UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN LEMPENI (*Ardisia elliptica*) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus*

KARYA TULIS ILMIAH

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat

untuk mencapai gelar Ahli Madya Farmasi (A.Md.Farm)

Oleh :

Zela Elvianika

23161037

YAYASAN AL FATHAH

PROGRAM STUDI DIII FARMASI

SEKOLAH TINGGI KESEHATAN AL-FATAH

BENGKULU

2026

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Zela Elvianika

NIM : 23161037

Program Studi : DIII Farmasi

Judul : Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Lempeni *(Ardisia elliptica*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

Menyatakan dengan sesunggunya bahwa karya tulis ilmiah ini merupakan hasil karya sendiri sepengetahuan penulis tidak berisikan materi yang dipublikasikan atau ditulis orang lain kecuali untuk bagian-bagian tertentu yang dipakai sebagai acuan.

Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tangung jawab penulis.

Bengkulu, Juli 2026



Zela Elvianika

LEMBAR PENGESAHAN

KARYA TULIS ILMIA DENGAN JUDUL

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN LEMPENI (*Ardisia elliptica*) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus*

Oleh:

Zela Elvianika

23161037

Karya Tulis Ilmiah Ini Telah Dipertahankan Di Depan Dewan Penguji Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menempuh Ujian Diploma (DIII) Farmasi Di Sekolah Tinggi Al-Fatah Bengkulu

Dewan Penguji :

Pembimbing I	Pembimbing II
Dra. Firni, M.Kes.,Apt	**Elvina Triana Putri, M.Farm.,Apt**
NIDN:8860330017	**NIDN:0330089101**

Penguji

Nurwani Purnama Aji, M.Farm.,Apt

NIDN:0208028801

MOTTO

الَ يُ اكلِّ ٰفُ هاللَّ ُ نافْسًا إِّ هلَ وُسْعا اها

"Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya"

(QS. Al-Baqarah ayat 286)

' ٰيَاأَيُّ اها ٱلهذِّي ان اءا امنُوا ٱسْتاعِّينُوا بِّٱل هصبْرِّ اوٱل هصلا 'وةِّ ۚ إِّ هن ٱ هللاَّ ام اع ٱل '
هصبِّرِّي ان

"Jadikanlah sabar dan salat sebagai penolongmu; sesungguhnya Allah bersama orang-orang yang sabar."

(Q.S. Al-Baqarah: 153).

"Jangan menyerah dalam hidup, karena pelangi selalu hadir setelah hujan berlalu."

(Penulis)

PERSEMBAHAN

Tiada yang maha pengasih dan maha penyayang selain engkau ya Allah. Syukur Alhamdulillah berkat rahmat dan karunia-Mu ya Allah, saya bisa menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan baik. Karya Tulis Ilmiah ini saya persembahkan sebagai bentuk penghargaan dan ungkapan terima kasih yang terdalam kepada mereka yang telah menjadi bagian penting dalam perjalanan ini untuk:

1. Cinta pertamaku, ayah Serman dan malaikat tak bersayapku,ibunda Rili Kesni yang selalu menjadi sumber doa, cinta, semangat, dan kekuatan dalam setiap langkahku. Terima kasih atas segala pengorbanan, kasih sayang, dan kepercayaan yang tak ternilai, yang selalu memberikan semangat motivasi, dukungan dan morilnya baik secara materi maupun secara lisan, berkat doa dan harapan kalianlah gelar Ahli Madya Farmasi dapat saya raih.

2. Adikku tercinta warna pertama dalam hidupku (Rhizka Anggraini) yang selalu menjadi, penyemangat, pendengar, motivasi sekaligus tempat bersandar di kala lelah. Terima kasih atas segala dukungan, nasihat, dan kasih sayang yang tak pernah habis. Kehadiranmu memberikan arti besar dalam setiap langkahku, dan semangatmu selalu menjadi inspirasiku untuk bertahan hingga saya meraih gelar ini.

3. Teruntuk kaluarga besarku yang tidak bisa di sebutkan satu persatu terima kasih atas dukungan, doa, dan motivasinya. Semoga nantinya diriku bisa membuat kalian bangga dengan jerih payah diriku selama ini.

4. Kepada seseorang yang tak kalah penting kehadirannya, Dwipa Marta Yongky, terima kasih banyak telah menjadi bagian dalam perjalanan yang rumit ini, menjadi support system saya untuk melalui hari-hari yang tak mudah ini, selalu menjadi pendengar atas segala keluh kesah , terima kasih telah menjadi warna yang tidak pernah pudar, menjadi rasa yang tidak pernah hambar untuk selalu memberikan semangat kepada penulis dalam perjalanan Penulisan Karya Tulis Ilmia ini.

4. Kepada sahabatku partnerku dalam segala hal Serti Miranti. Terima kasih telah menjadi bagian penting dalam hidupku selama ini. Di saat banyak orang datang dan pergi, kamu tetap ada menemani, mendengar, dan memahami tanpa banyak kata. Terima kasih atas tawa yang menguatkan, pelukan yang menenangkan, dan kehadiranmu yang tak pernah ternilai.

5. Kepada sahabatku, Helvy Nafisa, Naura Nafa, Mepsi Paspita Sari, Varina Theodora,Marsanda Ayu Lestari. Terima kasih banyak atas 3 tahun ini. Semoga Allah selalu memberkati setiap langkah kalian, membukakan jalan bagi kalian, dan mengabulkan setiap mimpi kalian satu per satu.

6. Kepada Ibu Neti Afriyani,S.Farm.,M.Farm. selaku dosen pembimbing akademikku terima kasih yang sebesar-besarnya yang telah dengan sabar membimbing, membina, dan memberikan arahan selama masa studi ini. Terima kasih atas perhatian, pengertian, serta dukungan yang telah Ibu berikan dalam setiap proses akademik saya, baik secara langsung maupun tidak langsung. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan kesehatan, keberkahan umur, kelapangan rezeki, serta

balasan pahala yang berlimpah atas segala kebaikan dan ilmu yang telah Ibu curahkan selama ini.

7. Terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ibu Firni, dan Ibu Elvina, selaku dosen pembimbing yang telah dengan tulus dan sabar membimbing saya selama proses penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini. Terima kasih atas setiap arahan, ilmu, motivasi, serta waktu yang telah Ibu curahkan. Semoga segala kebaikan, ketelatenan, dan ketulusan Ibu Firni dan Ibu Elvina dibalas oleh Allah SWT dengan pahala yang berlipat ganda dan menjadi amal jariyah yang terus mengalir.

8. Terimakasih juga kepada Dosen-dosen yang telah menjadi orang tua kedua saya, yang namanya tidak bisa disebutkan satu persatu yang tak pernah bosan memberikan ilmu sehingga saya dapat menyeleseikan perkuliahan saya ini dengan baik.

9. Terimakasih juga kepada Almamater tercintaku. Aku siap melangkah menata masa depan.

Semoga karya sederhana ini dapat menjadi bentuk kecil dari rasa terima kasih dan cinta saya kepada semua pihak yang telah hadir dan berperan dalam perjalanan ini. Meski belum sempurna, karya ini lahir dari ketulusan, doa, dan perjuangan yang tidak mudah. Semoga langkah ini menjadi awal dari pencapaian yang lebih besar, dan dapat membawa manfaat bagi banyak orang.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan hidaya-Nya, Sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya (KTI) yang berjudul **UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN LEMPENI (*Ardisia elliptica*) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus***. Tepat pada waktunya. Karya Tulis Ilmiah ini di susun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Ahli Madya Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu. Dengan tidak mengurangi rasa hormat, penulis ucapkan terimakasih atas bantuan dan dukungannya kepada:

1. Bapak Drs. Djoko Triyono, Apt., MM Selaku Ketua Yayasan Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu
2. Ibu Dra. Firni, Apt, M.Kes Pembimbing I yang telah tulus memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
3. Ibu Elvina Triana Putri, M.Farm., Apt Selaku pembimbing II yang telah tulus memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Ibu Nurwani Purnama Aji, M.Fram., Apt selaku penguji yang telah banyak memberikan masukan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Ibu Gina Lestari, M.Farm., Apt Selaku Ketua Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu.

6. Para dosen dan staf karyawan Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan kepada penulis selama menempu pendidikan di Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu.
7. Rekan-rekan seperjuangan di Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu Penulis menyadari bawah masi terdapat kekurangan oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat Membangun.

Bengkulu, Juli 2026

Zela Elvianika

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....**i**
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PENGESAHAN.....Error! Bookmark not defined.
MOTTO.....**iv**
PERSEMBAHAN.....**v**
KATA PENGANTAR.....**viii**
DAFTAR ISI.....**x**
DAFTAR GAMBAR.....**xii**
DAFTAR TABEL.....**xiii**
DAFTAR LAMPIRAN.....**xiv**
INTISARI.....**xv**
BAB I PENDAHULUAN.....**1**
1.1 Latar Belakang.....1
1.2 Batasan Masalah.....3
1.3 Rumusan Masalah.....3
1.4 Tujuan Penelitian.....4
1.5 Manfaat Penelitian.....4
1.5.1 Bagi Akademik.....4
1.5.2 Bagi Instansi / Masyarakat.....4
1.5.3 Bagi Peneliti Lanjutan.....4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....**6**
2.1. Kajian Teori.....6
2.1.1 Tanaman Lempeni (*Ardisia Elliptica*).....6
2.1.2 Simplisia.....11
2.1.3 Pengertian Ekstrak.....12
2.1.4 Metode Ekstraksi.....13
2.1.5 Bakteri.....17
2.1.6 Bakteri Staphylococcus Aureus.....22
2.1.7 Klasifikasi.....23
2.1.8 Antibakteri.....23
2.1.9 Sifat-sifat Antibakteri.....24
2.1.10 Mekanisme Kerja Antibakteri.....25
2.1.11 Uji Aktifitas Antibakteri.....26
2.1.12 Uji Kekeruhan Larutan McFarland.....30
2.1.13 Antibiotik Pembanding Atau Kontrol Positif.....31
2.2 Kerangka Konsep.....31
BAB III METODE PENELITIAN.....**32**
3.1 Tempat Dan Waktu Penelitian.....32
3.2 Alat Dan Bahan.....32

