



**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI DAN ANTIBIOFILM
MINYAK ATSIRI JAHE MERAH (*Zingiber officinale var rubrum*)
TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus epidermidis***

SKRIPSI

Oleh

**Zulaikha Rachmi Imamah
NIM 102210101036**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS JEMBER
2014**



**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI DAN ANTIBIOFILM
MINYAK ATSIRI JAHE MERAH (*Zingiber officinale var rubrum*)
TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus epidermidis***

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Ilmu Farmasi (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Farmasi

Disusun Oleh

**Zulaikha Rachmi Imamah
NIM 102210101036**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS JEMBER
2014**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Bapak dan ibu, Ir. Slamet Umar Said dan Dra. Nur Cahya Hidayati yang telah mencintaiku dan membesarkanku dengan penuh kasih sayang, kesabaran, kerja keras dan berkat doa beliau, skripsi ini dapat diselesaikan;
2. Mbah Uti Siti Saudah, Adeku Fatimah Indah Fikriyah, dan keluarga besar Sadirin dan Wakiyat dengan kasih sayang, motivasi dan doa, skripsi ini dapat diselesaikan;
3. Guru-guruku sejak taman kanak-kanak hingga Perguruan Tinggi, yang telah memberikan ilmu dan bimbingannya dengan rasa sabar;
4. Almamater Fakultas Farmasi Universitas Jember.

MOTTO

Tidak akan batu bara menjadi intan, jika ia tidak ditempa di suhu yang tinggi, tekanan yang tinggi, dan waktu yang sangat lama. Jadikan dirimu seperti intan yang berusaha dengan gigih dan bersabar tanpa mengenal batas.

Setiap kali aku berhasil aku akan selalu mengingat tentang doa Bapak dan Ibu yang tidak pernah berhenti mengiringi.

(Zulaikha Rachmi Imamah)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Zulaikha Rachmi Imamah

NIM : 102210101036

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul : **“Uji Aktivitas Antibakteri dan Antibiofilm Minyak Atsiri Jahe Merah (*Zingiber officinale var rubrum*) terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*”** adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi 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 dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 30 September 2014

Yang Menyatakan,

Zulaikha Rachmi Imamah
NIM 102210101036

SKRIPSI

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI DAN ANTIBIOFILM MINYAK ATSIRI JAHE MERAH (*Zingiber officinale var rubrum*) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus epidermidis*

Oleh

Zulaikha Rachmi Imamah
NIM. 102210101036

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 Jahe Merah (*Zingiber officinale var rubrum*) terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis***” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Farmasi Universitas Jember pada:

Hari : Selasa

Tanggal : 30 September 2014

Tempat : Fakultas Farmasi Universitas Jember

Tim Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama,

Dosen Pembimbing Anggota,

Evi Umayah Ulfa S.Si.,M.Si Apt.
NIP : 197807282005012001

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

Tim Penguji

Dosen Penguji I,

Dosen Penguji II,

Siti Muslichah, S.Si., M.Sc., Apt.
NIP. 197305132005012001

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

Mengesahkan
Dekan Fakultas Farmasi Universitas Jember

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

RINGKASAN

Uji Aktivitas Antibakteri dan Antibiofilm Minyak Atsiri Jahe Merah (*Zingiber officinale var rubrum*) terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*; Zulaikha Rachmi Imamah, 102210101036, 2014 : 107 halaman; Fakultas Farmasi Universitas Jember

