

**EFFECTIVENESS TEST OF MIMBA LEAF EXTRACT  
(AZADIRACHTA INDICA A. JUSS.) AGAINST  
STAPHYLOCOCCUS AUREUS BACTERIES AS CAUSERS OF  
OUTSIDE EAR INFECTION**

**UJI EFEKTIFITAS EKSTRAK DAUN MIMBA  
(AZADIRACHTA INDICA A. JUSS.) TERHADAP BAKTERI  
STAPHYLOCOCCUS AUREUS SEBAGAI PENYEBAB INFEKSI  
TELINGA LUAR**



Diajukan kepada Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Kedokteran

**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
2024**

## RIWAYAT HIDUP PENULIS



Nama : Andreas Yubiliun Moa  
NIM : 105421111821  
Tempat Tanggal Lahir : Bola, 28 Mei 2004  
Agama : Katolik  
Nama Ayah : Yosef Mensilius, S.IP  
Nama Ibu : Albina, S.IP  
Nomor Telepon : 082247305258  
Email : [andreasjubiliunmoa@med.unismuh.ac.id](mailto:andreasjubiliunmoa@med.unismuh.ac.id)  
Riwayat Pendidikan :

1. SD Katolik 012 Bola (2009-2015)
2. SMP Katolik Frater Maumere (2015-2018)
3. SMA Katolik Frateran Maumere (2018-2021)
4. Universitas Muhammadiyah Makassar (2021-2025)

**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN UNIVERSITAS  
MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
Skripsi, 29 Januari 2025**

Andreas Yubiliun Moa<sup>1</sup>, Adriyanti Adam<sup>2</sup>, Astrina Nur Bahrin<sup>3</sup>, Rusli Mali<sup>4</sup>  
<sup>1</sup>Mahasiswa Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah  
Makassar Angkatan 2021/ email [andreasjubiliunmoa@med.unismuh.ac.id](mailto:andreasjubiliunmoa@med.unismuh.ac.id) <sup>2</sup>Dosen  
Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar  
<sup>3</sup>Dosen Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah  
Makassar <sup>4</sup>Dosen Departemen Al-Islam Kemuhammadiyah Fakultas Kedokteran  
dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar.

**Uji Efektifitas Ekstrak Daun Mimba (*Azadirachta Indica A. Juss.*) Terhadap  
Bakteri *Staphylococcus Aureus* Sebagai Penyebab Infeksi Telinga Luar**

**ABSTRAK**

**Latar Belakang :** *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri tersering yang dapat menimbulkan permasalahan penyakit infeksi terkhususnya pada infeksi telinga bagian luar dan masih menjadi penyebab masalah global kasus resistensi pengobatan antibiotik. Dilakukan penelitian untuk mencari alternatif pengobatan antibakteri yang pas dari tanaman herbal. Di Indonesia terdapat beragam flora yang dapat digunakan sebagai alternatif pengobatan, salah satu contohnya adalah daun mimba (*Azadirachta Indica A. Juss.*). **Tujuan :** Melihat sensitivitas ekstrak daun mimba (*Azadirachta indica A. Juss.*) sebagai antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* secara *in vitro* dengan konsentrasi 55%, 60%, 65% dan 70%. **Metode Penelitian :** Penelitian ini adalah penelitian *true experimental (Post-test Only Control Group Design)* dengan perlakuan pemberian ekstrak daun mimba (*Azadirachta Indica A. Juss.*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan untuk menguji aktivitas antibakteri menggunakan metode metode sumuran dengan konsentrasi 55%, 60%, 65% dan 70%. Kontrol positif yang digunakan *Ciprofloxacin* dan kontrol negatif yaitu DMSO 100%. **Hasil Penelitian :** Hasil metode sumuran dengan rata-rata diameter daya hambat pada konsentrasi 55% sebesar 18,8 mm; konsentrasi 60% sebesar 21,5 mm; konsentrasi 65% sebesar 23,9 mm; konsentrasi 70% sebesar 26,2 mm; kontrol positif sebesar 28 mm, dan kontrol negatif sebesar 0 mm. **Kesimpulan :** Berdasarkan hasil penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol 96% daun mimba memiliki efektivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan kategori sedang pada konsentrasi 55% dan kategori kuat pada konsentrasi 60%, 65% dan 70%.

**Kata Kunci :** Daun Mimba (*Azadirachta Indica A. Juss.*), antibakteri, *Staphylococcus aureus*

**FACULTY OF MEDICINE AND HEALTH SCIENCES UNIVERSITY OF  
MUHAMMADIYAH MAKASSAR**  
**Thesis, January 29, 2025**

Andreas Yubiliun Moa<sup>1</sup>, Adriyanti Adam<sup>2</sup>, Astrina Nur Bahrin<sup>3</sup>, Rusli Mali<sup>4</sup>  
<sup>1</sup>Student of the Faculty of Medicine and Health Sciences, Muhammadiyah University of Makassar, Class of 2021/ email [andreasjubiliunmoa@med.unismuh.ac.id](mailto:andreasjubiliunmoa@med.unismuh.ac.id), <sup>2</sup>Lecturer of the Faculty of Medicine and Health Sciences, Muhammadiyah University of Makassar, <sup>3</sup>Lecturer of the Faculty of Medicine and Health Sciences, Muhammadiyah University of Makassar <sup>4</sup>Lecturer of the Department of Al-Islam Kemuhammadiyah, Faculty of Medicine and Health Sciences, Muhammadiyah University of Makassar.

**Effectiveness Test of Mimba Leaf Extract (*Azadirachta Indica A. Juss.*)  
Against *Staphylococcus Aureus* Bacteria as the Cause of Outer Ear Infection**

**ABSTRACT**

**Background:** *Staphylococcus aureus* is the most common bacteria that can cause infectious disease problems, especially in outer ear infections and is still the cause of global problems in antibiotic resistance cases. Research was conducted to find an alternative antibacterial treatment that is suitable from herbal plants. In Indonesia there are various flora that can be used as an alternative treatment, one example is neem leaves (*Azadirachta Indica A. Juss.*). **Objective:** To see the sensitivity of neem leaf extract (*Azadirachta indica A. Juss.*) as an antibacterial against *Staphylococcus aureus* bacteria in vitro with concentrations of 55%, 60%, 65% and 70%. **Research Methods:** This study is a true experimental study (Post-test Only Control Group Design) with the treatment of neem leaf extract (*Azadirachta Indica A. Juss.*) On *Staphylococcus aureus* bacteria and to test the antibacterial activity using the well method with a concentration of 55%, 60%, 65% and 70%. The positive control used Ciprofloxacin and the negative control was 100% DMSO. **Research Results:** The results of the well method with an average diameter of inhibition at a concentration of 55% of 18.8 mm; a concentration of 60% of 21.5 mm; a concentration of 65% of 23.9 mm; a concentration of 70% of 26.2 mm; a positive control of 28 mm, and a negative control of 0 mm. **Conclusion:** Based on the results of the study, it can be concluded that 96% ethanol extract of neem leaves has antibacterial effectiveness against *Staphylococcus aureus* bacteria with a moderate category at a concentration of 55% and a strong category at concentrations of 60%, 65% and 70%.

**Keywords:** Mimba leaf (*Azadirachta Indica A. Juss.*), antibacterial, *Staphylococcus aureus*.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Mahakuasa karena atas berkat, rahmat dan karunia-Nya lah, sehingga Penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "Uji Efektifitas Ekstrak Daun Mimba (*Azadirachta Indica A. Juss.*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* Sebagai Penyebab Infeksi Telinga Luar". Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan dan memperoleh gelar Sarjana Kedokteran dari Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar.

Dalam kesempatan kali ini Penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada diri saya sendiri sebagai Penulis yang telah berhasil bertahan dengan baik dan tetap waras hingga akhir, juga terutama pada kedua orang tua Penulis, Bapak Yosef Mensilius dan Mama Albina, Ina Meme serta adik penulis Agustinus Mario Dimastus yang senantiasa memberikan doa yang tiada hentinya dan dukungan baik secara bahasa, emosional, finansial, dan motivasi sehingga Penulis dapat melalui seluruh proses selama preklinik hingga sampai di titik ini.

Lalu penulis juga ingin menyampaikan ucapan terima kasih pada :

1. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar Ibunda Prof. Dr. dr. Suryani As'ad, M.Sc, Sp.G (K) yang telah memberikan sarana dan prasarana pendidikan sehingga Penulis dapat menyelesaikan pendidikan dengan baik dan lancar.
2. dr. Adriyanti Adam, Sp. THT-KL selaku dosen pembimbing skripsi yang sudah meluangkan waktunya membimbing Penulis, memberi motivasi,

arahan, dukungan, saran dan kritik selama proses penulisan skripsi hingga selesai. Terimakasih banyak dok.

3. dr. Astrina Nur Bahrin, Med. Klin., Sp. KFR selaku dosen penguji yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan saran serta kritikan dan motivasi kepada Penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Terimakasih banyak dok.
4. Ibunda Juliani Ibrahim, Ph.D sebagai dosen Koordinatol Penelitian FKIK Universitas Muhammadiyah Makassar Prodi Pendidikan Dokter yang telah memberikan izin kepada Penulis untuk menyusun skripsi. Terimakasih banyak Bu.
5. Seluruh dosen dan staf yang juga membantu Penulis dalam menyelesaikan perkuliahan di Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar.
6. Teman-teman angkatan 2021 Kalsiferol yang menemani berproses di tingkat preklinik, juga teman seperbimbingan skripsi saya: Pia, Nopal dan Sasa yang telah mau berproses bersama, saling membantu dan mengingatkan serta menemani dalam proses bimbingan skripsi.
7. Teman-teman *Acute Coronary Syndrom* : Priska Tamarasukma, Nurul Afni Rahmat, Nur Fadillah B., Nur Hikmah Anugrah Tahir, dan Lany Agrivina Ruslan, yang saling memberi dukungan dan mau sama sama bertahan di fase preklinik sampai saat ini.
8. Teman-teman TBM 012 Insertio, yang sudah memberikan rasa kekeluargaan untuk Penulis selama berproses di TBM FK Unismuh.

9. Fadel, Hikmal, Harits, Ghivar, Ananta, Willeng dan Aldy yang sudah Penulis anggap sebagai saudara kandungnya di Makassar, banyak hal yang mereka berikan kepada penulis sehingga bisa betah tinggal di Makassar.
10. Teman-teman JAMET dan SIANIDA sahabat putih abu abu, yang telah memberikan semangat kepada penulis juga selama proses mengerjakan gelar sarjana bersama-sama.
11. Teruntuk saudari Salwa Amalia Kartika dan Zalfaa Zahiraa Ramli yang sebagai guru dalam bimbingan skripsi ini serta saudari Ayunita Aulia Basri yang bisa membuat penulis tetap waras dengan candaannya.
12. Kepada semua pihak yang terlibat baik secara langsung maupun tidak langsung selama proses penyusunan skripsi ini.

