

SKRIPSI

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK KLOROFORM LIMBAH PADAT
DAUN SERAI WANGI (*Cymbopogon nardus*) TERHADAP BAKTERI
Pseudomonas aeruginosa DAN *Staphylococcus aureus***

Disusun oleh :

Maria Yuliyani

NPM : 110801196



**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI
PROGRAM STUDI BIOLOGI
YOGYAKARTA
2015**

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK KLOOROFORM LIMBAH PADAT
DAUN SERAI WANGI (*Cymbopogon nardus*) TERHADAP BAKTERI
Pseudomonas aeruginosa DAN *Staphylococcus aureus***

SKRIPSI

**Diajukan kepada Program Studi Biologi
Fakultas Teknobiologi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta
guna memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh
derajat Sarjana S-1**

Disusun oleh :

Maria Yuliyani

NPM : 110801196



**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI
PROGRAM STUDI BIOLOGI
YOGYAKARTA
2015**

PENGESAHAN

Mengesahkan Skripsi dengan judul :

AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK KLOOROFORM LIMBAH PADAT
DAUN SERAI WANGI (*Cymbopogon nardus*) TERHADAP BAKTERI
Pseudomonas aeruginosa DAN *Staphylococcus aureus*

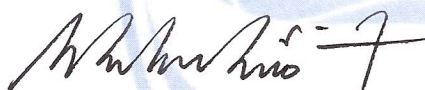
yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Maria Yuliyani
NPM : 110801196

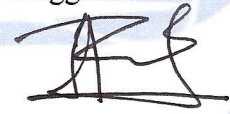
Yang telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada hari Selasa, 15 September 2015
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Menyetujui,

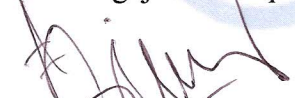
Dosen Pembimbing Utama


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

Anggota Tim Penguji

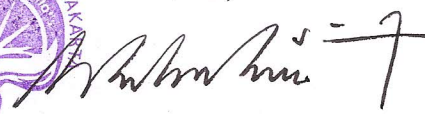

(Dr. rer. nat. Y. Reni Swasti, S.TP, MP)

Dosen Penguji Pendamping


(Drs. F. Sinung Pranata, M.P.)

Yogyakarta, 30 September 2015
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI
Dekan,




Drs. B. Boy Rahardjo S., M.Sc.

“FAILURE WILL NEVER OVERTAKE ME IF MY
DETERMINATION TO SUCCEED IS STRONG
ENOUGH”

Og Mandino

Skripsi ini kupersembahkan untuk :

- 1. Tuhan Yesus dan Bunda Maria*
- 2. Kedua orangtua saya, Y. Tarwoco dan Wien Wirani*
- 3. Adik saya, Margaretha Endah D.*
- 4. Rekan dalam segala hal, Andi Somma*
- 5. Teman-teman seperjuangan yang telah membantu saya
menyusun skripsi ini dalam bentuk doa dan dukungan*

Yogyakarta, 15 September 2015

Penulis

PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Maria Yuliyani

NPM : 110801196

Judul Skripsi : Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kloroform Limbah Padat Daun Serai Wangi (*Cymbopogon nardus*) Terhadap Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus*

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, 15 September 2015
Yang menyatakan



Maria Yuliyani
110801196

PRAKATA

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan penyertaan-Nya kepada penulis, penulis berhasil menyelesaikan naskah skripsi dengan judul “Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kloroform Limbah Padat Daun Serai Wangi (*Cymbopogon nardus*) Terhadap Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus*” dengan baik. Naskah skripsi ini disusun dengan tujuan untuk memenuhi tugas sebagai salah satu syarat kelulusan program studi S-1 di Fakultas Teknobiologi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Selain itu, naskah skripsi ini bertujuan untuk membuktikan bahwa mahasiswa memang layak menyanggah status sebagai Sarjana Sains dengan penerapan aplikasi di bidang biologi dalam kehidupan sehari-hari.

