

**KARYA TULIS ILMIAH**  
**EVALUASI DAN UJI EFEKTIVITAS SALEP ANTIBAKTERI**  
**EKSTRAK ETANOL DAUN BELIMBING WULUH (*Averrhoa***  
***bilimbi* L.) DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN**  
**BAKTERI *Staphylococcus aureus***



**NURFADILLAH AULIA**

**202204093**

**PROGRAM STUDI D III FARMASI**  
**INSTITUT ILMU KESEHATAN PELAMONIA**  
**MAKASSAR**  
**2025**

**KARYA TULIS ILMIAH**  
**EVALUASI DAN UJI EFEKTIVITAS SALEP ANTIBAKTERI**  
**EKSTRAK ETANOL DAUN BELIMBING WULUH (*Averrhoa***  
***bilimbi* L.) DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN**  
**BAKTERI *Staphylococcus aureus***



**NURFADILLAH AULIA**

**202204093**

*Karya Tulis Ilmiah Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk  
Memperoleh Gelar Ahli Madya Farmasi*

**PROGRAM STUDI D III FARMASI**  
**INSTITUT ILMU KESEHATAN PELAMONIA**  
**MAKASSAR**  
**2025**

## LEMBAR PENGESAHAN

EVALUASI DAN UJI EFEKTIVITAS SALEP ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL,  
DAUN BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi* L.) DALAM MENGHAMBAT  
PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus*

Disusun dan diajukan Oleh

NURFADILLAH AULIA  
202204093

- Telah dipertahankan didepan tim penguji  
Pada 12 Juli 2025  
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Tim Penguji

1. Abd. Karim, S.Farm., M.Si



2. apt. Dedy Ma'ruf, S.Farm., M.Si



3. apt. Asyari Al-Hutama Azis, S.Si., M.Si



a.n. Rektor Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia  
Kaprodik Farmasi



Dr. apt. Desi Reeki Fajar, S.Farm., M.Farm  
NUPTK. 6457769670230293

## LEMBAR PERSETUJUAN

Karya Tulis Ilmiah ini disusun oleh Nurfadillah Aulia NIM 202204093 dengan judul "Evaluasi dan uji efektivitas salep antibakteri ekstrak etanol daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan

Makassar, 12 Juli 2025

Pembimbing Utama



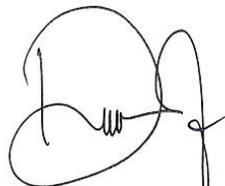
Abd. Karim, S.Farm., M.Si  
NUPTK. 4346764665130213

Pembimbing Pendamping



Apt. Dedy Ma'ruf, S.Farm., M.Si  
NUPTK. 8343762663130213

Mengetahui  
Ketua Program Studi D III Farmasi  
Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia Makassar



Dr. Apt. Desi Reski Fajar, S.Farm., M.Farm  
NUPTK. 6457769670230

## SURAT PERSYARATAN KEASLIAN KTI

Nama : Nurfadillah Aulia  
Nim : 202204093  
Prodi : D-III Farmasi  
Judul KTI : Evaluasi Dan Uji Efektivitas Salep Antibakteri Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul sebagaimana tercantum diatas merupakan hasil karya saya sendiri secara utuh, bukan hasil plagiarisme dari karya pihak lain. Bagian-bagian tertentu yang diambil dari karya orang lain telah dicantumkan sebagai sumber pustaka sesuai dengan pedoman penulisan ilmiah yang berlaku (terlampir hasil pemeriksaan plagiarisme).

Apabila didalamnya terdapat kesalahan dan kekeliruan maka sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis yang berakibat pada pembatalan KTI dengan judul tersebut diatas. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 12 Juli 2025

Yang membuat pernyataan



Nurfadillah Aulia  
202204093

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis, memberikan kesehatan, kemudahan, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini yang berjudul "**Evaluasi dan uji efektivitas salep antibakteri ekstrak etanol daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dalam menghambat pertumbuhan bakteri (*Staphylococcus aureus*)**" yang dapat diselesaikan tepat pada waktunya.

Karya Tulis Ilmiah ini disusun dan diajukan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Ahli Madya pada Program Studi DIII Farmasi di Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia Makassar. terselesaikannya Karya Tulis Ilmiah ini pastinya berkat dukungan dan do'a-do'a dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang setulusnya kepada:

1. Kedua orang tua tercinta Bapak Idris dan Ibu Nurlia terimakasih atas segala pengorbanan dan tulus kasih yang diberikan. Beliau memang tidak sempat merasakan Pendidikan bangku perkuliahan, namun mereka mampu memberikan yang terbaik. Tak kenal lelah mendoakan serta memberikan perhatian dan dukungan hingga penulis mampu menyelesaikan studi ini sampai meraih gelarnya.
2. Bapak Kolonel CKM dr. Fenty Alvian Amu, Sp. P., M.A.R.S., FISR selaku Kepala Kesehatan Daerah Militer XIV Hasanuddin.
3. Bapak Kolonel CKM dr. Haikal Mufid Hamid, Sp,PD., MMRS., FINASIM selaku Kepala Rumah Sakit TK II 077.05.01 Pelamonia Yang Telah Memberikan Kesempatan Kepada Penulis Mengikuti Pendidikan di Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia Makassar.
4. Ibu Mayor CKM (K) Dr. Bdn. Ruqaiyah, S.ST., M.Keb, selaku Rektor Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia Makassar yang telah memberikan

kesempatan kepada penulis mengikuti pendidikan di IIK Pelamonia Makassar.