Staphylococcus epidermidis merupakan bakteri flora normal yang dapat menimbulkan infeksi pada keadaan tertentu. Bakteri ini juga menjadi agen penyebab utama dari infeksi nosokomial. Selain penyebab infeksi nosokomial, *S. epidermidis* dapat menghasilkan sejumlah molekul berkontribusi dalam pembentukan biofilm. Keberadaan biofilm yang dibentuk oleh bakteri ini dapat meningkatkan resistensi terhadap antibiotik 10-1000 kali dari keadaan semula. Minyak atsiri dari jahe merah diketahui memiliki aktivitas sebagai antibiofilm terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dan antibakteri terhadap bakteri Gram positif (*B. licheniformis*, *B. spizizenii*, dan *S. aureus*) dan bakteri Gram negatif (*E. coli*, *K. pneumoniae*, dan *P. stutzeri*). Aktivitas antibakteri dan antibiofilm minyak atsiri jahe merah ini diujikan terhadap bakteri penyebab infeksi nosokomial *S. epidermidis*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi minyak atsiri jahe merah untuk menghambat pembentukan biofilm, mendegradasi biofilm yang telah terbentuk, dan membunuh bakteri *S. epidermidis*. Penelitian ini juga untuk mengetahui apakah ada perbedaan aktivitas antibakteri dan antibiofilm minyak atsiri jahe merah dengan kadar 50%(v/v), 60%(v/v), 70% (v/v), 80% (v/v).

Penelitian yang dilaksanakan merupakan penelitian *true experimental laboratories* dan rancangan yang digunakan adalah *post test only group design*. Pada pengujian antibakteri, penghambatan pembentukan biofilm, dan degradasi biofilm bakteri diujikan dengan 6 larutan uji yaitu suspensi uji minyak atsiri kadar 50%, 60%, 70%,80%, kontrol positif (gentamicin 0,0276 mg/ml), kontrol negatif (larutan DMSO 10% dan Tween 80 0,5%). Uji antibakteri dilakukan dengan metode difusi agar. Pengamatan dilakukan dengan menghitung zona bening yang terbentuk. Uji penghambatan pembentukan dan degradasi biofilm dilakukan dengan metode

microtiter plate assay. Hasil penghambatan dan degradasi berupa % penghambatan dan % degradasi. Data yang didapat dari uji antibakteri diuji statistik menggunakan One-Way Anova dan dilanjutkan dengan uji LSD untuk mengetahui adanya perbedaan antar perlakuan, sedangkan hasil penghambatan dan degradasi biofilm diuji statistik non-parametrik dengan menggunakan uji *Kruskal-Wallis* dan dilanjutkan dengan uji *Mann-Whiney Test*. Pada hasil uji penghambatan dan degradasi biofilm dihitung IC 50 dengan menggunakan analisis probit.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa suspensi minyak atsiri jahe merah dengan kadar 50%, 60%, 70%, dan 80% memberikan aktivitas antibakteri dan antibiofilm terhadap *S. epidermidis*. Semakin tinggi kadar suspensi minyak atsiri jahe merah aktivitas antibakteri dan antibiofilm semakin besar. Masing-masing suspensi minyak atsiri jahe merah dengan berbagai kadar tersebut memberikan aktivitas yang berbeda-beda. Hal ini ditunjukkan bahwa terdapat perbedaan bermakna dengan tingkat kepercayaan 95%. IC₅₀ juga dihitung pada uji penghambatan pembentukan biofilm dan degradasi biofilm. Secara berturut-turut IC₅₀ penghambatan dan degradasi biofilm adalah 55,270 % (v/v) dan 58,986% (v/v).

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa minyak atsiri jahe merah memiliki aktivitas sebagai antibakteri dan antibiofilm *S. epidermidis*. Kadar yang berbeda-beda 50%, 60%, 70%, 80% menunjukkan perbedaan aktivitas antibakteri dan antibiofilm terhadap *S. epidermidis* dan semakin besar kadar suspensi minyak atsiri semakin besar aktivitasnya .

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT karena atas segala rahmat, karunia dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Uji Aktivitas Antibakteri dan Antibiofilm Minyak Atsiri Jahe Merah (*Zingiber officinale var rubrum*) terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis***”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Fakultas Farmasi Universitas Jember.

