Yogyakarta, 30 April 2018

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI



Dekan,



(Dr. E. Mursyanti, Dra., M.Si)

PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Irenius Dennys William

NPM : 140801427

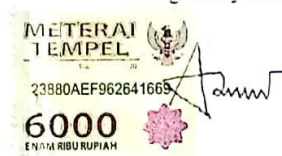
Judul Skripsi : AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK METANOL
DAN ETIL ASETAT BATANG SEMU ANGGREK
MERPATI (*Dendrobium crumenatum*) TERHADAP
Pseudomonas aeruginosa DAN *Staphylococcus*
epidermidis

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul tersebut di atas adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan saya menyusunnya dengan sejujurnya yang berlandaskan norma akademik dan bukan merupakan hasil plagiat. Adapun semua kutipan skripsi ini telah saya sertakan nama penulis dan telah saya cantumkan namanya di Daftar Pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan apabila di kemudian hari saya terbukti melanggar pernyataan tersebut, saya bersedia menerima sanksi akademik yang berlaku (dicabut predikat kelulusan dan gelar kesarjanaan saya).

Yogyakarta, 10 April 2018

Yang menyatakan,



Irenius Dennys William

140801427

HALAMAN PERSEMBAHAN

**Serahkanlah segala kekuatiranmu kepada-Nya, sebab Ia yang memelihara
kamu.**

1 Petrus 5:7

**Percayalah kepada TUHAN dengan segenap hatimu, dan janganlah
bersandar kepada pengertianmu sendiri.**

Amsal 3:5

Karena masa depan sungguh ada, dan harapanmu tidak akan hilang

Amsal 13:18

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus karena atas berkat dan rahmatnya telah terselesaikannya penelitian di Universitas Atma Jaya Yogyakarta dan menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol dan Etil Asetat Batang Semu Anggrek Merpati (*Dendrobium crumenatum*) Terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus epidermidis*” disusun untuk memperoleh derajat Sarjana S-1. Pada kesempatan ini penulis ingin memberikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Drs. B. Boy Rahardjo Sidharta, M. Sc., sebagai dosen pembimbing utama skripsi yang memberikan saran, bimbingan, serta motivasi kepada penulis.
2. Ibu Dr. rer. nat Y. Reni Swasti, STP, MP., sebagai dosen pembimbing pendamping skripsi yang memberikan saran, bimbingan, serta motivasi kepada penulis.
3. Dr. E. Mursyanti, M.Si sebagai dosen penguji yang memberikan saran dan masukan kepada penulis.
3. Keluarga penulis yang berada di Baturaja yang memberikan motivasi serta doa dalam menyelesaikan skripsi.
4. Gabriella Veronica Jayanti selaku pasangan penulis yang memberikan motivasi serta doa dalam menyelesaikan skripsi.
5. Para staf Laboratorium Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang memberikan bantuan kepada penulis saat penelitian.

Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat dan menambah wawasan bagi pembaca.

Yogyakarta, April 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
INSTISARI.....	xii
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Keaslian Penelitian.....	3
C. Rumusan Masalah.....	5
D. Tujuan Penelitian.....	5
E. Manfaat Penelitian.....	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Anggrek Merpati (<i>Dendrobium crumenatum</i>).....	6
B. Kandungan Kimia Batang Semu Anggrek Merpati.....	8
C. Proses Eskstraksi.....	10
D. Jenis Pelarut.....	11