5. Ibu Bdn. Asyima, S.ST., M.Keb, selaku wakil Rektor I Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia Makassar.
6. Ibu Mayor CKM (K) Ns. Fauziah Botutihe, SKM.,S.Kep., M.Kes, selaku wakil Rektor II Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia Makassar.
7. Bapak Abd. Karim, S.Farm., M.Si, selaku dosen pembimbing pertama yang telah banyak memberikan arahan dan dapat meluangkan waktu serta pikirannya dalam membimbing penulis. Terima kasih atas semangat dan motivasi yang diberikan kepada penulis.
8. Bapak Apt. Dedy Ma'ruf, S.Farm., M.Si, selaku dosen pembimbing kedua yang telah banyak meluangkan waktu, memberikan arahan, dan kritik serta saran kepada penulis.
9. Bapak Apt. Asyari Al Hutama Azis, S.Si., M.Si, selaku dosen penguji saya yang telah meluangkan waktu dalam memberikan saran dan kritik.
10. Bapak/ibu dosen yang telah memberikan bekal ilmu dan wawasan kepada penulis selama ini.
11. Kepada alm kakek saya hannase dan nenek saya almh. Kambe yang sudah saya anggap sebagai orang tua saya sendiri, beliau yang senantiasa merawat dan membesarkan penulis, cinta dan kasih kedua orang ini sangat bermakna, tanpa dukungan beliau penulis tidak mampu ada dititik saat ini, banyak pengorbanan yang telah diberikan beliau, beliau yang selalu menjadi tempat penulis untuk mengadu dan bercerita terimakasih selalu menjadi Pundak dan orang pertama yang selalu mendukung penulis. Penulis sadar bahwa dukungan beliau sangat berarti, penulis ucapkan maaf karena belum membalas semua yang telah diberikan selama beliau masih hidup tapi cinta dan kasih sayang penulis selalu mengalir, penulis mengucapkan banyak-banyak terimakasih.

12. Saudara dan keluarga besar bapak dan ibu, terima kasih telah memberikan do'a, dukungan dan support serta bantuan kepada penulis.
13. Sahabat romusa dan sahabat kecil saya yang telah memberikan support, dukungan dan bantuan dan juga kerja sama yang baik.
14. Untuk rekan-rekan seperjuangan Hesty 08 yang selalu memberikan dukungan dan kebersamaan selama menuntut ilmu di Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia Makassar.
15. Nurfadillah Aulia, diri saya sendiri. Apresiasi sebesar-besarnya karena telah bertanggung jawab untuk menyelesaikan apa yang sudah dimulai. Terimakasih untuk tidak berhenti ditengah-tengah kesulitan.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kesempurnaan, maka dari itu kritik dan saran sangat diperlukan yang bersifat membangun demi tercapainya kesempurnaan dalam Karya Tulis Ilmiah ini. Akhir kata saya sampaikan banyak terima kasih kepada berbagai pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, semoga dukungan dan semangat yang telah diberikan menjadi amal ibadah di sisi Allah SWT.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

## RIWAYAT HIDUP



1. Nama Lengkap : Nurfadillah Aulia
2. TTL : Mallenreng, 20 Maret 2004
3. Alamat
  - a. Dusun : Tamalanrea
  - b. Desa : Parang loe
  - c. Kabupaten/Kota : Makassar
  - d. Provinsi : Sulawesi Selatan
4. No. HP : 085974322821
5. Email : [Nurfadillahaulia457@gmail.com](mailto:Nurfadillahaulia457@gmail.com)
6. Riwayat Pendidikan
  - a. TK : Tk Annisa Barugariatang
  - b. SD : SD Negeri 76 Baruga R iatang
  - c. SMP : SMP ISLAM AL-QALAM
  - d. SMA : Madrasah Aliyah Negeri 1 bulukumba
7. Orang Tua
  - a. Nama Ayah : Idris
  - b. Alamat : Tamalalang
  - c. Pekerjaan : Buruh
  - d. Nama Ibu : Nur Lia
  - e. Alamat : Tamalalang
  - f. Pekerjaan : Ibu Rumah Tangga

## INTISARI

Nurfadillah Aulia. 2025. **EVALUASI DAN UJI EFEKTIVITAS SALEP ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi* L.) DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus Aureus*** (Abd. Karim, S.Farm., M.Si dan Apt. Dedy Ma'ruf, S.Farm., M.Si)

Tanaman daun belimbing wuluh merupakan salah satu tanaman yang berkhasiat untuk mengobati nyeri, jerawat, luka gores. Salah satu faktor pemicu timbulnya bakteri karena terjadinya luka. Maka dari itu dibuatlah sediaan dalam bentuk salep dari ekstrak etanol daun belimbing wuluh. Salah satu kelebihan salep yaitu penggunaan yang mudah, memiliki daya lekat dan distribusi yang baik untuk kulit. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui konsentrasi ekstrak etanol daun belimbing wuluh dalam formula salep yang memenuhi syarat sebagai bentuk sediaan serta menentukan konsentrasi ekstrak etanol daun belimbing wuluh di dalam formula salep yang efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Penelitian ini adalah penelitian eksperimental yang dilakukan di laboratorium. Proses ekstraksi dilakukan secara maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 70%. Dibuat sediaan salep dengan menggunakan basis salep cera alba, lanolin, dan vaselin album dengan dengan 4 variasi konsentrasi ekstrak etanol daun belimbing wuluh yaitu F0 kontrol negatif tanpa menggunakan ekstrak etanol daun belimbing wuluh, F1 konsentrasi 5%, F2 konsentrasi 10%, F3 konsentrasi 15%. Kemudian dilakukan evaluasi sediaan salep. Evaluasi yang dilakukan diantaranya uji organoleptik, uji homogenitas, uji pH, uji daya sebar. Berdasarkan evaluasi semua formula memenuhi syarat. Selanjutnya dilakukan uji efektivitas dengan menggunakan metode difusi sumuran pada 4 formulasi sediaan salep termasuk kontrol negatif dan kontrol positif (salep kloramfenikol 2%). Berdasarkan uji efektivitas dari ketiga konsentrasi ekstrak dalam sediaan salep yang efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* adalah F3 dengan konsentrasi 15% menghasilkan diameter zona hambat 4,95 mm.

