



**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI DAN ANTIBIOFILM MINYAK
ATSIRI RIMPANG LEMPUYANG WANGI
(*Zingiber aromaticum* Val) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus
epidermidis***

SKRIPSI

Disusun Oleh

Endah Rizki Qaromah
NIM 102210101074

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS JEMBER
2014**



**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI DAN ANTIBIOFILM MINYAK
ATSIRI RIMPANG LEMPUYANG WANGI
(*Zingiber aromaticum* Val) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus
epidermidis***

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Strata Satu Fakultas Farmasi dan mencapai gelar Sarjana Farmasi

Oleh

**Endah Rizki Qaromah
NIM 102210101074**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS JEMBER
2014**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Kedua orang tuaku, Ibunda Surayyah dan Ayahanda Subiyanto, dengan cinta, kasih sayang, bimbingan dan doa beliau, skripsi ini dapat diselesaikan;
2. Kakak-kakakku As'ad F. M dan Novfa R. R, yang senantiasa membimbingku dan melimpahiku kasih sayang yang menjadi semangat baru untuk menyelesaikan tugas akhir ini;
3. Guru-guruku sejak taman kanak-kanak hingga Perguruan Tinggi, yang telah memberikan ilmunya dan membimbingku dengan penuh rasa sabar;
4. Almamater Fakultas Farmasi Universitas Jember.

MOTTO

Ya Tuhanku, anugerahkanlah aku ilham untuk mensyukuri nikmatMu yang telah Engkau anugerahkan kepadaku dan kepada kedua orang tuaku dan agar aku mengerjakan kebajikan yang Engkau ridhoi, dan masukkanlah aku dengan rahmatMu ke dalam golongan hambaMu yang sholeh.

(Terjemahan Qur'an Surat An-naml:19) *)

Mimpimu hari ini adalah kenyataan hari esok

(Hasan al banna)

Sesungguhnya, Aku mengingatkan kepadamu supaya kamu tidak termasuk orang-orang yang tidak berpengetahuan

(Terjemahan Qur'an Surat Hud :46)*)

*) Departemen Agama Republik Indonesia. 2006. Al-Qur'an dan Terjemahnya. Penerbit Diponegoro. Bandung

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Endah Rizki Qaromah

NIM : 102210101074

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul : “Uji Aktivitas Antibakteri dan Antibiofilm Minyak Atsiri Rimpang Lempuyang Wangi (*Zingiber aromaticum* Val) terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada instansi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 3 Oktober 2014
Yang menyatakan,

Endah Rizki Qaromah
NIM 102210101074

SKRIPSI

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI DAN ANTIBIOFILM MINYAK
ATSIRI RIMPANG LEMPUYANG WANGI
(*Zingiber aromaticum* Val) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus
epidermidis***

Oleh

Endah Rizki Qaromah

NIM 102210101074

Pembimbing :

Dosen Pembimbing Utama : Evi Umayah Ulfa, S.Si., M.Si., Apt

Dosen Pembimbing Anggota : Endah Puspitasari, S.Farm., M.Sc., Apt.

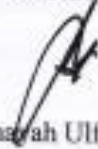
PENGESAHAN

Skripsi berjudul Uji Aktivitas Antibakteri dan Antibiofilm Minyak Atsiri Rimpang Lempuyang Wangi (*Zingiber aromaticum* Val) terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis* telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Farmasi, Universitas Jember pada:

hari : Jum'at
tanggal : 3 Oktober 2014
tempat : Fakultas Farmasi, Universitas Jember

Tim Pembimbing

Dosen Pembimbing I,



Evi Umamah Ulfa, S.Si., M.Si., Apt.
NIP. 197807282005012001

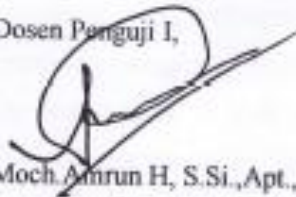
Dosen Pembimbing II,



Endah Puspitasari, S.Farm., M.Sc., Apt.
NIP. 198107232006042002

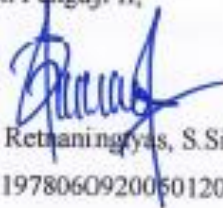
Tim Penguji

Dosen Penguji I,



Moch. Amrun H, S.Si., Apt., M.Farm.
NIP. 197801262001121004

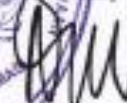
Dosen Penguji II,



Yuni Retnaningtyas, S.Si., M.Si., Apt.
NIP. 197806092005012004



Mengesahkan
Dekan,



Lestya Wulandari, S.Si., Apt., M.Farm
NIP. 197604142002122001

RINGKASAN

Uji Aktivitas Antibakteri dan Antibiofilm Minyak Atsiri Rimpang Lempuyang Wangi (*Zingiber aromaticum* Val) terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*; Endah Rizki Qaromah, 102210101074; 2014: 94 halaman; Fakultas Farmasi Universitas Jember.