Penyusunan dan terselesaikannya skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak sehingga penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah Yang Maha Esa atas semua 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 Endah Puspitasari, S.Farm.,M.Sc.,Apt. selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah banyak membantu untuk mendanai skripsi ini dan sangat sabar dalam membimbing penulis selama skripsi;
4. Ibu Siti Muslichah, S.Si., M.Sc., Apt selaku Dosen Penguji I dan Ibu Lestyo Wulandari S.Si., Apt., M.Farm selaku Dosen Penguji II yang telah banyak memberikan masukan untuk perbaikan skripsi ini;
5. Bapak Bawon Triatmoko dan Bapak Eka Dedy Irawan selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah meluangkan banyak waktu untuk membimbing dalam masalah perkuliahan penulis;
6. Seluruh Dosen Fakultas Farmasi Universitas Jember yang telah mengajarkan ilmu pengetahuan yang berguna dalam menyelesaikan skripsi;
7. Pak Mistar, Mbak Anggra, Bu Widhi, Mbak Indri, dan Mbak Dini, atas semua ilmu baru dan bimbingannya di laboratorium selama penelitian dan penulis mengerjakan skripsi;

8. Kedua orang tua penulis, Ir. Slamet Umar Said dan Dra. Nur Cahya Hidayati, adekku Fatimah Indah Fikriyah, dan Mh Iqbal Dirganakbari yang telah memberikan semangat, doa, nasehat, serta atas kesabarannya yang luar biasa selama pengerjaan skripsi ini.
9. Endah Rizki Qaromah partner terbaik yang selalu mendampingi penulis selama penelitian hingga skripsi ini diselesaikan.
10. Micro team Mbak Anggra, Azhari Imam Sayuti, Faticha Putri, Hidayatul Ulyah, Novanda Asri, dan Ajeng Maharani terima kasih atas bantuan selama penelitian dan penulisan skripsi.
11. Para Sahabat Diastika Bella Esfandiary, Putri, Ajeng Maharani, Keluarga CF Marizka Wimala, Eko Hadi Purnomo, Umi Nayirotul Faiqoh, Setya Rahayu, Saka, Indra, Rizky Kurnia, Mbak Nia, dan Alief terima kasih atas dukungannya dan doanya.
12. Temanku seluruh teman-teman angkatan 2010 (Pharmakepo) yang telah memberikan semangat dan bantuan selama saya menempuh kuliah sampai akhirnya selesai mengerjakan skripsi.
13. Almamater Fakultas Farmasi Universitas Jember.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan sehingga penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, 30 September 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERSEMBAHAN	iii
MOTTO	iv
PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBING	vi
PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1.Latar Belakang	1
1.2.Rumusan Masalah	3
1.3.Tujuan Penelitian	4
1.4.Manfaat Penelitian	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Tinjauan tentang Jahe Merah	5
2.2.1 Klasifikasi Jahe Merah	5
2.2.2 Deskripsi Jahe Merah	5
2.2.3 Kandungan dan Efek Farmakologi Jahe Merah	6
2.2. Kandungan Kimia, Kegunaan, dan Aktivitas Biologis Minyak Atsiri.	7
2.3. Tinjauan tentang Destilasi Minyak Atsiri	8
2.4. Tinjauan tentang Tes Mutu Minyak Atsiri	10
2.5. Tinjauan tentang Mekanisme Antibakteri oleh Minyak Atsiri	10

2.6. Tinjauan Bakteri <i>S. epidermidis</i>	11
2.7. Tinjauan tentang Pengukuran Aktivitas Antibakteri.....	12
2.8. Tinjauan tentang Media.....	13
2.9. Tinjauan tentang Biofilm.....	14
2.9.1 Definisi Biofilm.....	14
2.9.2 Mekanisme Pembentukan Biofilm	14
2.9.3 Metode Pengukuran Biofilm.....	16
2.9.4 Aktivitas Antibiofilm dari Tanaman.....	17
2.10 Tinjauan tentang Metode Sterilisasi	18
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1. Jenis Penelitian	21
3.2. Rancangan Penelitian	21
3.3. Tempat dan Waktu Penelitian	22
3.4. Alat dan Bahan	22
3.5. Variabel Penelitian	23
3.6.1. Variabel Bebas	23
3.6.2. Variabel Terikat.....	23
3.6.3. Variabel Terkendali	23
3.6. Definisi Operasional	23
3.7. Prosedur Penelitian	24
3.8.1. Identifikasi Serbuk Rimpang Jahe Merah.....	24
3.8.2. Penyulingan Minyak Atsiri Jahe Merah	24
3.8.3. Uji Efektivitas antibakteri.....	24
3.8.4. Uji antibiofilm	27
3.8. Analisis Data	28
3.9. Skema Penelitian	30
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1. Hasil Penelitian	31
4.1.1 Identifikasi Serbuk Rimpang Jahe Merah.....	31

