

**UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL BIJI ASAM JAWA (*Tamarindus Indica L.*) TERHADAP BAKTERI *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* PENYEBAB DIARE SECARA METODE IN VITRO**

**KARYA TULIS ILMIAH**



**DISUSUN OLEH :**

**AULIA CITRA ISLAMI**  
**518020061**

**PROGRAM STUDI DIII FARMASI  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM  
TAHUN AJARAN 2021**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL BIJI ASAM JAWA (*Tamarindus Indica L.*) TERHADAP BAKTERI *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* PENYEBAB DIARE SECARA METODE IN VITRO**

**KARYA TULIS ILMIAH**



**Telah Memenuhi Persyaratan dan Disetujui Untuk Mengikuti Ujian Karya Tulis Ilmiah Pada Program Studi DIII Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Mataram**

**Hari/Tanggal : Sabtu, 28 September 2021**

**Menyetujui,**

**Pembimbing Utama**

**(apt. Yuli Fitrianna, M. Farm)**  
**NIDN: 08220782002**

**Pembimbing Pendamping**

**(apt. Dzun Haryadi Ittigo, M.Sc.)**  
**NIDN: 0822088101**

## HALAMAN PENGESAHAN

**UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL BIJI ASAM JAWA (*Tamarindus Indica L.*) TERHADAP BAKTERI *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* PENYEBAB DIARE SECARA INVITRO**

### KARYA TULIS ILMIAH

Disusun Oleh:

**AULIA CITRA ISLAMI**

**518020061**

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji dan Diterima Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Ahli Mada Farmasi pada Program Studi DIII Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Mataram

Dewan Penguji :

1. Ketua Tim Penguji : Apt. Yuli Fitriana, M.Farm

2. Penguji I : Apt. Dzun Haryadi Ittiqo', M.Sc

3. Penguji II : Apt. Alvi Kusuma Wardani, M.Farm

Tanda Tangan

.....  
.....  
.....

Mengesahkan

Universitas Muhammadiyah Mataram  
Fakultas Ilmu Kesehatan  
Dekan,


**(Apt. Nurul Qiyaam, M. Farm. Klin)**

**NIDN : 0827108402**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang betanda tangan dibawah ini:

Nama : **Aulia Citra Islami**  
Nim : 518020061  
Program Studi : DIII Farmasi  
Fakultas : Ilmu Kesehatan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa karya tulis ilmiah yang saya tulis benar-benar merupakan hasil karya sendiri dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dan karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan tercantum dalam daftar pustaka dibagian akhir karya tulis ilmiah ini.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dibuktikan karya tulis ilmiah ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Mataram, 27 September 2021

Yang membuat pernyataan



Aulia Citra Islami  
518020061



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN DAN  
PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM  
UPT. PERPUSTAKAAN H. LALU MUDJITAHID UMMAT

Jl. K.H.A. Dahlan No.1 Telp.(0370)633723 Fax. (0370) 641906 Kotak Pos No. 108 Mataram  
Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : [perpustakaan@ummat.ac.id](mailto:perpustakaan@ummat.ac.id)

SURAT PERNYATAAN BEBAS  
PLAGIARISME

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : AULIA CITRA ISLAM!  
NIM : 518020061  
Tempat/Tgl Lahir : Mataram, 09-12-1999  
Program Studi : D.3 FARMASI  
Fakultas : ILMU KESEHATAN  
No. Hp : 087.801.828.153  
Email : [iauliacitra@gmail.com](mailto:iauliacitra@gmail.com)

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi/KTI/Tesis\* saya yang berjudul :

UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL BIJI ASAM JAWA (*Tamarindus Indica L.*) TERHADAP BAKTERI *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* PENYEBAB DIARE SECARA METODE IN VITRO.

Bebas dari Plagiarisme dan bukan hasil karya orang lain. 47%

Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian dari Skripsi/KTI/Tesis\* tersebut terdapat indikasi plagiarisme atau bagian dari karya ilmiah milik orang lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dan disebutkan sumber secara lengkap dalam daftar pustaka, saya bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Mataram.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun dan untuk dipergunakan sebagai mana mestinya.

Mataram, 29 September 2022  
Penulis

Mengetahui,  
Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT



NIM. 518020061

Iskandar, S.Sos., M.A.  
NIDN. 0802048904

\*pilih salah satu yang sesuai



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN DAN  
PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM  
UPT. PERPUSTAKAAN H. LALU MUDJITAHID UMMAT

Jl. K.H.A. Dahlan No.1 Telp.(0370)633723 Fax. (0370) 641906 Kotak Pos No. 108 Mataram  
Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : [perpustakaan@ummat.ac.id](mailto:perpustakaan@ummat.ac.id)

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN  
PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : AULIA CITRA ISLAMI  
NIM : 518020061  
Tempat/Tgl Lahir : Mataram, 09-12-1999  
Program Studi : D3 FARMASI  
Fakultas : ILMU KESEHATAN  
No. Hp/Email : 087 801 828 153  
Jenis Penelitian :  Skripsi  KTI  Tesis

Menyatakan bahwa demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Mataram hak menyimpan, mengalih-media/format, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Repository atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama *tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta* atas karya ilmiah saya berjudul:

UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL BIJI ASAM JAWA (*Tamarindus Indica L.*) TERHADAP BAKTERI *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* PENYEBAB DIARE SECARA METODE IN VITRO.

Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh. Apabila dikemudian hari terbukti ada pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada unsur paksaan dari pihak manapun.

Mataram, ...29...September....2022  
Penulis

Mengetahui,  
Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT

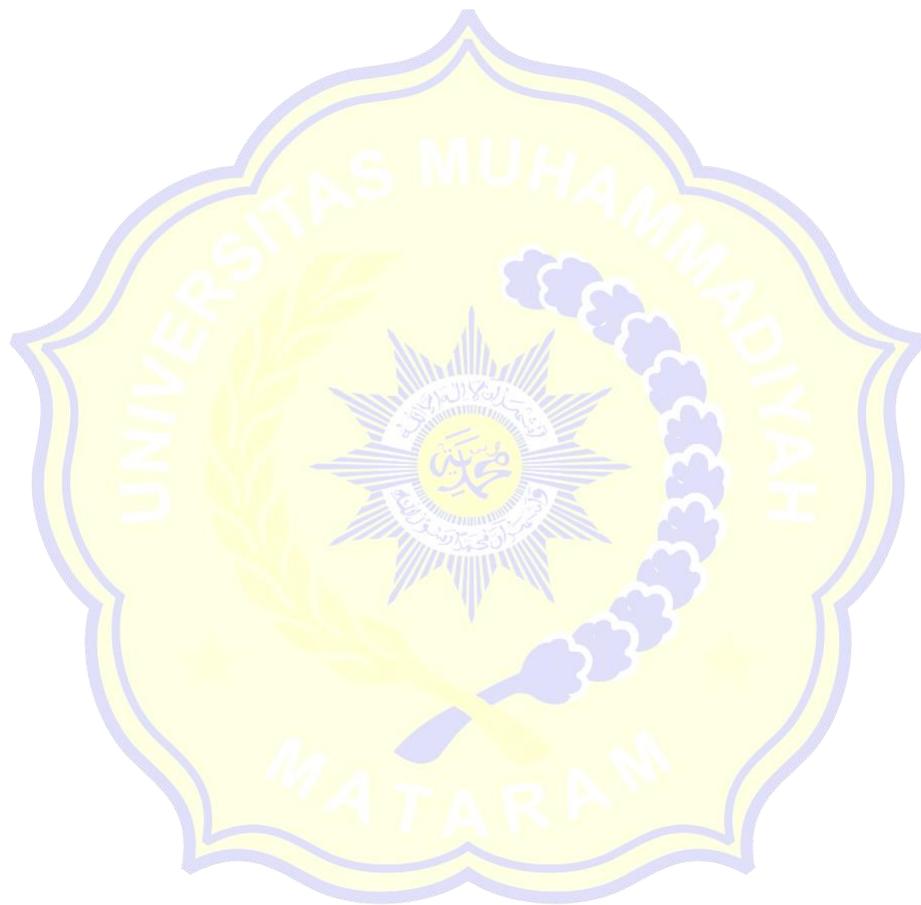


NIM. 518020061

Iskandar, S.Sos., M.A.  
NIDN. 0802048904

## MOTTO HIDUP

Dunia ini ibarat bayangan. Kalau kamu berusaha menangkapnya,  
ia akan lari. Tapi kalau kamu membelakanginya,  
ia tak punya pilihan selain mengikutimu.  
(Ibnu Qayyim Al Jauziyyah)



