



**PENENTUAN SENYAWA AKTIF ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL  
RIMPANG BANGLE (*Zingiber cassumunar* Roxb.) TERHADAP BAKTERI  
*Salmonella typhimurium* DENGAN METODE KLT BIOAUTOGRAFI**

**SKRIPSI**

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

Oleh :

**Laily Mufarrihah**  
**NIM 072210101026**

**BAGIAN BIOLOGI FARMASI  
FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS JEMBER  
2011**

## **PERSEMBAHAN**

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Ibunda Sarmini dan ayahanda Arif Setiawan, terima kasih yang tak terhingga atas segala pengorbanan, kasih sayang, dorongan, nasihat, dan doa yang senantiasa mengiringi setiap langkah bagi keberhasilanku dengan ikhlas serta ajaran tentang arti hidup dan perjuangan untuk tetap bertahan dan menjadi lebih baik;
2. Guru-guruku sejak taman kanak-kanak hingga Perguruan Tinggi yang terhormat, yang telah memberikan ilmunya dan membimbingku dengan penuh kerelaan;
3. Almamater Fakultas Farmasi Universitas Jember.

## MOTTO

“Rumpun bambu terkuat tumbuh di atas tanah yang keras”  
(MPA Pring Kuning)<sup>1</sup>

“Bermimpilah karena Tuhan akan memeluk mimpi-mimpimu”  
(Sang Pemimpi)<sup>2</sup>

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”  
(94. Alam Nasyrah: 6)<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> MPA Pring Kuning Fakultas Farmasi Universitas Jember.

<sup>2</sup> Hirata, andrea. 2008. *Sang Pemimpi*. Yogyakarta: Bentang Pustaka.

<sup>3</sup> Departemen Agama RI. 2005. *Al Qur'an dan Terjemahannya*. Bandung: Diponegoro.

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Laily Mufarrihah

NIM : 072210101026

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul: *Penentuan Senyawa Aktif Antibakteri Ekstrak Etanol Rimpang Bangle (Zingiber cassumunar Roxb.) terhadap Bakteri Salmonella typhimurium dengan Metode KLT Bioautografi* 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 ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 19 Oktober 2011

Yang menyatakan,

Laily Mufarrihah

NIM 072210101026

## **SKRIPSI**

# **PENENTUAN SENYAWA AKTIF ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL RIMPANG BANGLE (*Zingiber cassumunar* Roxb.) TERHADAP BAKTERI *Salmonella typhimurium* DENGAN METODE KLT BIOAUTOGRAFI**

Oleh

**Laily Mufarrihah**

**NIM 072210101026**

Pembimbing :

Dosen Pembimbing Utama : Moch. Amrun H., S.Si., Apt., M.Farm

Dosen Pembimbing Anggota : dr. Enny Suswati, M.Kes.

## PENGESAHAN

Skripsi berjudul *Penentuan Senyawa Aktif Antibakteri Ekstrak Etanol Rimpang Bangle (Zingiber cassumunar Roxb.) terhadap Bakteri Salmonella typhimurium dengan Metode KLT Bioautografi* telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Farmasi, Universitas Jember pada :

Hari : Rabu

Tanggal : 19 Oktober 2011

Tempat : Fakultas Farmasi Universitas Jember.

Tim Penguji

Pembimbing Utama (Ketua penguji),

Pembimbing Pendamping (Sekretaris),

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

dr. Enny Suswati, M.Kes.  
NIP. 197002141999032001

Penguji I,

Penguji II,

Evi Umayah U., S.Si., M. Si., Apt.  
NIP. 197807282005012001

Nuri, S. Si., Apt., M.Si.  
NIP. 196904122001121007

Mengesahkan,  
Dekan,

Prof. Drs. Bambang Kuswandi, M.Sc. Ph.D  
NIP. 196902011994031002

## RINGASAN

**Penentuan Senyawa Aktif Antibakteri Ekstrak Etanol Rimpang Bangle (*Zingiber cassumunar* Roxb.) terhadap Bakteri *Salmonella typhimurium* dengan Metode KLT Bioautografi:** Laily Mufarrihah, 072210101026; 2011, 54 halaman; Fakultas Farmasi Universitas Jember.

Bangle (*Z. cassumunar* Roxb.) tumbuh di daerah Asia tropika, dari India sampai Indonesia. Kandungan senyawa yang terdapat dalam rimpang Bangle, antara lain flavonoid, tanin dan terpenoid. Senyawa golongan terpenoid pada umumnya memiliki aktivitas antibakteri. Beberapa golongan senyawa flavonoid dan tanin juga mempunyai aktivitas antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan senyawa aktif antibakteri ekstrak etanol rimpang Bangle yang dapat menghambat bakteri *S. typhimurium* dengan menggunakan metode KLT bioautografi.

