

**UJI POTENSI ANTIBAKTERI DAN ANTIBIOFILM MINYAK
ATSIRI UMBI TEKI (*Cyperus rotundus* L.) TERHADAP
Staphylococcus aureus ATCC 6538**



**NI MADE UTHARI
2443013195**

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
2017**

**UJI POTENSI ANTIBAKTERI DAN ANTIBIOFILM MINYAK
ATSIRI UMBI TEKI (*CYPERUS ROTUNDUS L.*) TERHADAP
STAPHYLOCOCCUS AUREUS ATCC 6538**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Farmasi Program Studi Strata 1
di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya

OLEH:

**NI MADE UTHARI
2443013195**

Telah disetujui pada tanggal 23 Mei 2017 dan dinyatakan **LULUS**

Pembimbing I,



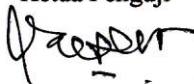
Lisa Soegianto, M.Sc., Apt.
NIK. 241.07.0609

Pembimbing II,



Dra. Hj. Liliek S. Hermanu, MS., Apt.
NIK. 241.15.0838

Mengetahui,
Ketua Penguji



Martha Ervina, S.Si., M.Si., Apt.
NIK. 241.98.0351

**LEMBAR PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi/karya ilmiah saya, dengan judul **Uji Potensi Antibakteri dan Antibiofilm Minyak Atsiri Umbi Teki (*Cyperus rotundus* L.) terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 6538** untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain yaitu *Digital Library* Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, Juli 2017



Ni Made Uthari

2443013195

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa hasil tugas akhir ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari diketahui bahwa skripsi ini merupakan hasil plagiarisme, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan dan atau pencabutan gelar yang saya peroleh.

Surabaya, Juli 2017



Ni Made Uthari

2443013195

ABSTRAK

UJI POTENSI ANTIBAKTERI DAN ANTIBIOFILM MINYAK ATSIRI UMBI TEKI (*CYPERUS ROTUNDUS L.*) TERHADAP *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* ATCC 6538

NI MADE UTHARI
2443013195

Penyakit infeksi merupakan suatu penyakit yang disebabkan karena adanya invasi mikroorganismenya patogen didalam tubuh. Biofilm adalah sekelompok mikroorganismenya yang mampu berdiferensiasi dan berkembang biak secara kompleks dan dapat melakukan komunikasi antar sel melalui matriks polisakarida. Pada infeksi kronis, biofilm berperan dalam mempertahankan bakteri dan menyebabkan resistensi terhadap antibiotik. Rumput teki (*Cyperus rotundus L.*) merupakan salah satu tanaman yang memiliki banyak khasiat untuk berbagai pengobatan. Penelitian ini dilakukan untuk menentukan aktivitas antibakteri dan aktivitas penghambatan biofilm dari minyak atsiri umbi teki (*Cyperus rotundus L.*) terhadap *Staphylococcus aureus*. Minyak atsiri umbi teki diperoleh dengan cara destilasi menggunakan alat Stahl, diperoleh rendemen minyak atsiri sebesar 0,22%. Penentuan aktivitas antibakteri dan aktivitas antibiofilm dilakukan dengan metode mikrodilusi menggunakan *microplate U-bottom PVC 96 wells* dengan bakteri uji *Staphylococcus aureus* yang setara dengan larutan standar 0,5 Mc Farland I. Hasil pengujian aktivitas antibakteri diperoleh nilai KHM dan KBM yaitu pada konsentrasi 0,05% (v/v) dan 12,5% (v/v). Hasil pengujian aktivitas antibiofilm menunjukkan bahwa minyak atsiri umbi teki (*Cyperus rotundus L.*) dapat menghambat 89,01% pembentukan biofilm *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 0,09% (v/v).

Kata kunci : *Cyperus rotundus L.*, *Staphylococcus aureus*, minyak atsiri, antibakteri, antibiofilm.

ABSTRACT

ANTIBACTERIAL AND ANTIBIOFILM POTENTIALS OF ESSENTIAL OILS OF *CYPERUS ROTUNDUS* L. TUBERS AGAINST *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* ATCC 6538

NI MADE UTHARI
2443013195

Infectious disease is a disease that is caused by an invasion of pathogenic microorganisms in the body. Biofilm is a group of microorganisms that are able to differentiate and proliferate in the complex as well as able to communicate between cells through a matrix of polysaccharides. In chronic infection, biofilm has an important role to maintain the bacteria which can cause resistance to antibiotics. Teki (*Cyperus rotundus* L.) is one of the plants that has many benefits for different treatment. The aim of this study was to determine the antibacterial activity and inhibition of biofilm activity of essential oil of *Cyperus rotundus* L. tubers against *Staphylococcus aureus*. Essential oil were extracted by distillation using Stahl with solvent water and the essential oil obtained was 0.22%. Determination of antibacterial activity and antibiofilm activity were carried out by micro-dilution method using *microplate 96 U-PVC bottom wells* against *Staphylococcus aureus* which is equivalent to the solution standard 0.5 Mc Farland I. The results of antibacterial activity tests showed that MIC (Minimum Inhibitory Concentration) and MBC (Minimum Bactericidal Concentration) were 0.05% (v/v) and 12.5% (v/v). Antibiofilm activity test showed that the essential oil of *Cyperus rotundus* L. tubers possible to inhibit the formation of biofilm 89.01% of *Staphylococcus aureus* on the concentration of 0.09% (v/v).

