



**OPTIMALISASI EKSTRAKSI DAUN JAYANTI (*Sesbania sesban*)  
DENGAN METODE *MICROWAVE ASSISTED EXTRACTION* (MAE)  
TERHADAP AKTIVITAS ANTIBAKTERINYA**

**SKRIPSI**

**untuk memenuhi persyaratan  
dalam menyelesaikan program sarjana Strata-1 Farmasi**

**Oleh:**

**Kharomah Azzahwadhany**

**NIM 2011015320013**

**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS ILMU PENGETAHUAN ALAM DAN MATEMATIKA  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
BANJARBARU  
JULI 2024**

**SKRIPSI**

**OPTIMALISASI EKSTRAKSI DAUN JAYANTI (*Sesbania sesban*)  
DENGAN METODE *MICROWAVE ASSISTED EXTRACTION* (MAE)  
TERHADAP AKTIVITAS ANTIBAKTERINYA**

**Oleh:**

**Kharomah Azzahwadhany**

**NIM 2011015320013**

Telah dipertahankan di depan Dosen Penguji pada tanggal 25 Juli 2024 Susunan

Dosen Penguji:

Pembimbing I

Pratika Viogenta, S.Si., M.Si.

NIP. 198903242019032016

Pembimbing II

Dr. apt. Samsul Hadi, S.Farm., M.Sc.

NIP. 198210132012121002

Dosen Penguji I

1. Prof. Dr. apt. Arnida, S.Si., M.Si.

(.....)

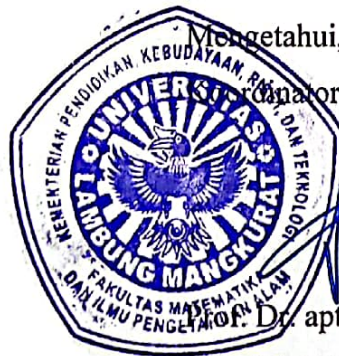
2. apt. Deni Setiawan, S.Farm.,

M.Clin.Pharm.

(.....)

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Farmasi



Dr. apt. Arnida, S.Si., M.Si.

NIP. 197312252006042001

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Banjarbaru, 25 Juli 2024



Kharomah Azzahwadhany

NIM. 2011015320013

## ABSTRAK

**OPTIMALISASI EKSTRAKSI DAUN JAYANTI (*Sesbania sesban*) DENGAN METODE MICROWAVE ASSISTED EXTRACTION (MAE) TERHADAP AKTIVITAS ANTIBAKTERINYA** (Oleh: Kharomah Azzahwadhany; Pembimbing: Pratika Viogenta, Samsul Hadi; 2024; 52 halaman)

Jayanti (*Sesbania sesban* (L.) Merr) merupakan tumbuhan perdu yang tersebar luas di daerah tropis dan subtropis di Afrika dan Asia. Aktivitas farmakologi yang dimiliki oleh tumbuhan *S. sesban* terutama pada bagian daun yaitu antioksidan, anti-inflamasi, antidiabetes, dan antimikroba. Studi fitokimia pada ekstrak daun *S. sesban* menunjukkan adanya kandungan senyawa alkaloid, terpenoid, steroid, tanin, dan senyawa fenolik seperti saponin, flavonoid, asam guaiacyl, dan glikosida. Salah satu metode ekstraksi yang sedang berkembang yang digunakan pada penelitian ini adalah *Microwave Assited Extraction* (MAE). Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menentukan pengaruh variasi daya dan lama waktu ekstraksi menggunakan MAE terhadap persentase rendemen ekstrak dan aktivitas antibakteri. Metode penelitian dalam penelitian ini yaitu ekstraksi daun *S. sesban* menggunakan variasi daya 150 W, 300 W, dan 450 W serta lama ekstraksi yang digunakan yaitu 4 menit, 12 menit, dan 20 menit. Ekstrak dari variasi tersebut diujikan dengan metode sumuran terhadap bakteri *S. aureus* dan *E. coli*. Hasil menunjukkan bahwa rendemen ekstrak etanol daun *S. sesban* tertinggi diperoleh melalui ekstraksi dengan daya gelombang 300 W selama 12 menit, dengan persentase rendemen mencapai 24%. Hasil uji skrining fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak yang paling banyak mengandung senyawa metabolit sekunder diperoleh dari ekstraksi menggunakan MAE pada daya 450 W selama 20 menit yang mengandung senyawa flavonoid, tanin, saponin, steroid, dan terpenoid. Hasil uji daya hambat ekstrak etanol daun *S. sesban* terhadap bakteri *S. aureus* menunjukkan bahwa ekstrak dengan variasi daya 450 W selama 20 menit menghasilkan zona hambat terbesar, dengan diameter  $10,45 \text{ mm} \pm 0,876$ , yang termasuk dalam kategori kuat untuk menghambat aktivitas bakteri. Daya dan waktu ekstraksi dengan MAE mempengaruhi aktivitas antibakteri, daya 450 W berbeda bermakna dengan daya 150 W dan 300 W serta lama waktu ekstraksi 4 menit berbeda bermakna dengan waktu 20 menit.