Metode KLT bioautografi dapat digunakan untuk mengetahui kemampuan penghambatan bakteri dari suatu senyawa baru atau yang belum diketahui aktivitas antibakterinya. Untuk menentukan golongan senyawa yang memiliki aktifitas antibakteri adalah menggunakan metode KLT bioautografi teknik celup. Aktivitas antibakteri suatu senyawa dalam ekstrak uji ditentukan dengan pengamatan adanya daerah penghambatan di sekitar senyawa yang ditandai dengan daerah bening dengan latar belakang media pembiakan setelah dilakukan inkubasi selama 24 jam.

Bahan uji yang berupa larutan ekstrak etanol memakai fase gerak terpilih n-heksana : etil asetat : asam asetat 10% dengan perbandingan (115:77:7,7). Hasil elusi didapatkan 2 noda dengan Rf 0.70 dan 0.40. Noda pertama dengan Rf 0,70 memberikan hasil positif dengan anisaldehid asam sulfat, noda kedua dengan Rf 0,40 memberikan hasil positif dengan larutan FeCl<sub>3</sub> 10%. Noda dengan Rf 0,70 dikerok dan dianalisis dengan uji salkowski memberikan hasil positif timbul

cincin merah, sehingga senyawa tersebut diduga sebagai steroid jenuh. Noda dengan Rf 0.40 dikerok dan dianalisis menggunakan larutan  $\text{FeCl}_3$  10% dan larutan gelatin memberikan hasil positif, hal ini membuktikan bahwa noda tersebut termasuk senyawa golongan tanin karena senyawa tanin mampu mengendapkan protein.

Hasil pengujian aktivitas antibakteri menunjukkan bahwa ekstrak etanol rimpang bangle memberikan zona hambatan terhadap pertumbuhan bakteri *S. typhimurium*. Senyawa antibakteri yang memberikan zona hambatan terhadap bakteri uji diperkirakan sebagai golongan terpenoid. Zona hambatan noda terpenoid terhadap bakteri uji sebesar 11,53. Untuk mengetahui luas area noda kromatogram terpenoid, noda dianalisis dengan menggunakan *software* ImageJ sehingga didapatkan luas area noda terpenoid sebesar 30717,718. Luas area noda terpenoid sebesar 30717,718 memberikan zona hambatan terhadap bakteri bakteri *S. typhimurium* sebesar 11,53.



## PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul *Penentuan Senyawa Aktif Antibakteri Ekstrak Etanol Rimpang Bangle (Zingiber cassumunar Roxb.) terhadap Bakteri Salmonella typhimurium dengan Metode KLT Bioautografi*. Skripsi ini disusun sebagai prasyarat untuk oleh gelar sarjana farmasi pada pada Fakultas Farmasi Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah SWT, karena atas Ijin-Nya penulis dapat menghitup aroma berkah atas kehidupan yang telah dititipkan ini;
2. Bapak Prof. Drs. Bambang Kuswandi, M.Sc., Ph.D selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas jember;
3. Bapak Moch. Amrun H., S.Si., Apt., M.Farm selaku Dosen Pembimbing Utama dan Ibu dr. Enny Suswati, M.Kes. selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu, pikiran, tenaga, perhatiannya dengan penuh kesabaran memberikan ilmu, pengalaman berharga, pengarahan, bimbingan, dan saran dalam penulisan skripsi ini;
4. Ibu Lusia Oktora Ruma Kumala Sari, SF., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing penulis selama studi;
5. Ibu Evi Umayah U., S.Si., M. Si., Apt. dan bapak Nuri, S. Si., Apt., M.Si. selaku dosen penguji yang banyak memberikan waktu, bantuan, perhatian, saran dan masukan yang membangun dalam penulisan skripsi ini;
6. Rekan kerjaku Dewi Ratih Nurikasari (Cherry) terima kasih atas kerjasama, perhatian, motivasi dan kesempatan untuk berproses bersama;