3.2.1 Alat 32
3.2.2 Bahan.....32
3.3 Prosedur Kerja Penelitian 33
3.3.1 Verifikasi Tanaman.....33
3.3.2 Pembuatan Ekstrak Daun Lempeni (*Ardisia elliptica*).....33
3.3.3 Ekstrak Daun Lempeni (*Ardisia elliptica*) Dengan Metode Maserasi ...34
3.3.4 Sterilisasi Alat.....35
3.3.5 Pembuatan Media Agar (NA).....35
3.3.6 Peremajaan Bakteri Uji 36
3.3.7 Pembuatan Standard McFarland 36
3.3.8 Pembuatan Suspensi Bakteri 36
3.3.9 Pembuatan Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun lempeni (*Ardisia elliptica)*
.....36
3.3.10 Pembuatan Kontrol Positif Dan Negatif.....37
3.3.11 Uji Aktivitas Ekstrak Daun Lempeni (*Ardisia elliptica*) 37
3.3.12 Pengamatan Dan Pengukuran Daya Hambat.....37
3.4 Analisa Data.....38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN **39**
4.1 Hasil 39
4.1.1 Laporan Hasil Uji Daun Lempeni (*Ardisia elliptica*).....39
4.1.2 Hasil Ekstrak Daun Lempeni (*Ardisia elliptica*). 39
4.1.3 Evaluasi Ekstrak Daun Lempeni (*Ardisia Elliptica*). 40
4.1.4 Skrining Fitokimia.....40
4.1.5 Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Lempen (*Ardisia Elliptica*). Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*.....41
4.2 Pembahasan 43
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....**50**
5.1 Kesimpulan.....50
5.2 Saran.....50
5.2.1 Bagi Akademik.....50
5.2.2 Bagi Masyarakat.....51
DAFTAR PUSTAKA.....**52**

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Daun Lempeni (*Ardisia Elliptica*) 6
Gambar 2 Bakteri *Staohylococcus aureus*..... 23
Gambar 3 Kerangka Konsep Penelitian 31
Gambar 4 Pengukuran Diameter Zona Hambat 38
Gambar 5 Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Lempeni (*Ardisia elliptica*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* 43

DAFTAR TABEL

Tabel I Katagori Zona Hambat Bakteri *Staphylococcus aureus*..... 26
Tabel II Hasil Ekstrak Etanol Daun Lempeni (*Ardisia Elliptica*)..... 39
Tabel III Hasil Evaluasi Ekstrak Daun Lempeni (*Ardisia elliptica*)..... 40
Tabel IV Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Lempeni (*Ardisia Elliptica*). .. 41
Tabel V Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Lempeni (*Ardisia Elliptica*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*..... 42
Tabel VI Katagori Zona Hambat Bakteri *Staphylococcus aureus*..... 42

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Laporan Hasil Uji Tanaman 57
Lampiran 2 *Certificat Of Analysis* 58
Lampiran 3 Pengukuran dan Perhitungan Diameter Zona Bening 61
Lampiran 4 Perhitungan Daya Hambat Replikasi 1,2,3 62
Lampiran 5 Proses Pembuatan Simplisia Daun Lempeni 63
Lampiran 6 Pembuatan Ekstrak Daun Lempeni 64
Lampiran 7 Alat yang Digunakan 65
Lampiran 8 Persiapan Bahan 67
Lampiran 9 Sterilisasi Alat 68
Lampiran 10 Peremajaan Bakteri 69
Lampiran 11 Pembuatan Suspensi Bakteri 70
Lampiran 12 Pembuatan Media 71
Lampiran 13 Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Lempeni *(Ardisia Elliptica)* 72
Lampiran 14 Hasil Pengujian Aktivitas Antibaktri Ekstrak Etanol Daun Lempeni *(Ardisia Elliptica)* 73

INTISARI

Daun *Ardisia elliptica* dilaporkan mengandung senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, dan steroid yang berpotensi sebagai antibakteri. Senyawa tersebut diketahui dapat menghambat pertumbuhan bakteri melalui kerusakan membran sel, dan gangguan sintesis protein. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun lempeni terhadap bakteri *Staphylococcus aureus.*

Pengujian aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi cakram pada konsentrasi ekstrak sebesar 20%, 60%, dan 80%. Kontrol positif yang digunakan adalah Amoxicillin 30 µg, sedangkan kontrol negatif menggunakan DMSO 10%. Parameter yang diamati berupa diameter zona hambat yang terbentuk di sekitar cakram sebagai indikator kemampuan ekstrak dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Semakin besar diameter zona hambat yang terbentuk, maka semakin kuat aktivitas antibakteri yang dimiliki ekstrak.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun lempeni memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus.* Rata-rata diameter zona hambat pada konsentrasi 20%, 60%, dan 80% berturut-turut sebesar 2,25 mm, 7,5 mm, dan 10,85 mm, sedangkan kontrol positif menghasilkan zona hambat sebesar 11,89 mm. Peningkatan konsentrasi ekstrak menyebabkan peningkatan diameter zona hambat, yang menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin besar kemampuan antibakterinya. Dengan demikian, ekstrak etanol daun lempeni berpotensi dikembangkan sebagai sumber antibakteri alami terhadap bakteri *Staphylococcus aureus.*

Kata Kunci : Daun lempeni, antibakteri, *Staphylococcus aureus*

Daftar Acuan : 38 (2017-2026)

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Infeksi menjadi salah satu faktor utama yang menyebabkan tingginya angka kesakitan dan kematian di seluruh dunia, sehingga mengurangi kualitas hidup masyarakat baik di negara maju maupun berkembang. Di negara-negara berkembang seperti di Indonesia, penyakit infeksi juga merupakan isu kesehatan terbesar. Agen penyebab nya meliputi virus, bakteri, parasit, dan jamur. Infeksi yang sering dialami masyarakat umumnya disebabkan oleh bakteri seperti *Staphylococcus Aureus*, *E.coli*, *Salmonella typhi*, dan *Vebrio cholera*. Sementara itu, infeksi paling banyak dipicu oleh bakteri seperti *Staphylococcuds Aureus* serta jenis lain (Ballo *et al.*, 2021).

Penyakit infeksi yang disebabkan oleh *Staphylococcus Aureus*, menjadi tantangan utama dalam dunia kesehatan didunia, *Staphylococcus Aureus* dapat menyebabkan infeksi tenggorokan, pneumonia, mengitis, keracunan makanan, acne, bisul, dan impetigo. Tanda khas yang timbul akibat infeksi *Staphylococcus Aureus* yaitu peradangan, nekrosis dan dan dapat menyebabkan pembentukan abses. Beberapa penyakit yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus Aureus* anatara lain 97% anak-anak dibawah 6 tahun menderita *Staphylococcal scalded skin syndrome* disebabkan oleh *Staphylococus Aureus* (Ballo *et al.*, 2021).

Oleh sebab itu, bakteri yang menjadi penyebab berbagai infeksi dan penyakit perlu dikendalikan dengan penggunaan zat antibakteri. Antibakteri adalah senyawa yang mampu menghambat perkembangn maupun membunuh bakteri patogen

(Magani *et al.*, 2020). Berdasarkan laporan WHO 2016, resistensi antibiotik kini menjadi tantangan Indonesia memasuki peringkat ke 8 dari 27 dengan predikat *multidrug-resistent* tertinggi di duni, *multidrug* merajuk pada kondisi di mana bakteri resisten terhadap lebih dari 3 golongan antibiotik yang berbeda MDRO seringkali timbul akibat penggunaan antibiotik yang tidak sesaui, dan tidak tepat diagnosik. Penggunaan antibakteri dari tanaman menjadi salah salah satu pengembangan pengobatan yang dapat mengurangi ketergantungan pada antibotik sintesi.(Purnamasari *et al.*, 2023).

Di Indonesia yang terkenal akan keanekaragaman hayati, yang memiliki banyak jenis tumbuhan yang berpotensi sebagai sumber obat alami. Banyak tumbuhan liar yang di anggap semak namun memiliki khasiat sebagai obat salah satunya adalah daun lempeni (*Ardisia elliptica*) yang dikenal karena efektivitas biologisnya yang menonjol dan penyebaran yang luas diseluruh Asia. Tanaman ini dimanfaatkan untuk mengurangi nyeri dada retrosternal serta mengetasi herpes dan campak, sementara dalam pengobatan tradisional Thailand, ia digunakan untuk menyembuhkan diare yang di sertai demam. Faktanya, berbagai penelitian membuktikan bahwah ekstrak fitokimia menujukan aktivitas antioksidan, yang meliputi komponen seperti alkaloid, flavanoid, terpenoid, karotenoid, senyawa fenolik, dan polifenol. Kondisi ini mendorong pencarian obat-obatan baru untuk menangani masalah kesehatan dengan pemanfaatan sumber alami.(Poh *et al.*, 2017).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Nugroho,A.S.2021) yang berjudul Potensi Daun Lemepni (*Ardisia elliptica Thunb*.) Terhadap Bakteri

Multidrug-resistant Escherichia coli bahwah eksktak memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri, kemungkinan disebabkan oleh kandungan senyawa yang bersifat antibakteri, efektivitas ekstrak ini mungkin terkait dengan adanya senyawa alkaloid, flavonoid, steroid, saponin dan tannin.

Berdasarkan uraian diatas, penelitian ini bertujuan untuk menguji aktivitas antibakteri daun lempeni (*Ardisia elliptica)* terhadap bakteri *Staphylococcus Aureus*, sebagai langkah awal dalam pemanfaatan tanaman terapeutik. Hasil dari penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan obat antibakteri berbasis bahan alami dan ramah lingkungan, serta mudah di dapatkan.

1.2 Batasan Masalah

a. Sampel uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak etanol daun Lempeni (*Ardisia elliptica*)
b. Metode yang digunakan adalah metode kertas cakram (*Piper Dish*)

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini adalah :

a. Apakah ekstrak daun lempeni (*Ardisia elliptica*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*?
b. Berapakah konsentrasi ekstrak etanol daun lempeni *(Ardisia elliptica*) yang terbaik dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*?

1.4 Tujuan Penelitian

a. Untuk mengetahui aktivitas antibakteri daun lempeni (*Ardisia elliptica*) terhadap *Staphylococcus Aureus*.
b. Untuk menentukan konsentrasi ekstrak daun lempeni (*Ardisia elliptica*) yang memiliki daya hambat paling kuat terhadap pertumbuhan *Staphylococcus Aureus.*

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Bagi Akademik

Menambah wawasan dan memperkaya literatur ilmiah mengenai potensi tanaman Lempeni (*Ardisia elliptica*) sebagai sumber senyawa antibakteri alami

1.5.2 Bagi Instansi / Masyarakat

Hasil penelitian memberikan informasi ilmiah tentang manfaat daun Lempeni (*Ardisia elliptica*) sebagai alternatif pengobatan alami terhadap infeksi yang disebabkan oleh *Staphylococcus Aureus*. Mendorong masyarakat untuk lebih mengenal dan memanfaatkan tanaman tradisional yang mudah diperoleh sebagai solusi pendukung dalam menjaga kesehatan. Menjadi dasar pengetahuan bagi pengembangan produk herbal antibakteri berbasis bahan alam yang aman dan terjangkau.

1.5.3 Bagi Peneliti Lanjutan

Hasil dari penelitian ini dapat dijadikan sebagai acuan bagi peneliti lain menjadi dasar bagi penelitian lanjutan untuk isolasi dan identifikasi senyawa aktif yang bertanggung jawab terhadap aktivitas antibakteri daun Lempeni (*Ardisia elliptica*) Dapat dikembangkan untuk penelitian formulasi sediaan farmasi, seperti salep, gel, atau lotion antibakteri dari ekstrak daun Lempeni (*Ardisia*

Elliptica) serta memberikan peluang untuk melakukan penelitian perbandingan efektivitas dengan tanaman lain atau terhadap bakteri patogen lain guna memperluas potensi penggunaannya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kajian Teori

2.1.1 Tanaman Lempeni (*Ardisia Elliptica*)



Gambar 1 Daun Lempeni (*Ardisia Elliptica*)

a. Klasifikasi Tanaman

Klasifikasi Ilmiah Tanaman Lempeni (*Ardisia Elliptica*) sebagai berikut menurut (Rahayu, T., & Widodo, W. 2019).