Dalam menyusun skripsi, penulis sadar bahwa skripsi ini masih sangat jauh dari kata sempurna, tetapi terlepas dari hal tersebut, penulis berharap semoga dengan tulisan skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca, masyarakat dan penulis lainnya. Penulis juga mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca, agar penulis dapat berkembang dan menjadi lebih baik lagi kedepannya. Akhir kata, penulis berharap semoga Tuhan membalas segala bantuan dan kebaikan dari berbagai pihak kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Makassar, 30 Januari 2025

Andreas Yubilium Moa

## DAFTAR ISI

<b>RIWAYAT HIDUP PENULIS.....</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR BAGAN.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah.....	6
C. Tujuan Penelitian .....	6
D. Manfaat Peneliatian.....	7
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>8</b>
A. Infeksi Telinga Luar.....	8
B. Tanaman Mimba ( <i>Azadirachta Indica A. Juss.</i> ).....	10
C. <i>Staphylococcus Aureus</i> .....	13
D. Kerangka Teori.....	15
<b>BAB III KERANGKA KONSEP .....</b>	<b>16</b>
A. Konsep Pemikiran .....	16
B. Definisi Operasional.....	16
C. Hipotesis.....	17

<b>BAB IV KERANGKA KONSEP .....</b>	<b>18</b>
A. Desain Penelitian.....	18
B. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	18
D. Alat dan Bahan.....	20
E. Alur Penelitian .....	21
F. Kelompok Kontrol .....	21
G. Prosedur Penelitian.....	22
H. Analisis Data .....	25
I. Etika Penelitian .....	26
<b>BAB V HASIL PENELITIAN .....</b>	<b>27</b>
A. Pengolahan Sampel.....	27
B. Skrining Fitokimia .....	27
C. Uji Aktivitas Antibakteri.....	28
<b>BAB VI PEMBAHASAN.....</b>	<b>31</b>
A. Ekstraksi dan Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol 96% Daun Mimba Sebagai Antibakteri.....	31
B. Uji Aktivitas Antibakteri.....	32
C. Tinjauan Keislaman .....	33
<b>BAB VII PENUTUP.....</b>	<b>36</b>
A. Kesimpulan .....	36
B. Keterbatasan Penelitian.....	36
C. Saran.....	36
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>38</b>



## DAFTAR BAGAN

<b>Bagan II. 1 Kerangka Teori</b> .....	15
<b>Bagan III. 1 Konsep Pemikiran</b> .....	16
<b>Bagan IV. 1 Alur Penelitian</b> .....	21



## DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 <i>Azadirachta indica</i> A. Juss .....	11
Gambar II. 2 Mikroskopik <i>Staphylococcus aureus</i> .....	14
Gambar V. 1 Replikasi 1 .....	30
Gambar V. 2 Replikasi 2 .....	30
Gambar V. 3 Replikasi 3 .....	30
Gambar V. 4 Replikasi 4 .....	30



## DAFTAR TABEL

Tabel V. 1 Hasil skrining fitokimia ekstrak daun talas .....	28
Tabel V. 2 Hasil pengukuran diameter zona bening berbagai konsentrasi ekstrak Daun Mimba ( <i>Azadirachta indica</i> A. Juss.) terhadap pertumbuhan <i>Staphylococcus aureus</i> .....	29



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang

Gangguan telinga merupakan masalah penting di negara-negara Asia Tenggara, termasuk di Indonesia. Kehilangan pendengaran dan ketulian masih merupakan masalah yang dihadapi masyarakat. Penyakit telinga eksternal seperti otitis eksterna adalah penyakit dari penyakit telinga eksternal yang paling sering ditemukan <sup>(1)</sup>. Otitis Eksterna ialah Radang liang telinga akut maupun kronis yang disebabkan oleh infeksi bakteri, jamur dan virus, Faktor yang mempermudah radang telingan luar ialah perubahan pH di liang telinga, yang biasanya normal atau asam. Otitis eksterna dapat dibagi menjadi dua, yaitu otitis eksterna difusa dan otitis eksterna sirkumskripta. Keduanya berbeda dari segi letak peradangan, gejala yang ditimbulkan, serta kuman penyebab. Otitis eksterna difus Biasanya mengenai kulit liang telinga duapertiga dalam Tampak kulit liang telinga hiperemis dan edema yang tidak jelas batasnya Kuman penyebab biasanya golongan *Pseudomonas*. Otitis eksterna sirkumskripta biasanya disebabkan oleh kuman *Staphylococcus aureus* atau *Staphylococcus albus*. Sedangkan otitis eksterna difusa terutama disebabkan oleh golongan *Pseudomonas* <sup>(2)</sup>.

*Staphylococcus aureus* merupakan bakteri Gram positif berbentuk bulat dengan diameter 0,7-1,2  $\mu\text{m}$ , berkelompok tidak teratur seperti buah anggur, tidak membentuk spora, fakultatif anaerob, dan tidak bergerak. Suhu optimum

untuk pertumbuhannya adalah 37°C, namun pada suhu kamar (20°C - 25°C) akan membentuk pigmen. Warna pigmen yang terbentuk mulai dari abu-abu hingga kuning keemasan dengan koloni berbentuk bundar, halus, menonjol, dan berkilau. Lebih dari 90% isolat klinik menunjukkan morfologi *Staphylococcus aureus* dengan kapsul polisakarida atau selaput tipis yang berperan dalam virulensi bakteri <sup>(3)</sup>.

Di Amerika Serikat, kasus otitis eksterna akut memiliki prevalensi berkisar 4 dari 1.000 kasus per tahun, dan pada otitis eksterna kronis mencapai 3-5% dari populasi total. Kejadian otitis eksterna banyak didapatkan di waktu musim panas dan pada daerah dengan iklim tropis, yang memungkinkan hal ini terkait dengan peningkatan kelembapan. Sehingga demikian, Indonesia sebagai negara dengan iklim tropis menjadi salah satu faktor peningkatan kecenderungan populasi terjangkit otitis eksterna <sup>(4)</sup>.

Adapun penelitian di poliklinik THT-KL BLU RSUP Prof. Dr. R.D. Kandou Manado pada periode Januari-Desember 2011 memperlihatkan bahwa dari 5.297 pengunjung terdapat 440 (8,33%) kasus otitis eksterna <sup>(5)</sup>. Di Makassar sebagian besar penyakit telinga luar yang dirawat di telinga hidung dan tenggorokan Klinik Rumah Sakit Umum Wahidin Sudirohusodo Makassar pada periode Januari-Desember 2012 adalah pasien dengan otitis eksterna yaitu 408 orang atau sekitar 43,2% dari 944 pasien yang diobati dengan penyakit telinga eksternal <sup>(1)</sup>.

Tatalaksana otitis eksterna akut tanpa komplikasi terdiri dari pembersihan saluran telinga, pengobatan antiseptik dan antimikroba topikal

serta analgesik. Pembersihan atraumatik saluran telinga terdiri dari pembuangan serumen dan eksudat. Eksudat tersebut mungkin mengandung *Pseudomonas ekstotosin* (diproduksi *Pseudomonas aeruginosa*) yang menopang proses inflamasi dan membatasi atau mencegah kemanjuran obat topikal. Pengobatan topikal dengan agen antiseptik, antibiotik, kortikosteroid, dan kombinasinya direkomendasikan untuk pengobatan otitis eksterna akut tanpa komplikasi. Pemberian antibiotik oral harus diberikan hanya jika infeksi telah menyebar di luar saluran telinga, diabetes melitus yang tidak terkontrol atau immunosupresi dan jika pengobatan topikal tidak memungkinkan. Pemberian antibiotik harus sesuai dengan temuan kultur bakteri dan uji sensitivitas, misalnya pemberian *kuinolon* pada infeksi akibat *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus* <sup>(6)</sup>.

Dewasa ini kata antimikroba dan antibiotik sudah tidak asing lagi. Antimikroba adalah obat pembasmi mikroba. Sedangkan antibiotik adalah zat yang dihasilkan oleh suatu mikroba yang dapat menghambat maupun membasmi mikroba yang lain. Penggunaan antimikroba sebagai agen pembasmi mikroba di kalangan masyarakat sudah sangat luas. Luasnya penggunaan antimikroba ini dapat berujung pada suatu keadaan dimana kuman patogen sudah tidak lagi berespon terhadap antimikroba yang digunakan yang dikenal dengan istilah resisten. Resistensi suatu antimikroba dipermudah oleh beberapa faktor seperti penggunaan antimikroba yang sering, irasional, berlebihan dan penggunaan dalam jangka waktu yang lama <sup>(5)</sup>.

Menangani infeksi yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* adalah masalah yang sulit. Kemampuan bakteri ini dapat dengan cepat beradaptasi dengan pengobatan antibiotik yang akan menimbulkan masalah sulit karena berdampak pada munculnya jenis bakteri yang resisten terhadap pengobatan seperti *Methicillin-resistant S. aureus* (MRSA), yang diklasifikasikan oleh *World Health Organization* sebagai bakteri patogen yang membutuhkan pencegahan ekstra dalam penanganannya<sup>(7)</sup>.

Karena meningkatnya kemunculan bakteri ini dan resistensinya terhadap antibiotik yang ada saat ini, para peneliti mencoba mencari antibiotik alternatif. Sebagai hasilnya, mereka harus meneliti zat-zat lain yang dapat digunakan sebagai pengganti antibiotik yang ada saat ini untuk mencegah pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, seperti zat yang berasal dari tanaman herbal<sup>(8)</sup>. Banyak tanaman, termasuk daun bidara, kunyit, dan sirih, telah diteliti dan ditemukan memiliki sifat antibakteri yang menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*<sup>(9-11)</sup>.

Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Yanu Andhiarto, Rina Andayani dan Nur Hidayatul Ilmiyah dari Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran, Universitas Hang Tuah, Surabaya, tentang “Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 96% Daun Mimba (*Azadirachta indica* A. Juss.) Dengan Metode Ekstraksi Perkolasi Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*” didapatkan hasil ekstrak Daun Mimba memiliki efek antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* karena pada Daun Mimba di

dapatkan senyawa yang berfungsi sebagai antibakteri seperti alkaloid, saponin, tanin, steroid/triterpenoid, dan flavonoid <sup>(12)</sup>.

Sayangnya dari hasil penelitian tersebut, kadar konsentrasi yang digunakan terlalu kuat atau sensitif, sehingga penulis ingin menurunkan kadar konsentrasi dari ekstrak daun mimbanya, untuk melihat di kadar berapakah yang bagus untuk digunakan sebagai antibakteri.

Segala hal yang diciptakan Allah di alam semesta ini pastilah memiliki manfaatnya masing-masing. Tidak ada hal yang diciptakan Allah secara sia-sia, sebagai contoh tumbuhan yang ada di muka bumi ini selain dapat dijadikan sumber makanan bisa dipelajari oleh manusia dan dicari manfaat lainnya misalnya sebagai obat untuk suatu penyakit. Sebagaimana dalam firman Allah SWT dalam Q.S Ali-Imran ayat 191 <sup>(13)</sup>.

الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَمًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ  
فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَطْلًا تُسَبِّحُكَ فَقِنَا  
عَذَابَ النَّارِ ﴿١٩١﴾

Artinya : “(yaitu) orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri, duduk, atau dalam keadaan berbaring, dan memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi (seraya berkata), “Ya Tuhan kami, tidaklah Engkau menciptakan semua ini sia-sia. Maha Suci Engkau. Lindungilah kami dari azab neraka.” (Q.S AliImran [03] : 191)

Berdasarkan penjelasan yang telah terlampir di atas, mengenai belum didapatkannya penelitian yang menunjukkan kadar konsentrasi ekstrak daun

mimba yang bagus untuk digunakan sebagai antibakteri, maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui berapa kadar konsentrasi yang bagus dari ekstrak daun mimba dengan menggunakan pelarut etanol dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram positif *Staphylococcus aureus*.

## **B. Rumusan Masalah**

Apakah ekstrak Ekstrak Daun Mimba (*Azadirachta indica A. Juss.*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ?

## **C. Tujuan Penelitian**

### 1. Tujuan umum

Secara umum penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak daun mimba (*Azadirachta indica A. Juss.*) terhadap bakteri gram positif *Staphylococcus aureus* secara *in vitro*.