7. Mbak Indri, Ibu Widi, mbak Wayan, mbak Lilies, mbak Sari, mbak Neni dan mas Dharman selaku teknisi laboratorium yang telah membantu penulis pada saat penelitian;
8. Adik-adikku Mohammad Zia Ulhaq Almadani, Abdullah Nasikh Ulwan dan Hamdan Syukri Abdullah yang telah memberiku motivasi tak terhingga sampai akhirnya saya bisa menyelesaikan skripsi ini;
9. Rekan-rekan di MPA Pring Kuning mas Bawon, mas Alvan, mbak Dhani yang telah bersedia meluangkan waktu untuk diskusi-diskusinya; saudara seperjuangan mas Anas, mbak Aja, mas Muji, mas Weka, mas Rizki dan Lukman yang tak pernah lelah memberi motivasi dan saran yang membangun, senang mempunyai kalian;
10. Sobatku Anggi Restyana, S. Farm. dan Siti Munawaroh, S. Farm. terima kasih atas kebersamaan dan dukungan kalian;
11. Rekan satu lab Alvi, mbak Tia, Dinik dan Puji terimakasih telah mau berbagi suka dan duka;
12. Adik-adik kostku yang selalu berhasil membuatku tertawa disaat duka menyapa Provita, Shinta, Dheska, Ajri, Dinda dan Elsi terima kasih atas rasa kekeluargaan ini;
13. Rekan-rekan 2007 Fakultas Farmasi Universitas Jember serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan 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 bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN MOTTO .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN .....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>vii</b>
<b>RINGKASAN .....</b>	<b>viii</b>
<b>PRAKATA .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xviii</b>
<b>BAB 1. PENDAHULUAN .....</b>	<b>01</b>
<b>1.1 Latar Belakang .....</b>	<b>01</b>
<b>1.2 Rumusan Masalah .....</b>	<b>03</b>
<b>1.3 Tujuan Penelitian .....</b>	<b>04</b>
<b>1.4 Manfaat Penelitian .....</b>	<b>04</b>
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>05</b>
<b>2.1 Tinjauan tentang Tanaman Bangle .....</b>	<b>05</b>
2.1.1 Klasifikasi.....	05
2.1.2 Nama Daerah.....	06
2.1.3 Deskripsi.....	06
2.1.4 Kandungan Kimia Rimpang Bangle .....	07
2.1.5 Manfaat.....	07

<b>2.2 Tinjauan tentang <i>Salmonella typhimurium</i> .....</b>	<b>08</b>
2.2.1 Klasifikasi.....	08
2.2.2 Morfologi dan Struktur Antigen.....	09
2.2.3 Sifat-sifat .....	10
2.2.4 Patogenesis .....	11
<b>2.3 Tinjauan tentang Senyawa Antibakteri .....</b>	<b>11</b>
2.3.1 Tanin sebagai Senyawa Antibakteri.....	12
2.3.2 Terpenoid sebagai Senyawa Antibakteri .....	13
<b>2.4 Tinjauan tentang Uji Sensitivitas.....</b>	<b>15</b>
<b>2.5 Tinjauan tentang Ekstraksi dan Perkolasi.....</b>	<b>15</b>
<b>2.6 Tinjauan tentang KLT Bioautografi.....</b>	<b>16</b>
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>19</b>
<b>3.1 Jenis Penelitian.....</b>	<b>19</b>
<b>3.2 Rancangan Penelitian .....</b>	<b>19</b>
<b>3.3 Tempat dan Waktu Penelitian .....</b>	<b>20</b>
<b>3.4 Populasi dan Sampel.....</b>	<b>20</b>
3.4.1 Populasi.....	20
3.4.2 Sampel Penelitian .....	20
3.4.3 Besar Sampel .....	20
3.4.4 Teknik Pengumpulan Sampel .....	20
<b>3.5 Variabel Penelitian.....</b>	<b>21</b>
3.5.1 Variabel Bebas.....	21
3.5.2 Variabel Terikat .....	21
3.5.2 Variabel Terkendali .....	21
<b>3.6 Definisi Operasional.....</b>	<b>21</b>
<b>3.7 Alat dan Bahan.....</b>	<b>21</b>
3.7.1 Alat .....	21
3.7.2 Bahan .....	22
<b>3.8 Prosedur Penelitian .....</b>	<b>22</b>