Kingdom	:Plantae
Sub-Kingdom	:Tracheobionta
Kelas	:Magnoliopsida
Sub-Kelas	:Asteridae
Ordo	:Primulales
Famili	: Myrsinaceae
Genus	:Ardisia
Sub-Genus	:Bladhia
Spesies	:Ardisia Elliptica Thund.

b. Morfologi

Secara alami tanaman lempeni, yang dikenal secara ilmia sebagai *Ardisia Elliptica* berasal dari Asia Tenggara, termasuk wilaya Indonesia, Malaysia, India, Sri Lanka, dan Papua Nugini. *Ardisia Elliptica* adalah spesies tumbuhan liar berupa semak hijau yang termasuk keluarga Myrsinaceae. Tanaman ini memiliki batang yang ramping dan mampu memiliki tinggi maksimal 5 meter. Daunnya berbentuk lonjong memanjang dengan panjang sekitar 8 hingga 20 cm, serta berwarna hujau kemerah-merahan yang cukup menawan. Buahnya tumbuh berkumpul didekat daun, terbentuk seperti bintang dengan diameter 13 mm,dan menujukan perubhan warna yang dramatis dari merah cerah menjadi hitam saat sudah matang. (Wibawa & Lugrayasa,2020)

Tanaman ini merupakan perdu atau pohon rendah yang tumbuh relatif cepat dan mudah dipelihara. Daunnya yang telah diteliti mengandung triterpena seperti α-amyrin dan β-amyrin yang berkhasiat sebagai antiplatelet serta memiliki sifat antidiabetes (Agustini *et al*.,2023). Selain itu, estrak daun lempeni terbukti memiliki sifat antimikroba yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri, berkat kandungan senyawa seperti alkaloid, flavanoid, saponin, dan tanin di dalamnya.(Karlingga *et al.,* 2025)

c. Kandungan Kimia Daun Lempeni *Ardisia Elliptica*

Lempeni *Ardisia Elliptica* terkenal karena efektivitas biologisnya yang menonjol dan penyebaran yang luas diseluruh Asia. Di Malaysa, tanaman ini dimanfaatkan untuk mengurangi nyeri dada retrosternal serta mengetasi herpes dan campak, sementara dalam pengobatan tradisional Thailand, ia digunakan untuk menyembuhkan diare yang di sertai demam. Faktanya, berbagai penelitian

membuktikan bahwah estrak fitokimia menujukan aktivitas antioksidan, yang meliputi komponen seperti alkaloid, flavanoid, terpenoid, karotenoid, senyawa fenolik, dan polifenol.(Poh *et al.*, 2017)

Berikut senyawa yang terkandung dalam daun lempeni *Ardisia Elliptica*:

1. Flavonoid

Flavonoid adalah senyawa alami yang sering di manfaatkan oleh masyarakat. Senyawa ini tergolong kedalam kelompok polifenol berkat keberadaan gugus hidroksil (-HO) dan struktur dasar C6-C3-C6. Flavonoid menunjukan berbagai kegiatan biologis, termasuk sifat antibakteri, antioksidan, antiimflamasi dan antiaging.(Wang *et al.*,2018). Pada umumnya flavonoid terbentuk glukosida yang terkait dengan gula,sehingga memiliki sifat polar. Proses ekstraksi flavonoid dapat menggunakan pelarut polar seperti etanol,metanol, etil asetat, dan air.(Nur Pratiwi *et al*., 2021).

Flavonoid berkontribusi dalam pembentukan warna ditanaman dan memiliki berbagai aktivitas farmakologi, termasuk sebagai antioksidan, antibakteri, antiimflamasi, anti-aging, antiparasit, imunomodulator.(Collins *et al.*, 2021).

2. Alkaloid

Alkaloid adalah senyawa metabolit sekunder yang kaya akan atom nitrogen. Senyawa organik ini tersebar luas di alam, terutama ditanaman, dengan konsentrasi tinggi pada daun yang memiliki rasa yang pahit,serta pada akar, biji, ranting, dan kayu. Alkaloid berperan penting dalam metabolisme pengendalian perkembangan tumbuhan. Di alam, alkaloid menunjukan keaktifan biologis yang bervariasi, mulai dari sangat beracun hingga berguna bagi obat. Pada tumbuhan alkaloid berfungsi

sebagai racun untuk melawan serangga atau hewan pemakan daun. Dalam farmakologi, alkaloid dimanfaatkan sebagai stimulan sistem saraf, obat batuk, obat tetes mata, malaria dan agen antibakteri.(Collins *et al.*, 2021).

3. Tannin

Tannin adalah metabolit sekunder yang disintesis oleh tanaman, dengan berat molekul berkisar antara 500 hingga 3000 dan mengandung gugus hidroksi fenolik. Senyawa ini menyebabkan rasa sepat dan pahit pada beberapa tanaman dan buahnya. Taninin terbagi menjadi dua jenis utama:tannin terkondensasi dan tannin terhidrolisis. Tanin terkondensasi terbentuk melalui reaksi polimerisasi antar flavonoid, sedangkan tannin terhidrolisis dihasilkan dari esterifikasi asam fenolat dengan gula seperti glikosa (Maisarah, dkk 2023).

4. Terpenoid

Terpenoid merupakan salah satu jenis senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan oleh beberapa tanaman sebagai respons terhadap lingkungan atau untuk perlindungan diri. Senyawa ini memiliki maanfaat sebagai antijamur dan antibakteri. Mekanisme kerjanya melibatkan pembentukan penghambatan pertumbuhan mikroorganisme dengan mengganggu proses pembentukan membran atau dinding sel, sehingga struktur tersebut tidak terbentuk atau tidak terbentuk sempurna.(Ramadhan *et al.*, 2020).

5. Fenolik

Senyawa fenolik merupakan kelompok metabolit sekunder terbesar yang berperan penting sebagai antioksidan alami pada tumbuhan. Senyawa ini memiliki gugus fenol (monofenol) atau lebih (polifenol) dengan struktur dasar berupa cincin

aromatik yang mengandung gugus hidroksil. Struktur tersebut membuat senyawa fenolik mudah mengalami oksidasi dengan cara menyambungkan atom hidrogen untuk menetralisir radikal bebas. (Oktaviana *et al.*,2017). Selain itu, senyawa fenolik diproduksi oleh tumbuhan sebagai mekanisme pertahanan terhadap stres lingkungan. Fungsinya antara lain sebagai pelindung dari radiasi sinar UV-B dan untuk mencegah kerusakan DNA melalui penghambatan dimerisasi dan kematian sel.(Maros & Juniar, 2016).

6. Polifenol

Senyawa polifenol termasuk kedalam kelompok terbesar metabolit sekunder tumbuhan yang secara khas memiliki satu atau lebih memiliki satu atau lebih cincin aromatik dengan gugus hidroksil (-OH). Keberadaan gugus fenolik tersebut menjadi faktor untuk menentukan aktivitas antioksidan senyawa ini. Polifenol banyak ditemukan dalam berbagai bahan pangan nabati seperti buau-buahan, sayuran, dan lainnya. Salah satu mekanisme utama nya adalah melalui donasi elektron atau atom hidrogen, dimana polifenol menetralkan radikal bebas dengan membentuk produk stabil yang tidak relatif. Proses ini membantuh mencegah kerusakan biomolekul penting seperti DNA, protein, dan lipid.(Amin & Assafa, 2025).

7. Saponin

Saponin merupakam salahsatu jenis senyawa fitokimia yang banyak ditemukan pada berbagai jenis tanaman. Senyawa ini dikenal memiliki kemampuan menghasilkan busa karena sifat kimianya yang khas. Struktur saponin tersusun atas aglikon polisklik yang terikat dengan satu atau lebih gugus gula, membentuk

senyawa glokosida amfipatik. Ketika dilarutkan dan dikocok saponin menghasilkan busa yang stabil dan tidak mudah hilang. Selain itu, saponin juga memiliki aktivitas biologis,antra lain antimikroba, antibakteri, antijamur dan antiimflamasi. Karena itu senyawa ini berpotensi digunakan sebagai pengobatan.(Nurkhasanah *et al.*, 2023).

2.1.2 Simplisia

a. Pengertian simplisia

Simplisia merupakan bahan alam yang berasal dari tanaman, hewan, atau mineral, yang digunakan dalam pengobatan tradisional dan moderen. Bahan ini umumnya belum mengalami proses pengolahan, namun telah melalui tahap pengeringan untuk menurunkan kadar air didalamnya. Proses perngeringan tersebut bertujuan untuk mencegah kerusakan biologis dan kimiawi, sehingga simplisia dapat bertshsn lebih lama serta tetap menjaga kualitas dan kandungan zat aktifnya. Berdasarkan sumbernya simplisia dibedakan menjadi simplisia nabati, simplisia hewani, simplisia pelikan (mineral), yang masing-masing dimanfaatkan sebagai bahan baku utama dalam industri obat dan jamu (Lutfiah, 2022).

Menurut (Haerani *et al*., 2023), simplisia diklasifikasikan menjadi tiga golongan yaitu:

1. Simplisia Nabati

Simplisia nabati merupakan bahan alami yang berasal dari tanaman utuh, komponen tanaman seperti daun batang atau buah, cairan yang keluar dari tanman secara spontan atau melalui stimulasi yang disengaja, atau kombinasi dari semua itu. Dimana eskudet tanaman itu sendiri adalah isi sel yang dikeluarkan secara alami oleh tanaman itu sendiri secara alami oleh tanaman melalui proses yang sengaja

dilakukan oleh selnya, dan dapat mencakup berbagai zat atau bahan nabati lainnya yang dipisahkan atau diisolasi melalui metode tertentu.

2. Simplisia Hewani

Simplisia hewani merupakan bahan alami yang diperoleh dari hewan utuh, komponen-komponen tubuh hewan seperti organ atau jaringan , atau zat-zat yang diproduksi oleh hewan yang belum dirubah menjadi zat kimia murni dengan salah satu contohnya adalah madu (*mel deperatum*).

3. Simplisia Pelikan (Mineral)

Simplisia pelikan merupakan bahan yang berasal dari mineral atau zat anorganik alami yang berada dilingkungan, dan digunakan sebagai bahan dasar pembuatan obat. Tidak seperti simplisia nabati yang diperoleh dari tanaman atau simplisia hewani yang diperoleh dari hewan, simplisia pelikan tidak diperoleh dari organisme hidup, melainkan dari bebatuan, tanah mineral, atau elemen kimia yang alami ditemukan di alam.

