

**Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk menempuh ujian**

**Sarjana Farmasi pada Fakultas Farmasi**

**Universitas Andalas**

**Padang**

**Disetujui oleh:**

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**Prof. Dr. Hj. Marlina, MS, Apt.**

**Dr. rer. nat. Hj. Dian Handayani, Apt.**

**Skripsi ini telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Sarjana**

**Fakultas Farmasi Universitas**

**Padang**

**Pada tanggal: 9 Agustus 2012**

<b>No</b>	<b>Nama</b>	<b>Jabatan</b>	<b>Tanda Tangan</b>
<b>1</b>	<b>Prof. Dr. Hj. Marlina, MS, Apt.</b>	<b>Ketua</b>	
<b>2</b>	<b>Dr. rer. nat. Hj. Dian Handayani, Apt.</b>	<b>Anggota</b>	
<b>3</b>	<b>Prof. Dr. M. Husni Mukhtar, Apt.</b>	<b>Anggota</b>	
<b>4</b>	<b>Meri Susanti, M.Farm, Apt.</b>	<b>Anggota</b>	
<b>5</b>	<b>Rini Agustin, M.Si, Apt.</b>	<b>Anggota</b>	

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur tidak henti-hentinya penulis haturkan atas segala berkah, rahmat, karunia, dan ilmu yang dianugerahkan Allah S. W. T. sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Uji Aktivitas Antibakteri Macelignan terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis*”. Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Pendidikan Strata Satu pada Fakultas Farmasi, Universitas Andalas.

Skripsi ini sebuah karya yang penulis persembahkan sebagai salah satu bukti cinta dan ucapan terimakasih sebesar-besarnya kepada almarhum Ayahanda yang menginspirasi serta Ibunda dan keluarga penulis atas semua dukungan moril maupun materil. Motivasi dan do’a mereka telah menjadi semangat untuk penulis menyelesaikan skripsi ini.

Pada kesempatan ini penulis juga ingin menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Hj. Marlina MS, Apt. selaku pembimbing I, Ibu Dr. rer. nat. Hj. Dian Handayani, Apt. selaku pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing penulis dalam melaksanakan penelitian hingga selesainya skripsi ini.
2. Bapak Assoc. Prof. Dr. Yaya Rukayadi selaku pembimbing III dari Faculty of Food Science and Technology, University Putra Malaysia (UPM) yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran selama melakukan penelitian di UPM.

3. Ibu Fithriani Armin, S. Si, M. Si, Apt. selaku penasehat akademik yang telah memberikan bimbingan dan motivasi selama penulis menempuh jenjang strata satu di Fakultas Farmasi, Universitas Andalas.
4. Prof. Son Radu selaku *supervisor* penelitian selama di Faculty of Food Science and Technology, University Putra Malaysia (UPM).
5. Rekan kerja dan semua senior di laboratorium Food I UPM.
6. Sahabat dan rekan mahasiswa di Fakultas Farmasi Universitas Andalas terutama teman-teman Cyclone dan keluarga BP 37 yang telah berbagi suka dan duka bersama.
7. Teman-teman di jajaran Badan Pengurus Harian (BPH) dan Badan Pengawas (BP) Pusat dan Wilayah Sumatera II ISMAFARSI Periode 2010 – 2012 yang menginspirasi dan memotivasi dalam menyelesaikan skripsi.
8. Semua pihak yang telah memberikan bantuan moril maupun materil dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini tidak lepas dari ketidaksempurnaan, karena itu penulis menerima dengan tangan terbuka semua kritik dan saran yang membangun. Penulis berharap semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi perkembangan dan kemajuan ilmu pengetahuan, khususnya di dunia farmasi.