E. Bakteri Uji.....	12
F. Antibakteri dan Antibiotik.....	15
G. Parameter Aktivitas Antibakteri.....	18
H. Hipotesis.....	20
III. Metode Penelitian	
A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	21
B. Alat dan Bahan.....	21
C. Rancangan Percobaan.....	22
D. Tahap Pelaksanaan.....	22
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Identifikasi Anggrek Merpati (<i>Dendrobium crumenatum</i>).....	33
B. Pengeringan dan Ekstraksi <i>Pseudobulb</i> Anggrek Merpati.....	35
C. Uji Kemurnian Bakteri (<i>Pseudomonas aeruginosa</i> dan <i>Staphylococcus epidermidis</i>).....	39
D. Hasil Uji Fitokimia <i>Pseudobulb</i> Anggrek Merpati.....	46
E. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol dan Etil Asetat <i>Pseudobulb</i> Anggrek Merpati Terhadap <i>P. aeruginosa</i> dan <i>S. epidermidis</i>	54
F. Hasil Penentuan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Ekstrak Etil Asetat <i>Pseudobulb</i> Anggrek Merpati Terhadap <i>P. aeruginosa</i> dan <i>S. epidermidis</i>	60
V. SIMPULAN DAN SARAN	
A. Simpulan.....	63
B. Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA.....	64
LAMPIRAN.....	74

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Klasifikasi Kemampuan Penghambatan Senyawa Antibakteri Berdasarkan Luas Zona Hambat.....	17
Tabel 2. Rancangan Percobaan Variasi Pelarut Ekstrak Batang Anggrek Merpati terhadap Luas Zona Hmabat Bakteri Uji.....	23
Tabel 3. Pengamatan morfologi <i>Dendrobium crumenatum</i>	33
Tabel 4. Hasil rendemen ekstrak batang semu anggrek merpati.....	38
Tabel 5. Uji kemurnian isolat <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	40
Tabel 6. Uji kemurnian isolat <i>Staphylococcus epidermidis</i>	40
Tabel 7. Kandungan Fitokimia Ekstrak Metanol dan Etil Asetat Batang Semu Anggrek Merpati.....	47
Tabel 8. Hasil pengukuran uji total flavonoid ekstrak metanol dan etil asetat (% b/b) batang semu anggrek merpati (<i>Dendrobium crumenatum</i>).....	53
Tabel 9. Hasil Aktivitas Antibakteri dari Ekstrak Metanol dan Etil Asetat <i>Pseudobulb</i> Anggrek Merpati Terhadap <i>Pseudomonas aeruginosa</i> dan <i>Staphylococcus epidermidis</i>	55
Tabel 10. Hasil Penentuan Konentrasi Hambat Minimum (KHM) Ekstrak Etil Asetat Terhadap <i>Pseudomonas aeruginosa</i> dan <i>Staphylococcus epidermidis</i>	60

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Pola pertumbuhan Batang Anggrek Merpati.....	7
Gambar 2. Struktur umum senyawa alkaloid.....	9
Gambar 3. Kerangka C6-C3-C6 flavonoid.....	10
Gambar 4. Pewarnaan Gram bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	13
Gambar 5. Koloni bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	14
Gambar 6. Pewarnaan Gram <i>Staphylococcus epidermidis</i>	14
Gambar 7. Panjang akar anggrek merpati.....	33
Gambar 8. Lebar <i>pseudobulb</i>	33
Gambar 9. Panjang <i>pseudobulb</i>	33
Gambar 10. Lebar daun.....	34
Gambar 11. Panjang daun.....	34
Gambar 12. Panjang batang.....	34
Gambar 13. Bunga.....	35
Gambar 14. Remdemen ekstrak metanol dan etil asetat anggrek merpati.....	37
Gambar 15. Pengecetan Gram bakteri uji.....	41
Gambar 16. Uji motilitas bakteri uji.....	42
Gambar 17. Morfologi koloni bakteri uji.....	43
Gambar 18. Uji fermentasi karbohidrat bakteri uji.....	44
Gambar 19 . Reaksi reduksi nitrat.....	45
Gambar 20. Uji reduksi nitrat bakteri.....	45