**Kata kunci:** Sediaan salep, daun belimbing wuluh, antibakteri, *Staphylococcus aureus*

## **ABSTRACT**

Nurfadillah Aulia. 2025. **EVALUATION AND EFFECTIVENESS TEST OF ANTIBACTERIAL OINTMENT FROM ETHANOL EXTRACT OF STAR FRUIT LEAVES (*Averrhoa bilimbi* L.) IN INHIBITING THE GROWTH OF *Staphylococcus Aureus* BACTERIA** (Abd. Karim, S.Farm., M.Si and Apt. Dedy Ma'ruf, S.Farm., M.Si)

Starfruit leaves are one of the plants that are efficacious for treating pain, acne, and scratches. One of the triggers for bacterial growth is wounds. Therefore, an ointment was prepared from the ethanol extract of starfruit leaves. One of the advantages of the ointment is its ease of use, good adhesion, and good distribution to the skin. The purpose of this study was to determine the concentration of starfruit leaf ethanol extract in an ointment formula that meets the requirements as a dosage form and to determine the concentration of starfruit leaf ethanol extract in an ointment formula that is effective in inhibiting the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria. This study was an experimental study conducted in the laboratory. The extraction process was carried out by maceration using 70% ethanol as a solvent. The ointment was prepared using cera alba ointment base, lanolin, and vaseline album with 4 concentration variations. The results showed that the ointment formulations were evaluated using ethanol extracts from starfruit leaves, namely F0 as a negative control without using ethanol extract of starfruit leaves, F1 at a concentration of 5%, F2 at a concentration of 10%, and F3 at a concentration of 15%. The ointment preparations were then evaluated. These included organoleptic tests, homogeneity tests, pH tests, and spreadability tests. Based on the evaluation, all formulas met the requirements. Furthermore, effectiveness tests were conducted using the well diffusion method on 4 samples. Ointment preparation including negative control and positive control (2% chloramphenicol ointment). Based on the effectiveness test of the three extract concentrations in the ointment preparation, the one that was effective in inhibiting the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria was F3 with a concentration of 15% producing an inhibition zone diameter of 4.95 mm.

**Keywords:** Ointment preparation, starfruit leaves, antibacterial, *Staphylococcus aureus*

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>SAMPUL</b> .....	i
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	ii
<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	iv
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	ix
<b>INTISARI</b> .....	x
<b>ABSTRACT</b> .....	xi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	3
C. Tujuan penelitian .....	3
D. Manfaat penelitian .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
A. Uraian Tanaman .....	5
B. Uraian Simplisia .....	7
C. Ekstrak dan ekstraksi .....	10
D. Sediaan Salep .....	13
F. Uraian kulit .....	16
G. Uraian bakteri, antibakteri & metode pengujian.....	17
H. Uraian bahan.....	22
I. Kerangka Teori.....	26
J. Kerangka konsep .....	27
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	28
A. Jenis Penelitian .....	28
B. Waktu dan tempat penelitian .....	28
C. Alat, Bahan dan Sampel.....	28

D. Rancangan Formula.....	29
E. Prosedur Kerja .....	29
<b>BAB IV HASIL PENGAMATAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>34</b>
A. Hasil Pengamatan .....	34
B. Pembahasan .....	35
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>43</b>
A. Kesimpulan .....	43
B. Saran.....	43
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>44</b>
<b>Lampiran .....</b>	<b>52</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Daun belimbing wuluh .....	5
<b>Gambar 2.2</b> Uraian kulit .....	16
<b>Gambar 2.3</b> Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .....	18

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Derajat halus simplisia .....	9
<b>Tabel 3.1</b> Formulasi sediaan salep ekstrak etanol daun belimbing .....	28
<b>Tabel 4.1</b> Hasil rendemen ekstrak daun belimbing wuluh .....	33
<b>Tabel 4.2</b> Hasil pengamatan pengujian organoleptik.....	33
<b>Tabel 4.3</b> Hasil pengujian homogenitas sediaan salep.....	33
<b>Tabel 4.4</b> Hasil pengujian pH sediaan salep .....	33
<b>Tabel 4.5</b> Hasil pengamatan pengujian daya sebar sediaan salep .....	34
<b>Tabel 4.6</b> Hasil pengamatan diameter zona hambat sediaan salep .....	34