**Kata kunci:** *Sesbania sesban*, MAE, zona hambat, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*

## ABSTRACT

**OPTIMIZATION OF JAYANTI (*Sesbania sesban*) LEAF EXTRACTION USING THE MICROWAVE ASSISTED EXTRACTION (MAE) METHOD FOR ANTIBACTERIAL ACTIVITY** (Written by Kharomah Azzahwadhany; Advisor: Pratika Viogenta, Samsul Hadi; 2024; 52 pages)

Jayanti (*Sesbania sesban* (L.) Merr) is a widely distributed shrub in tropical and subtropical regions of Africa and Asia. The pharmacological activities of the *S. sesban* plant, especially in the leaves, are antioxidant, anti-inflammatory, antidiabetic and antimicrobial. Phytochemical studies on *S. sesban* leaf extract have identified alkaloids, terpenoids, steroids, tannins, and phenolic compounds such as saponins, flavonoids, guaiacyl acid, and glycosides. One of the currently developing extraction methods used in this research is *Microwave Assisted Extraction* (MAE). The aim of this study was to determine the effect of variations in power and length of extraction time using MAE on the percentage of extract yield and antibacterial activity. The research method involved extracting *S. sesban* leaves at microwave powers of 150 W, 300 W, and 450 W, and extraction times of 4 minutes, 12 minutes, and 20 minutes. Extracts from these variations were tested using the well diffusion method against *S. aureus* and *E. coli* bacteria. The results showed that the highest yield of ethanol extract from *S. sesban* leaves was obtained through extraction with a wave power of 300 W for 12 minutes, with a yield percentage reaching 24%. The results of the phytochemical screening test showed that the extract containing the most secondary metabolite compounds was obtained from extraction using MAE at 450 W for 20 minutes which contained flavonoids, tannins, saponins, steroids and terpenoids. The results of the inhibitory zone test of the ethanol extract of *S. sesban* leaves against *S. aureus* bacteria showed that the extract with a power variation of 450 W for 20 minutes produced the largest inhibition zone, with a diameter of  $10.45 \text{ mm} \pm 0.876$ , which was included in the strong category for inhibiting bacterial activity. The power and extraction time with MAE affect antibacterial activity, the power of 450 W is significantly different from the power of 150 W and 300 W and the extraction time of 4 minutes is significantly different from the time of 20 minutes.

**Keywords:** *Sesbania sesban*, MAE, Zone of inhibition, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*

## PRAKATA

Segala puji dan syukur bagi Allah SWT dan Nabi besar Muhammad SAW atas segala rahmat dan karunia-Nya hingga penulis bisa menyelesaikan penelitian yang berjudul “Optimalisasi Ekstraksi Daun Jayanti (*Sesbania sesban*) dengan Metode *Microwave Assisted Extraction* (MAE) terhadap Aktivitas Antibakterinya” dapat diselesaikan dengan baik. Penulis mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua dan kedua saudari penulis, yaitu Bapak Hamdani, Ibu Winarmi, Madina Azzahra Dhani dan Malika Annajwa Dhani. Meskipun orang tua penulis tidak merasakan pendidikan hingga bangku perkuliahan, namun mereka mampu mendidik, memotivasi, memberikan doa, memberikan nasehat, dan dukungan selama penelitian ini baik dalam bentuk moril dan materil hingga penulis bisa berada pada tahap ini. Menjadi suatu kebanggaan memiliki orang tua dan saudari yang memberikan semangat untuk mencapai cita-cita penulis.
2. Ibu Pratika Viogenta, S.Si., M.Si. selaku dosen pembimbing utama dan Bapak Dr. apt. Samsul Hadi, S.Farm., M.Sc. selaku pembimbing pendamping yang telah memberikan bimbingan, pengetahuan, semangat, dukungan, dan motivasi dalam menjalankan penelitian dan penulisan skripsi ini hingga selesai.
3. Ibu Prof. Dr. apt. Arnida, S.Si., M.Si. dan Bapak apt. Deni Setiawan, S.Farm., M.Clin.Pharm. selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan, saran, arahan dan koreksi selama penulisan skripsi.
4. Bapak apt. Nashrul Wathan. S.Far., M.Farm. selaku dosen pembimbing akademik yang selalu memberikan bimbingan, nasihat, dan motivasi selama menempuh pendidikan.
5. Seluruh dosen program studi S-1 Farmasi, staff laboratorium serta civitas akademik Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat yang telah memberikan pengetahuan, bantuan selama perkuliahan maupun selama penelitian ini berlangsung.