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT , karena rahmat dan Karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan proposal sebagai salah satu syarat melanjutkan Karya Tulis Ilmiah untuk mencapai gelar Ahli Madya Farmasi tentang “Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Biji Asam Jawa (*Tamarindus Indica*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* Penyebab Diare Dengan Metode In Vitro” . melalui kesempatan ini penulis ingin mengucapkan banyak terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu penyusunan proposal ini , terutama :

1. Ibu Apt.Nurul Qiyam M.Farm.Klin. , selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Mataram.
2. Ibu Cahya Indah Lestari, M.Keb , selaku Wakil Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Mataram .
3. Ibu Apt. Baiq Nurbety, M.Sc. selaku Ketua Prodi D III Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Mataram.
4. Ibu Apt.Yuliana Fitriana M.Farm. selaku Pembimbing Utama , yang sabar dalam memberikan bimbingan dan masukan dalam proses konsultasi selama menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Bapak Apt. Dzun Haryadi Ittiqo,M.Sc. Selaku Pembimbing Pendamping yang telah memberikan bimbingan dan masukan dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah.
6. Bapak/ibu Dosen D III Farmasi atas bimbingan kesabaran,motivasi selama perkuliahan.

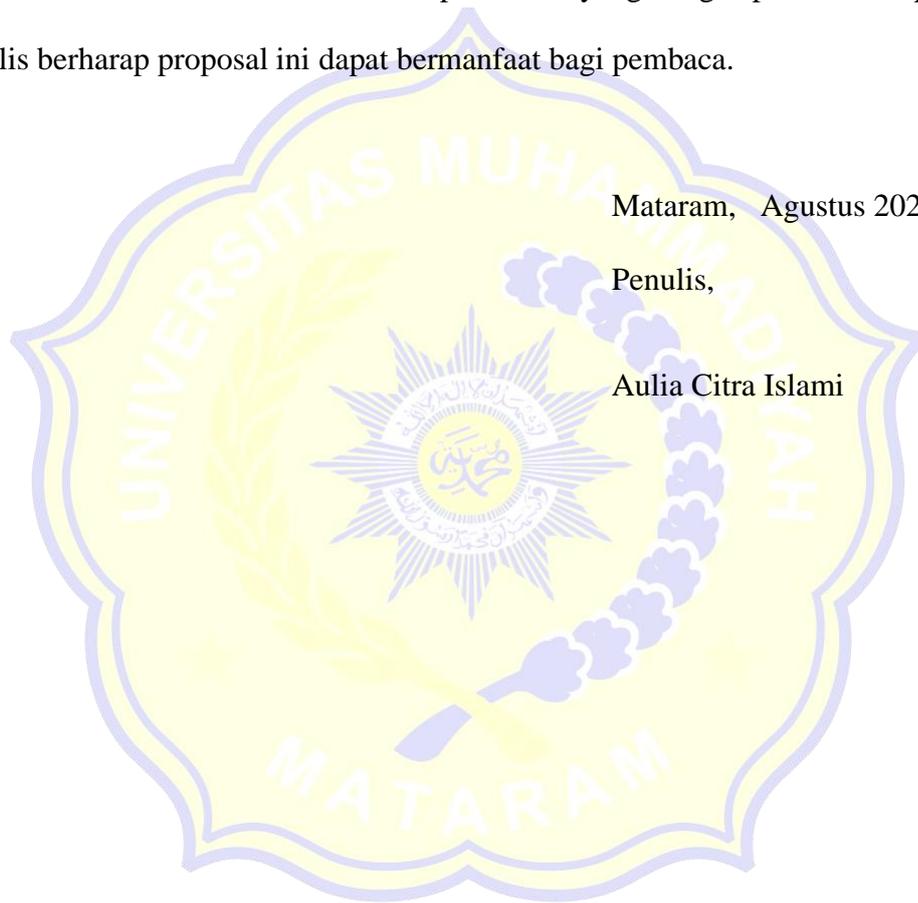
7. Kedua orang tua tercinta yang telah memberikan dukungan baik dari segi materi,moral maupun spiritual.
8. Seluruh staf dari dosen D III Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Mataram.

Penulis menyadari bahwa tulisan ini masih jauh dari kata sempurna , oleh karena itu saran dan masukan untuk perbaikan yang sangat penulis harapkan , penulis berharap proposal ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Mataram, Agustus 2021

Penulis,

Aulia Citra Islami



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN PROGRAM STUDI DIII FARMASI  
TAHUN 2021**

**UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL BIJI ASAM JAWA (*Tamarindus Indica L.*) TERHADAP BAKTERI STAPHYLOCOCCUS AUREUS  
PENYEBAB DIARE SECARA METODE IN VITRO**

**Aulia Citra Islami, 2021**

**Pembimbing: (I) Yuli Fitrianna, (II) Dzun Haryadi Ittiko'**

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pada konsentrasi berapa ekstrak etanol biji asam Jawa tersebut memiliki efektivitas bakteri paling efektif. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental dengan menggunakan metode sumuran. Sampel yang digunakan pada penelitian ini yaitu Biji asam Jawa, etanol 96%, bakteri *Staphylococcus aureus*, Media Muller Hinton Agar (MHA) dan aquadest. Analisis data dengan menggunakan uji *One Way Anova*. Hasil penelitian uji daya hambat biji asam Jawa dengan metode sumuran tentang penghambatan pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dalam ekstraksi etanol biji asam Jawa dapat disimpulkan bahwa ekstrak biji asam Jawa memiliki efek antibakteri dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan pada control positif (*gentimisin*), terlihat bahwa adanya zona bening yang terjadi disekitar ares disk yang sudah ditumbuhi bakteri, dengan diameter zona hambat terbentuk adalah 13,6 mm pada konsentrasi 20 %, 19,6 mm pada konsentrasi 40%, 24,3 mm pada konsentrasi 60%, 25,6 mm pada konsentrasi 80 %, dan 27 mm pada konsentrasi 100%. Di dalam uji konsentrasi ekstrak etanol biji asam Jawa yang paling efektif dari seri konsentrasi mulai dari 100%, 80%, 60%, 40% dan 20 % sehingga terlihat dalam biji asam Jawa yang paling efektif biji asam Jawa adalah pada konsentrasi 100%.

**Kata Kunci : Biji Asam Jawa, Efektivitas, *Staphylococcus aureus***

## ABSTRACT

*This study aims to ascertain the concentration at which the ethanol extract of tamarind seeds is most efficient against bacteria. The research method used is experimental research using the Sumuran method. The samples used in this study were tamarind seeds, 96% ethanol, Staphylococcus aureus bacteria, Muller Hinton Agar (MHA) media, and aquadest. Data analysis using the One Way Anova test. The research on tamarind seeds and Staphylococcus aureus growth in ethanol extraction of tamarind seeds using the Sumuran method demonstrates that tamarind seed extract has an antibacterial effect in preventing the development of Staphylococcus aureus and in the positive control (gentamycin). It can be shown that the area disk has a clean zone surrounding it. It was contaminated with bacteria, and the inhibitory zone created had diameters of 13.6 mm at 20% concentration, 19.6 mm at 40% concentration, 24.3 mm at 60% concentration, 25.6 mm at 80% concentration, and 27 mm at 100% concentration. It can be shown in tamarind seeds that the most effective tamarind seed is at a concentration of 100% because, in the test, the concentration of ethanol extract in tamarind seeds is the most effective from a series of concentrations ranging from 100%, 80%, 60%, 40%, and 20%.*