Infeksi nosokomial adalah infeksi yang didapat dari rumah sakit atau ketika penderita itu dirawat di rumah sakit selama lebih dari 3x 24 jam. Salah satu bakteri penyebab infeksi nosokomial adalah *Staphylococcus epidermidis* yang biasa ditemukan pada pasien pengguna kateter atau alat implan lainnya. Infeksi nosokomial cukup dikhawatirkan karena terus mengalami peningkatan sehingga dibutuhkan penanganan yang serius. Permasalahan dalam pengobatan infeksi yang disebabkan oleh *S. epidermidis* yaitu adanya biofilm. Biofilm merupakan kompleks komunitas bakteri yang saling berinteraksi dan mensekresikan suatu produk pelindung sehingga sulit untuk ditembus obat. Salah satu sasaran penelitian mengenai biofilm, khususnya dalam usaha mencari terapi alternatif dari sumber hayati sebagai bahan antibiofilm sekaligus sebagai antibakteri, di antaranya dengan menggunakan minyak atsiri lempuyang wangi (*Zingiber aromaticum*). Uji yang telah dilakukan terhadap lempuyang wangi menunjukkan adanya aktivitas antibakteri terhadap *Streptococcus beta hemolyticus*, *E. coli*, dan *S. aureus*. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui aktivitas minyak atsiri lempuyang wangi sebagai antibakteri dan antibiofilm kemudian melihat apakah terdapat perbedaan aktivitas antibakteri dan antibiofilm pada bakteri *S. epidermidis* dengan berbagai perbandingan konsentrasi minyak atsiri lempuyang wangi.

Penelitian ini merupakan pemelitan *experimental laboratories* menggunakan bakteri *S. epidermidis* yang telah resisten dan minyak atsiri lempuyang wangi. Minyak atsiri dibuat emulsi (DMSO 10% dan tween 80 0,5%) dengan konsentrasi 50%, 60%, 70%, dan 80%. Metode yang digunakan untuk uji antibakteri adalah difusi (sumuran) sedangkan metode pengujian biofilm adalah *microtiter plate biofilm assay*

dengan pewarna kristal violet. Pengukuran diameter daya hambat yang terbentuk diukur menggunakan penggaris sedangkan pengamatan besarnya aktivitas antibiofilm dilihat dari besarnya absorbansi (*optical density*) dengan menggunakan *microplate reader* pada panjang gelombang 595nm.

Hasil uji antibakteri pada analisis Kruskal Wallis menunjukkan perbedaan yang bermakna ($p < 0,05$). Semakin tinggi konsentrasi minyak atsiri maka aktivitas antibakterinya juga meningkat sehingga yang memiliki aktivitas paling tinggi adalah minyak atsiri dengan konsentrasi 80% v/v dan diikuti dengan konsentrasi yang lain yaitu 70, 60, dan 50% v/v. Mekanisme penghambatan minyak atsiri terhadap pertumbuhan bakteri *S. epidermidis* belum diketahui secara pasti karena minyak atsiri bukan merupakan senyawa tunggal melainkan merupakan campuran dari senyawa golongan monoterpena dan seskuiterpena. Hasil uji antibiofilm pada analisis Kruskal Wallis menunjukkan perbedaan yang bermakna ($p < 0,05$) baik uji penghambatan maupun uji degradasi. Uji antibiofilm selanjutnya dilakukan analisis probit untuk melihat IC_{50} yaitu konsentrasi yang dibutuhkan untuk menghambat 50% populasi uji. IC_{50} uji penghambatan sebesar 40,920% v/v sedangkan EC_{50} uji degradasi sebesar 48,064% v/v sehingga minyak atsiri lempuyang wangi lebih besar aktivitasnya untuk menghambat biofilm dibandingkan untuk mendegradasi.