6. Sahabat terdekat, teman-teman seperantauan dan seperjuangan Xpharcial, serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu. Mereka telah banyak membantu selama perkuliahan dan saling memberikan semangat, motivasi, serta bantuan selama penelitian dan penyusunan skripsi.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan naskah ini, sehingga diharapkan kritik dan saran dari pembaca untuk perbaikan dan pengembangan di masa mendatang. Besar harapan agar skripsi ini dapat dapat berguna bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Banjarbaru, 25 Juli 2024

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN.....	ii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Tumbuhan Jayanti ( <i>Sesbania sesban</i> ).....	5
2.1.1 Klasifikasi dan morfologi tumbuhan jayanti ( <i>Sesbania sesban</i> ).....	5
2.1.2 Khasiat dan aktivitas antibakteri daun jayanti ( <i>Sesbania sesban</i> ) ....	5
2.2 Simplisia.....	6
2.2.1 Pengertian simplisia.....	6
2.2.2 Penentuan mutu simplisia.....	7
2.2.3 Tahapan pembuatan simplisia.....	7
2.2.4 Standarisasi parameter simplisia.....	8
2.3 Ekstraksi.....	9
2.4 Metode <i>Microwave-Assisted Extraction</i> (MAE).....	9
2.5 Skrining Fitokimia.....	11
2.6 Bakteri.....	12
2.6.1 <i>Escherichia coli</i> .....	12
2.6.2 <i>Staphylococcus aureus</i> .....	13
2.7 Mekanisme Kerja Antibakteri.....	14

2.8	Uji Aktivitas Antimikroba .....	16
2.9	Monografi Bahan .....	19
2.9.1	Aquades .....	19
2.9.2	Etanol .....	19
2.9.3	Dimetil sulfoksida (DMSO) .....	19
2.9.4	Ciprofloxacin .....	20
2.10	Hipotesis .....	20
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		<b>21</b>
3.1	Jenis Penelitian .....	21
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian .....	21
3.3	Variabel Penelitian .....	21
3.3.1	Variabel bebas .....	21
3.3.2	Variabel terikat .....	21
3.3.3	Variabel terkendali .....	21
3.4	Alat dan Bahan .....	22
3.4.1	Alat .....	22
3.4.2	Bahan .....	22
3.5	Prosedur penelitian .....	22
3.5.1	Determinasi .....	22
3.5.2	Preparasi sampel .....	22
3.5.3	Ekstraksi .....	23
3.5.4	Skrining fitokimia .....	24
3.5.5	Sterilisasi alat dan bahan .....	25
3.5.6	Pembuatan media peremajaan dan media pengujian bakteri .....	25
3.5.7	Pembuatan larutan suspensi bakteri .....	26
3.5.8	Pengujian aktivitas antibakteri .....	26
3.5.9	Pengamatan zona hambat .....	26
3.6	Analisis Data .....	27
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>28</b>
4.1	Pengambilan Sampel dan Uji Determinasi Tanaman Jayanti ( <i>S. sesban</i> ) ...	28
4.2	Pengolahan Serbuk Simplisia Daun Jayanti ( <i>S. sesban</i> ) .....	29
4.3	Ekstraksi Daun Jayanti ( <i>S. sesban</i> ) dengan <i>Metode Microwave Assisted Extraction</i> (MAE) .....	30
4.4	Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder .....	32

4.5	Pengujian Aktivitas Antibakteri .....	35
4.5.1	Hasil uji ekstrak daun <i>S. sesban</i> terhadap bakteri <i>S. aureus</i> .....	36
4.5.2	Hasil uji ekstrak daun <i>S. sesban</i> terhadap bakteri <i>E. coli</i> .....	38
4.6	Analisis Data.....	39
<b>BAB V PENUTUP .....</b>		<b>43</b>
5.1	Kesimpulan .....	43
5.2	Saran .....	43
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>44</b>
<b>LAMPIRAN</b>		