Bersama ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Drs. B. Boy Rahardjo S., M.Sc selaku dosen pembimbing utama penulis yang memandu dan membantu penulis dalam menyusun naskah skripsi ini.
2. Bapak Drs. F. Sinung Pranata, M.P. selaku dosen pembimbing pendamping yang turut serta memandu dan membantu penulis dalam menyusun naskah skripsi ini.
3. Ibu Dr.rer.nat.Y. Reni Swasti, S.TP, MP selaku dosen penguji yang telah menyempatkan waktu untuk menguji dan memberikan saran terhadap skripsi ini.
4. Orang Tua penulis, Bapak Tarwoco dan Ibu Wien Wirani, yang tidak henti-hentinya mendukung baik dalam materiil, doa, maupun dukungan pikiran sehingga penulis dapat menyelesaikan naskah ini dengan baik.

5. Andi Somma yang selalu mendukung penulis mulai dari awal penelitian hingga penyusunan naskah sehingga penulis dapat menyelesaikan naskah skripsi ini dengan lancar.
6. F.R. Sulistyowati selaku laboran Teknobia-Industri yang telah memberikan petunjuk kepada penulis selama penelitian sehingga penelitian dapat berjalan dengan lancar.
7. Teman-teman seperjuangan di Laboratorium yang selalu mendukung penulis sehingga penulis merasa nyaman dan menyelesaikan penelitian dengan baik.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mohon kritik dan saran yang bersifat membangun dan berharap semoga naskah skripsi ini dapat berguna dan menambah wawasan serta pengetahuan bagi pihak yang membutuhkan.

Yogyakarta, 15 September 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	iv
PRAKATA	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
INTISARI	xiii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Keaslian Penelitian	5
C. Masalah Penelitian.....	6
D. Tujuan Penelitian.....	7
E. Manfaat Penelitian.....	7
II. TINJAUAN PUSTAKA	8
A. Deskripsi dan Kedudukan Taksonomi Serai Wangi.....	8
B. Kandungan Senyawa Kimia Serai Wangi	10
C. Kegunaan Serai Wangi	11
D. Limbah Padat Serai Wangi	12
E. Pengujian Senyawa Fitokimia	13
F. Metode Ekstraksi Limbah Padat Serai Wangi	19
G. Deskripsi Senyawa Sitronelal	21
H. Deskripsi Antibakteri.....	23
I. Deskripsi Bakteri <i>P.aeruginosa</i> dan <i>S.aureus</i>	25
J. Metode Pengujian Aktivitas Antibakteri	28
K. Pengertian Konsentrasi Hambat Minimum	30

	Halaman
L. Deskripsi GC-MS	31
M. Hipotesis.....	33
III. METODE PENELITIAN	34
A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	34
B. Alat dan Bahan	34
C. Rancangan Percobaan.....	35
D. Pelaksanaan Penelitian	36
E. Analisis Data.....	46
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	47
A. Karakteristik Limbah Daun Serai Wangi	47
B. Pengeringan Limbah Daun Serai Wangi	48
C. Ekstrak Kloroform Limbah Daun Serai Wangi.....	50
D. Rendemen Ekstrak Kloroform Serai Wangi.....	53
E. Fitokimia Ekstrak Kloroform Limbah Daun Serai Wangi	54
F. Skrining Senyawa Limbah Daun Serai Wangi Dengan GC-MS.....	62
G. Uji Kemurnian Bakteri Uji	66
H. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kloroform Limbah Daun Serai Wangi.....	75
I. Konsentrasi Hambat Minimum Ekstrak Kloroform Serai Wangi.....	81
V. SIMPULAN DAN SARAN	89
A. Simpulan.....	89
B. Saran	90
DAFTAR PUSTAKA	91
LAMPIRAN	98

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Susunan Senyawa Kimia Minyak Serai	11
Tabel 2. Pengaruh Variasi Ekstrak Terhadap Zona Hambat Bakteri Uji	36
Tabel 3. Pembuatan Variasi Ekstrak Kloroform Limbah Daun Serai Wangi	43
Tabel 4. Variasi Ekstrak dengan Penambahan Medium	45
Tabel 5. Nilai Rendemen Ekstrak Kloroform Limbah Daun Serai Wangi	53
Tabel 6. Hasil Pengujian Senyawa Kimia Ekstrak Limbah Daun Serai Wangi.....	55
Tabel 7. Hasil Uji Kemurnian Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	67
Tabel 8. Hasil Uji Kemurnian Bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	68
Tabel 9. Hasil DMRT Aktivitas Antibakteri	76
Tabel 10. Klasifikasi Kemampuan Penghambatan Senyawa Antimikrobia	80
Tabel 11. Konsentrasi Hambat Minimum Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	84
Tabel 12. Konsentrasi Hambat Minimum Bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	84
Tabel 13. ANAVA Interaksi Variasi Perlakuan dan Bakteri Uji	104
Tabel 14. DMRT Beda Nyata Variasi Konsentrasi Dengan Bakteri Uji.....	104
Tabel 15. DMRT Interaksi Perlakuan dan Bakteri Uji	105