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1</b> Perhitungan .....	50
<b>Lampiran 2</b> Dokumentasi Kegiatan.....	52
<b>Lampiran 3</b> Data Analisis Statistik .....	58
<b>Lampiran 4</b> Kartu Katrol Mengikuti Seminar Proposal .....	60
<b>Lampiran 5</b> Permohonan Izin Penelitian .....	61
<b>Lampiran 6</b> Bon alat.....	62
<b>Lampiran 7</b> Surat selesai penelitian.....	63
<b>Lampiran 8</b> Lembar Uji Turnitin .....	64
<b>Lampiran 9</b> Hasil Uji Turnitin .....	65
<b>Lampiran 10</b> Lembar Konsultasi Karya Tulis Ilmiah.....	66
<b>Lampiran 11</b> Lembar Persyaratan Ujian Akhir KTI.....	70
<b>Lampiran 12</b> Lembar Persetujuan Ujian KTI.....	71

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Krisis kesehatan adalah suatu kejadian atau rangkaian kejadian yang menyebabkan munculnya korban jiwa, luka, atau sakit, serta menimbulkan ancaman terhadap kesehatan masyarakat. Situasi ini memerlukan penanganan segera di luar prosedur standar karena kapasitas sistem kesehatan yang ada tidak mencukupi (Permenkes RI, 2019). Krisis kesehatan juga suatu peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam kesehatan individu atau masyarakat yang disebabkan oleh bencana dan atau berpotensi bahaya (Kementerian Pertahanan RI, 2014).

Di Kondisi krisis kesehatan kejadian krisis kesehatan yang sering didapatkan masyarakat yaitu seorang yang mengalami luka, luka yaitu suatu kerusakan yang dapat menimbulkan perubahan integritas epitel kulit biasa diartikan sebagai terputusnya satu kesatuan struktur anatomi dari jaringan bisa saja disebabkan oleh trauma maupun kerusakan sebagian jaringan tubuh (Dayanti *et al.*, 2021). Penanggulangan luka secara tepat sangat dibutuhkan supaya penyembuhan luka berjalan dengan tepat dan tidak menimbulkan komplikasi lanjut, penyebab luka bisa karena tergores, teriris (Dayanti *et al.*, 2021).

Kejadian yang sering timbul di situasi krisis adalah luka jika tidak ditangani dengan baik dapat menyebabkan infeksi salah satu infeksi yaitu infeksi *Staphylococcus aureus*, salah satu pemicu meningkatnya jumlah penyakit dan kematian (Rianti *et al.*, 2022). Infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* ditandai dengan adanya kerusakan jaringan dan adanya abses bernanah. Infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* ini yaitu jerawat, bisul, impetigo, dan infeksi luka (Rianti *et al.*, 2022). Salah satu cara untuk mengatasi pertumbuhan bakteri penyebab infeksi kulit dapat digunakan antibakteri.

Infeksi dapat dikendalikan dengan salah satu penggunaan terapi antibiotik, antibiotik adalah salah satu pengobatan yang dapat digunakan untuk mengatasi infeksi bakteri. Antibiotik yaitu obat yang sering digunakan dan diresepkan untuk seorang pasien namun penggunaannya sering tidak tepat yang dapat menimbulkan resistensi pada kuman. Hal ini terjadi karena minimnya ilmu pengetahuan masyarakat mengenai antibiotik yang tepat (Nufus & Pertiwi, 2019).

Salah satu bahan alam yang dapat digunakan yaitu daun belimbing wuluh telah lama dimanfaatkan masyarakat sejak dulu untuk meredakan nyeri (peredam nyeri) jerawat, anti radang. Kandungan metabolit yang ada pada daun belimbing wuluh yang berfungsi sebagai antibakteri adalah saponin, tanin, dan flavonoid (Febriyanti *et al.*, 2024).

Daun belimbing wuluh telah dibuktikan memiliki khasiat antibakteri. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mempermudah penggunaan daun belimbing wuluh dengan membuat sediaan berupa salep. Salep merupakan sediaan setengah padat yang ditunjukkan untuk pemakaian topikal pada kulit atau selaput lendir (Kemenkes RI, 2020). Bentuk topikal dari sediaan salep dipilih karena salep merupakan sediaan yang penggunaannya yang mudah dan paling cocok untuk tujuan penyembuhan pada kulit (Aini & Rasidah, 2023).

Pada penelitian yang dilakukan oleh Wijayanti & safitri, (2018) didapatkan hasil ekstrak daun belimbing wuluh yang memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* pada beberapa konsentrasi dimana semakin besar konsentrasi semakin besar pula efek antibakterinya, sehingga ekstrak daun belimbing wuluh dapat digunakan sebagai pengobatan. Daun belimbing wuluh juga mengandung senyawa aktif seperti tanin dan flavonoid yang mempunyai sifat antibakteri, senyawa yang terkandung ini dapat menghambat tumbuhnya bakteri.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Asfi *et al.*, (2020) didapatkan aktivitas antibakteri 2% dan 3% yang termasuk dalam kategori daya hambat sedang.

Dengan demikian penelitian tentang formulasi dan uji efektivitas salep antibakteri ekstrak etanol daun belimbing (*Averrhoa bilimbi* L.) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* diperlukan uji lanjutan dengan menggunakan variasi konsentrasi yang lebih tinggi untuk mendapatkan daya hambat yang kuat.

#### **B. Rumusan Masalah**

1. Berapa konsentrasi ekstrak etanol daun belimbing wuluh di dalam formula salep yang memenuhi syarat sebagai bentuk sediaan?
2. Berapa konsentrasi ekstrak etanol daun belimbing wuluh di dalam formula salep yang efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*?

#### **C. Tujuan penelitian**

1. Untuk mengetahui berapa konsentrasi ekstrak etanol daun belimbing wuluh dalam formula salep yang memenuhi syarat sebagai bentuk sediaan salep.
2. Untuk menentukan berapa konsentrasi ekstrak etanol daun belimbing wuluh di dalam formula salep yang efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*?