### 2. Tujuan khusus

- a. Untuk melihat sensitivitas ekstrak daun mimba (*Azadirachta indica A. Juss.*) sebagai antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi 55%
- b. Untuk melihat sensitivitas ekstrak daun mimba (*Azadirachta indica A. Juss.*) sebagai antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi 60%
- c. Untuk melihat sensitivitas ekstrak daun mimba (*Azadirachta indica A. Juss.*) sebagai antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi 65%

- d. Untuk melihat sensitivitas ekstrak daun mimba (*Azadirachta indica A. Juss.*) sebagai antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi 70%

#### D. Manfaat Penelitian

##### 1. Bagi Peneliti

- a. Mengimplementasikan ilmu mikrobiologi terkait bakteri *Staphylococcus aureus* yang didapatkan selama ini
- b. Mengimplementasikan Ilmu Kesehatan Telinga, Hidung, Tenggorok, Kepala dan Leher terkait penyakit yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus*
- c. Menambah pengetahuan mengenai tanaman herbal dalam hal ini Daun mimba (*Azadirachta Indica A. Juss*)

##### 2. Bagi Universitas

- a. Menambahkan referensi pengetahuan di Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar mengenai tanaman herbal dalam ini Daun mimba (*Azadirachta Indica A. Juss.*)
- b. Menambah pengetahuan tentang mikrobiologi dalam hal ini *Staphylococcus aureus*

##### 3. Bagi Masyarakat

Menambah pengetahuan masyarakat bahwa Daun mimba (*Azadirachta Indica A. Juss.*) dapat digunakan untuk penyakit medis seperti pada penyakit infeksi telinga bagian luar.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Infeksi Telinga Luar

Otitis eksterna ialah radang liang telinga akut maupun kronik yang disebabkan infeksi bakteri, jamur dan virus. Faktor yang mempermudah radang telinga luar ialah perubahan pH di liang telinga, yang biasanya normal atau asam. Bila pH menjadi basa, proteksi terhadap infeksi menurun. Pada keadaan udara yang hangat dan lembab, kuman dan jamur mudah tumbuh. Predisposisi otitis eksterna yang lain adalah trauma ringan ketika mengorek telinga<sup>(2,4)</sup>.

Terdapat 2 otitis eksterna akut yaitu otitis eksterna sirkumskripta dan otitis eksterna difus. Otitis eksterna sirkumskripta (furunkel). Oleh karena kulit di sepertiga luar liang telinga mengandung adneksa kulit, seperti folikel rambut, kelenjar sebacea dan kelenjar serumen, maka di tempat itu dapat terjadi infeksi pada pilosebaceus, sehingga membentuk furunkel. Kuman penyebab biasanya *Staphylococcus aureus* atau *Staphylococcus albus*. Gejalanya ialah rasa nyeri yang hebat, tidak sesuai dengan besar bisul. Hal ini disebabkan karena kulit liang telinga tidak mengandung jaringan longgar di bawahnya, sehingga rasa nyeri timbul pada penekanan perikondrium. Rasa nyeri dapat juga timbul spontan pada waktu membuka mulut (sendi temporomandibula). Selain itu terdapat juga gangguan pendengaran, bila furunkel besar dan menyumbat liang telinga. Otitis eksterna difus, biasanya mengenai kulit liang telinga duapertiga dalam. Tampak kulit liang telinga hiperemis dan edema yang

tidak jelas batasnya Kuman penyebab biasanya golongan *Pseudomonas*. Kuman lain yang dapat sebagai penyebab ialah *Staphylococcus albus*, *Escherichia coli* dan sebagainya. Otitis eksterna difus dapat juga terjadi sekunder pada otitis media supuratif kronis. Gejalanya adalah nyeri tekan tragus, liang telinga sangat sempit, kadang kelenjar getah bening regional membesar dan nyeri tekan, terdapat sekret yang berbau. Sekret ini tidak mengandung lendir (musin) seperti sekret yang ke luar dari kavum timpani pada otitis media. Otomikosis, Infeksi jamur di liang telinga dipermudah oleh kelembaban yang tinggi di daerah tersebut yang tersering ialah *Pityrosporum*, *Aspergillus*. Kadang-kadang ditemukan juga *Candida albicans* atau jamur lain *Pityrosporum* menyebabkan terbentuknya sisik yang menyerupai ketombe dan merupakan predisposisi otitis eksterna bakterialis<sup>(2)</sup>.

Pada otitis eksterna, diagnosis klinis didapatkan dari anamnesis dan pemeriksaan fisik melalui evaluasi daun telinga, penilaian kulit, kelenjar getah bening di sekitarnya, serta pemeriksaan otoskopi. Pada liang telinga yang bengkak, tes pendengaran didapatkan tuli konduktif. Gejala klinis ditandai dengan nyeri telinga (otalgia) terutama saat mengunyah, rasa gatal (pruritus), telinga berair (otorrhea), penurunan pendengaran dan edema pada liang telinga luar. Faktor risiko otitis eksterna berupa liang telinga dengan kelembapan tinggi, tidak adanya kotoran telinga, trauma lokal, serta kondisi kulit umum seperti eksim dan seborrhea, yang jika diketahui lebih awal, perkembangan otitis eksterna dapat dicegah<sup>(4)</sup>.

## B. Tanaman Mimba (*Azadirachta Indica A. Juss.*)

### 1. Definisi

Tanaman mimba (*Azadirachta indica A. Juss.*) termasuk di dalam famili Meliaceae. Tanaman ini dapat ditemukan di negara beriklim tropis seperti Indonesia. Tanaman ini dapat mencapai ketinggian 8 hingga 15 meter. Mimba merupakan tanaman yang tumbuh dengan baik di dataran rendah pada tanah yang dangkal, berpasir, berbatu dan kering dengan suhu udara yang panas seperti di tepi jalan, hutan atau ditanam di pekarangan sebagai peneduh atau tanaman obat. Tanaman ini tumbuh di pulau Jawa dan Madura dengan ketinggian hingga 300 meter di atas permukaan laut. Biasanya, tanaman mimba digunakan sebagai pengendali hama tanaman ataupun sebagai obat tradisional. Tanaman mimba memiliki batang simpodial dengan kulit batang yang mengandung gum, serta daun yang rasanya pahit. Tanaman ini memiliki beberapa nama daerah seperti *Imba* untuk Jawa, *Membha* untuk Madura dan *Intaran* untuk daerah Bali. Hampir dari seluruh bagian tanaman mimba berkhasiat sebagai obat yang digunakan untuk mengobati penyakit manusia. Namun, tanaman mimba ini juga dapat digunakan sebagai pestisida dalam rumah tangga. Daun tanaman ini mengandung senyawa-senyawa diantaranya adalah  $\beta$ -sitosterol, hiperoside, nimbolide, quercetin, quercitrin, rutin, azadirachtin, dan nimbine. Beberapa diantaranya ternyata memiliki aktivitas anti kanker. Flavonoid, flavon glikosida, dihidroklonal, tanin, dan lain-lain

juga merupakan unsur penting dari kulit kayu, daun, buah dan bunga mimba <sup>(14)</sup>.

## 2. Taksonomi Tanaman Mimba



**Gambar II. 1** *Azadirachta indica* A. Juss

Menurut *Global Diversity Information Facility* (GBIF), klasifikasi tanaman mimba (*Azadirachta indica* A. Juss.) sebagai berikut:<sup>(15)</sup>

*Kingdom* : *Plantae*

*Phylum* : *Tracheophyta*

*Class* : *Magnoliopsida*

*Order* : *Sapindales*

*Family* : *Meliaceae*

*Genus* : *Azadirachta* A. Juss.

*Spesies* : *Azadirachta indica* A. Juss.

### 3. Manfaat Daun Mimba

Tanaman mimba dapat memberikan efek kesehatan, beberapa diantaranya yaitu daun mimba berkhasiat tonik, pereda demam (antipiretik), anti radang, antijamur, antibakteri, mempercepat penyembuhan luka, mengeluarkan cacing usus (anthelmintik), mencegah muntah, malaria, diabetes melitus, rematik, ulkus peptik dan mengeluarkan racun (detoxicat). Mimba sebagai insektisidal alami juga bekerja sebagai pestisida ramah lingkungan<sup>(15,16)</sup>

### 4. Kandungan Daun Mimba

Berdasarkan hasil uji fitokimia, kandungan daun mimba antara lain flavonoid, steroid atau triterpenoid, saponin, dan tanin. Fitokimia tertentu yang ditemukan dalam daun mimba, seperti flavonoid, steroid atau triterpenoid, saponin, dan tanin, memiliki sifat antibakteri.<sup>(12)</sup>

- a. Flavonoid adalah jenis zat pertama yang ditemukan dalam daun mimba (*Azadirachta indica* A. Juss.) yang memiliki sifat antibakteri. Flavonoid merupakan zat yang memiliki kemampuan untuk merusak pembentukan lapisan dinding sel dengan cara mengganggu peptidoglikan, salah satu komponen dinding sel<sup>(8,12,14,17)</sup>.
- b. Tanin adalah zat kedua yang ditemukan dalam daun mimba. Menghambat sintesis polipeptida bakteri, yang diperlukan untuk pembangunan dinding sel, menyebabkan dinding sel bakteri menjadi lebih lemah dan pada akhirnya menyebabkan lisis dan kematian bakteri. Inilah cara kerja tanin sebagai antibakteri<sup>(8,12,14,17)</sup>.

- c. Steroid merupakan komponen kimia ketiga. Cara kerja steroid adalah dengan melemahkan membran sel bakteri, yang menyebabkan sel berubah dan lisis<sup>(8,12,14,17)</sup>.
- d. Yang keempat adalah saponin, yang bekerja dengan mendenaturasi protein dalam sel bakteri, mencegahnya dari metabolisme dan mengurangi permeabilitas membran selnya, yang pada akhirnya menyebabkan kematian bakteri<sup>(8,12,14,17)</sup>.

### C. *Staphylococcus Aureus*

#### 1. Taksonomi *Staphylococcus Aureus*

Menurut *Global Biodiversity Information Facility* (GBIF), klasifikasi *Staphylococcus aureus* adalah sebagai berikut :<sup>(18)</sup>

*Kingdom* : *Bacteria*  
*Phylum* : *Firmicutes*  
*Class* : *Bacilli*  
*Order* : *Staphylococcales*  
*Family* : *Staphylococcaceae*  
*Genus* : *Staphylococcus*  
*Spesies* : *Staphylococcus aureus*