2.1.3 Pengertian Ekstrak

Ekstrak adalah preparat pekat yang dihasilkan melalui proses ekstraksi senyawa aktif dari bahan simplisia tumbuhan atau hewan dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Selain itu, sebagian besar atau seluruh pelarut diuapkan, dan sisa massa atau serbuk yang ada diolah sedemikian rupa hingga memnuhi standar yang telah ditetapkan. Sementara itu, estrak kering merupakan preparat yang berasal dari tumbuhan atau hewan, diperoleh melalui pemekatan dan pengeringan ekstrak cair yang diperlukan sesuai dengan metode yang memenuhi persyaratan (Syafaruddin dkk., 2023).

Menurut Dapertemen Kesehatan RI (2000) ekstrak adalah preparat dalam bentuk kering, pekat, atau cair yang diperoleh dari proses penyerian bahan simplisia tumbuhan atau hewan menggunakan metode yang tepat, tanpa mempengaruhi paparan cahaya matahari langsung. Ekstrak cair adalah sediaan cair dengan konsentrasi zat aktif yang rendah dan biasanya digunakan dalam bentuk cair serta memiliki konsentrasi seperti madu yang dapat dituang. Ekstrak kental merupakan sediaan dalam keadaan dingin dan tidak dapat dituang dengan kandungan air sampai 30%. Ekstrak kental sering digunakan dalam sediaan yang memerlukan dosis rendah atau sebagai bahan tambahan dalam formulasi. Ekstrak kering merupakan sediaan dengan sifat yang kering dan mudah digosok. Ekstrak ini diperoleh melalui penguapan cairan pengetraksi serta pengeringan dari sisanya yang akan terbentuk suatu produk.

2.1.4 Metode Ekstraksi

a. Metode Cara Dingin

Ekstraksi dingin merupakan metode pengambilan zat aktif dari bahan ekstrak tanpa menggunakan panas selama prosesnya, dengan tujuan mencegah kerusakan senyawa kimia didalam sediaan. Teknik ini digunakan khusus untuk bahan yang rentan terhadap pemanasan. Berikut ini yang termasuk kedalam ekstraksi cara dingin:

1. Maserasi

Maserasi adalah teknik ekstraksi yang mudah dilakukan, dimana simplisia direndam dalam pelarut yang cocok untuk melarutkan analit dalam sempel. Pelarut tersebut menembus dinding sel dan masuk kedalam rongga sel yang berisi zat aktif,

yang kemudian larut karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan didalam dan diluar sel. Biasanya sempel direndam 3-5 hari sambil diaduk sesekali untuk mempercepat pelarutan, dan proses ini diulang di sebut maserasi hingga pelarut tidak lagi berwarna, menandakan ekstraksi sempurna. Keuntungan menggunakan metode ini meliputi kesederhanaan cara kerja dan peralatan yang muda diperoleh, sedangkan kerugiannya adalah waktu pengerjaannya yang panjang dan kebutuhan pelarut yang banyak.(Khoerun, 2021)

2. Perkolasi

Perkolasi adalah teknik estraksi yang melibatkan pengalitan pelarut secara bertahap kedalam sempel didalam perkolator, dimana pelarut ditambahkan terus menerus sehingga selalu menggunakan pelarut hingga diperoleh ekstrak yang diinginkan. Prinsip perkolasi ini adalah proses ekstraksi berulang hingga diperoleh suatu ekstrak (perkolat) yang diinginkan. pelarut yang digunakan dapat berupa air, alkohol, atau pelarut lainnya yang dapat melarutkan zat yang akan diekstraksi.(Khoerun, 2021).

b. Ekstraksi Cara Panas

Ekstraksi cara panas merupakan metode penarikan zat aktif dari bahan padat seperti tanaman atau bahan organik lain yang mampu menahan pemanasan, dengan memanfaatkan panas untuk memperbaiki efektivitas pengambilan. Prosesnya umumnya melibatkan pemanasan pelarut, boasanya dalam bentuk cair, yang kemudian digunakan untuk melarutkkan komponen target dari bahan yang diekstraksi. Adapun jenis ekstraksi yang masuk kedalam katagori panas meliputi:

1. Soxlet

Sokletasi adalah teknik ekstraksi yang menggunakan alat soklet, dimana pelarut dan sempel ditempatkan secara terpisah. Metode ini melibatkan ektraksi berkelanjutan dengan jumlah pelarut yang relatif kecil, dan setelah proses selesai, pelarut dapat diuapkan untuk mendapatkan ekstrak. Pelarut digunakan biasanya mudah menguap atau memiliki titik didih rendah. Prosesnya dimulai dengan pemanasan pelarut, menghasilkan uap yang didinginkan dikondensor, kemudian secara terus menerus membasahi sempel dan kembali kelabu sambil membawa analit. Siklus ini berjalan tanpa henti, dan pelarut dapat diuapkan kembali dapat dipisahkan dari analit. Sokletasi dapat dihentikan dengan menghentikan pemanasan.(Khoerun, 2021).

2. Refluks

Ekstraksi menggynakan metode refluks cocok untuk simplisia yang zat aktifnya mampu menahan pemanasan. Alat refluks terbuat dari gelas dengan bagian tengah yang dilengkapi lingkaran berbentuk spiral atau bola. Dalam prosesnya, bahan dimasukan kedalam labu alas bulat bersama cairan penyeri, kemudian dipanaskan. Cairan penyari akan mendidih sesuai titik didihnya, berkondensasi di kondensor, lalu turun kembali kelabu sambil mengetraksi ulang. Siklus ini berjalan terus menerus hingga bahan teretraksi sepenuhnya, dan biasanya dilakukan sebanyak 3-5 kali.(Khoerun, 2021).

3. Infundasi

Infundasi merupakan metode penyarian yang biasanya digunakan untuk mengekstrak zat aktif yang dapat larut dalam air bahan nabati. Proses ini dilakukan

pada suhu sekitar 90 °C selama 15 menit. Teknik ini memanfaatkan air panas untuk melarutkan komponen aktif dari tanaman. Infundasi cocok untuk bahan yang mengandung senyawa hidrofilik. Penyarian ini dilakukan dengan merendam bahan dalam air panas.(Syafaruddin dkk., 2023)

4. Digesti

Digesti adalah teknik maserasi kinetik yang melibatkan pengadukan terus menerus pada suhu yang lebih tinggi dari pada suhu ruangan, biasanya sekitar 40-50 °C atau lebih, untuk meningkatkan efektivitas ektraksi zat aktif dari bahan simplisia. Proses ini dilakukan dengan cara merendam bahan dalam pelarut sambil diaduk secara kontinyu, yang mempercepat penetrasi pelarut ke dalam struktur sel bahan nabati, sehingga zat aktif dapat lebih cepat dan efisien. Dibandingkan dengan dengan maserasi statis, digestasi memanfaatkan kondisi termal yang lebih hangat untuk memperbaiki hasil ekstraksi tanpa menyebabkan kerusakan pada senyawa kimia sensitif terhadap panas berlebihan. (Syafaruddin dkk., 2023)

5. Dekokta

Dekokta adalah metode ekstraksi yang dirancang khusus untuk bahan tanaman yang kuat, seperti akar, biji, dan kulit batang, terutama yang tidak memiliki komponen aromatik yang cepat menguap. Teknik ini melibatkan perbusan simplisia dalam air sampai sebagian volumenya menguap, sehingga larutan menghasilkan larutan kental yang sarat dengan senyawa aktif. Dekokta merupakan pendekatan tradisional yang menggunakan perebusan bahan simplisia dalam pelarut air pada suhu sekitar 90°C selama 15-30 menit, dengan tujuan menarik senyawa aktif yang

larut dalam air dari jaringan tumbuhan yang keras, seperti daun, kulit batang, atau akar.(Collins *et al.*, 2021)

6. Destilasi

Destilasi atau penyulingan adalah teknik pemisahan yang didasarkan pada titik didih atau volatilitas masing-masing komponen dalam campuran homogen. Proses ini terdiri dari dua tahaap utama:penguapan diikuti kondensasi uap kembali menjadi cairan atau padatan. Karena itu peralatan distilasi menggunakan alat pemanas dan pendingin. Proses dimulai dengan memanaskan air di *boiler* sampai menguap, kemudian air masuk kekeranjang penguapan yang berisi sempel,sehingga zat aktif pada sempel ikut menguap karena tekanan panas dari uap air. Uap lalu mengalir kekondensor untuk didinginkan dengan mengalirkan air didinding luar, mengunah uap menjadi cairan kembali.proses ini berjalan terus menerus sehingga senyawa dalam cairan terpisah semuanya.(Shobari, 2016).

2.1.5 Bakteri

a. Definisi Bakteri

Bakteri adalah organimse unisaluler yang tidak memiliki nukleoid atau membran inti, tidak berklorofil, dan umumnya berukuran antara 0,2 µm hingga 1,5 µm. Bentuk sel bakteri biasanya bulat (kokus), batang (basil), atau spiral (melengkung). Struktur sel bakteri meliputi dinding sel yang memberikan bentuk dan melindungi sel dari lingkungan ekstrnal. Dinding sel terbuat dari peptidoglikan, terdiri dari sakarida dan polipeptida, dan susunan ini membedakan bakteri berdasarkan respons terhadap perwarnaan gram. Bakteri merupakan organisme paling berlimpa dan tersebar luas, dengan ratusan ribu spesies yang

hidup diberbagai habitat. Karena jumlahnya yang besar, bakteri dapat menjadi penyebab penyakit pada manusia, terutama patogen yang menyebabkan infeksi. (Kasmiati *et al.*,2023).

Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan bakteri menurut(Shafira Febriana *et al.,* 2020):

1. Suhu, ialah faktor lingkungan krusial untuk kelangsungan hidup bakteri. Suhu renda dapat memperlambat proses metabolisme seluler, sedangkan suhu yang tinggi dapat merusak protein enzim melalui denaturasi.
2. Konsentrasi ion hidrogen (ph), sangat mempengaruhi pertumbuhan dan kelangsungan bakteri, diamana setiap spesies baktri memiliki kebutuhan ph yang berbeda-beda.
3. Kelembapan, ruangan dengan tingkat kelembaban di atas 75% akan mendorong pertumbuhan baktri, sedang udara yang sangat kering dapat membunuh bakteri atau menghentikan metabolisme mereka.
4. Tekanan osmosis, plasmolisis dapat menghambat reproduksi sel bakteri.
5. Pencahayaan, pertumbuhan bakteri dipengaruhi oleh cahaya, karena cahaya dapat merusak sel bakteri yang memiliki klorofil.
6. Kebutuhan oksigen, bakteri membutuhkan oksigen untuk proses respirasi atau mengubah makanan menjadi energi
7. Nutrisi ,bakteri membutuhkan nutrisi untuk keberlangsungan hidupnya, nutrisi yang digunakan harus mengandung sumber karbon, sumber nitrogen, mineral berupa sulfur dan fosfat.

b. Golongan Bakteri

Bakteri sebagai organisme prokariotik mikroskopis, dapat dibedakan menjadi dua kelompok utama berdasarkan respons mereka terhadap pewarnaan gram, yaitu bakteri gram positif dan bakteri gram negatif.