#### **D. Manfaat penelitian**

1. Bagi penelitian  
Menambah wawasan bagi penulis dan memberikan pengalaman kepada penulis dalam hal melakukan penelitian.
2. Bagi Masyarakat  
Sebagai sarana informasi bagi masyarakat tentang ekstrak daun belimbing wuluh yang memiliki banyak khasiat sebagai obat luka, obat jerawat yang dibuat dalam bentuk sediaan salep.

3. Bagi institusi

Dapat menjadi bahan pembelajaran serta referensi ruang lingkup institut ilmu kesehatan pelamonia makassar tentang evaluasi dan uji efektivitas salep antibakteri ekstrak etanol daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

4. Bagi Peneliti selanjutnya

Sebagai informasi dan referensi bagi mahasiswa yang ingin melakukan penelitian lanjutan mengenai evaluasi dan uji efektivitas salep antibakteri ekstrak etanol daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) dengan menggunakan bakteri yang berbeda.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### A. Uraian Tanaman

Uraian sampel meliputi klasifikasi dan morfologi daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.).

#### 1. Klasifikasi Daun Belimbing

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Viridiplantae
Infrakingdom	: Streptophyta
Superdivision	: Embryophyta
Division	: Tracheophyta
Subdivision	: Spermatophytina
Class	: Magnoliopsida
Superorder	: Rosanae
Orderi	: Oxalidales
Family	: Oxalidaceae
Genus	: Averrhoa L.
Spesies	: <i>Averrhoa bilimbi</i> L. (ITIS,2011).



**Gambar 2.1:** Daun Belimbing wuluh

Sumber: Dokumentasi pribadi (Nurfadillah, 2024)

## 2. Morfologi Daun Belimbing

Daun belimbing termasuk daun majemuk menyirip gasal dan jumlah anak daunnya yang beragam, serta bentuk daun belimbing bundar telur, dan ujung daun meruncing, membulat pada pangkal daun, berwarna hijau, serta tepi daunnya rata (Mardhatillah *et al.*, 2022).

Daun belimbing termasuk daun majemuk menyirip ganjil 21-45 anak daun, pucuk daun berwarna coklat muda, anak daun tangkai pendek, berbentuk bulat sampai lonjong, ujung runcing, pangkal membulat, tepinya rata, panjang 2-10 cm, lebar 1-3 cm, berwarna hijau, bawahnya berwarna hijau muda. Bunga berupa malai, berkelopak, keluar dari batang, bunganya kecil berbentuk bintang dan berwarna ungu kemerahan. Buahnya berbentuk lonjong persegi mirip torpedo, panjangnya 4-10 cm. Warna buah ketika muda berwarna hijau, kelopak bunga menempel pada ujung, rasanya masam dan berair, kulit buahnya tipis dan bijinya berbentuk bulat telur, dan gepeng (Qorik'ah, 2022).

## 3. Kandungan Daun Belimbing

Kandungan daun belimbing wuluh ada beberapa yaitu tanin, flavonoid, saponin, sulfur, asam format, kalsium sitrat, peroksidase, dan kalium oksalat. Selain itu ada beberapa senyawa yang dapat dijumpai yaitu glukosida, asam folat, asam sitrat dan mineral. Fungsi flavonoid dan tanin bekerja sebagai antibakteri. Senyawa diatas yaitu zat aktif yang bekerja pada tanaman yang mempunyai khasiat obat yang dapat menyembuhkan penyakit infeksi akibat bakteri (Simanullang *et al.*, 2021).

## 4. Manfaat Daun Belimbing

Manfaat tanaman ini sering digunakan secara tradisional untuk menyembuhkan berbagai penyakit seperti batuk, diabetes, rematik, gondongan, sariawan, jerawat, obat luka gores, gusi berdarah, diare dan tekanan darah tinggi (Insan *et al.*, 2019).

tanaman ini juga mengandung senyawa tanin yang dapat menghambat pertumbuhan tumor (Insan *et al.*, 2019).

#### 5. Manfaat secara empiris

Dari pengalaman masyarakat menggunakan daun belimbing sebagai luka gores dan jerawat digunakan dengan cara tradisional daun dihaluskan sampai berbentuk pasta dan dioleskan pada luka gores dan jerawat diamkan selama 20-30 menit kemudian bilas dengan air bersih.

#### 6. Nama Daerah

Nama daerah belimbing wuluh yaitu daerah (Aceh) limeng, selimeng, thelimeng, (Gayo) Selemeng, (Batak karo) belimbing, (Minangkabau, lampung) balimbing, (Sunda) balimbing, (Madura) balingbing, (Bali) buloh, (bima) limbi, (Flores) balimbeng, (Gorontalo) lembitu, (Makassar) bainang, (Bugis) calene, dan taprera (Putra, 2015).

### **B. Uraian Simplisia**

Simplisia atau herbal yaitu bahan alam yang telah dikeringkan yang digunakan untuk pengobatan dan belum mengalami pengolahan kecuali dinyatakan lain suhu pengeringan simplisia lebih dari 60°C (Ditjen POM, 2008).

Definisi simplisia banyak membingungkan masyarakat mereka belum mengetahui perbedaan simplisia dengan ekstrak tanaman obat. Simplisia merupakan bahan obat tradisional (baik tanaman/hewan) yang dikeringkan dan belum mengalami proses ekstraksi zat aktif, sementara itu ekstrak tanaman obat adalah sekumpulan senyawa yang tersari dari simplisia (Kemenkes kesehatan RI, 2017).