## 2. Morfologi



**Gambar II. 2** Mikroskopik *Staphylococcus aureus*

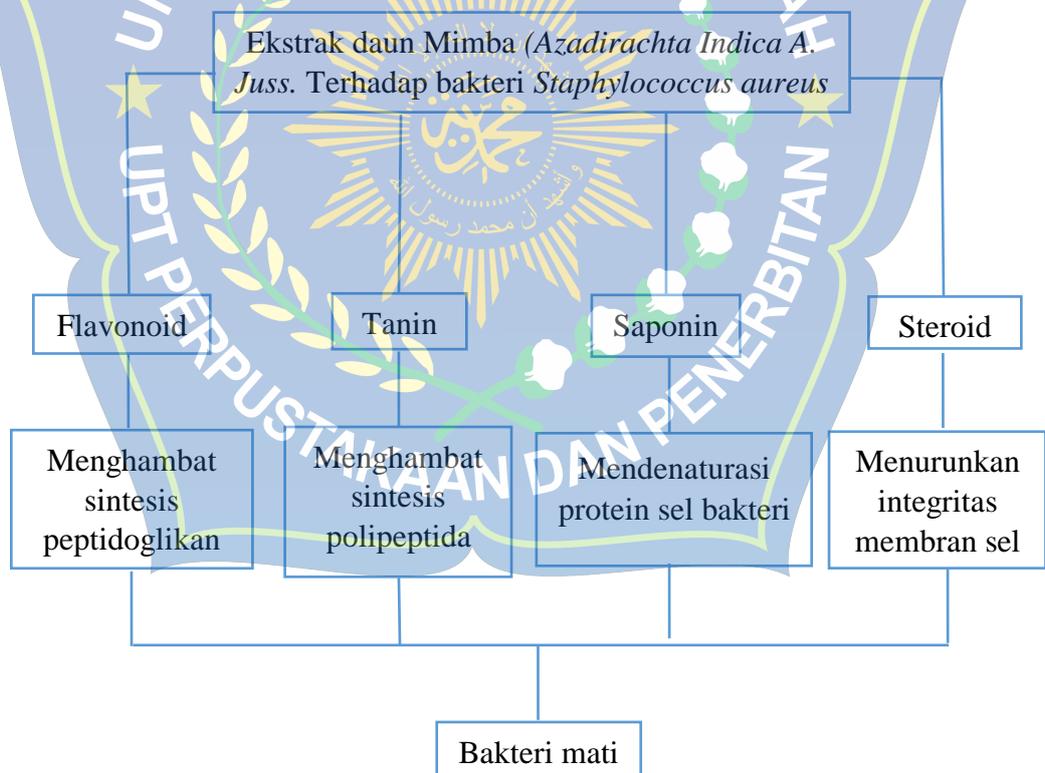
*Staphylococcus aureus* merupakan bakteri Gram positif berbentuk bulat dengan diameter 0,7-1,2  $\mu\text{m}$ , berkelompok tidak teratur seperti buah anggur, tidak membentuk spora, fakultatif anaerob, dan tidak bergerak. Suhu optimum untuk pertumbuhannya adalah 37°C, namun pada suhu kamar (20°C - 25°C) akan membentuk pigmen. Warna pigmen yang terbentuk mulai dari abu-abu hingga kuning keemasan dengan koloni berbentuk bundar, halus, menonjol, dan berkilau. Lebih dari 90 % isolat klinik menunjukkan morfologi *S. aureus* dengan kapsul polisakarida atau selaput tipis yang berperan dalam virulensi bakteri <sup>(3)</sup>.

## 3. Penyakit Akibat Infeksi Bakteri *Staphylococcus Aureus*

Patogen komensal yang sering menyerang manusia dan hewan adalah *Staphylococcus aureus*. Bakteri ini terdapat pada sekitar 30% manusia, sebagian besar pada kulit, hidung, dan selaput lendir. Berbagai infeksi dan penyakit, seperti rinosinusitis, folikulitis, furunkel, bisul, impetigo, infeksi luka, sindrom kulit melepuh, pneumonia, endokarditis,

infeksi tulang dan sendi, sindrom syok toksik, mastitis, dan keracunan makanan, dapat disebabkan oleh *Staphylococcus aureus*. Bakteri ini mampu menyebabkan penyakit, yang bermanifestasi sebagai peradangan, nekrosis, dan perkembangan abses. Infeksi ini dapat menyebabkan apa saja, mulai dari furunkel kecil pada kulit hingga kasus piemia yang mematikan. Bakteri ini juga memiliki kemampuan untuk tumbuh menjadi infeksi oportunistik yang berbahaya, meskipun mereka juga dapat berkoloni tanpa menunjukkan gejala apapun <sup>(19)</sup>.

**D. Kerangka Teori**



**Bagan II. 1 Kerangka Teori**

## BAB III

### KERANGKA KONSEP

#### A. Konsep Pemikiran

##### Variabel Independent (X)

Konsentrasi 55%, 60%,  
65% dan 70%

Ekstrak Daun Mimba  
(*Azadirachta Indica A. Juss.*)

##### Variabel Dependen (Y)

Sensitifitas bakteri  
*Staphylococcus Aureus*

Sensitif

Resistensi

**Bagan III. 1 Konsep Pemikiran**

#### B. Definisi Operasional

1. Ekstrak etanol Daun tanaman Mimba (*Azadirachta India A. Juss.*) konsentrasi 55%, 60%, 65% dan 70%.

Instrumen : Neraca analitik dan gelas ukur.

Cara Ukur : Pengenceran dengan penambahan DMSO (*Dimethyl Sulfoxide*).

Hasil ukur : Konsentrasi larutan 55%, 60%, 65% dan 70%.

Skala Ukur : Numerik

2. Bakteri *Staphylococcus Aureus* ditumbuhkan pada medium *Mannitol Salt Agar* (MSA) akan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37° kemudian diukur zona hambatnya setelah dibuat lubang yang diinjeksikan ekstrak daun Mimba pada konsentrasi 55%, 60%, 65% dan 70%.

Instrumen : Berdasarkan zona hambatan yang terbentuk dalam mm.

Cara Ukur : Jangka Sorong atau Mistar berskala.

Hasil ukur : Berdasarkan klasifikasi Greenwood<sup>(20)</sup>.

>20 mm = Kuat

16-20 mm = Sedang

10-15 mm = Lemah

<10 mm = Kurang Efektif.

Skala Ukur : Kategorik

### C. Hipotesis

1. Hipotesis Nul ( $H_0$ )

Ekstrak daun mimba (*Azadirachta Indica A. Juss.*) tidak memberikan efek antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

2. Hipotesis Alternatif ( $H_a$ )

Ekstrak daun mimba (*Azadirachta Indica A. Juss.*) memberikan efek antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

## BAB IV

### KERANGKA KONSEP

#### A. Desain Penelitian

Desain penelitian ini adalah penelitian *true experimental (Post-test Only Control Group Design)* dengan perlakuan pemberian ekstrak daun mimba (*Azadirachta Indica A. Juss.*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan untuk menguji aktivitas antibakteri menggunakan metode sumuran dengan konsentrasi 55%, 60%, 65% dan 70%.

#### B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Farmasi dan Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar pada bulan September-Desember 2024.

#### C. Sampel Penelitian

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah sampel dari bahan tanaman yaitu ekstrak daun mimba (*Azadirachta Indica A. Juss.*) dan bakteri *Staphylococcus aureus* yang ditumbuhkan pada media *Mannitol Salt Agar (MSA)* yang diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Pada penelitian ini jumlah sampel minimal diestimasi berdasarkan rumus Frederer sebagai berikut:

$$(t-1)(r-1) > 15$$

Keterangan:

$r$  = Jumlah sampel tiap kelompok perlakuan

$t$  = banyaknya kelompok perlakuan

Dalam rumus akan digunakan  $t = 6$  karena menggunakan 6 kelompok perlakuan, dalam hal ini ada 4 sampel konsentrasi ekstrak, 1 kontrol positif dan 1 kontrol negatif, maka jumlah sampel ( $n$ ) minimal tiap kelompok ditentukan sebagai berikut :

$$(t-1)(r-1) > 15$$

$$(6-1)(r-1) > 15$$

$$(5)(r-1) > 15$$

$$r-1 > 15:5$$

$$r > 3 + 1$$

$$r > 4$$

Berdasarkan hasil penelitian di atas, banyaknya kelompok sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah 4 kelompok sampel, dan diberikan perlakuan pengulangan sebanyak 6 kali. Jadi total banyaknya sampel yang digunakan adalah 24 sampel.

#### 1. Kriteria inklusi

Bakteri yang digunakan adalah bakteri *Staphylococcus aureus* yang tidak terkontaminasi zat lain.

2. Kriteria eksklusi

Bakteri *Staphylococcus aureus* yang tidak berkembang (*dropout*) dalam proses penumbuhan bakteri

**D. Alat dan Bahan**

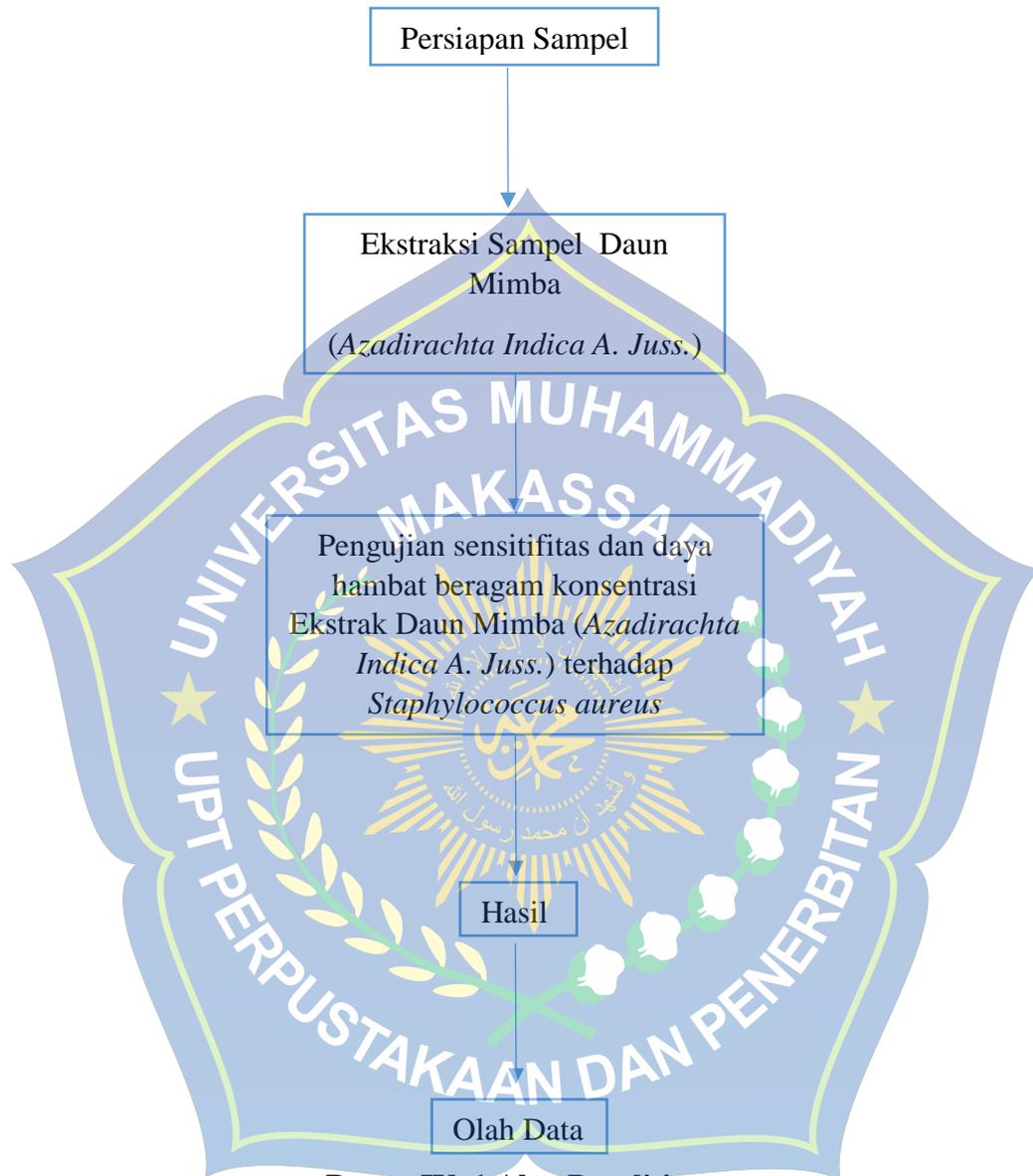
1. Alat

Alat-alat yang digunakan adalah: Tabung Erlenmeyer, Gelas Ukur, Gelas Kimia, Tabung Reaksi, Rak Tabung Reaksi, Vial, Pipet Tetes, Penangas Air, Timbangan Analitik, Labu Ekstraksi, Stirer, Cawan Petri, *Rotary Evaporator*, Oven, Jarum Ose, Pinset, Inkubator, *Laminair Air Flow* (LAF), *Autoklaf*, Mikropipet, Silinder Cup, Mistar Berskala, Jangka Bersorong, Dan Alat Fotografi.