1. Bakteri Gram Positif

Bakteri gram positif dicirikan oleh dinding sel yang tebal dan kompleks, yang terutama terdiri dari peptidoglikan yang kuat, sehingga mereka mampu menyerap pewarna violet secara intens dan tampak unggu saat dipriksa dibawah mikroskop setelah pewarnaan gram. Tidak seperti bakteri negatif, mereka tidak memiliki membran luar atau lipopolisakarida , sehingga dinding selnya lebih luas dan tebal antara 20-80µ, dapat dengan mudah menginfeksi dan tidak memiliki lipid.

a) Bakteri Gram Positif Pembentuk Spora

Bakteri gram positif yang mampu membentuk spora termasuk kedalam spesies *bacillus* yang hidup dalam kondisi aerob dan *Clostridium.*kedua spesies tersebar luas, dapat membentuk spora, dan mampu bertahan hidup dilingkungan apapun bertahun-tahun.

b) Bakteri Gram Positif Tidak Membentuk Spora

Bakteri gram positif tidak membentuk spora biasanya ditemukan dikulit dan membran mukosa manusia. Spesiesnya meliputi *corynebacterium, listeria, propionibacterium.*

c) *Stapylococcus Areus*

Staphylococcus Aureus adalah jenis bakteri berbentuk bulat yang tergolong gram positif. Saat dilihat melalui, mikroskop bakteri ini muncul sebagai sel

tunggal bulat, berpasangan, atau berkumpul seperti tandan buah anggur. *Staphylococcus Aureus* diklasifikasikan sebagi bakteri gram positif. Pembeda utama antara gram positif san negatif ada pada dinding selnya. Dinding sel *Staphylococcus Aureus* terbuat dari jaringan molekul besar yang dikenal sebagai peptidoglikan.(Kasmiati *et al*, 2021)

d) *Streptococcus*

Streptococcus merupakan baktri gram positif yang berbentuk bulat, dengan ciri khas membentuk untaian mirip rantai. Bakteri ini memerlu pembelahan secara memanjang disepanjang rantai tersebut, dan panjang rantai dapat berbeda-beda tergantung pada kondisi lingkungan. Sebagian jenis *Streptococcus* berperan sebagai flora normal ditubuh manusia, sementara yang lain memicu penyakit atau sensitisasi. Kelompok ini sangat beragam dengan sekitar 20 spesies yang dapat dibedakan melalui krakteristik, seperti rampilan koloni, pola hemolisis pada media agar darah, komposisi antigen, serta respos biokimia.(Moulia, 2018).

2. Bakteri Gram Negatif

Bakteri gram negatif merupakan jenis bakteri yang dinding selnya kaya akan lipid, sehingga dalam pewarnaan gram, bakteri gram positif akan tampak unggu karena kompleks zat warna kristal violet-yodium tetap tertahan meskipun diberilarutan alkohol, sedangkan baktri gram negatif akan berwarna merah karena kompleks tersebut larut saat pemberian alkohol dan kemudian menyerap pewarna merah safranin. Hasil pewarna gram positif dan negatif ini

mengidentifikasikan adanya perbedaan struktur dinding sel antara kedua kelompok bakteri tersebut.(Hairul, 2021)

a) Bakteri Gram Negstif Berbentuk Batang (*Enterobacteriacea)*

Enterobacteriacea ialah bakteri yang hanya memiliki satu spesies yakni E.coli, juga disebut kolifrom fekal, karena bakteri ini hanya ditemukan di dalam saluran usus hewan dan manusia, sehingga sering ditemukan di feses.

b) *Pseudomonas*, dan *Acinobacter*

Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* ini menyebabkan infeksi pada pasien dengan penurunan kondisi daya tahan tubuh serta merupakan patogen nosokomial yang penting.

c) *Vibrio compilobacte, Helicobacter*, dan Bakteri Lain Yang Berhubungan.

Bakteri ini merupakan spesies mikroorganisme yang banyak tersebar di alam. Bakteri *vebrio* dapat ditemukan disekitar perairan juga dipermukaan air. Sementara *Aeromonas* dapat ditemukan didaerah dengan air yang segar dan juga terkadang terdapat pada hewan yang berdarah dingin.

d) *Haemophilus, Brodetella*, dan *Brucella*

Bakteri ini merupakan genus bakteri yang tergolong dalam bentuk patogen.

e) *Yersinia, Franscisella*, dan *Pasteurella*

Merupakan bakteri berbentuk batang pendek Gram-Negatif yang pleiomorfik. Organisme ini bersifat ketalase positif oksidase positif, dan merupakan bakteri anaerob fakultatif.(Collins *et al.*, 2021).

2.1.6 Bakteri Staphylococcus Aureus

a. Morfologi Bakteri

Staphylococcus Aureus merupakan salah satu patogen utama pada manusia, yang dapat memicu penyakit mulai dari keracunan makanan parah atau infeksi kulit kering hingga infeksi kulit ringan hingga infeksi serius yang sulit diobati melalui berbagai produksi berbagai zat ekstra seluler. Zat-zat ini, yang berfungsi sebagai faktor virulensi, termasuk protein seperti enzim dan toksin. *Staphylococcus Aureus* adalah bakteri grampositif yang berbentuk bulat dengan diameter 0,7-1,2 μm, tersusun dalam kelompok-kelompok tidak teratur mirip buah anggur, bersifat fakulatif *anaerob*, dan tidak berbentuk spora, dan tidak memiliki kemampuan bergerak. Bakteri ini berkembang optimal pada suhu 37 °C, namun menghasilkan pigmen terbaik disuhu kamar sekitar 20-25 °C. koloninya pada media padat tampak abu-abu hingga kuning keemasan, berbentuk bundar, permukaan luas, menonjol, dan berkilau. *Staphylococcus* menghasikan kapsul polisakarida atau selaput tipis yang meningkatkan virulensinya. Bakteri ini dapat menyebabkan berbagai tingkat hemolisis,terkadang juga oleh spesies staphylococcus lainnya.(Kasmiati *et al*, 2021).



Gambar 2 Bakteri *Staohylococcus aureus*

2.1.7 Klasifikasi

Klasifikasi Bakteri *Staphylococcus aureus* Menurut (Isnaeni, P. Ana, Iriantom, 2021) adalah sebai berikut:

Domain	: Bacteria
Kingdom	: Eubacteria
Phylum	: Fermicutes
Class	: Bacilli
Ordo	: Bacillales
Family	: *Staphylococcaceae*
Genus	: *Staphylococcus*
Spesies	: *Staphylococcus aureus*

2.1.8 Antibakteri

Antibakteri merupakan zat yang mampu mengganggu pertumbuhan atau bahkan membunuh bakteri dengan cara mengacaukan metabolisme mikroba yang berbahaya bagi manusia. Obat untuk membasmi bakteri penyebab infeksi pada manusia harus memiliki toksisitas yang bersifat efektif. Berdasarkan sifat toksisitas selektif tersebut, zat antibakteri dapat dibagi menjadi dua katagori, yakni bakterisid dan bakteriostatik. Bakterisid berfungsi untuk membunuh bakteri, sementara bakteriostatik hanya mampu menghentikan perkembangbiakan bakteri tanpa membunuhnya.(Seko *et al.*, 2021)

2.1.9 Sifat-sifat Antibakteri

Berdasarkan jurnal (Umiyati, 2021) baktri dibedakan berdasarkan sifat toksisitasnya bakteri yang selektif, antibakteri memiliki 3 macam efek terhadap pertumbuhan mikroba yakni:

a. Bakteriostatik

Bakteriostatik hanya menghentikan pertumbuhan bakteri tanpa membunuhnya. Antibakteri dikatakan berspektrum luas jika efektif melawan bakteri gram positif dan gram negatif, serta spektrum terbatas jika hanya berkerja terhadap spesies bakteri tertentu. Mekanisme antibakteri meliputi berbagai pendekatan, seperti menghalangi dinding sel, mengganggu integritas permeabilitas dinding sel, menghentikan sinstesis asam nukleat, menghambat protein dinding sel dan mengacaukan metabolisme sel mikroba.

b. Bakteriosidal

Bakteriosidal akan memberikan efek dengan cara membunuh sel namun tidak terjadi lisis pada sel atau pecah sel, yang ditunjukan dengan penambahan mikrobia yang ada difase logorimik, kemudian akan dapat jumlah sel total tetap sedangkan seel total menurun.

c. Bakteriolitik

Bakteriolitik yang menyebabkan sel menjadi isi atau pecah sel hingga jumlah sel pun berkurang atau terjadi kekeruhan setelah adanya penambahan anrtimikrobia, yang ditandai dengan penambahan antimukrobia pada kultur mikrobia yang ada difase logaritnik mendapatkan jumlah sel total maupun jumlah sel hidup yang menurun.

2.1.10 Mekanisme Kerja Antibakteri

Mekanisme kerja antibakteri menurut (Pelealu dkk.,2021) dalam menghambat pertumbuhan mikroorganisme adalah sebagai berikut:

a. Menghambat sintesis dinding sel

Antimikroba yang berkerja dengan cara menghambat pembentukan dinding sel hanya efektif terhadap sel yang sedang proses pembelahan. Mekanisme ini memanfaatkan perbedaan struktur dinding prokariotik, yang mengandung peptidoglikan suatu komponen yang khas pada bakteri sementara sel eukariotik seperti manusia dan jamur tidak memiliki peptidoglikan tersebut.

b. Mekanisme Merubah Molekul Menjadi Asam Nukleat

Mekanisme ini bergantung pada penting molekul protein dan asam nukleat dalam kondisi alami untuk keberlangsungan sel. Subtansi atau kondisi yang mengubah keadaan ini, seperti denaturasi protein dan asam nukleat, dapat merusak secara permanen sehingga tidak bisa diperbaiki.

c. Mekanisme Merusak Membran Plasma

Mekanisme ini melibatkan kemampuan beberapa antibiotik untuk untuk mengubah permabilitas membran plasma. Perubahan ini mengakibatkan kehilangan metabolit penting dari dalam sel mikroba.

d. Mekanisme Menghambat Sintesis Asam Nukleat

Mekanisme ini berfokus pada penghambatan proses transkripsi dan raplikasi DNA. Kerusakan asam nukleat (DNA dan RNA) akibat pemanasan radiasi, atau bahan kimia menyebabkan kematian sel, karena sel tidak mampu melakukan replikasi atau sintesis enzim

e. Mengganggu Keutuhan Sel Mikroba

Membran sitoplasma memiliki peran untuk mempertahan kan bahan-bahan tertentu yanh terdapat pada sel dan mengatur aliran keluar masuknya bahan-bahan lain dari sel. Membran sel juga berfungsi untuk memelihara integritas komponen-komponen saluler. Adanya keruskan pada membran sel akan menyebabkan terhambatnya pertumbuhan sel atau matinya sel.