**Keywords:** *Tamarind Seed, Effectiveness, Staphylococcus aureus*



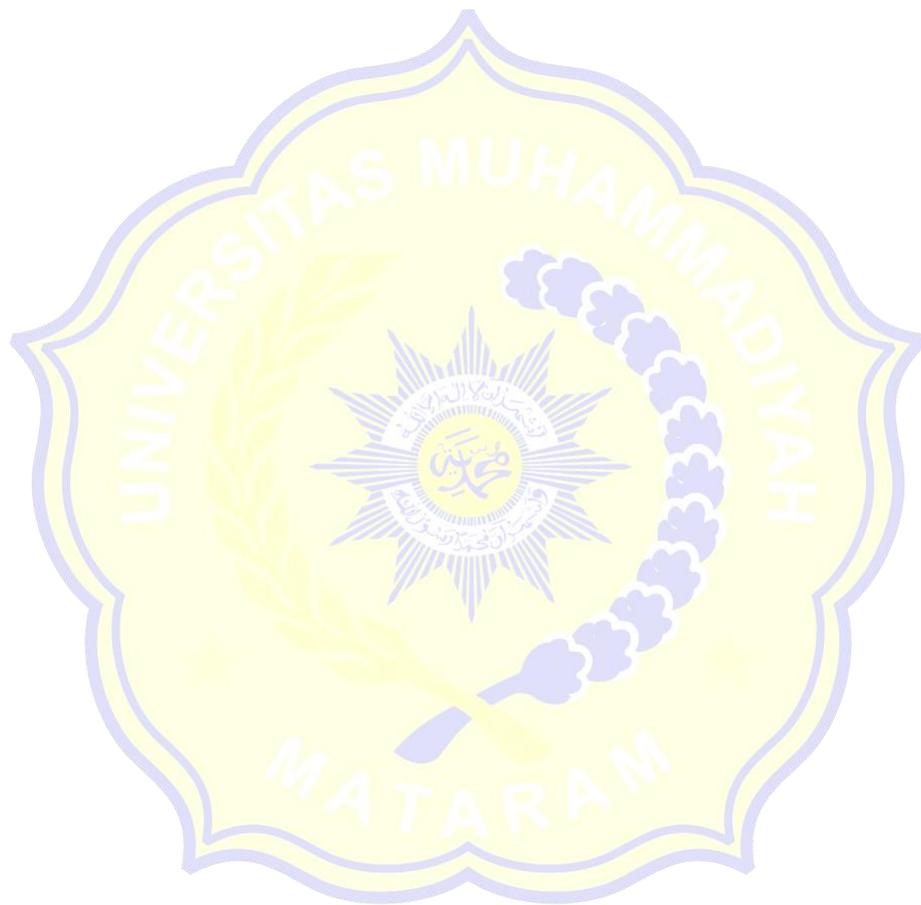
## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>KEASLIAN PENELITIAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>PLAGIARISME .....</b>	<b>v</b>
<b>PUBLIKASI KARYA IMIAH .....</b>	<b>vi</b>
<b>MOTTO HIDUP.....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>x</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan .....	3
1.4 Mamfaat .....	4
1.4.1 Bagi Akademik.....	4
1.4.2 Penelitian Selanjutnya.....	4
1.5 Keaslian Penelitian.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 <i>Tamarindus indica L.</i> .....	6
2.1.1 Klasifikasi Asam Jawa ( <i>Tamarindus Indica</i> ) dan Gambar.....	6
2.1.2 Morfologi Asam Jawa .....	7
2.1.3 Kandungan Biji Asam Jawa .....	9
2.1.4 Manfaat Biji Asam Jawa .....	9
2.2 <i>Staphylococcus aureus</i> .....	9
2.2.1 Klasifikasi <i>Staphylococcus aureus</i> .....	10
2.2.2 Morfologi <i>Staphylococcus aureus</i> .....	11
2.3 Diare.....	12
2.3.1 Penyebab Diare.....	12
2.3.2 Jenis-Jenis Diare .....	13
2.3.3 Pengobatan Diare.....	14
2.4 Ekstraks dan Ekstraksi .....	16
2.4.1 Tujuan Ekstraksi.....	16
2.4.2 Metode Ekstraksi .....	16
2.5 Metode Penghambat Bakteri.....	19
2.5.1 Metode difusi ( <i>Disc diffusion test</i> ) .....	19
2.5.2 Metode dilusi ( pengenceran ) .....	20

2.6 Kerangka Konsep.....	21
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Desain Penelitian .....	22
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	22
3.3 Variabel Penelitian.....	22
3.4 Definisi Operasional .....	22
3.5 Parameter Pengamatan.....	23
3.6 Alat dan Bahan Penelitian.....	23
3.7 Pelaksanaan Penelitian.....	23
3.8 Analisis Kualitatif Ekstrak Biji Asam Jawa.....	25
3.9 Cara kerja pengujian ekstrak biji Asam Jawa dalam menghambat pertumbuhan bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .....	27
3.10 Analisis Data.....	28
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Hasil penelitian.....	39
4.2 Ekstraksi .....	40
4.3 Skrining Fitokimia.....	42
4.4 Pengujian Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Biji Asam Jawa ( <i>Tamarindus indica</i> L.) Terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> Sebagai Penyebab Diare Secara <i>in vitro</i> .....	44
4.5 Hasil Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol ( <i>Tamarindus indica</i> ) Terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> Sebagai Penyebab Diare Secara <i>in vitro</i> .....	46
<b>BAB V. PENUTUP</b>	
5.1 Kesimpulan .....	51
5.2 Saran .....	51
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>53</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.5. Kalrifikasi Zona Hambat Respon Bakteri .....23



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Biji Asam Jawa (Tamarindus Indica L.) .....	7
Gambar 2.2 Stophycococcus Aureus .....	10
Gambar 2.6 Kerangka Konsep .....	21



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Salah satu bagian tanaman asam jawa atau dengan bahasa lain *Tamarindus indica* L yang digunakan sebagai bahan pengobatan adalah bijinya yang berkhasiat untuk mengobati asma, bronkitis, kusta, TBC, luka, sakit perut, diare, disentri, pusing dan kencing manis. Biji asam mengandung zat aktif seperti tanin, asam lemak, saponin, flavonoid, alkaloid dan glikosida. (Suralkar, dkk., 2013). Sebuah penelitian Chungklok (2014) menambahkan bahwa biji *Tamarindus indica* juga mengandung sumber antioksidan dan memiliki kadar senyawa polifenol yang lebih tinggi dibandingkan dengan biji lainnya.

Cara pemanfaatan biji asam jawa dapat diperoleh melalui ekstraksi. Ekstrak biji asam jawa dapat diidentifikasi karena fitokimianya diketahui mengandung tanin, saponin, dan flavonoid. Tanin tersebut menonaktifkan fungsi enzim dan materi genetik, serta mampu melewati membran sel untuk efek antibakteri (Puspodewi, 2015).

Salah satu pemanfaatan biji asam jawa yang banyak digunakan pada masyarakat Lombok NTB sebagai antidiare. Kandungan senyawa tanin dalam biji asam jawa terbukti mampu sebagai pengobatan antidiare. Mekanisme kerja senyawa tanin sebagai antidiare adalah dengan mengontraksikan permukaan usus (astringent) dan melindungi mukosa usus (Venkatesan et al. 2005).

Penyakit diare diakibatkan karena adanya makanan atau minuman yang terkontaminasi secara langsung oleh bakteri/ racun, Mekanisme kerja senyawa

tanin sebagai antidiare adalah dengan mengontraksikan permukaan usus (astringent) dan melindungi mukosa usus (Venkatesan et al. 2005).

Penyakit diare diaibatkan karena adanya makanan atau minuman yang terkontaminasi secara langsung oleh bakteri atau racun. Hal ini erat kaitannya dengan kebersihan diri dan masyarakat dan dapat juga disebabkan oleh gangguan psikosomatik, alergi terhadap makanan dan obat-obatan tertentu, gangguan endokrin dan metabolisme, serta defisiensi vitamin.karena (Hany, 2012).

Bakteri penyebab diare, *Staphylococcus aureus* bersifat anaerob fakultatif. *S. aureus* tumbuh pada suhu optimal 37°C, tetapi dapat membentuk pigmen optimal pada suhu kamar antara 20-25°C. Ciri-ciri *S. aureus* pada koloni biji padat antara lain berwarna abu-abu sampai keemasan, bulat, licin, mencolok, dan mengkilat (Syahraurahman et al., 2010).