PRAKATA

Puji syukur ke hadirat ALLAH SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Uji Aktivitas Antibakteri dan Antibiofilm Minyak Atsiri Rimpang Lempuyang Wangi (*Zingiber aromaticum* Val) terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*”. Skripsi ini disusun guna memenuhi salah satu syarat untuk dapat menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) pada Fakultas Farmasi Universitas Jember.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini bukan semata-mata disusun berdasarkan kemampuan penulis sendiri, melainkan karena mendapat bantuan dari berbagai pihak sehingga penyusunan ini bisa terselesaikan dengan baik, untuk itu pada kesempatan kali ini dengan segala ketulusan hati dan kerendahan hati penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Allah SWT atas semua rahmat dan karunia yang telah diberikan;
2. Ibu Lestyo Wulandari S.Si.,Apt., M.Farm. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Jember;
3. Ibu Evi Umayah Ulfa, S.Si., M.Si., Apt.selaku Dosen Pembimbing Utama dan Ibu Endah puspitasari, S.Farm., M.Sc., Apt. selaku Dosen Pembimbing Anggota; yang telah meluangkan waktu, pikiran, tenaga, dan perhatiannya dalam membantu penulisan skripsi ini;
4. Bapak Moch.Amrun Hidayat, S.Si.,Apt., M.Farm.dan Ibu Yuni Retnaningtyas, S.Si., M.Si., Apt. selaku Dosen Penguji; yang telah banyak memberikan bantuan, saran, waktu, dan perhatiannya dalam penulisan skripsi ini;
5. Ibu Nia Kristiningrum S.Farm., Apt.,M.Farm selaku Dosen Pembimbing Akademik;
6. Kedua orang tuaku, Ibunda Surayyah S.Pd dan Ayahanda Subiyanto S.Pd tercinta yang telah memberikan kasih sayang, perhatian, dukungan, motivasi, serta doanya selama ini. Walau terpisah jarak, aku bangga memiliki orang tua seperti kalian yang selalu sabar menghadapi segala cobaan, terima kasih atas semua

pengorbanan yang engkau berikan untukku. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan kebahagiaan dan lindungannya atas segala kebaikan dan kemuliaan hati kedua orang tuaku, amin ya rabbal alamin;

7. Kakak-kakakku Nofva Relly Rouyana, dan As'ad Ferry Mochlash, yang selalu memberikan semangat dan motivasi. Segenap keluarga besarku yang telah memberi dukungan moral dan spiritual hingga terselesaikan skripsi ini;
8. Bu Widi dan Mbak Anggra selaku teknisi Laboratorium Biologi Farmasi serta Mbak Indri dan Mbak Herdinik selaku teknisi di Laboratorium Farmasi Klinis;
9. Partner skripsiku Sumanji tercinta (Zulaikha Rachmi Imamah), Hidayatul Ulyah, Faticha Putri, Azhari Imam S, Ajeng, dan Novanda yang selalu memberi semangat dan motivasi serta waktu untuk bertukar pikiran;
10. Sahabat-sahabatku tercinta Tira, Nina, Kun, Ulyah, Rosa, Galuh, Imas, Nadia, Sibta, Layla, Ika dan seluruh farmasi angkatan 2010 serta teman-teman liqo, adek-adek mentoring, dan kosan Baturaden D55 tempatku bertukar pikiran, berbagi cerita, semangat, dan kerja samanya hingga skripsi ini selesai;
11. Semua Dosen serta semua pihak yang tidak mungkin penulis sebutkan satu-persatu.

Penulis juga menerima segala saran dan kritik yang membangun dari semua pihak guna kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat membawa manfaat bagi para pengkaji/pembaca dan bagi penulis sendiri. Amin Ya Rabbal Alamien.