Ada beberapa tahapan yang dilakukan dalam teknik pembuatan simplisia yaitu :

#### 1. Pengumpulan bahan baku

Pengambilan sampel di pagi hari pukul 09.00-10.00 WITA, daun yang diambil yaitu daun kelima dari pucuk. Sampel daun yang

diambil menggunakan gunting atau menggunakan tangan yang bersih dan steril untuk menghindari adanya kontaminasi, sampel yang telah diambil kemudian disimpan didalam wadah.

## 2. Sortasi basah

Sortasi basah yaitu suatu tahapan pascapanen yang sangat penting untuk menentukan kualitas simplisia. Baik dari sisi kemurnian maupun kandungan zat aktif simplisia. Sortasi basah dikerjakan setelah panen dan sebelum dilakukan pencucian. Proses sortasi basah dilakukan untuk memisahkan kotoran seperti tanah, gulma, atau bagian yang sudah tidak diperlukan lagi (D. Susanti & Safrina, 2021).

## 3. Pencucian

Pencucian yaitu cara yang dilakukan untuk menghilangkan tanah dan kotoran lain yang melekat pada simplisia. Pencucian dilakukan dengan air mengalir atau air bersih, karena air yang digunakan sangat berpengaruh pada mikroba awal simplisia. Misalnya air yang digunakan untuk pencucian air yang kotor maka jumlah mikroba pada permukaan simplisia dapat bertambah dan air yang masih terdapat pada permukaan simplisia dapat mempercepat pertumbuhan mikroba (Gunawan, 2010).

## 4. Perajangan

Perajangan yaitu kegiatan mengubah ukuran bahan baku dengan cara memotong, mengiris dan lain sebagainya. Tujuannya untuk memperluas permukaan sehingga kadar air yang ada pada sampel cepat menguap dan mempercepat proses pengeringan (Restuhadi *et al.*, 2016).

## 5. Pengeringan

Pengeringan yaitu cara untuk mengurangi kadar air dari suatu bahan dengan bantuan panas dari sumber sinar matahari atau alat pengering (A. Wijaya *et al.*, 2022). Syarat kadar air simplisia pada umumnya tidak lebih dari 10% (Departemen Kesehatan RI, 2017).

## 6. Sortasi kering

Sortasi kering yaitu proses sortasi ulang untuk memisahkan bahan dari benda-benda asing dan pengotor yang tidak diinginkan yang masih tertinggal, dan memastikan simplisia bebas dari benda asing (Subositi *et al.*, 2021).

## 7. Pembuatan serbuk

Pembuatan serbuk simplisia merupakan proses awal pembuatan ekstrak. Serbuk simplisia dibuat dari simplisia utuh atau potongan-potongan halus simplisia yang sudah dikeringkan melalui proses pembuatan serbuk dengan suatu alat tanpa menyebabkan kerusakan atau kehilangan kandungan kimia yang dibutuhkan dan diayak hingga diperoleh serbuk dengan derajat kehalusan tertentu. Derajat kehalusan serbuk simplisia terdiri dari serbuk yang sangat kasar, agak kasar, halus dan sangat halus (Depkes RI, 2017).

**Tabel 2.1** Derajat halus simplisia

<b>Nomor Pengayak</b>	<b>Ukuran (<math>\mu\text{m}</math>)</b>	<b>Untuk mendapat derajat kehalusan</b>
<b>8</b>	2360	<b>Serbuk sangat halus</b>
<b>20</b>	850	<b>Serbuk kasar</b>
<b>40</b>	425	<b>Serbuk agak kasar</b>
<b>60</b>	250	<b>Serbuk halus</b>
<b>80</b>	180	<b>Serbuk sangat halus</b>

## 8. Penyimpanan

Penyimpanan simplisia sebaiknya diusahakan pada tempat kering suhu kamar ( $15^{\circ}\text{C}$  sampai  $30^{\circ}\text{C}$ ), tempat sejuk ( $5^{\circ}\text{C}$  sampai  $15^{\circ}\text{C}$ ) tempat dingin ( $0^{\circ}\text{C}$  sampai  $5^{\circ}\text{C}$ ) tergantung sifat dan ketahanan simplisia. Kelembaban udara di ruang penyimpanan simplisia kering sebaiknya diusahakan serendah mungkin untuk mencegah terjadinya penyerapan uap air (Departemen kesehatan RI, 1986).

### C. Ekstrak dan ekstraksi

Ekstrak adalah sediaan yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan (Depkes RI, 1995).

Ada beberapa macam ekstrak yaitu: ekstrak cair, ekstrak kering, dan ekstrak kental. Ekstrak cair ketika hasil ekstraksi masih bisa dihitung kadar airnya tidak lebih dari 30%, ekstrak kering Ketika hasil ekstraksi mengandung kadar air kurang dari 5% dan ekstrak kental Ketika hasil ekstraksinya mengandung 5-30% (Syamsul et al., 2020).

Salah satu cara untuk memperoleh manfaat dari suatu kandungan dari bahan alam dengan mengambil sari atau memisahkan kandungan senyawa aktif yang ada pada tumbuhan. Ekstraksi yaitu sebuah proses pemisahan kandungan suatu senyawa kimia dari jaringan tumbuhan atau hewan dengan menggunakan penyari tertentu. Ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan cara mengekstraksi zat aktif dengan menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian atau hampir semua pelarut diuapkan dengan massa atau serbuk yang tersisa diperlukan sedemikian, hingga memenuhi baku yang ditetapkan (Depkes RI, 1995).