2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun mimba (*Azadirachta Indica A. Juss.*), bakteri uji *Staphylococcus aureus* yang diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanudin, Larutan *Dymethyl sulfoxide* 10% (DMSO 10%), etanol 96%, disk *Ciprofloxacin*, *Mannitol Salt Agar* (MSA), kertas saring no. 1, kertas label, aluminium foil, kloroform, HCl, anhidrat asetat, asam sulfat pekat, Mg, FeCl<sub>3</sub>, HCl 2N.

## E. Alur Penelitian



**Bagan IV. 1 Alur Penelitian**

## F. Kelompok Kontrol

### 1. Kontrol positif

*Ciprofloxacin* merupakan antibiotik golongan quinolon yang bekerja mensugesti enzim DNA *gyrase* pada bakteri. Bentuk double helix DNA wajib dipisahkan menjadi dua rantai DNA pada waktu akan berlangsungnya replikasi dan transkripsi <sup>(21)(22)</sup>.

## 2. Kontrol Negatif

Larutan DMSO 10% berfungsi sebagai kontrol negatif dalam penelitian ini. Hal ini dikarenakan senyawa polar dan nonpolar yang tidak memiliki sifat antibakteri dan antijamur dapat dilarutkan oleh pelarut DMSO.

## G. Prosedur Penelitian

### 1. Pengelolahan Sampel

Setelah mendapatkan daun mimba (*Azadirachta indica* A. Juss.), daun mimba ditimbang, dibersihkan, dan dibilas hingga bersih dengan air mengalir. Selanjutnya, potong kecil-kecil dan simpan selama maksimal tiga hari dalam bentuk simplisia. Setelah itu, masukkan ke dalam wadah untuk dilakukan proses ekstraksi dengan pelarut dan menghasilkan ekstrak daun mimba (*Azadirachta indica* A. Juss.)<sup>(12)(23)</sup>.

### 2. Ekstraksi Sampel

Sebanyak 200 gram simplisia kering akan diekstraksi dengan proses maserasi, yaitu dengan memasukkan simplisia ke dalam toples, menambahkan pelarut etanol 96% ( $\pm$  2,5 L), menutup rapat, mendiamkannya selama tiga hari, dan mengaduknya setiap 24 jam. Setelah tiga hari perendaman, simplisia akan dilanjutkan dengan prosedur penyaringan untuk memisahkan ampas dan menghasilkan ekstrak basah. Proses evaporasi akan dilanjutkan dengan menggunakan *rotatory evaporator* untuk melanjutkan proses penguapan setelah ekstrak basah

diperoleh untuk menghasilkan ekstrak kental daun mimba (*Azadirachta indica A. Juss.*)<sup>(12)(23)</sup>.

### 3. Skrining Fitokimia

Uji skrining fitokimia dilakukan untuk mengetahui adanya senyawa aktif yang terkandung dalam sampel uji<sup>(10)(24)</sup>.

- a. Uji Flavonoid 1 ml ekstrak sampel daun mimba akan dimasukkan dalam tabung reaksi lalu ditambahkan HCl pekat sebanyak 5 tetes dan dipanaskan diatas penangas air, lalu ditambahkan serbuk Mg sebanyak 0,1 gram. Jika terbentuk warna merah maka hasilnya positif.
- b. Uji Tanin 1 ml ekstrak sampel daun mimba dimasukkan ke dalam tabung reaksi lalu ditambahkan 2 tetes larutan FeCl<sub>3</sub>. Apabila terbentuk warna biru kehitaman maka hasilnya positif.
- c. Uji Steroid 1 ml ekstrak sampel daun mimba ditambahkan dengan 0,5 ml klorofom, 0,5 ml asam asetat, dan 2 ml asam sulfat pekat. Apabila terbentuk warna biru kehijauan atau kecoklatan dipermukaan larutan maka hasilnya positif.
- d. Uji Saponin 1 ml ekstrak daun mimba ditambahkan dengan 2 ml aquades steril dihomogenkan lalu dipanaskan selama 2 menit. Apabila setelah dipanaskan kemudian dikocok dengan kuat terbentuk buih yang stabil dan dengan penambahan HCL 2N buihnya menetap maka hasil positif.

#### 4. Pengenceran

Proses pengenceran digunakan untuk membuat berbagai konsentrasi ekstrak daun mimba (*Azadirachta indica* A. Juss.) dan mengamati bagaimana pengaruhnya terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Formula pengenceran yang digunakan adalah pengenceran 55%, 60%, 65%, dan 70% dengan menggunakan pelarut DMSO 10% :

$$\% = \frac{gr}{vl} \times \text{Total pelarut} = \text{Jumlah ekstrak}$$

Keterangan :

% : Konsentrasi

gr : Massa zat terlarut

vl : Volume pelarut

a. Konsentrasi 55%

$$55\% = \frac{55 \text{ gr}}{100 \text{ ml}} \times 10 \text{ ml} = \mathbf{5,5 \text{ gr}}$$

b. Konsentrasi 60%

$$60\% = \frac{60 \text{ gr}}{100 \text{ ml}} \times 10 \text{ ml} = \mathbf{6 \text{ gr}}$$

c. Konsentrasi 65%

$$65\% = \frac{65 \text{ gr}}{100 \text{ ml}} \times 10 \text{ ml} = \mathbf{6,5 \text{ gr}}$$

d. Konsentrasi 70%

$$70\% = \frac{70 \text{ gr}}{100 \text{ ml}} \times 10 \text{ ml} = \mathbf{7 \text{ gr}}$$

## 5. Persiapan Bakteri Uji

Bakteri *Staphylococcus aureus* yang telah dibiakkan dalam media *Mannitol Salt Agar* (MSA). Setelah itu, silinder cup digunakan untuk membuat lubang dan dimasukkan ekstrak daun mimba (*Azadirachta indica* A. Juss.) yang telah diencerkan, *Ciprofloxacin* serta DMSO 10% sebagai kontrol positif dan kontrol negatif. Selanjutnya diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Ada atau tidaknya pertumbuhan bakteri ditandai dengan adanya zona bening di sekeliling sumuran yang merupakan hasil inkubasi.

## 6. Pengukuran Zona Hambat

Ukuran zona hambat atau zona hambat, yang terbentuk di sekitar sumuran diukur dengan menggunakan jangka sorong atau penggaris. Pengukuran dilakukan dari tepi sumur uji hingga batas zona hambat melingkar ekstrak daun mimba (*Azadirachta indica* A. Juss.). Milimeter digunakan untuk menyatakan pengukuran yang dilakukan dengan jangka sorong atau penggaris.

## H. Analisis Data

Aplikasi komputer SPSS digunakan untuk memproses data yang telah dikumpulkan dari keenam kelompok sampel. Karena jumlah sampel kurang dari 50, Uji Saphiro-Wilk digunakan untuk melakukan uji normalitas distribusi. Selain itu, Uji Levene digunakan dalam uji homogenitas untuk memastikan apakah kelompok-kelompok tersebut memiliki varians yang sama atau tidak. Karena distribusi data normal, Uji Anova satu arah digunakan untuk uji

parametrik, dan analisis *post hoc* LSD selanjutnya dilakukan. Jika interval kepercayaan 95% menunjukkan nilai *p* kurang dari 0,05, perbedaannya dianggap signifikan.

## **I. Etika Penelitian**

1. Mengajukan permohonan *ethical clearance* pada KEPK Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan (FKIK) Universitas Muhammadiyah Makassar.
2. Menyerahkan surat pengantar sekaligus izin penelitian yang ditunjukkan kepada Laboratorium Farmasi dan Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar sebagai permohonan izin untuk melakukan penelitian.
3. Komitmen penulis dalam menjaga segala kerahasiaan informasi pada data.

## BAB V

### HASIL PENELITIAN

#### A. Pengolahan Sampel

Sampel daun Mimba (*Azadirachta indica* A. Juss.) diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96% dan dilarutkan optimal selama tiga hari. Kemudian dilakukan penyaringan untuk mendapatkan ekstrak basah, dan dilanjutkan dengan proses evaporasi menggunakan *Rotary evaporator* untuk mendapatkan ekstrak kental.

#### B. Skrining Fitokimia

Dilakukan uji fitokimia pada ekstrak untuk mengetahui adanya kandungan senyawa aktif atau metabolit sekunder yang terdapat dalam sampel. Hasil skrining fitokimia dijabarkan pada tabel berikut :

Uji senyawa	Pereaksi	Hasil	Interpretasi	Keterangan
Flavonoid	HCL + serbuk magnesium		+	Terbentuk merah lembayung/gelap

Tanin	larutan FeCl <sub>3</sub>		+	Terbentuk warna biru kehitaman
Steroid	0,5 ml kloroform + 0,5 ml asam asetat + 2 ml asam sulfat pekat.		+	Terbentuk warna biru kehijauan
Saponin	Aquades		+	Terbentuk busa 1cm yang bertahan 10 menit dan jika diberikan HCL tidak hilang

**Tabel V. 1 Hasil skrining fitokimia ekstrak daun Mimba**

### C. Uji Aktivitas Antibakteri

Dalam menguji aktivitas antibakteri digunakan berbagai konsentrasi ekstrak daun mimba (*Azadirachta indica A. Juss.*) yaitu konsentrasi 55%, 60%, 65%, dan 70%. Adapun pembanding dalam pengujian ialah menggunakan kontrol positif *Ciprofloxacin* dan kontrol negatif DMSO. Hasil uji aktivitas antibakteri dijabarkan sebagai berikut :

Konsentrasi Ekstrak	Diameter Daya Hambat (mm)				Rata-rata	Keterangan
	1*	2*	3*	4*		
<b>K1</b>	19,3	18,6	18,3	19	18,8	Sedang
<b>K2</b>	21,3	20,6	21	21,3	21,5	Kuat
<b>K3</b>	24,3	23,6	24	24	23,9	Kuat
<b>K4</b>	27	26	26	26	26,2	Kuat
<b>K(+)</b>	28	28	28	28	28	Kuat
<b>K(-)</b>	0	0	0	0	0	Tidak menghambat

**Tabel V. 2 Hasil pengukuran diameter zona bening berbagai konsentrasi ekstrak Daun Mimba (*Azadirachta indica* A. Juss.) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.**

Ket. K1 : Kelompok ekstrak daun mimba konsentrasi 55%

K2 : Kelompok ekstrak daun mimba konsentrasi 60%

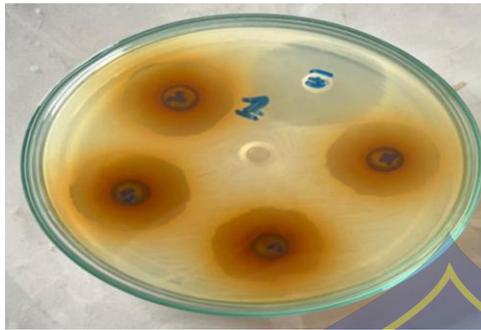
K3 : Kelompok ekstrak daun mimba konsentrasi 65%

K4 : Kelompok ekstrak daun mimba konsentrasi 70%

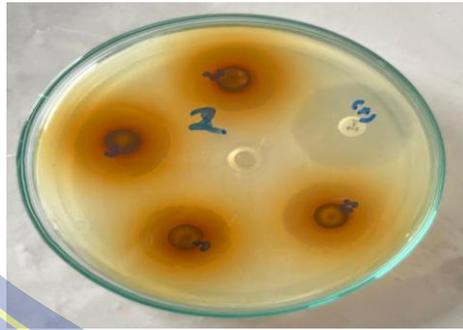
K(+): Kontrol positif Ciprofloxacin

K(-): Kontrol negatif DMSO

\* : Replikasi



**Gambar V. 1 Replikasi 1**



**Gambar V. 2 Replikasi 2**



**Gambar V. 3 Replikasi 3**

**Gambar V. 4 Replikasi 4**

Pada tabel hasil uji daya hambat ekstrak daun mimba (*Azadirachta indica* A. Juss.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* didapatkan bahwa pada konsentrasi 55%, 60%, 65% maupun 70% terbentuk zona hambat berturut-turut dengan rata-rata 18,8; 21,5; 23,9; 26,2 yang membuktikan adanya efek antibakteri daun mimba (*Azadirachta indica* A. Juss.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* di konsentrasi tersebut. Demikian dengan kontrol negatif yaitu DMSO, sedangkan pada kontrol positif yaitu *Ciprofloxacin* membentuk zona hambat dengan rata-rata 28 mm yang tergolong kategori antibakteri kuat.