DAFTAR GAMBAR

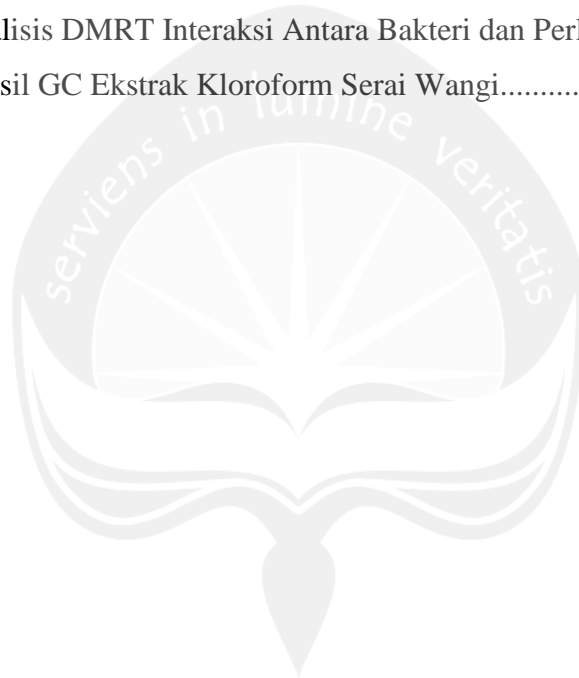
	Halaman
Gambar 1. Morfologi Tanaman Serai Wangi.....	9
Gambar 2. Limbah Padat Serai Wangi Hasil Penyulingan	13
Gambar 3. Struktur Kerangka Dasar Senyawa Flavonoid	14
Gambar 4. Struktur Kimia Tanin	15
Gambar 5. Struktur Senyawa Alkaloid	16
Gambar 6. Contoh Senyawa Triterpenoid.....	16
Gambar 7. Kerangka Dasar Senyawa Steroid	17
Gambar 8. Bagan Pembagian Senyawa Saponin	18
Gambar 9. Struktur Kimia Kuinon	19
Gambar 10. Struktur Kimia Sitronelal	22
Gambar 11. Limbah Padat Daun Serai Wangi	47
Gambar 12. Limbah Daun Serai Wangi Setelah Dikeringkan	50
Gambar 13. Filtrat Maserasi Limbah Daun Serai Wangi	52
Gambar 14. Ekstrak Kloroform Limbah Daun Serai Wangi	53
Gambar 15. Pengujian Alkaloid Ekstrak Limbah Daun Serai Wangi	56
Gambar 16. Pengujian Saponin Ekstrak Limbah Daun Serai Wangi	57
Gambar 17. Reaksi Pengujian Steroid	58
Gambar 18. Pengujian Steroid Ekstrak Limbah Daun Serai Wangi	58
Gambar 19. Reaksi Antara Tanin dan $FeCl_3$	59
Gambar 20. Pengujian Tanin Ekstrak Limbah Daun Serai Wangi	60
Gambar 21. Pengujian Kuinon Ekstrak Limbah Daun Serai Wangi	61
Gambar 22. Perkiraan Reaksi Antara Senyawa Flavonoid dan $Mg-HCl$	62
Gambar 23. Pengujian Flavonoid Ekstrak Limbah Daun Serai Wangi	62
Gambar 24. Kromatogram Standar Senyawa Sitronelal	65
Gambar 25. Pengujian Morfologi Sel Bakteri <i>S.aureus</i> dan <i>P.aeruginosa</i>	69
Gambar 26. Pengujian Pengecatan Gram Bakteri <i>S.aureus</i> dan <i>P.aeruginosa</i>	70
Gambar 27. Pengujian Katalase Bakteri <i>S.aureus</i> dan <i>P.aeruginosa</i>	72