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBINGAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	01
1.1 Latar Belakang	01
1.2 Rumusan Masalah	04
1.3 Tujuan Penelitian	04
1.4 Manfaat Penelitian	04
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	05
2.1 Tinjauan Tanaman Lempuyang Wangi	05
2.1.1 Klasifikasi Tanaman Lempuyang Wangi	05
2.1.2 Deskripsi Tanaman Lempuyang Wangi	05
2.1.3 Manfaat Tanaman Lempuyang Wangi	06
2.1.4 Kandungan Kimia Tanaman Lempuyang Wangi	07
2.1.5 Aktivitas dan Efek Farmakologi Lempuyang Wangi	07
2.2 Tinjauan Minyak Atsiri	08
2.2.1 Deskripsi Minyak Atsiri	08

2.2.2 Destilasi Minyak Atsiri.....	10
2.2.3 Tes Mutu Minyak Atsiri.....	12
2.3 Tinjauan tentang Biofilm	13
2.3.1 Deskripsi Biofilm	13
2.3.2 Penyusun Biofilm	13
2.3.3 Mekanisme Pembentukan Biofilm	15
2.4 Tinjauan Bakteri <i>Staphylococcus epidermidis</i>	16
2.4.1 Sistematika <i>Staphylococcus epidermidis</i>	17
2.4.2 Patogenesis <i>Staphylococcus epidermidis</i>	18
2.4.3 Mekanisme Pembentukan Biofilm pada Alat Invasif.....	18
2.4.4 Potensi Infeksi <i>S. epidermidis</i> Pembentuk Biofilm.....	20
2.5 Tinjauan tentang Antibakteri	20
2.5.1 Deskripsi Antibakteri.....	20
2.5.2 Metode Uji Antibakteri.....	21
2.5.3 Mekanisme Minyak Atsiri sebagai Antibakteri	22
2.6 Tinjauan tentang Antibiofilm	23
2.6.1 Aktivitas Antibiofilm.....	23
2.6.2 Metode Pengukuran Biofilm	24
BAB 3. METODE PENELITIAN	27
3.1 Jenis Penelitian	27
3.2 Rancangan Penelitian	27
3.3 Tempat dan Waktu Penelitian	28
3.4 Alat dan Bahan	28
3.5 Variabel Penelitian	29
3.5.1 Variabel Bebas	29
3.5.2 Variabel Terikat	29
3.5.3 Variabel Terkendali.....	29
3.6 Definisi Operasional Variabel	29
3.7 Prosedur Penelitian	30

3.7.1 Identifikasi Simplisia	30
3.7.2 Destilasi Minyak Atsiri	31
3.7.3 Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri	31
3.7.4 Uji Antibiofilm	33
3.8 Analisis Data	34
3.9 Skema Penelitian	36
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	37
BAB 5. PENUTUP	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 Tanaman lempuyang wangi	05
Gambar 2.2 Struktur isoprena	08
Gambar 2.3 Monoterpena	09
Gambar 2.4 Seskuiterpna	10
Gambar 2.5 Siklus terbentuknya biofilm	15
Gambar 2.6 <i>S. epidermidis</i> dengan <i>scanning electron microscopic</i>	17
Gambar 2.7 Lokasi dan mekanisme minyak atsiri sebagai antibakteri	23
Gambar 3.1 Skema rancangan penelitian	26
Gambar 3.2 Skema penelitian	34
Gambar 4.1 Hasil uji antibakteri	39

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
Tabel 3.1	Tanaman yang berpotensi untuk penghambatan biofilm.....	26
Tabel 4.1	Hasil identifikasi serbuk simplisia	37
Tabel 4.2	Karakteristik minyak atsiri hasil destilasi.....	38
Tabel 4.3	Data hasil uji antibakteri.....	39
Tabel 4.4	Hasil uji penghambatan dan uji degradasi biofilm.....	42

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran		Halaman
Lampiran A.	Daftar Resistensi dan Sensitivitas Antibiotik terhadap <i>S. epidermidis</i>	53
Lampiran B.	Hasil Identifikasi Serbuk Simplisia	55
Lampiran C.	Rendemen Minyak Atsiri	56
Lampiran D.	Hasil Uji Indeks bias dan Bobot jenis	58
Lampiran E.	Pembuatan Suspensi Uji	59
Lampiran F.	Hasil Pengamatan Uji Antibakteri	60
Lampiran G.	Hasil Pengamatan Uji Penghambatan Biofilm.....	61
Lampiran H.	Hasil Pengamatan Uji Degradasi Biofilm	62
Lampiran I.	Hasil Uji Statistika Antibakteri	63
Lampiran J.	Hasil Uji Statistika Penghambatan Biofilm	70
Lampiran K.	Hasil Uji Statistika Degradasi Biofilm	78
Lampiran L.	Hasil Uji Probit Penghambatan Biofilm	87
Lampiran M.	Hasil Uji Probit Degradasi Biofilm	91