3.8.1 Pembuatan Simplisia .....	23
3.8.2 Pembuatan Ekstrak Etanol Rimpang Bangle .....	23
3.8.3 Skrining Fitokimia.....	23
3.8.4 Uji Sensitivitas Bakteri.....	26
3.8.5 Uji Penyediaan Inokulum <i>S. typhimurium</i> .....	26
3.8.6 Penyediaan Media Pengujian .....	27
3.8.7 Pembuatan Larutan Kontrol .....	27
3.8.8 Pembuatan Larutan Uji Ekstrak Etanol Rimpang Bangle.....	28
3.8.9 Pembuatan Eluen Terpilih.....	28
3.8.10 Penjenuhan Bejana atau <i>Chamber</i> .....	28
3.8.11 Penotolan Larutan Uji .....	28
3.8.12 Elusi larutan Uji .....	29
3.8.13 Pembuatan Penampak Noda.....	29
3.8.14 Analisis Kualitatif Noda Analit pada KLT .....	29
3.8.15 Penentuan Senyawa Aktif Antibakteri dengan Metode KLT Bioautografi.....	29
<b>3.9 Pengulangan .....</b>	<b>30</b>
<b>3.10 Cara Pengumpulan Data .....</b>	<b>30</b>
<b>3.11 Skema Penelitian .....</b>	<b>32</b>
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>33</b>
4.1 Pembuatan Simplisia Rimpang Bangle .....	33
4.2 Pembuatan Ekstrak .....	33
4.3 Skrining Fitokimia .....	34
4.4 Uji Sensitivitas Bakteri .....	36
4.5 Penentuan Fase Gerak Terpilih .....	38
4.6 Identifikasi Noda.....	40
4.7 Penentuan Aktifitas Antibakteri .....	42
<b>BAB 5. KESIMPULAN .....</b>	<b>48</b>
5.1 Kesimpulan .....	48

5.2 Saran .....	48
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>49</b>

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 <i>Zingiber cassumunar</i> Roxb.....	05
Gambar 2.2 <i>Salmonella typhimurium</i> .....	10
Gambar 2.3 Struktur Kimia Proantosianidin .....	12
Gambar 2.4 Struktur Kimia Isoprena.....	13
Gambar 3.1 Rancangan Penelitian.....	19
Gambar 3.2 Skema Penelitian.....	32
Gambar 4.1 Hasil Uji Sensitivitas Bakteri <i>S. typhimurium</i> terhadap Berbagai Antibiotik .....	37
Gambar 4.2 Hasil Uji Pemilihan Fase Gerak.....	38
Gambar 4.3 Hasil Elusi dengan Fase Gerak Terpilih .....	39
Gambar 4.4 Kromatogram Ekstrak Etanol Rimpang Bangle Menggunakan Fase Gerak Kloroform:Metanol:Asam Asetat 10% (115:77:7,7) dengan Penotolan Bentuk Pita pada $\lambda$ 254nm .....	40
Gambar 4.5 Hasil Uji Identifikasi Noda 1 Rf 0,7 .....	41
Gambar 4.6 Hasil Uji Identifikasi Noda 2 Rf 0,4 .....	42
Gambar 4.7 Hasil Uji Kontrol Positif dan Negatif .....	43
Gambar 4.8 Hasil Uji Penentuan Senyawa Aktif Antibakteri .....	44

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Terpenoid Teroksidasi dengan Aktivitas Antibakteri terhadap <i>S. typhimurium</i> .....	14
Tabel 2.2 Penentuan Sensitivitas Antibiotik (diameter zona hambat dalam mm) .....	15
Tabel 4.1 Hasil Ekstrak Etanol Rimpang Bangle secara Perkolasi .....	34
Tabel 4.2 Hasil Skrining dengan Pereaksi Warna .....	35
Tabel 4.3 Hasil Skrining dengan Uji KLT .....	36
Tabel 4.4 Data Diameter Hambat (mm) Uji Sensitivitas Bakteri <i>S. typhimurium</i> terhadap Berbagai Antibiotik .....	37
Tabel 4.5 Hasil Penentuan Senyawa Antibakteri Ekstrak Etanol Rimpang Bangle terhadap Bakteri <i>S. typhimurium</i> .....	45



## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Hasil Determinasi Bangle .....	55
B. Lembar Perhitungan .....	56
B.1 Jumlah Pelarut Perkolasi.....	56
B.2 Konversi KHM Minyak Atsiri Terhadap Ekstrak .....	56
B.3 Perhitungan Larutan Uji .....	57
B.4 Perhitungan Larutan Kontrol Positif.....	57
C. Hasil Skrining Ekstrak Etanol Rimpang Bangle .....	58
C.1 Golongan Terpenoid .....	58
C.2 Golongan Flavonoid .....	59
C.3 Golongan Polifenol/Tanin .....	60
D. Cara Analisis Data Luas Area dengan <i>Software Image</i> .....	61