Padang, Agustus 2012

Penulis

## ABSTRAK

Aktivitas antibakteri macelignan yang diisolasi dari buah pala (*Myristica fragrans* Houtt.) terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 29737 dan *S. epidermidis* ATCC 155 telah ditentukan dengan melakukan uji kerentanan, MIC (*Minimum Inhibitory Concentration*), MBC (*Minimum Bactericidal Concentration*) dan uji *time-killing* berdasarkan *Clinical Laboratory Standard Institute* (CLSI). Pada penelitian ini dapat diamati bahwa macelignan dapat menghambat pertumbuhan *S. aureus* dan *S. epidermidis* dengan diameter hambat masing-masingnya 1 cm dan 1 cm pada uji kerentanan menggunakan kertas cakram standar di dalam media MHA. MIC macelignan terhadap *S. aureus* ( $8,06 \times 10^7$  CFU/ml) dan *S. epidermidis* ( $2,58 \times 10^5$  CFU/mL) terlihat pada konsentrasi masing-masingnya 1,25 mg/mL dan 0,078 mg/mL. MBC macelignan terlihat pada konsentrasi  $> 5$  mg/mL pada *S. aureus* dan 0,156 mg/mL pada *S. epidermidis*. Aktivitas *time-killing* macelignan terhadap *S. aureus* dan *S. epidermidis*; pengurangan jumlah masing-masing CFU/ml adalah  $> 5 \log_{10}$  unit (99,9%) dalam 4 jam dan  $> 5 \log_{10}$  unit (99,9%) dalam 2 jam. Penelitian menunjukkan bahwa macelignan memiliki aktivitas antibakteri terhadap *S. aureus* dan *S. epidermidis*.

## ABSTRACT

Antibacterial activity of macelignan isolated from nutmeg (*Myristica fragrans* Houtt.) against *Staphylococcus aureus* ATCC 29737 and *S. epidermidis* ATCC 155 have been determined in term of susceptibility, MIC (Maximum Inhibitory Concentration), MBC (Maximum Bactericidal Concentration) and time-killing test based on Clinical Laboratory Standard Institute (CLSI). Results of study were showed that macelignan can inhibit the growth of *S. aureus* and *S. epidermidis* with its inhibitory diameter at 1 cm and 1 cm on susceptibility test using standard paper disc in MHA. MICs macelignan against *S. aureus* ( $8.06 \times 10^7$  CFU/mL) and *S. epidermidis* ( $2.58 \times 10^5$  CFU/mL) were showed at concentration of respectively 1.25 mg/mL and 0.078 mg/mL. MBCs macelignan were seen at concentrations  $>5$  mg/mL against *S. aureus* and 0.156 mg/mL against *S. epidermidis*. The killing activity of macelignan fast acting against *S. aureus* and *S. epidermidis*; the reduction in the each number of CFU mL<sup>-1</sup> were  $> 5 \log_{10}$  units (99.9%) in 4 h and  $> 5 \log_{10}$  units (99.9%) in 2 h. The result was indicated that macelignan has antibacterial activity against *S. aureus* and *S. epidermidis*.

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>KATA PENGANTAR</b>	iii
<b>ABSTRAK</b>	v
<b>ABSTRACT</b>	vi
<b>DAFTAR ISI</b>	vii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	ix
<b>DAFTAR TABEL</b>	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	xi
<b>I. PENDAHULUAN</b>	1
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	4
2.1. Macelignan	4
2.2. Lignan	5
2.3. <i>Myristica fragrans</i> Houtt, Tanaman Penghasil Macelignan	9
2.4. Bakteri	13
2.5. Antibakteri	20
<b>III. PELAKSANAAN PENELITIAN</b>	24
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	24
3.2. Metode Penelitian	24
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	29
4.1. Hasil	29
4.2. Pembahasan	30

<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	37
5.1. Kesimpulan	37
5.2. Saran	37
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	38
<b>LAMPIRAN</b>	42