Tabel I Katagori Zona Hambat Bakteri *Staphylococcus aureus*

Diameter Zona Hambat	Respon Hambatan Pertumbuha
<20 mm	Sangat kuat
10-20 mm	Kuat
5-10 mm	Sedang
0-5mm	Lemah

Sumber:(Lestari dkk.,2020)

2.1.11 Uji Aktifitas Antibakteri

Antibakteri adalah senyawa biologis atau kimiawi, baik yang berasal dari alam maupun yang dibuat secara sintesis, yang dapat menghentikan pertumbuhan bakteri. Senyawa ini berfungsi untuk mengontrol dan menekan bakteri patogen yang berpotensi menimbulkan penyakit di dalam tubuh. Mekanisme kerja antibakteri meliputi kerusakan pada dinding sel baktei, yang menyebabkan permeabilitas membran sitoplasma dan keluarnya nutrisi dari dalam sel, serta perubahan bentuk moleku asam nukleat dan protein, di samping gangguan terhadap aktivitas enzim, pembentukan asam nukleat, dan sintesis protein.(Halimathussadiah *et al*., 2021). Terdapat 2 metode uji efektivitas antibakteri antara lainmetode difusi dan metode dilusi.

a. Metode Difusi

Metode difusi adalah salah satu teknik pengujian kepekaan antibiotik yang paling sering diterapkan di labolatorium mikrobiologi adalah prinsip *disk difusi*. Prinsip kerja utama dari metode ini melibatkan proses difusi senyawa anti bakteri yang dilepaskan secara bertahap dari disk kertas atau bahan serupa kedalam media agar padat yang telah diinkubasi secara merata dengan mikroorganisme uji, seperti bakteri patogen. Dalam proses ini, senyawa antibakteri menyebar secara radial dari disk, menciptakan zona hambatan pertumbuhan mikroba di sekitarnya, yang kemudian dapat di ukur untuk menentukan efektivitas antibiotik terhadap strain mikroba tertentu.(Goetie *et al*., 2022).

Metode difusi dapat dilakukan dengan 3 cara yaitu:

1. Difusi cakram

Metode difusi dengan cakram melibatkan penggunaan kertas cakram sebagai untuk wadah untuk menyerap bahan antimikroba yang telah dijenuhkan dalam larutan uji. Kertas tersebut kemudian ditempatkan diatas media agar yang sudah diinokulasi dengan kultur mikroba uji, lalu diinkubasi selama 18-24 jam pada suhu 35°C. Zona bening atau areah tanpak pertumbuhan mikroba disekitar cakram diamati untuk menentukan efektivitasnya, dimana diameter zona tersebut proposional dengan konsentrasi mikroba yang ditambahkan ke cakram. Keunhhulan metode ini adalah kemampuan untuk melakukan pengujian lebih cepat saat menyiapkan cakram.(Nurhayati *et al*., 2020).

2. Cara Parit (*ditch)*

Metode ini melibatkan pembuatan parit pada lempeng agar yang sudah diinokulasi dengan bakteri. Parit tersebut kemudiaan diisi dengan zat antibakteri yang akan diuji, lalu lempeng agar diinkubasi untuk mengamati pembentukan zona hambatan yang disekitar parit.(Ii & Teori, 2018).

3. Difuai Sumuran *(hole/cup)*

Metode sumuran melibatkan pembuatan lubang vertikal pada media agar padat yang sudah diinokubasikan dengan bakteri uji, dengan jumlah dan posisi lubang disesuaikan berdasarkan tujuan penelitian. Lubang tersebut kemudian diisi dengan sempel yang akan diuji, dan setelah diinkubasi, pertumbuhan bakteri diamati untuk mendeteksi adanya zona hambatan di sekitar lubang. Kelebihan metode ini adalah kemudahan dalam mengukur luas zona hambat karena aktivitas bakteri tidak terbebas pada permukaan atas agar nutrisi, melainkan juga mencapai bagian bawahnya. Namun, pembuatan sumuran memiliki tantangan, seperti adanya sisa-sisa agar pada media yang digunakan, serta resiko agar retak atau pecah di dekat lokasi sumuran, yang dapat mengganggu penyebaran antibiotik ke dalam media dan mempengaruhi diameter zona bening selama uji sensivitas.(Nurhayati *et al.*, 2020).

b. Metode Dilusi

Metode dilusi adalah teknik penting dalam bidang mikrobiologi yang digunakan untuk mengevaluasi potensi suatu senyawa kimia dalam menghambat atau membunuh mikroorganisme, melalui pengkuran Konsentasi Hambatan Minimal (KHM) yaitu konsentrasi terendah senyawa yang mampu menghentikan

pertumbuhan mikroba dan Konsentrasi Bunuh Minimal (KBM) yaitu konsentrasi terendah senyawa yang mampu membunuh mikroba secara total.(Pareda *et al.*, 2020).

Metode ini dibagi menjadi dua cara yaitu:

1. Dilusi Cair / *Serial Dilusi*

Metode dilusi cair tujuan utama teknik ini adalah untuk memperkirakan jumlah organisme, bakteri, atau virus dalam sempel yang belum diketahui dengan cara menghitung koloni yang tumbuh setelah pembiakan, serta untuk mengurangi jumlah bakteri dalam suspensi larutan. Perkiraan jumlah mikroba tergantung pada derajat pengenceran. Metode serial difusi menawarkan keunggulan seperti interaksi lebih intens antara sempel uji dan bakteri akibat luasnya permukaan medium, kemampuan menguji bakteri dengan satu titik, efisiensi biaya, dan kemudahan pelaksanaan. Namun, kekurangan keterbatasan konsentrasi sempel uji pada level tertentu saja, yang mungkin menghasilkan hambatan pada konsentrasi rendah, serta resiko tinggi kesalahan saat didistribusi sempel yang dapat mengurang akurasi hasil.(Nurul *et al.*, 2023)

2. *Dilusi Agar Solid*

Metode dilusi padat, atau yang dikenal sebagai dilusi agar agar solid, adalah prosedur yang diterapkan pada media agar yang sudah mengandung inokulasi bakteri dan antimikroba. Hasil dari metode ini dianggap sebagai standar umum untuk menentukan konsentrasi Hambat Minimum (KHM) pada kombinasi bakteri/antimikroba yang sering diuji. Teknik ini lebih tepat digunakan untuk mengukur kerentanan antibakteri dan antijamur. Prinsip metode dilusi agar

melibatkan pengenceran tabung untuk uji KHM, yang ditandai oleh kemunculan koloni bakteri. Kelebihan ini mencakup efisiensi dalam pemanfaatan media, ketersediaan replikator inokulum yang diproduksi secara komersial yang mampu mentranfer 32 hingga 60 inokula bakteri berbeda kesetiap lempeng agar, potensi peningkatan dalam mengidentifikasi titik akhir KHM, serta ekspansi rentang konsentrasi antibiotik. Namun, kekurangannya meliputi kesulitan memastikan suhu agar dan bakteri yang mungkin tidak memberikan hambatan optimal jika agar tidak pada suhu 45-50 °C, titik akhir yang selalu mudah diinterpretasi, kemurnian inokulum yang sulit diverifikasi, serta jika tidak diotomatisasi.(Nurul *et al*., 2023).

2.1.12 Uji Kekeruhan Larutan McFarland

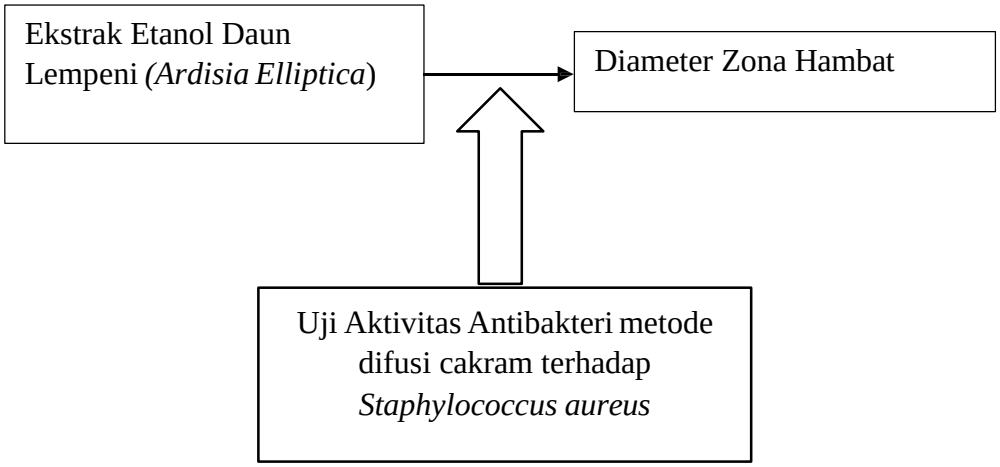
Larutan standart McFarland ini sangat penting dalam metode dilusi cair, dimana suspensi bakteri yang telah disesuaikan dengan kekeruhan 0.5 McFarland digunakan sebagai inokulum awal untuk pengenceran serial, sehingga memastikan konsistensi jumlah bakteri jumlah bakteri dalam setiap tabung uji dan menghasilkan hasil KHM yang akurat dan dapat diandalkan. Selain iru, dalam pengujian antibakteri, penggunaan McFarland membantu menghindari veriasi kepadatan bakteri yang bisa mempengaruhi interpretasi sensivitas antibiotik, karena kepadatan yang terlalu tinggi atau rendah dapat menyebabkan hasil yang salah,seperti overestimation atau underresmation dari efektivitas senyawa antimikroba. Dengan demikian, standrt ini menjadi fondasi untuk standarisasi global dalam labolarorium mikrobiologi, memungkinkan perbandingan hasil antar labolatorium dan

mendukung pengembangan obat-obatan baru yang lebih efektif terhadap infeksi bakteri.

2.1.13 Antibiotik Pembanding Atau Kontrol Positif

Antibakteri yang digunakan dalam penelitian ini, amoxicilin digunakan sebagai kontrol positif untuk membandingkan efek antibakteri antara obat antibiotik standart dengan ekstrak etanol daun lempeni. Pemilihan amoxicilin sebagai kontrol positif tersebut berdasarkan pada sifatnya sebagai antibiotik spetrum luas, yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri patogen secara efektif, sehingga memungkinkan perbandingan yang akurat terhadap potensi antibakteri dari ekstrak etanol daun lempeni sebagai alternatif alami.(Reppi *et al.*, 2016).

2.2 Kerangka Konsep



Gambar 3 Kerangka Konsep Penelitian

BAB III
METODE PENELITIAN

3.1 Tempat Dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Dan Farmakologi Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu dan di Laboratorium Biologi Fakultas Matematika Dan Pengetahuan Alam Universitas Bengkulu. Waktu penelitian ini dilakukan pada bulan April- Mei 2026.

3.2 Alat Dan Bahan

3.2.1 Alat

Alat yang digunakan untuk penelitian ini adalah: botol kaca gelap, kertas perkamen, sendok tanduk, *hot plate*, timbangan neraca analitik, batang pengaduk, kapas, inkubator, tabung reaksi, cawan petri, jarum ose, lampu bunsen, autoklaf, spatel, tisu, kertas cakram, *rotary evaporator*, labu evaporator, pinset, gelas beker, jangka sorong digital, *hanscond*, erlemayer 250 ml, mikropipet, mikrotip, mikrotube, *Laminar Air Flow* (LAF).