Keywords: *Cyperus rotundus* L., *Staphylococcus aureus*, essential oil, antibacterial, antibiofilm.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Ida Sang Hyang Widhi Wasa, Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan berkat dan karunia-Nya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Skripsi dengan judul **Uji Potensi Antibakteri dan Antibiofilm Minyak Atsiri Umbi Teki (*Cyperus rotundus* L.) terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 6538** ini disusun dan diajukan sebagai salah satu persyaratan kelulusan untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung, yaitu kepada:

1. Lisa Soegianto, S.Si., M.Sc., Apt selaku dosen pembimbing I dan Dra. Hj. Liliek S. Hermanu, MS., Apt selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktu, pikiran dan tenaganya untuk membimbing dengan penuh kesabaran dan pengertian, serta senantiasa memberikan semangat, tuntunan dan perbaikan dari awal hingga akhir pengerjaan skripsi ini.
2. Martha Ervina, S.Si, M.Si., Apt dan Sumi Wijaya, Ph.D., Apt selaku tim dosen penguji yang telah berkenan memberikan masukan, kritik dan saran yang berguna dalam penyempurnaan skripsi ini.
3. Lanny Hartanti S.Si., M.Si. selaku Ketua Prodi-S1 sekaligus Penasehat Akademik yang telah memberikan masukan, nasehat, dan motivasi kepada penulis selama menempuh studi.
4. Kepala Laboratorium Mikrobiologi Farmasi, Laboratorium Farmakognosi-Fitokimia dan Laboratorium Penelitian Fakultas Farmasi

dan para Laboran yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam pembuatan skripsi ini.

5. Segegap dosen Fakultas Farmasi yang telah mengajarkan ilmu kefarmasian selama masa perkuliahan serta staf Tata Usaha Fakultas Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
6. Bapak Alm. I Wayan Narta, SH dan Ibu Ratna Puspita selaku orang tua yang sangat penulis banggakan dan kasihi yang telah memberikan dukungan baik secara moral, material dan spiritual.
7. Keluarga di Surabaya, di Kalimantan dan di Bali yang telah memberikan dukungan, nasehat, bantuan dan semangat kepada penulis.
8. I Putu Krishna Wijaya yang membantu dan memberi dukungan serta semangat kepada penulis dari awal hingga akhir penyelesaian skripsi ini.
9. Teman-teman skripsi mikro dan Sahabat *Nusantara Gembira* yang selalu menemani, memberikan semangat dan memberi saran kepada penulis.
10. Teman-teman angkatan 2013 dan semua pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat disebutkan satu per satu dalam naskah skripsi ini.

Dengan keterbatasan pengalaman, pengetahuan maupun pustaka yang ditinjau, penulis menyadari kekurangan dalam penulisan naskah Skripsi ini. Akhir kata penulis sangat mengharapkan kritik dan saran agar naskah Skripsi ini dapat lebih disempurnakan.

Surabaya, April 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR LAMPIRAN	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	8
1.3. Tujuan Penelitian.....	8
1.4. Hipotesis Penelitian	9
1.5. Manfaat Penelitian	9
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	10
2.1. Tinjauan tentang Teki (<i>Cyperus rotundus</i> L.).....	10
2.2. Tinjauan tentang Minyak Atsiri.....	14
2.3. Tinjauan tentang Karakterisasi Minyak Atsiri Umbi Teki...	18
2.4. Tinjauan tentang Aktivitas Antibakteri.....	22
2.5. Tinjauan tentang Pengujian Aktivitas Antibakteri	23
2.6. Tinjauan tentang Biofilm	27
2.7. Tinjauan tentang <i>Staphylococcus aureus</i>	31
2.8. Tinjauan tentang Antibiotik Pembanding Tetrasiklin HCl ..	34
2.9. Tinjauan tentang Resistensi Bakteri terhadap Senyawa Antibakteri.....	35

	Halaman
III. METODOLOGI PENELITIAN.....	37
3.1. Jenis Penelitian.....	37
3.2. Variabel Penelitian	37
3.3. Alat dan Bahan Penelitian	38
3.4. Rancangan Penelitian	39
3.5. Tahapan Penelitian	39
3.6. Analisis Data	49
3.7. Skema Kerja.....	50
IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	53
4.1. Hasil Penelitian	53
4.2. Pembahasan Hasil Penelitian	68
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	80
5.1. Kesimpulan	80
5.2. Saran	80
DAFTAR PUSTAKA	81
LAMPIRAN	89