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Bagan Kerja Pembuatan Inokulum Bakteri	42
2. Bagan Kerja <i>Screening Bioassay</i> Macelignan terhadap <i>S. aureus</i> dan <i>S. epidermidis</i> .	44
3. Pola Kerja MIC dan MBC Test Macelignan terhadap <i>S. aureus</i> dan <i>S. epidermidis</i> pada <i>96-well microtiter plate</i>	45
4. Bagan Kerja <i>Time-killing Test</i> Macelignan terhadap <i>S. aureus</i> dan <i>S. epidermidis</i>	46
5. Pengolahan Data Penelitian	47
6. Data <i>Time-killing</i> Macelignan terhadap <i>S. aureus</i>	50
7. Data <i>Time-killing</i> Macelignan terhadap <i>S. epidermidis</i>	51
8. Foto <i>Screening bioassay</i> macelignan terhadap <i>S. aureus</i> dan <i>S. epidermidis</i>	52
9. Foto Strain Bakteri	54
10. Foto pengamatan MBC Macelignan terhadap <i>S. aureus</i> dan <i>S. epidermidis</i>	55
11. Data Konversi Strain Bakteri	58

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
I. Perbedaan sifat dari <i>S. aureus</i> dan <i>S. epidermidis</i>	18
II. Jumlah koloni <i>S. aureus</i>	47
III. Jumlah koloni <i>S. epidermidis</i>	47
IV. Data diameter hambatan macelignan terhadap <i>S. aureus</i> dan <i>S. epidermidis</i>	48
V. Data pengamatan secara visual terhadap pertumbuhan <i>S. aureus</i> dan <i>S. epidermidis</i> pada 96-well	48
VI. Data pengamatan secara visual terhadap pertumbuhan <i>S. aureus</i> dan <i>S. epidermidis</i> setelah didrop dari 96-well ke dalam media MHA	49
VII. Data jumlah <i>S. aureus</i> dalam Log <sub>10</sub> CFU/mL	50
VIII. Data jumlah <i>S. epidermidis</i> dalam Log <sub>10</sub> CFU/mL	51
IX. Data konversi strain bakteri	58

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Struktur macelignan	4
2. Struktur dibenzilbutane	5
3. Biosintesa senyawa lignan	8
4. Buah pala ( <i>Myristica fragrans</i> Houtt)	9
5. <i>Staphylococcus aureus</i> pada perbesaran 1000x	16
6. Bagan kerja pembuatan inokulum bakteri	42
7. Skema kerja pembuatan inokulum	43
8. Bagan kerja <i>screening bioassay</i> macelignan terhadap <i>S. aureus</i> dan <i>S. epidermidis</i>	44
9. Pola kerja MIC dan MBC test terhadap <i>S. aureus</i> dan <i>S. epidermidis</i> pada 96-well microtiter plate	45
10. Bagan kerja <i>time-killing test</i> macelignan terhadap <i>S. aureus</i> dan <i>S. epidermidis</i>	46
11. Kurva <i>time-killing</i> macelignan terhadap <i>S. aureus</i>	50
12. Kurva <i>time-killing</i> macelignan terhadap <i>S. epidermidis</i>	51
13. <i>Screening</i> aktivitas macelignan terhadap <i>S. aureus</i> KCCM 12255 (ATCC 29737)	52
14. <i>Screening</i> aktivitas macelignan terhadap <i>S. epidermidis</i> KCCM 40003 (ATCC 155)	53
15. Kultur <i>S. aureus</i> KCCM 12255 (ATCC 29737)	54
16. Kultur <i>S. epidermidis</i> KCCM 40003 (ATCC 155)	54
17. Pengamatan MBC kontrol positif (chlorhexidine) setelah didrop Ke media MHA dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam	55

18. Pengamatan MBC macelignan terhadap *Staphylococcus aureus* setelah didrop ke media MHA dan diinkubasi pada suhu 37<sup>0</sup>C selama 24 jam 56
19. Pengamatan MBC macelignan terhadap *Staphylococcus epidermidis* setelah didrop ke media MHA dan diinkubasi pada suhu 37<sup>0</sup>C selama 24 jam 57