Gambar 21. Uji katalase bakteri uji.....	46
Gambar 22 . Reaksi uji katalase.....	46
Gambar 23. Reaksi uji Mayer.....	48
Gambar 24. Hasil uji Mayer.....	48
Gambar 25. Reaksi uji Wagner.....	49
Gambar 26. Hasil uji Wagner.....	49
Gambar 27. Reaksi uji Dragendroff.....	50
Gambar 28. Hasil uji Dragendroff.....	50
Gambar 29. Reaksi uji Flavonoid.....	51
Gambar 30. Hasil uji Flavonoid.....	51
Gambar 31. Hasil uji Alkaloid.....	52
Gambar 32. Hasil pengujian antibakteri ekstrak metanol dan etil asetat pada bakteri <i>P.aeruginosa</i>	59
Gambar 33. Hasil pengujian antibakteri ekstrak metanol dan etil asetat pada bakteri <i>S.epidermidis</i>	59
Gambar 34. Hasil uji konsentrasi hambat minimum ekstrak etil asetat terhadap <i>P. aeruginosa</i>	61
Gambar 35. Hasil uji konsentrasi hambat minimum ekstrak etil asetat terhadap <i>S. epidermidis</i>	62
Gambar 36. Sampel batang semu.....	83
Gambar 37. Dokumentasi pengukuran kadar air.....	84

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Jadwal Penelitian Skripsi.....	74
Lampiran 2. Data Diameter dan Luas Zona Hambat Uji Aktivitas Antibakteri.....	75
Lampiran 3. Perhitungan kadar air.....	76
Lampiran 4. Perhitungan Uji Alkaloid secara kuantitatif.....	78
Lampiran 5. Sampel batang semu.....	83
Lampiran 6. Dokumentasi pengukuran kadar air.....	84
Lampiran 7. Hasil ANAVA Luas Zona Hambat Ekstrak Batang Semu Anggrek Merpati Terhadap Bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i> dan <i>Staphylococcus epidermidis</i>	84
Lampiran 8. Laporan hasil uji flavonoid secara kuantitatif.....	86

INTISARI

Bunga anggrek merpati (*Dendrobium crumenatum*) memiliki kandungan senyawa flavonoid, dan alkaloid sebagai antibakteri. Disisi lain, bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus epidermidis* semakin resisten terhadap antibiotik sintetik, sehingga diperlukan alternatif lain yaitu ekstrak batang semu anggrek merpati sebagai pengganti antibiotik sintetik. Tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui pelarut yang menghasilkan ekstrak batang semu anggrek merpati dengan aktivitas antibakteri terbaik serta mengetahui kemampuan antibakteri ekstrak batang semu anggrek merpati terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus epidermidis*. Batang semu anggrek merpati yang telah dikeringkan, kemudian dibuat menjadi serbuk dan diekstraksi. Kadar air serbuk batang anggrek merpati yaitu sebesar 7,435 %. Pelarut yang digunakan dalam proses ekstraksi yaitu metanol dan etil asetat. Ekstraksi batang semu anggrek merpati menggunakan penggojokan selama 2 hari dan diremaserasi selama 6 hari. Hasil fitokimia menunjukkan hasil positif pada uji alkaloid dan flavonoid. Aktivitas antibakteri ekstrak batang anggrek merpati diujikan dengan metode sumuran dengan konsentrasi 100 %. Ekstrak metanol dan etil asetat batang anggrek merpati mampu menghambat kedua bakteri uji. Ekstrak etil asetat batang semu anggrek merpati menunjukkan aktivitas antibakteri yang lebih baik dari pada ekstrak metanol dengan luas zona hambat sebesar 0,320 cm² terhadap *P. aeruginosa* dan 0,329 cm² terhadap *S. epidermidis*. Pengujian konsentrasi hambat minimum (KHM) dilakukan dengan konsentrasi 9,1; 4,5; 2,3 dan 1,1 %. KHM ekstrak etil asetat batang semu anggrek merpati adalah 2,3 % terhadap bakteri *P. aeruginosa* dan *S. epidermidis*.