Tujuan menggunakan metode ekstraksi yaitu untuk memisahkan atau menarik suatu senyawa yang ada pada simplisia atau campurannya. Pemilihan metode ekstraksi dilakukan dengan memperhatikan senyawa, pelarut yang digunakan dan alat yang tersedia. Metode yang sering digunakan yaitu metode maserasi dan refluks (Syamsul *et al.*, 2020).

$$\% \text{ Rendemen ekstrak} = \frac{\text{Bobot ekstrak kental (gram)}}{\text{Bobot simplisia awal (gram)}} \times 100\%$$

Ada beberapa jenis ekstraksi yaitu:

#### 1. Maserasi

Maserasi yaitu suatu metode sederhana yang banyak digunakan. Metode ini sesuai, baik untuk skala kecil maupun skala industri (Ibrahim *et al.*, 2016). Metode maserasi dilakukan dengan memasukkan serbuk tanaman dan pelarut yang sesuai kedalam suatu wadah yang tertutup rapat pada suhu kamar. Ekstraksi dihentikan ketika sudah mencapai kesetimbangan antara konsentrasi dalam sel tanaman. Setelah dilakukan proses ekstraksi, kemudian pelarut yang digunakan dipisahkan dari sampel penyaringan. Adapun kerugian utama dalam proses ekstraksi, kemudian pelarut yang digunakan dipisahkan dari sampel penyaringan. Adapun kerugian utama dalam proses maserasi ini membutuhkan waktu yang banyak, dan bisa saja beberapa senyawa hilang, metode maserasi ini dapat menghindari rusaknya senyawa-senyawa yang bersifat termolabil atau terurai (Ibrahim *et al.*, 2016).

Maserasi yaitu suatu metode pemisahan senyawa dengan perendaman temperature tertentu (H. Wijaya *et al.*, 2022). Saat proses perendaman suatu bahan akan terjadi suatu pemisahan atau pemecahan dinding sel dan membrane sel terjadi akibat perbedaan tekanan antara luar sel dengan sel bagian dalam sehingga metabolit sekunder yang ada pada sitoplasma akan terpecah dan larut pada pelarut organik yang dipakai (H. Wijaya *et al.*, 2022).

#### 2. Perkolasi

Perkolasi yaitu suatu metode yang digunakan dengan penyarian serbuk simplisia dengan cara mengalirkan cairan penyari yang sesuai yang dapat melarutkan zat aktif dalam sel-sel simplisia yang dilalui sampel dalam kondisi jenuh (Kurota *et al.*, 2024).

#### 3. Soxhletasi

Ekstraksi menggunakan Soxhlet merupakan suatu metode yang sangat baik digunakan untuk memisahkan senyawa bioaktif

dari alam. Ada beberapa kelebihan dari metode Soxhlet yang digunakan dibandingkan metode ekstraksi lain yaitu sampel yang digunakan berkontak murni dengan pelarut secara berulang. Serta kemampuan mengekstraksi sampel lebih tanpa tergantung jumlah pelarut yang banyak (H. Wijaya *et al.*, 2022).

#### 4. Refluks

Refluks yaitu suatu metode yang digunakan dengan bantuan pemanasan dan mampu mengekstraksi andrografolid yaitu suatu senyawa yang tahan panas. Metode refluks mampu menghasilkan rendemen yang tinggi dan waktu yang lebih singkat (N. M. P. Susanti *et al.*, 2014).

#### 5. Infusa

Infusa yaitu suatu sediaan cair dibuat dengan metode ekstraksi yaitu berupa penyaringan senyawa-senyawa dari suatu tanaman yang memiliki khasiat dilakukan dengan cara pemanasan pada suhu 95° selama 15 menit yang menggunakan pelarut air (matang) atau menggunakan aquades (Noval *et al.*, 2023). Teknik infusa sesuai dengan bahan simplisia tanaman misalnya bagian daun dan kulit kayu yang mempunyai tekstur yang keras dan zat yang tahan pemanasan ketika diekstraksi (Noval *et al.*, 2023).

#### 6. Dekokta

Dekokta yaitu suatu metode ekstraksi yang mirip dengan metode infusa yang membedakan membutuhkan waktu yang lebih lama dari infusa yaitu berkisar 30 menit dan pelarut air dipanaskan hingga mencapai titik didihnya (Yuliarni *et al.*, 2022).

#### 7. Destilasi (Penyulingan)

Destilasi yaitu suatu proses pemisahan campuran dari dua atau lebih cairan berdasarkan Dimana titik didih dari zat-zat penyusunnya zat yang lebih rendah akan melakukan penguapan lebih dahulu (Ummah, 2019).

## D. Sediaan Salep

### 1. Definisi

Unguentum atau salep adalah sediaan setengah padat ditunjukkan untuk pemakaian topikal pada kulit atau selaput lendir (Depkes RI, 1995).

Sediaan salep ini memiliki beberapa kelebihan sebagai pelindung untuk mencegah kontak permukaan kulit dengan rangsangan kulit, stabil dalam penyimpanan dan penggunaan, lebih efektif dan pengaplikasiannya lebih mudah dan terdistribusi merata sebagai efek proteksi terhadap iritasi mekanik, panas dan kimia (Davis *et al.*, 2021).

Salep adalah formulasi semi padat yang mudah diaplikasikan yang dapat dijadikan obat luar (Hila, 2022).