Berdasarkan latar belakang di atas diketahui bahwa ekstrak etanol biji asam jawa dapat mempengaruhi efektifitas antidiare pada bakteri *staphylococcus aureus*, sehingga penulis tertarik untuk mengkaji dengan judul **“Uji Efektivitas Anti Diare Ekstrak Etanol Biji Asam Jawa (*Tamarindus indica L.*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Dengan Metode in vitro”**.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Pada konsentrasi berapa ekstrak etanol memiliki efektifitas anti bakteri paling efektif?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui pada konsentrasi berapa ekstrak etanol biji asam Jawa tersebut memiliki evektifitas bakteri paling efektif.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Dengan judul yang sudah dipaparkan maka penelitian ini diharapkan dapat menjadi inspirasi dan bermanfaat bagi:

### 1.4.1 Bagi Akademisi

- a. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan bagi pembaca atau sebagai tambahan pengetahuan tentang “Uji Efektifitas Anti Diare Ekstrak Etanol Biji Asam Jawa *Tamarindus indica* Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Dengan Metode In Vitro”.
- b. Sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Ahli Madya Farmasi Universitas Muhammadiyah Mataram.

### 1.4.2 Penelitian selanjutnya

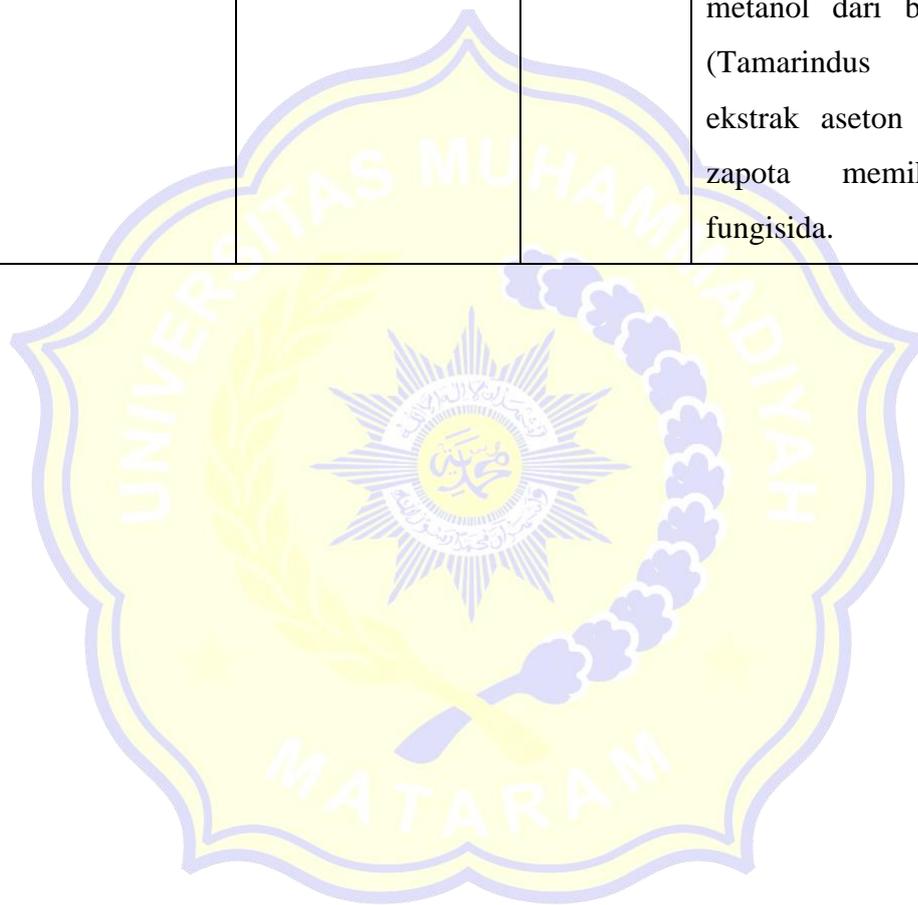
- a. Penelitian ini diharapkan dapat menambah referensi ilmiah bagi penulis selanjutnya tentang “Uji Efektifitas Ekstrak Etanol Biji Asam Jawa *Tamarindus indica* Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Penyebab Diare Dengan Metode In Vitro”.
- b. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi inspirasi dan acuan untuk peneliian selanjutnya yang ingin meneliti tentang manfaat biji asam Jawa untuk pengobatan diare

## 1.5 Keaslian Penelitian

No`	Nama/Tahun	Judul	Metode	Hasil
1	Nely Juli Pranata Simanjuntak, 2014	Karakteristik dan Skrining Fitokimia Serta Uji Efektifitas Anti	Metode Transit Inestinal	- Hasil ekstraksi serbuk simplisia biji asam jawa adalah kadar air 8,98%, kadar ekstrak larut air 11,77%, kadar ekstrak

		<p>Diare Ekstrak Etanol Biji Asam Jawa (Tamrindus Indica) Terhadap Mencit Jantan.</p>	<p>larut etanol 24,87%, total abu 1,3N, abu tidak larut asam 0,80. %. Karakterisasi ekstrak etanol biji asam jawa menunjukkan kadar air 3,98% dan kadar abu tidak larut asam 0,92%.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Hasil penapisan fitokimia serbuk simplisia dan ekstrak etanol biji asam jawa mengandung flavonoid, saponin, steroid terpenoid, glikosida dan tanin. Efek anti-diare ekstrak etanol biji asam diamati pada dosis 50 mg/kg, mengungkapkan efek anti-diare terkuat. Peningkatan dosis ekstrak etanol biji asam meningkatkan efek diare.</li><li>- Analisis statistik menunjukkan bahwa suspensi ekstrak etanol biji asam jawa memiliki efek antidiare yang kuat pada mencit jantan dosis 150 mg/kg BB dan 450 mg/kg BB, karena tidak ada perbedaan bermakna dengan loperamide 0,52. ditampilkan. mg/kg BB yang menunjukkan efek antidiare berbeda dengan diare dengan uji beda rerata Duncan (<math>P &gt; 0,05</math>).</li></ul>
--	--	---	---

2	Vijay Khotari dan Sriram S., 2010	In Antibacterial Activity In Seed Extracts Of Manikara Zapota ,Anona Squamoso , And <i>Tamarindus indica</i>	metode dilusi dan difusi (disk diffusion)	Penelitian ini menggunakan ekstrak aseton dan metanol dari biji tiga variabel penelitian, yaitu Manicara zapota, Annona squamosa dan Tamarindos indica. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak metanol dari biji asam jawa ( <i>Tamarindus indica</i> ) dan ekstrak aseton dari Manikara zapota memiliki aktivitas fungisida.
---	-----------------------------------	--	---	---



## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 *Tamarindus Indica L*

Tumbuhan asam jawa (*Tamarindus indica*) merupakan tumbuhan yang dapat dibudidayakan di negara tropis, salah satunya di negara Indonesia. Tumbuhan asam jawa berfungsi sebagai bahan pengobatan tradisional. Bagian yang dapat dimanfaatkan sebagai pengobatan yaitu bagian daun, kulit, batang, buah dan bijinya (Faridba et al, 2016)

#### 2.1.1 Klasifikasi Asam Jawa (*Tamarindus Indica*)

Arsandi et al, (2008) mengatakan, klasifikasi tumbuhan asam jawa (*Tamarindus indica*), sebagai berikut :

Kingdom : *Plantae* (tumbuh-tumbuhan)  
Divisi : *Magnoliphyta*  
Kelas : *Magnoliopsida*  
Ordo : *Fables*  
Family : *Fabaceae*  
Genus : *Tamarindus*  
Spesies : *Tamarindus ndica L*



Gambar 2.1. Biji Asam Jawa (*Tamarindus indica L*)

Sumber : google (biji asam jawa kering )

### 2.1.2 Morfologi Tumbuhan Asam Jawa

Morfologi tumbuhan asam jawa (*Tamarindus indica L*) adalah sebagai berikut (Doughari, 2006) :

#### a. Batang

Tanaman asam jawa memiliki batang cukup keras dan besar, ketinggian mencapai 24 meter dengan diameter di pangkal hingga 2 meter, kulit batang berwarna coklat keabu-abuan dan memiliki corak bealur vertical.