## BAB VI

### PEMBAHASAN

#### A. Ekstraksi dan Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol 96% Daun Mimba Sebagai Antibakteri

Metode ekstraksi pada penelitian ini yaitu metode maserasi, metode ini merupakan ekstraksi dingin atau ekstraksi yang tidak menggunakan panas, sehingga tidak merusak senyawa yang terkandung di dalamnya. Pada ekstraksi tersebut, pelarut yang digunakan adalah etanol 96% yang merupakan pelarut ideal yang mempunyai *extractive power* terbaik untuk hampir semua senyawa yang mempunyai berat molekul rendah seperti alkaloid, saponin, dan flavonoid. Serbuk kering daun Mimba (*Azadirachta indica A. Juss.*) yang sebelumnya telah direndam terlebih dahulu dengan pelarut etanol 96%.

Uji fitokimia merupakan salah satu langkah penting dalam upaya mengungkap potensi sumber daya tumbuhan obat. Skrining ini dilakukan untuk memberi gambaran tentang golongan senyawa yang terkandung dalam ekstrak etanol 96% daun Mimba (*Azadirachta indica A. Juss.*). Komponen yang terdapat dalam ekstrak etanol daun Mimba (*Azadirachta indica A. Juss.*) dianalisis golongan senyawanya dengan uji beberapa pereaksi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol 96% daun Mimba (*Azadirachta indica A. Juss.*) mengandung saponin, tanin, steroid/triterpenoid, dan flavonoid.

## B. Uji Aktivitas Antibakteri

Daun Mimba (*Azadirachta indica A. Juss.*) segar yang sudah dicuci kemudian di potong kecil kecil, setelah itu dibiarkan selama 3 hari sampai kering, kemudian ditimbang dan di masukan kedalam toples 2 ml. Sampel dengan berat 4,8 kg direndam dengan etanol 96% sebanyak 1,1 liter, dan didiamkan selma 2 hari. Setelah tiga hari dilakukan penyaringan menggunakan kertas saring untuk memisahkan daun dari cairan rendaman. Kemudian dilakukan Evaporasi atau penguapan menggunakan *Rotatory Evaporator* untuk mendapatkan ekstrak basah, setelah itu dilakukan pengenceran dengan DMSO dan dilakukan juga uji fitokimia <sup>(12)(23)</sup>.

Media yang digunakan untuk menumbuhkan dan mengembangbiakkan bakteri yaitu nutrient agar. Nutrient agar merupakan media biakan yang dibuat dari ekstrak beef, pepton, dan agar. Hasil uji yang didapatkan ialah terbentuk zona bening sekitar lubang sumuran yang bermakna senyawa kimia antibakteri daun mimba, yaitu pada konsentrasi 55% memiliki daya hambat kategori sedang dan pada konsentrasi 60%, 65% dan 70% memiliki daya hambat kuat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Hal ini didukung dengan ditemukan senyawa kimia sekunder (Flavonoid, Tanin, Steroid dan Saponin) pada uji atau skrining fitokimia <sup>(12)(23)(25)</sup>. Dari hasil penelitian ini saya sebagai penulis menyarankan untuk menggunakan ekstrak daun mimba di konsentrasi 60% untuk dijadikan sebagai pengobatan antibakteri dalam hal ini, penyakit akibat infeksi bakteri *Staphylococcus aureus*.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Yanu Andhiarto dkk menggunakan metode difusi sumuran, dikarenakan difusi ekstrak ke dalam agar lebih baik jika dibandingkan dengan menggunakan disk. Hasil yang diperoleh dari penelitian tersebut, yaitu pada konsentrasi 25%, 50%, tergolong sedang sedangkan pada konsentrasi 75% ekstrak etanol 96% daun Mimba tergolong mempunyai aktivitas sangat kuat <sup>(12)</sup>.

Berdasarkan hal diatas, dapat disimpulkan hal yang kemungkinan besar menjadi penyebab sangat kuat aktivitas daya hambat konsentrasi 75% adalah tingginya konsentrasi ekstrak daun mimba (*Azadirachta indica A. Juss.*).

### C. Tinjauan Keislaman

Bakteri termasuk dalam makhluk hidup yang diciptakan oleh Allah SWT yang kurang disadari keberadaannya karena hanya terlihat di bawah mikroskop. Hal tersebut menyebabkan manusia tidak menyadari telah terinfeksi bakteri. Namun, keberadaan bakteri juga memiliki manfaat yaitu sebagai flora normal dalam tubuh yang berperan dalam perlindungan tubuh dari mikrobiota yang berbahaya. Salah satu bakteri yang berperan sebagai flora normal dalam tubuh khususnya di kulit adalah bakteri *Staphylococcus aureus*. Bakteri *Staphylococcus aureus* berperan dalam menjaga keseimbangan mikrobiota dalam tubuh dan berbagai manfaat lainnya. Meskipun demikian, ketika bakteri terproduksinya secara berlebihan akan menjadi sumber infeksi, menyebabkan berbagai penyakit. Salah satu contoh yaitu *Staphylococcus aureus* yang produksinya berlebih ketika produksi keringat meningkat.

Hal ini sesuai dengan ayat Al-qur'an pada Q.S. Al-Baqarah Ayat 22

yaitu:

الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ فِرَاشًا وَالسَّمَاءَ بِنَاءً وَأَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجَ  
بِهِ مِنَ الثَّمَرَاتِ رِزْقًا لَّكُمْ فَلَا تَجْعَلُوا لِلَّهِ أَنْدَادًا وَأَنْتُمْ تَعْلَمُونَ ﴿٢٢﴾

Terjemahnya:

“(Dialah) yang menjadikan bagimu bumi (sebagai) hamparan dan langit sebagai atap, dan Dialah yang menurunkan air (hujan) dari langit, lalu Dia menghasilkan dengan (hujan) itu buah-buahan sebagai rezeki untuk kamu. Oleh karena itu, janganlah kamu mengadakan tandingan-tandingan bagi Allah, padahal kamu mengetahui.”

Kemudian Quran Surah Asy-Syu'ara Ayat 80:

وَإِذَا مَرِضْتُ فَهُوَ يَشْفِينِ ﴿٨٠﴾

Terjemahnya:

“Apabila aku sakit, Dialah yang menyembuhkanku.”

Selanjutnya Quran Surah Arra'd Ayat 11:

لَهُ مُعَقِّبَاتٌ مِّنْ بَيْنِ يَدَيْهِ وَمِنْ خَلْفِهِ يَحْفَظُونَهُ مِنْ أَمْرِ اللَّهِ إِنَّ اللَّهَ لَا يُغَيِّرُ مَا  
بِقَوْمٍ حَتَّى يُغَيِّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ وَإِذَا أَرَادَ اللَّهُ بِقَوْمٍ سُوءًا فَلَا مَرَدَّ لَهُ وَمَا لَهُمْ مِنْ  
دُونِهِ مِنْ وَّالٍ ﴿١١﴾

Terjemahnya:

“Baginya (manusia) ada (malaikat-malaikat) yang menyertainya secara bergiliran dari depan dan belakangnya yang menjaganya atas perintah Allah. Sesungguhnya Allah tidak mengubah keadaan suatu kaum hingga mereka mengubah apa yang ada pada diri mereka. Apabila Allah menghendaki keburukan terhadap suatu kaum, tidak ada yang dapat menolaknya, dan sekali-kali tidak ada pelindung bagi mereka selain Dia.”

Rasulullah bersabda: “Setiap penyakit ada obatnya. Apabila ditemukan obat yang tepat untuk suatu penyakit, akan sembuhlah penyakit itu dengan izin Allah ‘azza wajalla. (HR Muslim)

Berdasarkan ketiga ayat diatas dan 1 hadist, disimpulkan bahwa kekuasaan Allah SWT. Berupa air hujan yang dapat menumbuhkan tumbuhan yang bisa dimanfaatkan oleh kita manusia sebagai obat. Manusia dapat menimbulkan kerusakan atas dirinya (sakit) dan manusia lain ketika tidak menjaga diri sendiri, dan hanya atas izin Allah SWT, manusia bisa sembuh dari sakit penyakitnya.

## BAB VII

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil skrining fitokimia ekstrak daun mimba (*Azadirachta indica A. Juss.*) ditemukan senyawa yang berpotensi sebagai antibakteri yaitu senyawa flavonoid, tanin, steroid dan steroid yang memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.
2. Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak daun mimba (*Azadirachta indica A. Juss.*) terhadap *Staphylococcus aureus* dengan metode sumuran pada konsentrasi 55%, 60%, 65% maupun 70% secara berturut-turut ditemukan zona hambat 18,8; 21,5; 23,9; 26,2 sedangkan hasil zona bening kontrol positif yaitu *Ciprofloxacin* ditemukan rata-rata 28 mm yang termasuk dalam kategori antibakteri kuat.

#### B. Keterbatasan Penelitian

Peneliti ini memiliki keterbatasan dalam penelitian ini yaitu ekstrak yang kurang homogen sehingga menyebabkan perbedaan pada replikasi uji daya hambat yang dilakukan.

#### C. Saran

Saran yang dapat diberikan untuk pengembangan selanjutnya:

1. Dilakukan uji antibakteri ekstrak daun mimba terhadap bakteri gram

positif lain atau pada bakteri gram negatif.

2. Perlu dilakukan uji toksisitas ekstrak daun mimba pada konsentrasi yang didapatkan untuk mengetahui apakah aman dijadikan sebagai pengobatan antibakteri.