3.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah, sampel daun lempeni (*Ardisia elliptica)*, etanol 96%, bakteri *Staphylococcus Aureus*, *Nutrient Agar* (NA), *Nutrient Broth* (NB), aquadest, kertas cakram disk Amoxicillin 30 μg, DMSO 10%, alkohol 70%, spiritus.

3.3 Prosedur Kerja Penelitian

3.3.1 Verifikasi Tanaman

Verifikasi tanaman dilakukan agar tidak terjadi kesalahan dalam pengambilan sampel yang akan digunakan. Verifikasi dilakukan di Laboratorium Biologi Fakultas Matematika Dan Pengetahuan Alam Universitas Bengkulu verifikasi dengan nomor 169LT-FMIPA/LHU/2025 .

3.3.2 Pembuatan Ekstrak Daun Lempeni (*Ardisia elliptica*)

a. Pengumpulan Bahan Baku

Sampel yang dipakai pada penelitian ini adalah daun lempeni (*Ardisia elliptica).* Sebanyak 2kg. Yang diambil di Desa Genting Juar, Kecamatan Semidang Alas Maras, Kabupaten Seluma pengambilan sempel ini di lakukan pagi hari serta sampel yang diambil daun yang masih muda berwarna hijau kemerah-merahan dan daun lempeni yang sudah tua berwarna hijau kemudian ditimbang sebanyak 2 kg.

b. Sortasi Basah

Setelah sampel daun lempeni (*Ardisia elliptica)* di kumpulkan kemudian dilakukan sortasi basah untuk memilih dan memisahkan tumbuhan yang masi segar, bebas dari sisa-sisa kotoran, zat asing, rumput-rumputan, ranting, tanaman lain yang berbeda, serta tanah yang menempel pada tanaman.(Lady *et al*., 2020)

c. Pencucian

Langkah berikutnya adalah pencucian yang bertujuan untuk menghilngkan bahan pengotor pada tumbuhan, seperti kotoran yang menempel seperti tanah. Pencucian di lakukan menggunakan air bersih, misalnya keran atau air mengalir, agar sempel digunakan bebas dari kotoran yang menempel.(Lady *et al*., 2020)

d. Perajangan

Perajangan dilakukan untuk memperkecil permukaan bahan baku, sehingga mempermudah bahan baku untuk proses pengeringan. Daun lempeni (*Ardisia elliptica)* dirajang menggunakan pisau yang tajam dan tidak tumpul, agar zat karat tidak menempel pada sempel yang akan digunakan.(Lady *et al.*, 2020)

e. Pengeringan

Pengeringan bertujuan menghilangkan kadar air agar bahan tersebut tidak mudah ditumbuhi bakteri. Lempeni (*Ardisia elliptica)* yang sudah dirajang kemudian diangin-anginkan pada suhu kamar 25-30 °C selama 5 hari.*(Purwanti et al.*, 2018)

f. Sortasi kering

Sortasi kering dilakukan untuk memisahkan benda asing yang masih tersisah pada simplisia selama proses pengeringan simplisia. Menurut jurnal (Saerang *et al.*, 2023).

g. Perhitungan randemen

$$\text{Rumus Rendemen Simplisia} = \frac{berat\ simplisia\ (Akhir)}{Berat\ Bahan\ Baku\ (Awal)} \text{ x100\%}$$

3.3.3 Ekstrak Daun Lempeni (*Ardisia elliptica*) Dengan Metode Maserasi

a. Siapkan simplisia Lempeni (*Ardisia elliptica*) sebanyak 300 gram.

b. Tambahkan 3 liter etanol 96% dalam 300 gram sempel sampai terendam, di dalam botol berwarna gelaap diamkan selama 5 hari sambil sesekali kocok dan dilakukan remaserasi direndam kembali dalam etanol 96% sebanyak 3 liter remaserasi dilakukan sebanyak satu kali dan dilakukan penyaringan.

c. Kemudian filtrat tersebut digabungkan dan diuapkan menggunakan *rotary evaporator* dengan suhu 50-60°C sehingga diperoleh ekstrak kental daun lempeni **(***Ardisia elliptica***)**.

3.3.4 Sterilisasi Alat

Alat-alat dan media yang digunakan di sterilisasikan terlebih dahulu dengan metode yang tepat untuk mencegah pertumbuhan dan kontaminasi oleh mikroorganisme yang tidak diinginkan. Sterilisasi dapat dilakukan menggunakan 3 cara utama, yaitu menggunakan udara kering, uap air panas, dan uap air panas bertekanan. Sterilisasi dengan udara kering biasanya menggunakan oven untuk mensterilkan alat gelas seperti erlemayer, tabung reaksi, dan lainnya, dengan suhu 170-180°C selama minimal 2 jam. Untuk bahan cairan yang tidak bisa disterilisasikan dengan oven, digunakan uap panas melalui arnoldsteam sterilizer pada suhu 100°C selama 30 menit. Sementara itu, sterilisasi dengan uapair panas bertekan menggunakan autoklaf yang dilengkapi dengan katup pengaman, dengan tekanan 2 atm dan suhu 121°C selama 15 menit metode ini efektif membunuh bakteri.(Rosmania & Yanti, 2020).

3.3.5 Pembuatan Media Agar (NA)

Media yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah media *Nutrient Agar* (NA), timbang serbuk NA sebanyak 2,8 gram dan ditambah dengan 100 ml aquadest didalam erlemayer setelah itu di panaskan diatas *hot plate* hingga larut. Kemudian larutan NA disterilkan dengan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.(Zamilah,2020). Dinginkan, hingga suhu ± 45°C. Kemudian media NA siap dituangkan kedalam cawan petri masing-masing 15 ml.(Santoso & Madiistriyatno, 2024).

3.3.6 Peremajaan Bakteri Uji

Peremajaan bakteri *Staphylococcus Aureus* dilakukan dengan menggunakan metode gores, yang melibatkan pengambilan satu ose biakan murni bakteri tersebut dan kemudian diinkubasikan secara aseptik dengan menggoreskannya pada permukaan media agar miring untuk memastikan penyebaran yang merata dan menghindari kontaminasi, setelah itu inkubasi dilakukan pada suhu 37°C selama 24 jam untuk memungkinkan pertumbuhan koloni yang optimal dan memperbarui viabilitas bakteri.(Haryani *et al.*, 2024).

3.3.7 Pembuatan Standard McFarland

Standart McFarland dibuat dengan mencampurkan 99,5 ml larutan H_2SO_4 0,36 N dan 0,05 ml larutan $BaCl_2.2H_2O$ 1,175% dalam tabung reaksi, lalu dikocok hingga larutan menjadi keruh, yang kemudian digunakan sebagai standard kekeruhan suspensi bakteri uji. (Sambodo *et al*., 2022).

3.3.8 Pembuatan Suspensi Bakteri

Suspensi bakteri uji Staphylococcus Aureus dibuat dengan mengambil satu ose bakteri masukan kedalam tabung reaksi yang sudah berisi 9 ml larutan Nutrient Broth (NB), kemudian diaduk hingga tercampur merata, dan diinkubasi selama 24 jam.(Novia *et al.*, 2023).

3.3.9 Pembuatan Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun lempeni (*Ardisia elliptica)*

Konsentrasi ekstrak etanol daun lempeni ditentukan berdasarkan uji pendahuluan yakni dengan konsentrasi 20% 60% dan 80% (g/ml). Larutan sempel yang akan digunakan dibuat dengan cara menimbang ekstrak kental daun lempeni masing-masing 0,2 g, 0,6 g, dan 0,8 g, kemudian diencerkan dengan pelarut DMSO 10% hingga volumenya 1 ml.

3.3.10 Pembuatan Kontrol Positif Dan Negatif

Larutan kontrol negatif terbuat dari larutan DMSO 10% yang diukur sebanyak 1 ml menggunakan mikropipet kemudian 1 ml larutan DMSO10% dimasukan kedalam mikrotube.

Kontrol positif menggunakan cakram disk Amoxicilin 30 µg yang sudah steril.(Imasari *et al.*, 2024)

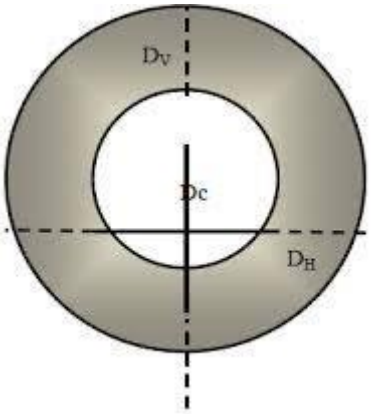
3.3.11 Uji Aktivitas Ekstrak Daun Lempeni (*Ardisia elliptica*)

Uji aktivitas antibakteri dilakukan menggunakan metode difusi, dengan menggunakan kertas cakram berdiameter 6 mm. Media NA yang telah dipanaskan tunggu sampai media cukup dingin, kemudian masukan media kedalam cawan petri sebanyak 15 mltunggu sampai media mengeras setelah itu inokulasikan suspensi bakteri uji sebanyak 0,1ml ml atau 100 µl secara merata kedalam media. Kertas cakram ditetesi dengan larutan konsentrasi yang mengandung ekstrak 20% 60% 80% serta kontrol positif dan kontrol negatif, kemudian cakram dikeringkan terlebih dahulu lalu cakram diletakan pada permukaan media NA yang telah membeku dengan jarak masing-masing konsentrasi 2-3 cm di pinggir cawan petri. Media NA yang telah diisi sediaan uji kemudian diinkubasi pada suhu 37 ℃ selama 24 jam. Diameter zona bening yang terlihat diukur, diamati menggunakan jangka sorong digital, pengujian dilakukan sebanyak 3 kali. (Novia dkk.,2024).

3.3.12 Pengamatan Dan Pengukuran Daya Hambat

Setelah diinkubasi 24 jam dilakukan pengamatan, zona bening disekitar cakram ialah petunjuk kepekaan bakteri terhadap antibakteri yang digunakan. Zona hambat yang ada disekitaran bakteri diukur diukur diameter horizontal dan

diameter vertikalnya menggunakan jangka sorong digital dengan satuan milimiter (mm).



Gambar 4 Pengukuran Diameter Zona Hambat

Rumus pengukuran zona hambat menurut (Rahayu dkk.,2019):

$$\frac{(DV-DC)+(DH-DC)}{2}.$$

Keterangan:

DV = Diameter vertikal

DH = Diameter horizontal

DC = Diameter Cakram

3.4 Analisa Data

Data yang didapat pada penelitian ini menggunakan statistik daskriptif. Analisa metode deskriftif menjelaskan aktivitas antibakteri ekstrak daun lempeni (*Ardisia Elliptica)* dengan beberapa konsentrasi terhadap dengan adanya antibakteri apakah berpengaruh atau tidak. Jika sudah didapatkan zona bening disekeliling kertas cakram akan dilakukan perhitungan zona hambat nya. Dari hasil perhitungan diameter zona hambat akan dimasukan kategori lemah, sedang, kuat, atau sangat kuat terhadap bakteri *Staphylococcus Aureus.*

DAFTAR PUSTAKA

Amin, S., & Assafa, Z. (2025). Peran Senyawa Polifenol dalam Mekanisme Antioksidan: Tinjauan dari Aspek Kimia Medisinal. Jurnal Ilmiah Ilmu Kesehatan, 3(2), 822–832. https://doi.org/10.31004/jiik.v3i2.44456

Anggraini, W., Nisa, S. C., Da, R. R., & Ma, B. (2019). *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 96 % Buah Blewah (Cucumis melo L . var . Antibacterial Activity of 96 % Ethanol Extract Cantaloupe Fruit (Cucumis melo L . var . cantalupensis) Against Escherichia coli bacteria*. *5*(1), 61–66.