	Halaman
Gambar 28. Pengujian Gula Reduksi Bakteri <i>S.aureus</i> dan <i>P.aeruginosa</i>	75
Gambar 29. Pengujian TPC ekstrak terhadap bakteri <i>S.aureus</i>	85
Gambar 30. Pengujian TPC ekstrak terhadap bakteri <i>P.aeruginosa</i>	86
Gambar 31. Ekstrak Kloroform Limbah Daun Serai Wangi.....	98
Gambar 32. Zona Hambat Ekstrak Konsentrasi 100% terhadap <i>S.aureus</i>	99
Gambar 33. Zona Hambat Ekstrak Konsentrasi 75% terhadap <i>S.aureus</i>	100
Gambar 34. ZH Ekstrak Konsentrasi 50% dan 25% terhadap <i>S.aureus</i>	101
Gambar 35. ZH Ekstrak Konsentrasi 100% dan 75% terhadap <i>P.aeruginosa</i>	102
Gambar 36. ZH Ekstrak Konsentrasi 50% dan 25% terhadap <i>P.aeruginosa</i>	103
Gambar 37. Hasil GC Ekstrak Kloroform Limbah Serai Wangi.....	106



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil Ekstraksi Limbah Padat Daun Serai Wangi	95
Lampiran 2. Luas Zona Hambat Ekstrak 100% Terhadap <i>S.aureus</i>	96
Lampiran 3. Luas Zona Hambat Ekstrak 75% Terhadap <i>S.aureus</i>	97
Lampiran 4. Luas Zona Hambat Ekstrak 50% dan 25% Terhadap <i>S.aureus</i>	98
Lampiran 5. Luas ZH Ekstrak 100% dan 75% Terhadap <i>P.aeruginosa</i>	99
Lampiran 6. Luas ZH Ekstrak 50% dan 25% Terhadap <i>P.aeruginosa</i>	100
Lampiran 7. Analisis ANAVA dan DMRT Variasi Konsentrasi dan Kontrol.....	101
Lampiran 8. Analisis DMRT Interaksi Antara Bakteri dan Perlakuan.....	102
Lampiran 9. Hasil GC Ekstrak Kloroform Serai Wangi.....	106



INTISARI

Limbah padat daun serai wangi merupakan hasil samping dari proses destilasi untuk memperoleh minyak serai yang menjadi satu permasalahan pada banyak pabrik. Selama ini limbah padat hanya dimanfaatkan sebagai pakan ternak. Tujuan penelitian ini dilakukan adalah untuk melihat potensi limbah padat serai wangi sebagai antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap faktorial dengan perlakuan variasi konsentrasi ekstrak kloroform limbah padat serai wangi. Penelitian ini diawali dengan proses ekstraksi dengan metode maserasi selama 3 hari dengan pelarut kloroform. Ekstrak selanjutnya dibuat variasi konsentrasi yaitu 25, 50, 75 dan 100%, serta diuji aktivitas antibakteri dengan metode difusi cakram kertas. Luas zona hambat yang terbentuk dari ekstrak dengan konsentrasi 25, 50, 75 dan 100% untuk bakteri *Staphylococcus aureus* secara berurutan adalah 0, 0, 0,089 dan 0,193 cm² sedangkan untuk bakteri *Pseudomonas aeruginosa* secara berurutan adalah 0, 0, 0,042 dan 0,165 cm². Berdasarkan penelitian yang dilakukan, konsentrasi 100% merupakan konsentrasi yang paling efektif dalam menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Setelah diketahui konsentrasi efektif dari ekstrak tersebut, dilanjutkan pengujian KHM (Konsentrasi Hambat Minimum) terhadap kedua bakteri uji dengan metode dilusi cair dan TPC (*Total Plate Count*). Berdasarkan penelitian, KHM untuk bakteri *Staphylococcus aureus* adalah 60% sedangkan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* adalah 72,5%.

Kata kunci : Limbah padat daun serai wangi, kloroform, ekstraksi, antibakteri, konsentrasi hambat minimum.