#### b. Daun

Daun asam jawa berbentuk menyirip genap atau lonjong menyempit dengan jumlah 8-18 pasang, berwarna hijau putih, mempunyai ukuran 12,3×3,11 cm, tepi berbentuk rata, berpangkal miring dan membuldar, ujung membuldar hingga ssedikit berlekuk.

c. Bunga

Bunga asam jawa berwarna kuning kemerahan, tersusun jumbai lepas di ujung ketiak daun/ranting dan panjangnya mencapai 16 cm. 4 dan 5 kelopak, wanginya enak. Mahkota berwarna kuning keputihan dengan urat coklat kemerahan hingga 1,5 cm.

d. Buah asam jawa

Buah asam jawa terdiri dari 40-50 buah, bentuk seperti polong montok, hampir silindris, lurus/lengkung. Daging buah (mesokarp) berwarna putih kehijauan. Ketika belum matang dan muda, warnanya kecoklatan sampai kehitaman, tetapi ketika matang, rasanya manis dan asam dan lengket, dan pericarp (pericarp) yang mengeras berwarna abu-abu kecoklatan dengan urat keras dan terlihat seperti benang.

e. Biji asam jawa

Biji asam jawa berbentuk agak persegi, berwarna coklat kehitaman, mengkilap dan keras.

f. Akar asam jawa

Tanaman asam jawa memiliki akar tunggang, dibuktikan dengan adanya radikula yang terus menerus dapat tumbuh menjadi akar tunggang (radish) dan bercabang menjadi akar yang lebih kecil. Akar tunggang (radix primaria) mampu menembus tanah (Gembong, 1989).

### 2.1.3 Kandungan Biji Asam Jawa

Biji asam jawa mengandung senyawa polifenol seperti tanin dan katekin terutama oligomer procyanidin tetramer 30,2%, procyanidin hexamer 23,8%, procyanidin trimer 18,1%, procyanidin pentamer 17,6%, procyanidin B2 5,5% epicatechin 4,8% ada. , taxifolin, apigenin, eriodor, luteolin, dan naringsenin (Sudjaroen, 2005; Deepti et al., 2013).

Kandungan biji asam jawa mengandung bahan aktif berupa tanin, minyak atsiri, dan beberapa polimer alam seperti pati, lateks, dan albuminoid. Buahnya biasanya memiliki 2-5 biji pipih berwarna coklat tua. Biji asam jawa berbentuk tidak beraturan dan berwarna coklat tua mengkilat/hitam. Semen terdiri dari tiga bagian utama: lapisan semen sperma, epidermis tali pusat, dan heminukleus, yang merupakan inti sperma. Kulit biji terdiri dari lapisan luar, mesothelium dan endotelium. Inti biji asam terdiri dari tubuh embrio dan tanaman berprotein. Sejak dahulu asam jawa, tanaman terutama asam jawa sudah dikenal sebagai obat tradisional, rempah-rempah dan kayu. Asam Jawa memiliki potensi untuk dieksploitasi secara intensif dan komersial karena memiliki nilai sosial dan ekonomi yang tinggi. (Lucmana, 2005).

### 2.1.4 Manfaat Biji Asam Jawa

*Tamarindus indica L.* merupakan salah satu tanaman yang banyak digunakan untuk mengobati berbagai penyakit seperti demam, disentri, hepatitis, gonore dan dispepsia (Fakhrurrazi et al, 2016). Daun *Tamarindus indica L.* mengandung banyak senyawa aktif yang efektif dalam mengobati berbagai penyakit dan juga menghambat pertumbuhan bakteri. Sari daun *Tamarindus*

*indica* L. memiliki sifat diuretik dan rebusan daunnya juga dapat digunakan untuk mengobati batuk dan demam (Faridba et al, 2016).

## 2.2 *Staphylococcus aureus*

*Staphylococcus aureus* adalah tanaman normal pada rongga mulut. Bakteri ini adalah patogen yg mengakibatkan penyakit dalam insan jika ditentukan sang faktor predisposisi misalnya perubahan populasi bakteri atau melemahnya sistem imun inang (Warbung et al., 2011).

### 2.2.1 Klasifikasi *Staphylococcus aureus*

*Staphylococcus aureus*, lebih dikenal sebagai bakteri Gram-positif, tampak bulat dan seperti anggur jika dilihat secara tunggal, berpasangan, atau berkelompok di bawah mikroskop (Radji, 2011). Klasifikasi *Staphylococcus aureus* adalah sebagai berikut (Brooks dkk,2005):

Domain : *Bacteria*

Kingdom : *Eubacteria*

Divisi : *Firmicutes*

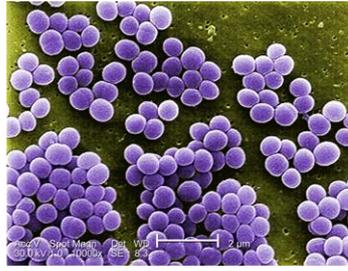
Ordo : *Bacillaes*

Class : *Cocci*

Family : *Staphylococcaceae*

Genus : *Staphylococcus*

Spesies : *Staphylococcus aureus* (Brooks dkk, 2005).



Gambar 2.2.1 *Staphylococcus aureus*

Sumber : google

Bakteri ini terdiri dari bentuk susunanya bergerombol seperti anggur, memiliki koloni yang berwarna kuning keemasan, mudah tumbuh di berbagai tempat penetasan dalam media cair, aktif secara metabolik, dapat memfermentasi karbohidrat, dan menghasilkan berbagai pigmen mulai dari putih hingga kuning tua (Radji, 2011).

### 2.2.2 Morfologi *Staphylococcus aureus*

*Staphylococcus aureus* berbentuk bulat, diameter 0,7-1,2  $\mu$ m, terdiri dari ras tidak beraturan seperti anggur, tidak membentuk spora dan tidak bergerak. Bakteri ini tumbuh pada suhu kamar (20-25°C). Koloni hard hatchery berbentuk bulat, halus, menonjol, berwarna abu-abu sampai keemasan, dan mengkilat (Fischetti et al., 2000).

### 2.3 Diare

Pengertian diare didefinisikan sebagai bentuk tinja secara abnormal (cair) diikuti peningkatan frekuensi buang air besar secara berulang-ulang lebih dari 3x dalam sehari (Mutschler, 1991). Penentu utama jumlah dan konsistensi feses terletak pada kandungan cairan yang terkandung yaitu sebesar 70-85% dari berat feses total. Keseimbangan sekresi dan absorpsi air dan elektrolit di sepanjang

saluran cerna diwakili oleh kandungan cairan feses. Diare adalah suatu keadaan dimana penyerapan dan sekresi air dan elektrolit tidak seimbang (Sukandar et al., 2008). Diare menyebabkan peningkatan motilitas gastrointestinal dengan peningkatan sekresi dan penurunan asupan air, menyebabkan elektrolit (terutama Na<sup>+</sup>) dan kehilangan air (Rang et al., 2007).

### 2.3.1 Penyebab Diare

Perkembangan diare disebabkan oleh infeksi mikroorganisme seperti bakteri, virus dan parasit lainnya yaitu jamur, nematoda dan protozoa (Tarman et al., 2013). Beberapa bakteri yang dapat menyebabkan diare yaitu *Staphylococcus aureus*, *Salmonella sp.*, *Escherichia coli*, *Vibrio cholera*.

### 2.3.2 Jenis-Jenis Diare

Berdasarkan waktu terjadinya, pengelompokan diare (Navaneethan dan Giannella, 2011) antara lain:

#### a. Diare akut

Terjadinya berlangsung kurang dari 2 minggu karena infeksi bakteri, virus, parasit, keracunan makanan/alergi, reaksi obat seperti magnesium dalam antasida, antibiotik, misoprostol, penghambat reseptor H<sub>2</sub>, dan penghambat pompa proton.

#### b. Diare persisten

Terjadinya berlangsung selama 2-4 minggu. Diare persisten merupakan kelanjutan dari diare akut, yang umumnya disebabkan oleh infeksi bakteri, virus/ parasit.