Ballo, N. D. S., Indriarini, D., & Amat, A. L. S. S. (2021). Uji Aktivitas Anti Bakteri Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro, 9(1), 83–93. https://doi.org/10.35508/cmj.v9i1.4940

Collins, S. P., Storrow, A., Liu, D., Jenkins, C. A., Miller, K. F., Kampe, C., & Butler, J. (2021a). Perbandingan Efektivitas Berbagai Metode Ekstraksi Konvesional Terhadap Isolasi Senyawa Fenolik Dari Bahan Alam. 167–186.

Collins, S. P., Storrow, A., Liu, D., Jenkins, C. A., Miller, K. F., Kampe, C., & Butler, J. (2021b) Perbandingan Efektivitas Berbagai Metode Ekstraksi Konvesional Terhadap Isolasi Senyawa Fenolik Dari Bahan Alam.. 5(3), 167–186.

Goetie, I. H., Sundu, R., & Supriningrum, R. (2022). *Antibacterial Activity of The Extract of The Bark Extract The Sekilang* (*Embelia Borneensis Scheff) Against Eschericia Coli And Staphylococus Aureus Using Disc Diffusion Method*. Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia, 4(2), 144–155. https://jurnalfarmasi.or.id/index.php/jrki/article/view/260

Haerani, A., Syahfitri, S., Puji, R., Raden, H., Nursamtari, A., Hamidah, M., David, S., Gabriela, M., & Litaay, W. (2023). Farmakoknosi Dan Fitokima.

Hairul, A. (2021). Identifikasi Bakteri Gram Negatif serta Pengaruhnya terhadap Histopatologi Organ Hati pada Ikan Sapu-Sapu *(Pterygoplichthys pardalis)* di Danau Lapompakka dan Danau Sidenreng, Kabupaten Wajo. 1–19. http://repository.unhas.ac.id/id/eprint/15448/

Halimathussadiah, Rahmawati, D., & Indriyanti, N. (2021). Uji Aktivitas Minyak Atsiri Daun Pala (*Myristica fragrans Houtt.)* Sebagai Antibakteri. *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, April 2021, 85–91.

Hasfika, E., & Prihatiningsih, D. (2026). *Penerapan Teknik Cawan Tuang dan Sebar Dalam Pemeriksaan Enterobacteriaceae pada Pasien Diare Sebagai Upaya Peningkatan Kualitas Diagnosis Laboratorium*. *5*(2), 1702–1708.

Haryani, T. S., Sudrajat, C., & Fauziah, S. S. (2024). Uji Proksimat Dan Efektivitas Tape Hanjeli Sebagai Antibakteri *Staphylococcus Aureus* Penyebab Penyakit Kulit. Ekologia, 23(2), 85–91.

https://doi.org/10.33751/ekologia.v23i2.9536

Ii, B. A. B., & Teori, A. T. (2018). (Sumber : Zulkarnaen, 2016) Gambar 2.1 Bawang putih (Allium sativum). 6–20.

Isnaeni, P. Ana, Iriantom, A. and A. (2021). Morfologi Bakteri *Staphylococcus Aureus*. Jurnal Kesehatan, 6(6), 9–33.

Karlingga, L. D., Rachman, L. J., Febriyanti, M. P., Alamsyah, M. F., Hidayatullah, M. N., Mundiroh, M., Nikmah, M., Afifah, N. T., Alhidayah, N., Wardani, N. I., & Fanani, A. (2025). Olahan Tanaman Lempeni Sebagai Produk Alternatif Unggulan Untuk Masa Depan Masyarakat Kemlagi, Mojokerto. Archive: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 4(2), 268–284. https://doi.org/10.55506/arch.v4i2.163

Khoerun, T. (2021). *Comparison Of Chemical Profile Of Mengkudu (Morinda Citrifolia* L.) *Leaves And Mengkudu Fruit Analysised Using HPTLC By Principal Component Analysis (PCA) Approach*. Universitas Hasanuddin Makassar, 1–31.

Kusumawati, E. (2016). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kecombrang (Erlingera elatior (Jack) R.M. Smith) Terhadap Bakteri Bacillus cereus Dan Escherichia coli Menggunakan Metode Difusi Sumur. Polhasains, 4(1)

Lutfiah, L. (2022). Aplikasi Kamus Simplisia Dan Resep Obat Tradisional (Sidota) Berbasis Android. Jurnal Sains Dan Informatika, 8(1), 61–69. https://doi.org/10.34128/jsi.v8i1.369

Magani, A. K., Tallei, T. E., & Kolondam, B. J. (2020). *Antibacterial test of chitosan nanoparticles against Staphylococcus aureus and Escherichia coli. Jurnal Bios Logos*, 10(1), 7–13.

Moulia. (2018). Poltekkes Kemenkes Yogyakarta | 9. Jurnal Kesehatan, 2, 1–8. http://eprints.poltekkesjogja.ac.id/1134/4/4.

Novia, D., Dharmayanti, L., & Illahi, Y. N. (2023). Skrining Dan Aktivitas Antibakteri Fraksi Flavonoid Tunas Bambu Kuning (Bambusa vulgaris Var. Striata) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Journal (Science, Technology,andAgricultural)*,4(2),281–290.

Novia, D., Lestari, G., & Ananda. (2024). Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Bunga Kenikir (Cosmos caudatus Kunth) Terhadap Bakteri Staphylococcus aureus. Technology and Agriculture. Journal), 5(1), 59-64. https://doi.org/10.37638/s inta.5.1.59-64

Nur Pratiwi, D., Utami, N., & Pratimasari, D. (2021). Identifikasi Senyawa Flavonoid dalam Ekstrak, Fraksi Polar, Semi Polar serta Non Polar Bunga Pepaya Jantan (*Carica papaya* L.) Jurnal Farmasi, 2(1), 25–31.

Nurhayati, L. S., Yahdiyani, N., & Hidayatulloh, A. (2020). Perbandingan

Pengujian Aktivitas Antibakteri Starter Yogurt dengan Metode Difusi Sumuran dan Metode Difusi Cakram. Jurnal Teknologi Hasil Peternakan, 1(2), 41. https://doi.org/10.24198/jthp.v1i2.27537

Nurkhasanah, T. A., & Dhurhania, C. E. (2023). Analisi Kadar Saponin Pada Ekstrak Daun Kelor *(Moringa oleifera* Lam.) Secara Gravimetri. Jurnal Insan Farmasi Indonesia, 6(2), 300–309.

Nurul, A., Setiawan, I., Yusa, D., Trisna, D., Halisa, N., Putri, O., Ekawati, O., Umi, Y., & Fanya, Z. (2023). Tinjauan artikel: Uji mikrobiologi article review: *Mikrobilogical test. Journal of Pharmacy*, 12(2), 31–36.

Pareda, N. K., Edy, H. J., & Lebang, J. S. (2020). *Formulation and antibacterial activity test of combination liquid soap ethanol ekstract of teak leaves (Tectona grandis Linn) and ekor kucing leaves* (*Acalypha hispida Brum) against Staphylococcus aureus bacteria. Pharmacon*, 9(November), 558–571.

Poh, M., Goh, Y., Basri, A. M., Yasin, H., Taha, H., & Ahmad, N. (2017). Machine Translated by Google Jurnal Biomedis Tropis Asia Pasifik Senna alata Machine Translated by Google. *Identification and Quantification of Flavonoids in Carica Papaya Leaf and Peroxynitrite-Scavenging Activity*, 7(2), 173–178.

Purnamasari, I., Suwarno, & Tyasningsih, W. (2023). *Identification of Staphylococcus sp. and Antibiotic Resistance in Tutur District*, Pasuruan. Jurnal Medik Veteriner, 6(1), 93–104.

Putu, I., Hendra Wibawa, A., Lugrayasa, N., Penelitian, P., Tumbuhan, K., Kebun, D., & Lipi, R. (2020). Studi Potensi Antioksidan Dan Antimikroba Ekstrak Buah Lempeni (*Ardisia elliptica* Thunb.)

Ramadhan, A. D., Hakim, A. R., & Saputri, R. (2020). Identifikasi Senyawa Terpenoid Dari Ekstrak Etanol Daun Kranat (Rubusmoluccanus L) Dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis. Jurnal Surya Medika, 6(1), 177–180.

Reppi, N. B., Mambo, C., & Wuisan, J. (2016). Uji efek antibakteri ekstrak kulit kayu manis (*Cinnamomum burmannii) terhadap Escherichia coli dan Streptococcus pyogenes*. Jurnal E-Biomedik, 4(1).

Rosmania, & Yanti, F. (2020). Jurnal Penelitian Sains. Jurnal Penelitian Sains, 21(3), 163–167. http://ejurnal.mipa.unsri.ac.id/index.php/jps/index

Santoso & Madiistriyatno, 2021). (2024). Metode Penelitian. Suparyanto Dan Rosad (2015, 5(3), 248–253

Sambodo, D. K., Marsel, F., & Sambodo, H. P. (2022). *Effect Of Extraction Methods Of Leaf Extracts Of Teak (Tectona grandis L . f) On Antibacterial Activity In Escherichia coli*. Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia, 4(2), 156–173.

Seko, M., Sabuna, A. C., & Ngginak, J. (2021). Ekstrak Etanol Daun Ajeran (Bidens

Pilosa L.) Sebagai Anibakteri Terhadap *Staphylococcus aureus*. Jurnal Biosains, 7(1), 1–9.

Shafira Febriana, N., Roosmarinto, & Rahmawati, U. (2020). Pengaruh Lama Penyinaran Lampu Ultraviolet terhadap Penurunan Angka Kuman Udara di Laboratorium Jurusan Analis Kesehatan. Jurnal Kesehatan, 6(6), 9–33. http://eprints.poltekkesjogja.ac.id/1134/4/4. Chapter 2.pdf

Shobari, E. (2016). Analisis Kerja Mesin Distilasi dan Efisiensi Boiler pada Pengolahan Minyak Kayu Putih Perum Perhutani Majalengka. *Industrial Research Workshop and National Semiinar*, 10(1), 2.

Syafaruddin dkk., 2023. (2023). Ekstraksi Dan Identifikasi Senyawa Antidemone Pada Beberapa Bagian Tumbuhan *Melochia umbellata (Houtt) Stapf var. deglabrata*, 10–12.