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Alat dan Bahan Penelitian	89
B. Mikroplate	90
C. Perhitungan Rendemen Minyak Atsiri	91
D. Perhitungan Penetapan Indeks Bias.....	92
E. Perhitungan Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Umbi Teki	93
F. Perhitungan Aktivitas Antibiofilm Minyak Atsiri Umbi Teki.....	94

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1. Hasil Pengamatan Makroskopis Umbi Teki (<i>Cyperus rotundus</i> L.).....	54
4.2. Hasil Pengamatan Mikroskopis Penampang Melintang Umbi Teki (<i>Cyperus rotundus</i> L.).....	56
4.3. Kadar Minyak Atsiri Umbi Teki (<i>Cyperus rotundus</i> L.).....	57
4.4. Hasil Pengamatan Organoleptis Minyak Atsiri Umbi Teki (<i>Cyperus rotundus</i> L.).....	58
4.5. Hasil Penetapan Indeks Bias.....	58
4.6. Harga <i>R_f</i> Profil Kromatogram Minyak Atsiri Umbi Teki menggunakan KLT tanpa Penampak Noda Vanilin Asam Sulfat	60
4.7. Harga <i>R_f</i> Profil Kromatogram Minyak Atsiri Umbi Teki menggunakan KLT dengan Penampak Noda Vanilin Asam Sulfat	61
4.8. Hasil Pengamatan Makroskopis Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> pada Media MSA.....	62
4.9. Hasil Pengamatan Mikroskopis <i>Staphylococcus aureus</i> pada Perbesaran 100x dengan Pengecatan Gram	63
4.10. Hasil Persentase Reduksi Pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 6538 dari Pengujian Antibakteri Minyak Atsiri Umbi Teki (<i>Cyperus rotundus</i> L.).....	64
4.11. Hasil Persentase Reduksi Pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 6538 dari Pengujian Antibakteri Pembanding Antibiotik Tetrasiklin HCl.....	64
4.12. Hasil Persentase Penghambatan Biofilm Minyak Atsiri Umbi Teki (<i>Cyperus rotundus</i> L.).....	66
4.13. Hasil Persentase Penghambatan Biofilm Pembanding Antibiotik Tetrasiklin HCl.....	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Tanaman Teki (<i>Cyperus rotundus</i> L.)	10
2.2. Spot Kromatografi Lapis Tipis (KLT) Minyak Atsiri Umbi Teki.....	20
2.3. Mekanisme Pembentukan Biofilm	28
2.4. Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> dengan pengecatan Gram (Perbesaran 10x100).....	31
3.1. Desain Mikroplate Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Umbi Teki.....	47
3.2. Desain Mikroplate Uji Aktivitas Antibiofilm Minyak Atsiri Umbi Teki.....	49
3.4. Skema Kerja Destilasi dan Karakterisasi Minyak Atsiri	50
3.5. Skema Kerja Uji Aktivitas Antibakteri.....	51
3.6. Skema Kerja Uji Penghambatan Pembentukan Biofilm.....	52
4.1. Pengamatan Makroskopis Umbi Teki (<i>Cyperus rotundus</i> L.).....	54
4.2. Mikroskopis Penampang Melintang Umbi Teki (<i>Cyperus rotundus</i> L.) dalam Media Fluoroglusin-HCl.....	55
4.3. Minyak atsiri umbi teki (<i>Cyperus rotundus</i> L.).....	58
4.4. Profil Kromatogram Minyak Atsiri Umbi Teki menggunakan KLT tanpa Penampak Noda Vanilin Asam Sulfat.....	59
4.5. Profil Kromatogram Minyak Atsiri Umbi Teki menggunakan KLT dengan Penampak Noda Vanilin Asam Sulfat.....	60
4.6. Hasil Pengamatan Makroskopis <i>Staphylococcus aureus</i> pada Lempeng Media <i>Manitol Salt Agar</i>	62
4.7. Hasil Pengamatan Mikroskopis <i>Staphylococcus aureus</i> pada Perbesaran 100x dengan Pengecatan Gram.....	63
4.8. Konsentrasi Minyak Atsiri Umbi Teki (<i>Cyperus rotundus</i> L.) vs % Reduksi Pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> dari Pengujian Antibakteri Minyak Atsiri Umbi Teki	65

Gambar	Halaman
4.9. Konsentrasi Tetrasiklin HCl vs % Reduksi Pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> dari Pengujian Antibakteri Minyak Atsiri Umbi Teki	65
4.10. Konsentrasi Minyak Atsiri Umbi Teki (<i>Cyperus rotundus</i> L.) vs % Penghambatan Pembentukan Biofilm <i>Staphylococcus aureus</i>	67
4.11. Konsentrasi Tetrasiklin HCl vs % Penghambatan Pembentukan Biofilm <i>Staphylococcus aureus</i>	67