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.</b> Tumbuhan <i>S. sesban</i> .....	5
<b>Gambar 2.</b> Alat <i>Microwave Assisted Extraction</i> .....	10
<b>Gambar 3.</b> Bakteri <i>E. coli</i> dengan Pewarnaan Gram .....	13
<b>Gambar 4.</b> Bakteri <i>S. aureus</i> dengan Pewarnaan Gram .....	14
<b>Gambar 5.</b> Struktur Aquades .....	19
<b>Gambar 6.</b> Struktur Etanol.....	19
<b>Gambar 7.</b> Struktur DMSO.....	20
<b>Gambar 8.</b> Struktur Ciprofloxacin .....	20
<b>Gambar 9.</b> Pengukuran Diameter Zona Hambat .....	27
<b>Gambar 10.</b> Tumbuhan <i>S. sesban</i> .....	29
<b>Gambar 11.</b> Serbuk Simplisia Daun <i>S. sesban</i> .....	30
<b>Gambar 12.</b> Ekstrak Etanol Daun <i>S. sesban</i> .....	32
<b>Gambar 13.</b> Zona Hambat Ekstrak Daun <i>S. sesban</i> terhadap Bakteri <i>S. aureus</i> . 36	
<b>Gambar 14.</b> Zona Hambat Ekstrak Daun <i>S. sesban</i> terhadap Bakteri <i>E.coli</i> .....	38

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1.</b> Variasi Daya dan Waktu Ekstraksi Daun <i>S. sesban</i> menggunakan metode MAE. ....	23
<b>Tabel 2.</b> Hasil Ekstraksi Simplisia Daun <i>S. sesban</i> menggunakan MAE.....	31
<b>Tabel 3.</b> Hasil Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Daun <i>S. sesban</i> .....	33
<b>Tabel 4.</b> Tabel Hasil Diameter Zona Hambat Ekstrak Daun <i>S. sesban</i> terhadap Bakteri <i>S. aureus</i> .....	37
<b>Tabel 5.</b> Tabel Hasil Diameter Zona Hambat Ekstrak Daun <i>S. sesban</i> terhadap Bakteri <i>E. coli</i> .....	38
<b>Tabel 6.</b> Hasil Uji Normalitas Zona Hambat terhadap Daya Gelombang Mikro. ....	39
<b>Tabel 7.</b> Hasil Uji Normalitas Zona Hambat terhadap Lama Waktu Ekstraksi ...	40
<b>Tabel 8.</b> Hasil Uji antara Variabel Dependen dengan Dua Variabel Faktor .....	40
<b>Tabel 9.</b> Hasil uji <i>Post Hoc</i> Antar Variasi Daya Gelombang Mikro.....	41
<b>Tabel 10.</b> Hasil Uji <i>Post Hoc</i> antar Variasi Lama Waktu Ekstraksi .....	41

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1.** Skema Alur Penelitian
- Lampiran 2.** Skema Analisis Data Penelitian
- Lampiran 3.** Perhitungan Rendemen Ekstrak Etanol Daun *S. sesban*
- Lampiran 4.** Perhitungan Bahan Pembuatan Kontrol Negatif dan Kontrol Positif
- Lampiran 5.** Perhitungan Pembuatan Media
- Lampiran 6.** Perhitungan Diameter Zona Hambat Bakteri *S. aureus*
- Lampiran 7.** Perhitungan Diameter Zona Hambat Bakteri *E.coli*
- Lampiran 8.** *Certificate of Analysis* Bakteri *E. coli*
- Lampiran 9.** *Certificate of Analysis* Bakteri *S. aureus*
- Lampiran 10.** *Certificate of Analysis* Media Nutrient Agar
- Lampiran 11.** *Certificate of Analysis* Media Mueller-Hinton Agar
- Lampiran 12.** *Certificate of Analysis* Larutan Standar McFarland 0,5%
- Lampiran 13.** Sertifikat Hasil Determinasi Tanaman *S. sesban*
- Lampiran 14.** Pengolahan Simplisia dan Ekstrak Daun *S. sesban*
- Lampiran 15.** Pembuatan Media Dasar dan Peremajaan Bakteri
- Lampiran 16.** Pembuatan Larutan Suspensi Bakteri *E. coli* dan *S. aureus*
- Lampiran 17.** Pengujian Aktivitas Antibakteri Ekstrak daun *S. sesban*
- Lampiran 18.** Hasil Pengujian Aktivitas Antibakteri *S. aureus*
- Lampiran 19.** Hasil Pengujian Aktivitas Antibakteri *E. coli*
- Lampiran 20.** Hasil Analisis Data SPSS Bakteri *S. aureus*