## DAFTAR PUSTAKA

1. Pratiwi UM, Syahrijuita, Ramadhany S. Karakteristik Penyakit Telinga Luar di Makassar Sulawesi Selatan, Utami Murti Pratiwi et al. *Alami J.* 2018;2(1):28–36.
2. Ávila JMC, Fors MG, Compta XG. Rinitis vasomotora. Vol. 29, *FMC Formacion Medica Continuada en Atencion Primaria.* 2022. 579-582 p.
3. Rianti EDD, Tania POA, Listyawati AF. Kuat medan listrik AC dalam menghambat pertumbuhan koloni *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Bioma J Ilm Biol.* 2022;11(1):79–88.
4. Gayatri SW, Sanna AT, Arfah AI, Surdam Z. Gambaran Karakteristik Penderita Otitis Eksterna. *Wal'afiat Hosp J.* 2022;3(2):139–47.
5. Sedjati ML, Palandeng OI, Pelealu OCP. POLA KUMAN PENYEBAB OTITIS EKSTERNA DAN UJI KEPEKAAN ANTIBIOTIK DI POLIKLINIK THT-KL BLU RSUP PROF. Dr. R. D. KANDOU MANADO PERIODE NOVEMBER – DESEMBER 2013. *e-CliniC.* 2014;2(1):2–10.
6. Ashlihan BR, Kadriyan H. Tatalaksana Otitis Eksterna. *Jmh.* 2020;04(02):402–6.
7. Loftus MJ, Young-Sharma TEMW, Wati S, Badoordeen GZ, Blakeway L V., Byers SMH, et al. Epidemiology, antimicrobial resistance and outcomes of *Staphylococcus aureus* bacteraemia in a tertiary hospital in Fiji: A

- prospective cohort study. *Lancet Reg Heal - West Pacific*. 2022;22:100438.
8. Jamkhande PG, Suryawanshi VA, Kaylankar TM, Patwekar SL. Biological activities of leaves of ethnomedicinal plant, *Borassus flabellifer* Linn. (Palmyra palm): An antibacterial, antifungal and antioxidant evaluation. *Bull Fac Pharmacy, Cairo Univ*. 2016;54(1):59–66.
  9. Ramadhani P. Hambat Ekstrak Etanol Rimpang Kunyit ( *V.*) terhadap Pertumbuhan Bakteri Secara In Vitro. *UnivAndalas*. 2017;6(3):590–3.
  10. Aisyah N, Harahap MR, Arfi F. ANALISIS FITOKIMIA DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN BIDARA (*Ziziphus mauritiana* L.) TERHADAP *Escherichia coli* DAN *Staphylococcus aureus*. *Amina*. 2020;2(3):106–13.
  11. Bustanussalam, Devi A, Eka S, Jaenudin D. Efektivitas Antibakteri Ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle* L.) terhadap *staphylococcus aureus*. 2016;5(2):1–23.
  12. Andhiarto Y, Andayani R, Ilmiyah NH, Farmasi BB, Farmasi PS, Kedokteran F, et al. Online : 2614-0993 Online : 2614-0993. 2021;2(1):23–32.
  13. Ilmi T. PENCIPTAAN MANUSIA.
  14. Simatupang GMK, Limanan D, Ferdinal F, Yulianti E. Identifikasi fitokimia dan kapasitas total antioksidan daun mimba (*Azadirachta indica* A. Juss) serta uji toksisitasnya terhadap larva *Artemia salina* Leach. Tarumanagara

Med J. 2023;5(1):59–66.

15. Dev S. *Azadirachta indica*. Prime Ayurvedic Plant Drugs. 2023;(7):126–35.
16. Dalimartha S. Atlas tumbuhan obat Indonesia: Menguak kekayaan tumbuhan obat Indonesia. Vol. 4. Niaga Swadaya; 1999.
17. Ary Widodo A, Hendriyani I. Efektivitas Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 70% Daun Mimba (*Azadirachta indica* A. Juss) Dari Praya Lombok Tengah Dan Seyegan Sleman Yogyakarta Terhadap *Staphylococcus aureus* Dan *Escherichia coli* Secara In Vitro Serta Skrining Fitokimia. Pharm J Indones. 2023;9(1):26–31.
18. Syst IJ. *Staphylococcus aureus*. 1884;1–4.
19. Apriliantisyah W, Haidir I, Rasfayanah, Sodiqah Y, M. Said MF. Daya Hambat Ekstrak Kunyit (*Curcuma domestica* Val) Terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Fakumi Med J J Mhs Kedokt. 2022;2(10):694–703.
20. Putri Ramadheni, Husni Mukhtar DP. TEST OF ANTIBACTERIAL ACTIVITY FROM ETANOL EXTRACT OF LEAF CORN (*Sauropus androgynus* (L.) Merr) TO BACTERIA *Staphylococcus aureus* AND *Escherichia coli* WITH DIFFUSION METHODS. 2017
21. Rafailidis PI, Ioannidou EN, Falagas ME. Ampicillin/sulbactam: Current status in severe bacterial infections. Drugs. 2007;67(13):1829–49.
22. Mandell LA, Bergeron M, Low D, Marrie T, Nicolle L, Scheifele D, et al.

Ciprofloxacin: An oral quinolone for the treatment of infections with gram-negative pathogens. *C Can Med Assoc J.* 1994;150(5).

23. Lovena TN, Hari DG. Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Mimba (*Azadirachta Indica A. Juss*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*. *As-Shiha J Kesehat [Internet]*. 2023; Available from: <https://ejurnal.umri.ac.id/index.php/JKU/article/view/6657>
24. Sari Y, Syahrul S, Iriani D. Skrining Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan pada Kijing (*Pylsbroconcha Sp*) dengan Pelarut Berbeda. *J Teknol dan Ind Pertan Indones.* 2021;13(1):16–20.
25. Kristanti AN. *Buku Ajar Fitokimia.* 2008;



## LAMPIRAN

### Lampiran 1.1 Surat Persetujuan Etik



**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN**

**KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN**

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

**REKOMENDASI PERSETUJUAN ETIK**  
Nomor : 627/UM.PKE/IX/46/2024

Tanggal: 25 September 2024

Dengan ini Menyatakan bahwa Protokol dan Dokumen yang Berhubungan dengan Protokol berikut ini telah mendapatkan Persetujuan Etik :

No Protokol	20240950400	Nama Sponsor	-
Peneliti Utama	Andreas Yubilium Moa		
Judul Peneliti	Uji Efektivitas Ekstrak Daun Mimba ( <i>Azadirachta indica A.Juss.</i> ) Terhadap Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> Sebagai Penyebab Infeksi Telinga Luar		
No Versi Protokol	1	Tanggal Versi	04 September 2024
No Versi PSP	1	Tanggal Versi	04 September 2024
Tempat Penelitian	Laboratorium Farmasi dan Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar		
Jenis Review	<input type="checkbox"/> Exempted <input checked="" type="checkbox"/> Expedited <input type="checkbox"/> Fullboard	Masa Berlaku	Masa Berlaku
		25 September 2024	
		Sampai Tanggal	25 September 2025
Ketua Komisi Etik Penelitian FKIK Unismuh Makassar	Nama : dr. Muh. Ihsan Kitta, M.Kes., Sp.OT(K)	Tanda tangan:	25 September 2024
Sekretaris Komisi Etik Penelitian FKIK Unismuh Makassar	Nama : Juliani Ibrahim, M.Sc, Ph.D	Tanda tangan:	25 September 2024

**Kewajiban Peneliti Utama:**

- Menyerahkan Amandemen Protokol untuk Persetujuan sebelum di implementasikan
- Menyerahkan laporan SAE ke Komisi Etik dalam 24 jam dan di lengkapi dalam 7 hari dan Laporan SUSAR dalam 72 jam setelah Peneliti Utama menerima laporan
- Menyerahkan Laporan Kemajuan (Progress report) setiap 6 bulan untuk penelitian setahun untuk penelitian resiko rendah
- Menyerahkan laporan akhir setelah penelitian berakhir
- Melaporkan penyimpangan dari protokol yang disetujui (Protocol deviation/violation)
- Mematuhi semua peraturan yang ditentukan

Alamat: Jalan Sultan Alauddin Nomor 259, Makassar, Sulawesi Selatan, 90222  
 Telepon (0411) 866972, 881 593, Fax. (0411) 865 588  
 E-mail: rektorat@unismuh.ac.id / info@unismuh.ac.id | Website: unismuh.ac.id

## Lampiran 1.2 Surat Pembayaran Layanan Lab. Farmasi FKIK Unismuh


**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**  
**FAKULTAS KEDOKTERAN & ILMU KESEHATAN**  
**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI**  
**LABORATORIUM FARMASI**  
Alamat: Jl. Sultan Alauddin No. 259 Tlp. 0411-840 199, 866 972 Fax. 0411-840 211 Makassar, Sulawesi Selatan

---

Pembayaran layanan Laboratorium Farmasi Program Studi S1 Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar

Nama Peneliti : Andreas Yubilium Moa  
 Asal lembaga institusi : Pendidikan Dokter FKIK UNISMUH  
 No. Tlp : 082247305258  
 Judul Penelitian : Uji Efektivitas Ekstrak Daun Mimba terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* sebagai penyebab infeksi telinga luar

Rincian :

No	Layanan>Nama Alat/Bahan	Tarif (Rp)	Jumlah satuan	Biaya (Rp)	Keterangan
1	Pemakaian Laboratorium	250.000	1	250.000	Selama Penelitian
2	Rotary Evaporator	50.000	1	50.000	per jam
3	Serbuk Magnesium	10.000	1	10.000	per gram
4	Akuades	2.000	1	2.000	per liter
5	HCl	10.000	1	10.000	per pereaksi
6	Pereaksi Mayer	35.000	1	35.000	per pereaksi
7	Serbuk amoniak	5.000	1	5.000	per pereaksi
<b>TOTAL</b>				<b>Rp 362.000</b>	

Makassar, 18/11/2024  
Yang menerima,

Mengetahui,  
Kepala Laboratorium Prodi Sarjana Farmasi  
FKIK UNISMUH MAKASSAR

  
 Syafruddin, S.Si., M.Kes  
 NIDN : 0901047801

  
 apt. Fityatun Usman, S.Si., M.Si  
 NIDN : 0902088806

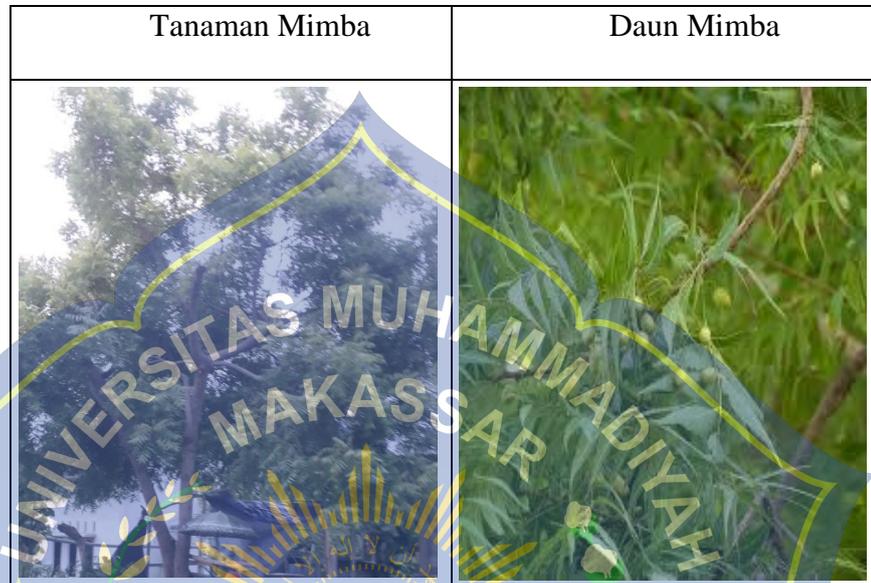
  
 apt. Sulaiman, S.Si., M.Kes  
 NBM : 564597848

Tembusan :