#### c. Diare kronik

Terjadinya berlansung selama >4 minggu, disebabkan oleh *Irritable Bowel Syndrome* (IBS), *Inflammatory Bowel Disease* (IBD), kanker kolon, malabsorpsi lemak/ karbohidrat, dikarenakan penyakit kanker kolon dan rektum/ penyakit yang berhubungan dengan gastrointestinal.

### 2.3.3 Pengobatan Diare

Penggolongan obat yang sering kali digunakan pada diare adalah:

1. Kemoterapi untuk terapi kausal, yaitu penghilangan bakteri penyebab diare seperti antibiotik, sulfonamid dan senyawa kuinolon (Tan dan Rahardja, 2007).

2. Obtipansia untuk pengobatan simptomatik yang dapat menghentikan diare. Ada beberapa cara antara lain:

- a. Obat antimotilitas

Obat untuk mengendalikan diare yaitu difenoksilat dan loperamide. Dari kedua obat termasuk analog meperdipin dengan memberikan efek seperti opinoid pada usus, mengaktifkan reseptor opinoid presnipatik di dalam system saraf enteric untuk menghambat pelepasan asetilkolin dan menurunkan peristaltik. Efek samping yang dihasilkan menimbulkan rasa mengantuk, kejang perut dan pusing. Perlu diketahui bahwa obat ini tidak dipergunakan untuk anak-anak atau pasien colitis berat dikarenakan dapat menyebabkan megacolon yang toksik (Maycek, 2001). Loperamide adalah opinoid terbaik untuk aksi lokal di usus karena tidak mudah

masuk ke otak. Oleh karena itu, loperamide memiliki sedikit efek samping dan tidak menimbulkan ketergantungan (Neal, 2006).

b. Obat antikolinergik

Penggunaan antikolinergik untuk mengobati diare didasarkan pada kemampuannya untuk mengurangi motilitas usus. Dosis efektif yang digunakan untuk obat ini setara dengan 0,6-1,0mg atropin karena efek samping yang sama. Antikolinergik tidak cocok untuk anak-anak. Donnagel merupakan obat antidiare yang banyak digunakan yang mengandung campuran alkaloid belladonna dan adsorben kaolin dan pektin (Mycek, 2001).

c. Obat adsorben

Adsorben seperti koloni, pektin, nori aktif (arang), dan attapulgit biasanya digunakan untuk mengendalikan diare. Obat tersebut dipercaya bekerja dengan cara menyerap racun usus. Obat ini kurang efektif dibandingkan obat anti morris dan dapat mengganggu absorpsi obat lain (Mycek, 2001).

d. Adstringensia

Obat yang menciutkan selaput lender usus, misalnya asam samak (tannin) dan tannalbumin, garam-garam bismuth dan alumunium (Tan dan Kirana, 2007).

3. Spasmolitika

Spasmolitika adalah zat-zat yang dapat melepaskan kejang-kejang otot yang sering kali mengakibatkan nyeri perut pada diare, salah satunya yaitu papaverine (Tan dan Rahardja, 2007).

## **2.4 Ekstrak dan Ekstraksi**

### **2.4.1 Tujuan Ekstraksi**

### **2.4.2 Metode Ekstraksi**

Ekstraksi adalah kegiatan menghilangkan bahan kimia terlarut dari zat yang tidak larut dengan pelarut cair. Ekstrak tumbuhan mengandung bahan aktif larut dan senyawa tidak larut seperti serat makanan, karbohidrat dan protein. Zat aktif yang terkandung dalam tumbuhan dapat dibagi menjadi minyak atsiri, alkaloid, flavonoid, dll. Bahan aktif yang terkandung dalam tanaman tersebut diketahui dapat memudahkan pemilihan pelarut dan proses ekstraksi yang tepat (Departemen kesehatan RI, 2000).

Metode ekstraksi dapat dilakukan dengan berbagai cara antara lain:

- a. Cara dingin
  1. Maserasi

Maserasi adalah proses ekstraksi dimana Simplisia direndam dalam pelarut yang sesuai, dikocok atau diaduk berulang kali pada suhu kamar dan terlindung dari cahaya (Depkes, 2000). Keuntungan utama dari metode ekstraksi maserasi adalah kesederhanaan prosedur dan peralatan yang digunakan, dan fakta bahwa metode ekstraksi tidak melibatkan

pemanasan, sehingga bahan alami tidak memburuk. Ekstraksi dingin dapat mengekstrak banyak senyawa, tetapi beberapa senyawa memiliki kelarutan terbatas dalam pelarut ekstraksi pada suhu kamar.

Maserasi dilakukan dengan merendam serbuk Simplisia dalam saringan cair. Filter cair menembus dinding sel ke dalam rongga sel yang berisi obat, obat larut, dan perbedaan konsentrasi antara larutan obat intraseluler dan ekstraseluler menyebabkan larutan pekat dikeluarkan. Ketika peristiwa ini berulang, terjadi keseimbangan konsentrasi antara larutan ekstraseluler dan intraseluler (Depkes RI, 1986).

Simplisia diekstraksi dengan maserasi, mengandung bahan aktif yang larut dalam filter, dan tidak mengandung benzoin, sterac, dll. Pelarut seperti air, etanol, dan air-etanol dapat digunakan. Jika air digunakan sebagai pelarut, bahan pengawet dapat ditambahkan untuk mencegah pertumbuhan jamur. Pengawet diberikan pada awal penyaringan.

Keuntungan dari metode maserasi adalah metode pengolahan dan peralatan yang digunakan sederhana dan mudah digunakan. Kerugian dari metode maserasi adalah lambat dan ekstraksi tidak lengkap. Maserasi biasanya dilakukan dengan memasukkan 10 bagian Simplisia dengan kehalusan yang sesuai ke dalam wadah, menuangkan 75 bagian

cairan, ditutup dengan penutup untuk melindungi dari cahaya, dan pengadukan berulang selama 5 hari. Setelah 5 hari, saring sarinya dan peras ampasnya. Tambahkan juicer secukupnya ke ampas, aduk dan taburkan untuk mendapatkan 100 bagian jus total, tutup dengan stoples dan tempatkan di tempat yang sejuk terlindung dari cahaya selama 2 hari. Sedimen tersebut kemudian dipisahkan (Depkes RI, 1986).

Selama ekstraksi dengan maserasi, pengadukan diperlukan untuk menyeimbangkan konsentrasi larutan di luar partikel serbuk Simplisia sehingga perbedaan konsentrasi antara larutan intraseluler dan ekstraseluler dapat diminimalkan. Hasil ekstraksi dengan cara maserasi harus dibiarkan selama beberapa waktu agar zat yang tidak diinginkan (seperti lilin) larut dalam cairan filter mengendap (Depkes RI, 1986).

## 2. Perkolasi

Perkolasi adalah ekstraksi lengkap (exhaustive extraction) dengan pelarut yang selalu segar, biasanya dilakukan pada suhu kamar (Departemen Kesehatan, 2000).

### b. Cara panas

#### 1. Refluks

Aliran balik adalah proses ekstraksi sederhana yang menggunakan pelarut pada titik didihnya untuk waktu tertentu

dan jumlah pelarut terbatas yang relatif konstan dengan adanya pendinginan balik (Departemen Kesehatan, 2000).

## 2. Sokletasi

Sokletisasi adalah ekstraksi dengan menggunakan pelarut yang dipanaskan sampai mendidih dan didinginkan kembali dengan menggunakan alat khusus sehingga uapnya membasahi serbuk Simplisia, sehingga terjadi ekstraksi yang kontinyu dengan jumlah pelarut yang relatif konstan (Ditjen POM, 2000).

## 3. Digesti

Pencernaan adalah maserasi dinamis (dengan pengadukan konstan) di atas suhu kamar, umumnya pada suhu 40-50°C (MOH, 2000).