4.1.2 Minyak Atsiri Rimpang Jahe Merah	31
4.1.3 Karakteristik Minyak Atsiri	31
4.1.4 Hasil Pengamatan Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Jahe Merah terhadap Bakteri <i>S. epidermidis</i>	32
4.1.5 Hasil Pengamatan Uji Aktivitas Penghambatan Pembentukan Biofilm Minyak Atsiri Jahe Merah terhadap Bakteri <i>S. epidermidis</i>	33
4.1.6 Hasil Pengamatan Uji Aktivitas Degradasi Biofilm Minyak Atsiri Jahe Merah terhadap Bakteri <i>S. epidermidis</i>	34
4.2. Pembahasan	34
BAB 5. PENUTUP	38
5.1. Kesimpulan	38
5.2. Saran	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN	45

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Tanaman yang Memiliki Aktivitas Antibiofilm	18
Tabel 4.1 Hasil identifikasi dari serbuk rimpang jahe merah	31
Tabel 4.2 Karakteristik Minyak Atsiri Rimpang Jahe Merah	32
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran zona hambat minyak atsiri rimpang jahe merah	32
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Penghambatan Pembentukan Biofilm Minyak Atsiri Jahe Merah terhadap Bakteri <i>S. epidermidis</i>	33
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Penghambatan Pembentukan Biofilm Minyak Atsiri Jahe Merah terhadap Bakteri <i>S. epidermidis</i>	34

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Jahe Merah	6
Gambar 2.2 Lokasi dan mekanisme minyak atsiri sebagai antibakteri.....	11
Gambar 2.3 Pembentukan biofilm	15
Gambar 4.1 Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Jahe Merah terhadap Bakteri <i>S. epidermidis</i>	33

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Informasi Kerentanan <i>S. epidermidis</i> Terhadap Antibiotik	45
Lampiran B. Identifikasi Serbuk Rimpang Jahe Merah.....	47
Lampiran C. Destilasi Minyak Atsiri Jahe Merah.....	48
Lampiran D. Penentuan Bobot Jenis dan Indeks Bias.....	50
Lampiran E. Pembuatan Suspensi Uji Pengujian Antibakteri Dan Antibiofilm	51
Lampiran F. Data Hasil Uji Antibakteri, Penghambatan Pembentukan Biofilm, dan Degradasi Biofilm	53
F1. Data Hasil Uji Antibakteri Minyak Atsiri Jahe Merah terhadap bakteri <i>S. epidermidis</i>	53
F2. Uji Penghambatan Pembentukan Biofilm Minyak Atsiri Jahe Merah terhadap bakteri <i>S. epidermidis</i>	54
F3. Uji Degradasi Biofilm Minyak Atsiri Jahe Merah terhadap bakteri <i>S. epidermidis</i>	56
Lampiran G. Hasil Uji Statistika	58
G1. Hasil Uji Statistika Data Pengamatan Uji Antibakteri Minyak Atsiri Jahe Merah terhadap <i>S. epidermidis</i>	58
G2. Hasil Uji Statistika Data Pengamatan Uji Penghambatan Pembentukan Minyak Atsiri Jahe Merah terhadap <i>S. epidermidis</i>	60
G3. Hasil Uji Statistika Data Pengamatan Uji Degradasi Biofilm Minyak Atsiri Jahe Merah terhadap <i>S. epidermidis</i>	70
G4. Analisis Probit Penghambatan Pembentukan Biofilm	81
G5. Analisis Probit Degradasi Biofilm	86