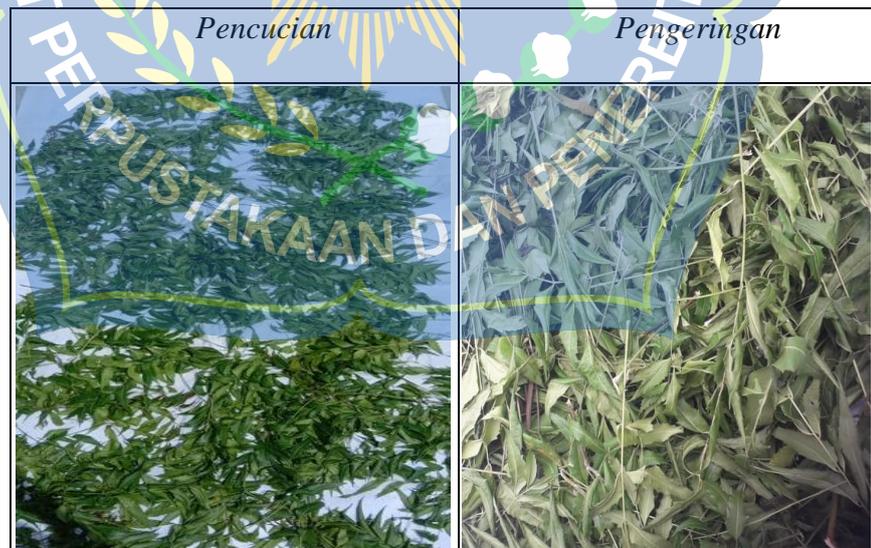
1. Peneliti
2. Kepala Laboratorium

## Lampiran 1.3 Dokumentasi Penelitian

### 1. Tanaman Mimba



### 2. Pengolahan Sampel



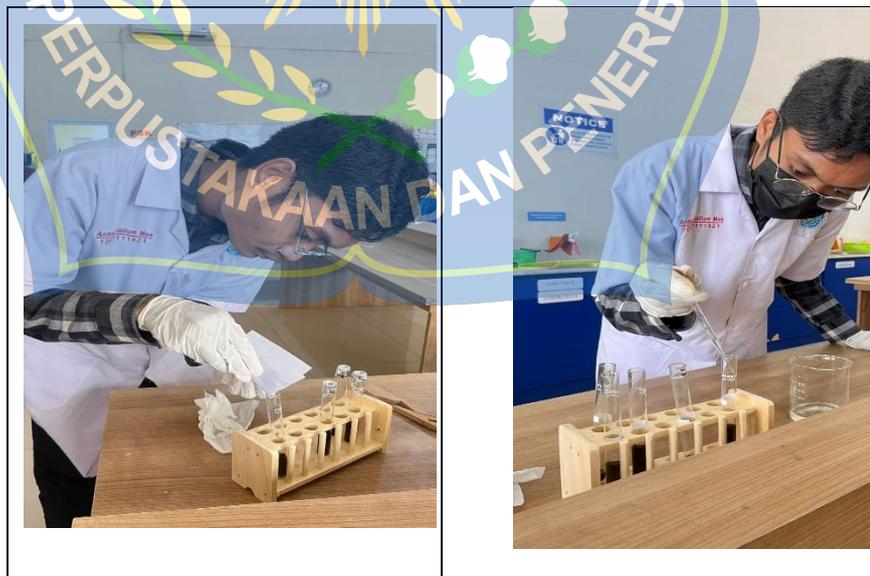
### 3. Proses Ekstraksi

<i>Proses Maserasi</i>	<i>Penyaringan</i>
	
<i>Penguapan</i>	
	

#### 4. Hasil Ekstrak



#### 5. Skrining Fitokimia





6. Pengenceran

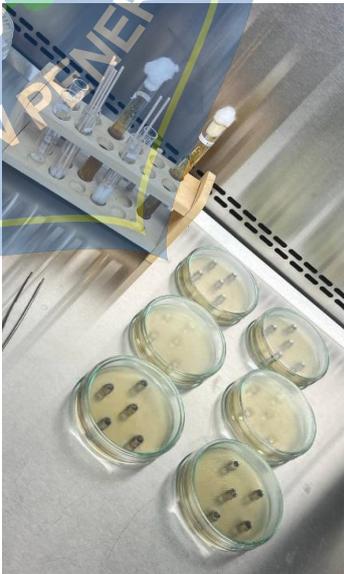
*Hasil konsentrasi ekstrak*

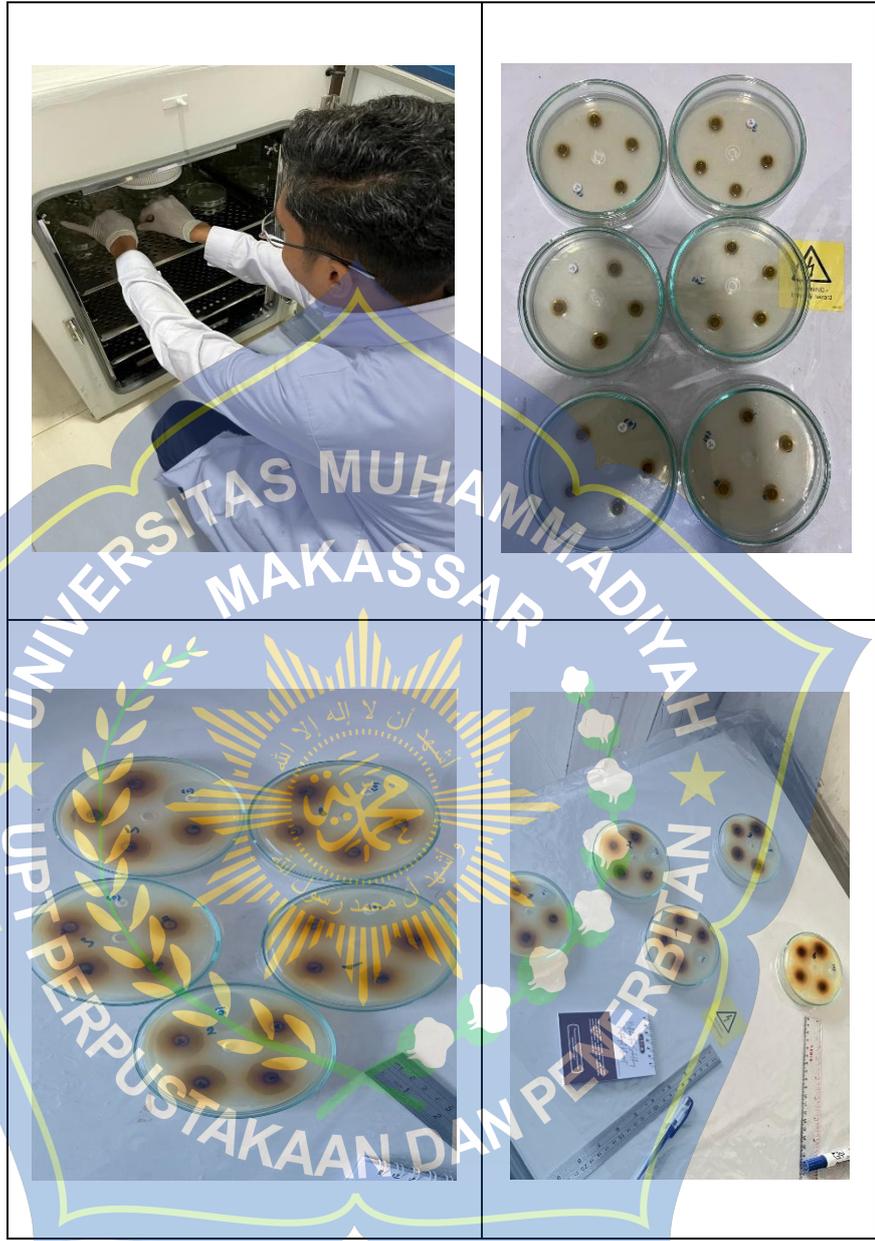


7. Peremajaan bakteri

<i>Bakteri Staphylococcus aureus</i>	<i>Suspensi bakteri Mc Farland</i>
 A petri dish containing a bacterial culture, likely Staphylococcus aureus, showing a yellowish, opaque growth on the surface of the agar.	 A test tube containing a blue liquid suspension, used for standardizing bacterial concentrations in a McFarland standard.

8. Proses Uji Bakteri

 A bacteriologist wearing a lab coat and mask is working in a laboratory setting, handling petri dishes and test tubes.	 A close-up view of several petri dishes containing bacterial cultures, showing yellowish, opaque growth on the surface of the agar.
--	--



## Lampiran 1.4 Analisis Statistik Efektivitas Antibakteri Terhadap Bakteri

### *Staphylococcus aureus*

#### Tests of Normality

Perlakuan	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk			
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.	
Rata-rata Diameter Daya Hambat	Konsentrasi 55%	.239	5	.200*	.960	5	.807
	Konsentrasi 60%	.238	5	.200*	.960	5	.809
	Konsentrasi 65%	.303	5	.149	.883	5	.325
	Konsentrasi 70%	.221	5	.200*	.902	5	.421
	Kontrol Positif	.300	5	.161	.883	5	.325
	Kontrol Negatif		5	.	.	5	.

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

#### Tests of Homogeneity of Variances

Perlakuan	Levene Statistic	df1	df2	Sig.	
Rata-rata Diameter Daya Hambat	Based on Mean	5.191	5	24	.002
	Based on Median	3.682	5	24	.013
	Based on Median and with adjusted df	3.682	5	11.103	.033
	Based on trimmed mean	4.990	5	24	.003

#### ANOVA

##### Rata-rata Diameter Daya Hambat

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2786.490	5	557.298	1313.566	<.001
Within Groups	10.182	24	.424		
Total	2796.672	29			

**Post Hoc Tests**

**Multiple Comparisons**

Dependent Variable: Rata-rata Diameter Daya Hambat  
Games-Howell

(I) Perlakuan	(J) Perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Konsentrasi 55%	Konsentrasi 60%	-2.400*	.241	<.001	-3.28	-1.52
	Konsentrasi 65%	-5.202*	.201	<.001	-5.97	-4.43
	Konsentrasi 70%	-7.404*	.607	<.001	-10.07	-4.74
	Kontrol Positif	-11.204*	.359	<.001	-12.62	-9.79
	Kontrol Negatif	18.796*	.170	<.001	17.99	19.60
Konsentrasi 60%	Konsentrasi 55%	2.400*	.241	<.001	1.52	3.28
	Konsentrasi 65%	-2.802*	.200	<.001	-3.57	-2.03
	Konsentrasi 70%	-5.004*	.607	.004	-7.67	-2.34
	Kontrol Positif	-8.804*	.359	<.001	-10.22	-7.39
	Kontrol Negatif	21.196*	.170	<.001	20.39	22.00
Konsentrasi 65%	Konsentrasi 55%	5.202*	.201	<.001	4.43	5.97
	Konsentrasi 60%	2.802*	.200	<.001	2.03	3.57
	Konsentrasi 70%	-2.202	.593	.100	-4.92	.52
	Kontrol Positif	-6.002*	.334	<.001	-7.44	-4.57
	Kontrol Negatif	23.998*	.106	<.001	23.50	24.50
Konsentrasi 70%	Konsentrasi 55%	7.404*	.607	<.001	4.74	10.07
	Konsentrasi 60%	5.004*	.607	.004	2.34	7.67
	Konsentrasi 65%	2.202	.593	.100	-.52	4.92
	Kontrol Positif	-3.800*	.663	.009	-6.42	-1.18
	Kontrol Negatif	26.200*	.583	<.001	23.43	28.97
Kontrol Positif	Konsentrasi 55%	11.204*	.359	<.001	9.79	12.62
	Konsentrasi 60%	8.804*	.359	<.001	7.39	10.22
	Konsentrasi 65%	6.002*	.334	<.001	4.57	7.44
	Konsentrasi 70%	3.800*	.663	.009	1.18	6.42
	Kontrol Negatif	30.000*	.316	<.001	28.50	31.50
Kontrol Negatif	Konsentrasi 55%	-18.796*	.170	<.001	-19.60	-17.99
	Konsentrasi 60%	-21.196*	.170	<.001	-22.00	-20.39
	Konsentrasi 65%	-23.998*	.106	<.001	-24.50	-23.50
	Konsentrasi 70%	-26.200*	.583	<.001	-28.97	-23.43
	Kontrol Positif	-30.000*	.316	<.001	-31.50	-28.50

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.