## 2.5 Metode Penghambat Bakteri

### 2.5.1 Metode difusi (*Disc diffusion test*)

Uji difusi cakram, atau uji difusi, dilakukan dengan mengukur diameter zona bening yang menunjukkan respon terhadap penghambatan pertumbuhan bakteri oleh senyawa antimikroba dalam ekstrak. Jumlah bakteri yang diperlukan untuk uji kepekaan atau suseptibilitas adalah 10<sup>5</sup>-10<sup>8</sup> CFU/mL (Hermawan et al., 2007). Metode difusi dibedakan menjadi dua yaitu Kirby Baurer dan cara sumuran :

#### 1. Cara Kirby Bauer

Metode difusi cakram (uji Kirby-Bauer) dilakukan untuk mengukur aktivitas antimikroba. Pelat yang mengandung agen antimikroba ditempatkan

pada piring agar yang disemai dengan mikroorganisme yang berdifusi ke dalam media. Area yang jernih menunjukkan penghambatan pertumbuhan mikroba oleh agen antimikroba pada permukaan agar (Pratiwi, 2008). Keuntungan dari tes difusi cakram termasuk fleksibilitas yang lebih besar dalam memilih obat untuk diuji (Sacher dan Mcpherson, 2004).

## 2. Cara sumuran

Metode ini mirip dengan metode difusi cakram dimana sumuran dibuat di atas piring agar yang disemai dengan mikroorganisme dan obat yang akan diuji ditambahkan ke dalam sumuran (Pratiwi, 2008).

### 2.5.2 Metode dilusi ( pengenceran )

Metode dilusi dibedakan menjadi dua yaitu dilusi cair dan dilusi padat:

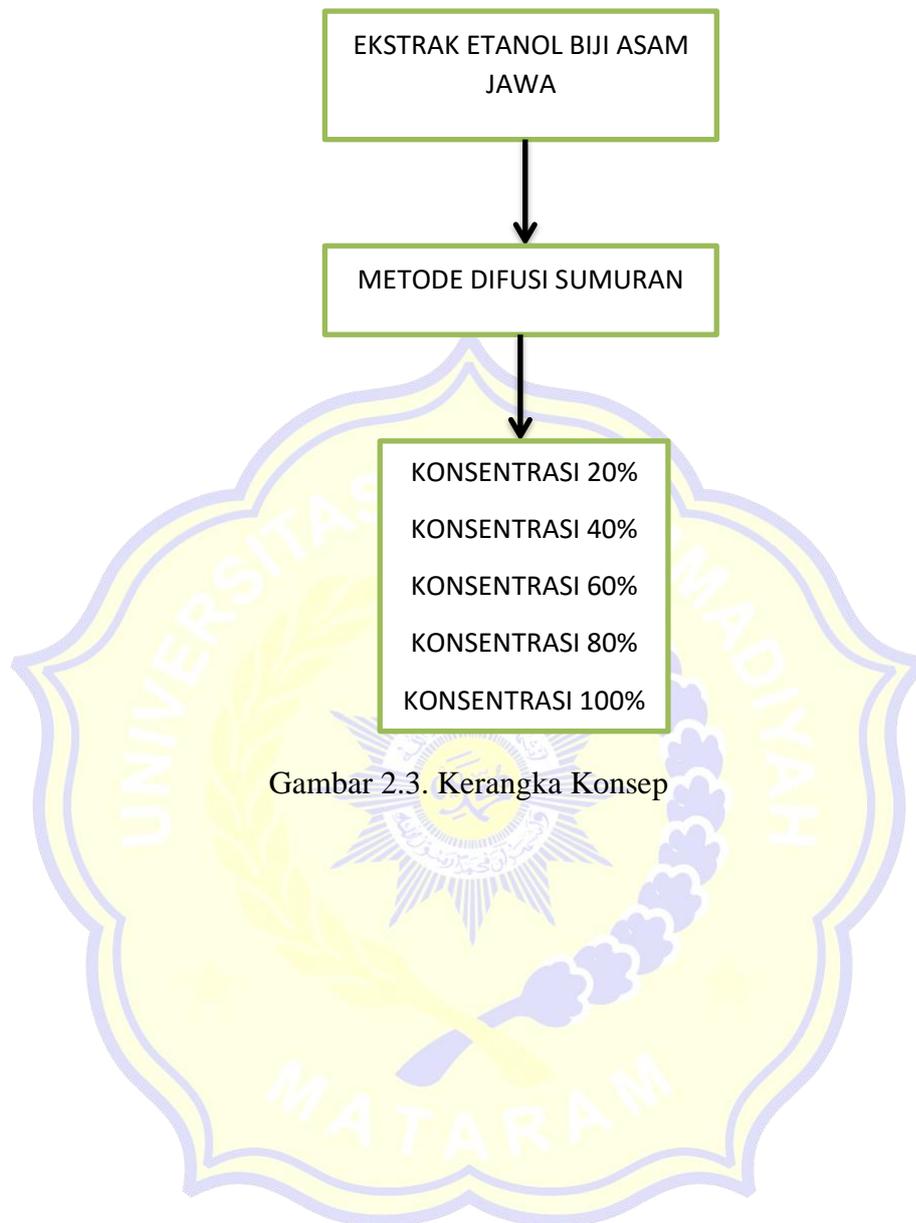
#### 1. Metode dilusi cair

Metode ini mengukur MIC (Minimum Inhibition Level) dan MBC (Minimum Bactericidal Level). Metode yang digunakan adalah dengan menyiapkan serangkaian pengenceran agen antimikroba dalam media cair yang ditambahkan ke organisme uji (Pratiwi, 2008).

#### 2. Metode dilusi padat

Metode ini mirip dengan metode pengenceran cair tetapi menggunakan media padat. Keuntungan dari metode ini adalah beberapa organisme uji dapat diuji pada satu konsentrasi agen antimikroba yang diuji (Pratiwi, 2008).

## 2.6 Kerangka Konsep



Gambar 2.3. Kerangka Konsep

## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **3.1 Desain Penelitian**

Jenis penelitian ini termasuk jenis penelitian eksperimental desain penelitian dengan menggunakan metode sumuran

### **3.2 Tempat dan Waktu Penelitian**

- 3.2.1 Penelitian dilakukan di Laboratorium Farmakognosi D3 Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Mataram dan Balai Laboratorium Kesehatan Pengujian Dan Kalibrasi .
- 3.2.2 Penelitian ini akan dilaksanakan dari bulan Agustus 2021.

### **3.3 Variabel Penelitian**

- a. Variable bebas yang digunakan yaitu ekstrak etanol daun cengkeh menggunakan konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%,100%.
- b. Variabel terikat yang digunakan yaitu diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.
- c. Variabel terkontrol yaitu suhu.

### **3.4 Definisi Operasional**

- 3.4.1 Ekstrak Etanol Biji Asam Jawa adalah sediaan pekat yang bahan aktifnya diekstraksi dari biji asam jawa menggunakan pelarut etanol 70%.
- 3.4.2 *Staphylococcus aureus* adalah bakteri Gram-positif yang diperoleh di Laboratorium Pengujian dan Kalibrasi Kesehatan. Bentuk kokus putih seperti bola (seperti tandan buah anggur) dengan diameter  $\pm 1$  m.

3.4.3 Metode sumur ini mirip dengan metode difusi cakram, di mana sumur dibuka dalam media agar yang diinokulasi mikroba dan obat yang akan diuji ditempatkan di dalam sumur.

3.4.4 Aktivitas penghambatan adalah nilai ukur atau rentang nilai hambatan untuk menentukan pelaksanaan penelitian.

### 3.5 Parameter pengamatan

Parameter yang akan diamati dalam penelitian ini yaitu mengamati diameter zona hambatan.

$$\text{Rumus: } L = \frac{(D1 - D3) + (D2 + D3)}{2}$$

Keterangan :

L : Luas zona hambatan

D1 : diameter zona hambatan horizontal

D2 : diameter zona hambatan vertikal

D3 : diameter sumuran

Tabel 3.5 Klasifikasi zona hambatan respon bakteri

Diameter zona hambatan	Respon hambatan pertumbuhan
>20 mm	Sensitif (kuat)
16-20 mm	Intermediet (sedang)
<15 mm	Resisten (lemah)

### **3.6 Alat dan Bahan penelitian**

#### **3.6.1 Peralatan penelitian**

Cawan petri, rak tabung, timbangan, cawan porselen, lemari tanaman, tabung reaksi, ujung kuning, mikropipet, inkubator, swab steril, batang pengaduk, termometer, blender, gelas ukur, pipet, jarum lepas, toples kaca, bingkai Bunsen, pinset.

#### **3.6.2 Bahan Penelitian**

Biji asam jawa ,etanol 96%, bakteri staphylococcus aureus, Media Muller Hinton Agar (MHA) dan aquadest.

### **3.7 Pelaksanaan Penelitian**

#### **3.7.1 Pembuatan Ekstrak**

Ada beberapa tahapan dalam pembuatan sampel yaitu :

1. Pengumpulan bahan baku

Biji asam jawa diambil dari pohonnya langsung yang berwarna kecoklatan, di ambil di daerah banyu urip gerung karena di daerah tersebut banyak sekali tanaman asam Jawa.

2. Sortasi basah

Perlakuan ini bertujuan untuk memisahkan kotoran atau bahan asing yang tidak diinginkan.

3. Pencucian

Pencucian dilakukan menggunakan air bersih yang mengalir sehingga benar-benar bersih dari kotoran yang menempel.

#### 4. Perajangan

Biji asam jawa yang telah bersih kemudian dilakukan perajangan agar memudahkan dalam proses pengeringan.

#### 5. Pengeringan

Pengeringan dilakukan menggunakan oven pada suhu 50°C sampai kering selama kurang 24 jam.

#### 6. Sortasi kering

Bertujuan untuk memisahkan bahan baku dari bahan yang tidak diinginkan seperti bahan yang terlalu kering atau gosong.

#### 7. Pembuatan serbuk

Setelah mendapatkan simplisia biji asam jawa dilanjutkan dengan proses pembuatan serbuk simplisia kering (penyerbukan) dengan menggunakan blender.

### **3.7.2 Pembuatan Ekstrak Etanol Biji Asam Jawa**

Pembuatan ekstrak biji asam jawa dilakukan dengan cara maserasi yaitu dengan mengambil 300 gram serbuk biji asam jawa segar, dimasukkan ke dalam wadah yang telah disiapkan dan direbus dalam pelarut yang mengandung etanol sebagai pelarut referensi pada 1:3. H. Tuang dalam 900 ml pelarut dan tutup. Kocok terus-menerus pada suhu kamar sampai semua bahan tercampur rata dan diamkan selama 5 hari dengan sesekali dikocok. Setelah 5 hari, saring dan tekan dengan kain flanel. Filtrat yang dihasilkan dimasukkan ke dalam evaporator dan dipisahkan dengan cara menguapkan pelarutnya menggunakan penangas air pada suhu 70°C sampai diperoleh ekstrak pekat.

Ekstrak pekat ditimbang dan dihitung randemennya dengan perhitungan sebagai berikut :

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{\text{bobot ekstrak (gram)} \times 100\%}{\text{bobot serbuk kering}}$$

### 3.8 Analisis Kualitatif Ekstrak Biji Asam Jawa

#### 3.8.1 Uji Flavonoid

Untuk uji pendahuluan senyawa flavonoid, tambahkan 1g sampel ke dalam 100ml air panas (80 °C), aduk, biarkan selama 5 menit dan saring. Filtrat digunakan sebagai cairan uji. Setelah penambahan asam klorida, warna kuning terbentuk, menunjukkan adanya flavonoid (Harborne et al, 1987).

#### 3.8.2 Uji Tanin

Pengujian pendahuluan senyawa tanin dengan menambahkan 1 gram sampel ke dalam 10 mililiter aquades, dibiarkan dingin (25 °C) dan disaring. Larutan lisis (filtrat) yang ditambahkan larutan NaCl 2% dan kemudian ditambahkan larutan gratin 1%. Jika suatu endapan terbentuk, maka dipastikan mengandung tanin (Harbone et al, 1987).

#### 3.8.3 Uji Alkaloid

Uji pendahuluan senyawa alkaloid: 1 g serbuk Simplisia ditambahkan ke dalam 10 ml akuades, campuran disaring menggunakan kertas kering dan larutan yang dihasilkan dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Pereaksi Dragendorff (3 tetes) kemudian ditambahkan ke larutan yang dihasilkan (filtrat) ketika warna oranye dari reaksi Dragendorff menunjukkan hasil positif untuk alkaloid (Harbone et al., 1987).

#### 3.8.4 Uji Triterpenoid

Studi pendahuluan senyawa triterpenoid 0,5 ml kloroform, 0,5 ml asam kanohidrat-asetat, dan sebanyak 1 gram serbuk Simplisia yang dilarutkan dalam 2 ml asam sulfat pekat ditambahkan melalui dinding tabung. Terbentuknya cincin berwarna coklat atau ungu pada batas larutan menunjukkan adanya triterpenoid (Harbone et al., 1987).

Pengujian hambat terhadap ekstrak yang dihasilkan dilakukan pada empat konsentrasi yaitu 20%, 40%, 60% dan 80, tergantung pada perlakuan spesifik, dengan perhitungan sebagai berikut:

Standar penetapan konsentrasi :

1.  $V_1 \cdot M_1 = V_2 \cdot M_2$

$$40\% \cdot 100\% = 10 \text{ ml} \cdot 40\%$$

$$= 400/100$$

$$= 4 \text{ ml ad } 10 \text{ ml}$$

2.  $V_1 \cdot M_1 = V_2 \cdot M_2$

$$60\% \cdot 100\% = 10 \text{ ml} \cdot 60\%$$

$$= 600/100$$

$$= 6 \text{ ml ad } 10 \text{ ml}$$

3.  $V_1 \cdot M_1 = v_2 \cdot M_2$

$$80\% \cdot 100\% = 10 \text{ ml} \cdot 80\%$$

$$= 800/100$$

$$= 8 \text{ ml ad } 10 \text{ ml}$$

### **3.9 Cara kerja pengujian ekstrak biji Asam Jawa dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus***

Uji daya hambat ekstrak maserasi biji asam jawa (*Tamarindus indica L*) terhadap *Staphylococcus aureus* dilakukan dengan membuat bakteri *Staphylococcus aureus* dengan sensitivitas 0,5 unit Mc. Farland kemudian menyiapkan media MHA, dikerok bakterinya dengan kapas steril agar bakteri tersebar merata di permukaan media, dan diinkubasi pada suhu kamar selama 5-15 menit. Selain itu, tusuk dengan ujung kuning steril dan tekan ke dalam media dengan dispenser. Pipet 50 mL ekstrak biji asam jawa konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100% ke dalam masing-masing sumur. Selanjutnya cawan diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam tanpa memutar cawan petri agar ekstrak biji asam jawa tidak tumpah. deviasi.

### **3.10 Analisis Data**

Data hasil observasi diolah menggunakan software statistik SPSS 16.0 untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan daya hambat yang signifikan dari masing-masing uji, termasuk kontrol positif, kontrol negatif, dan konsentrasi ekstrak yang berbeda untuk menghambat pertumbuhan bakteri.

Uji one-way ANOVA digunakan karena data dalam penelitian ini adalah variabel numerik dengan lebih dari satu kelompok (Eko Prayoga, 2013). Jika distribusi data normal, dilanjutkan ke uji analisis ANOVA satu arah. Berikut ini adalah langkah-langkah melakukan uji analisis *One Way Anova*:

1. Periksa persyaratan uji Anova satu arah parametrik untuk lebih dari dua kelompok yang tidak berpasangan.

- a. Distribusi data harus normal.
  - b. Varians data harus sama.
2. Uji Anova satu arah dipilih jika memenuhi persyaratan uji parametrik (distribusi data normal, varian sama).
  3. Uji Anova parametrik satu arah dipilih jika variabel transformasi data memenuhi persyaratan.
  4. Jika variabel yang ditransformasi tidak memenuhi persyaratan, uji Kruskal-Wallis nonparametrik digunakan sebagai gantinya jika uji Anova atau Kruskal-Wallis satu arah menghasilkan nilai  $p < .05$ , dilanjutkan dengan analisis post hoc dengan tingkat kepercayaan 0,05 (Dahlan, 2011).