### 2. Penggolongan salep

Penggolongan salep dibagi menjadi 3 yaitu :

#### a. Menurut konsistensinya

Menurut konsistensinya dibagi menjadi :

- 1) Unguenta yaitu salep yang memiliki konsentrasi seperti mentega, tidak cair pada saat suhu biasa, mudah dioleskan,
- 2) Cream yaitu salep yang banyak mengandung air, mudah diserap kulit, dapat dicuci dengan air, pasta salep mengandung lebih dari 50% zat padat (serbuk)
- 3) Cerata yaitu salep lemak yang mengandung persentase lilin (wax) tinggi sehingga konsistensi yang dimiliki lebih keras (ceratum labiale).
- 4) Gel adalah salep yang halus, bertekstur cair dan sedikit mengandung mukosa, sebagai pelican atau basis, yang terdiri dari campuran sederhana dari minyak dan lemak dengan titik lebur rendah (Hila, 2022).

#### b. Menurut sifat farmakologi/terapeutik

Menurut sifat farmakologinya juga dibagi menjadi:

- 1) Salep epidermis yaitu salep yang digunakan untuk melindungi kulit.
- 2) Salep endodermis yaitu salep yang digunakan untuk melunakkan lapisan kulit ataupun selaput lendir.
- 3) Salep diadermis yaitu salep yang bahan obatnya menembus ke dalam tubuh melalui kulit (Hila, 2022).

c. Menurut dasar salep

Menurut dasar salep terbagi menjadi :

- 1) Salep hidrofobik yaitu salep dasar lemak
- 2) Salep hidrofilik yaitu salep suka air atau kuat untuk menarik air (Hila, 2022).

3. Dasar salep serap

Dasar salep serap dibagi menjadi dua kelompok yaitu Kelompok pertama terdiri dari dasar salep yang mampu bercampur dengan air membentuk emulsi air dan minyak (Paraffin hidrofilik dan lanolin anhidrat) dan kelompok kedua terdiri dari emulsi air dalam minyak yang mampu bercampur dengan sejumlah larutan air tambahan (Lanolin). Dasar salep serap bermanfaat sebagai emolien (Hila, 2022).

4. Kelebihan sediaan salep

Kelebihan sediaan salep yaitu sebagai pelindung agar tidak terjadi kontak permukaan kulit dengan rangsangan kulit, dan stabil dalam penggunaan dan penyimpanan, praktis saat digunakan, mudah terdistribusi merata dan sebagai efek proteksi terhadap iritasi mekanik, panas dan kimia (Davis *et al.*, 2021).

5. Persyaratan salep (Depkes RI, 1979)

- a. Pemerian: tidak boleh berbau tengik
- b. Kadar: kecuali dinyatakan lain dan untuk salep yang mengandung obat keras atau obat narkotik, kadar bahan obat adalah 10%
- c. Dasar salep: kecuali dinyatakan lain, sebagai bahan dasar salep (basis salep) digunakan vaselin putih (vaselin album).

Tergantung dari sifat bahan obat dan tujuan pemakaian salep, dapat dipilih beberapa bahan dasar salep sebagai berikut.

- 1) Dasar salep senyawa hidrokarbon: vaselin putih, vaselin kuning (vaselin flavum), malam putih (cera album), malam kuning (cera flavum), atau campurannya.
- 2) Dasar salep serap: lemak bulu domba (adepts lanae), campuran 3 bagian kolesterol, 3 bagian stearil-alkohol, 8 bagian malam putih dan 86 bagian vaselin putih, campuran 30 bagian malam kuning dan 70 bagian minyak wijen.
- 3) Dasar salep yang dapat dicuci dengan air atau dasar salep emulsi, misalnya emulsi minyak dalam air (M/ A).
- 4) Dasar salep yang dapat larut dalam air, misalnya PEG atau campurannya.

d. Homogenitas: jika dioleskan pada sekeping kaca atau bahan transparan lain yang cocok, harus menunjukkan susunan yang homogen.

e. Penandaan: pada etiket harus tertera "obat luar".

#### 6. pH sediaan salep

Nilai pH sediaan salep yang baik adalah 4,5-6,5 sesuai dengan nilai pH kulit manusia (Lasut *et al.*, 2019).

#### 7. Uji daya sebar

Uji daya sebar untuk menunjukkan daya lekat salep yang mudah dioles, daya sebar sediaan salep yang baik yaitu 5-7 cm (Arni *et al.*, 2023).

## F. Uraian kulit



**Gambar 2.2** Struktur Lapisan Kulit

Sumber: (Adhisa & Megasari, 2020).

### 1. Pengertian kulit

Kulit merupakan lapisan jaringan pelindung luar yang didapatkan diluar tubuh. Kulit yaitu organ ekskresi karena mampu mengeluarkan zat-zat sisa seperti kelenjar keringat. Kulit juga berfungsi sebagai Indera perasa dan peraba (Hadayani, 2021).

Kulit adalah organ tubuh terletak paling luar dan terbesar, sebagai lapisan penghalang untuk menjaga tubuh dari pengaruh lingkungan, dan cermin Kesehatan seseorang (Haerani *et al.*, 2018).

Perawatan yang baik bagi kulit membuat penampilan tampak sehat, terawat dan memancarkan kesegaran. Kulit mempunyai struktur epitel yang kompleks yang bersifat elastis, sensitive, memiliki warna yang bervariasi tergantung iklim, ras, jenis kelamin dan umur (Haerani *et al.*, 2018).

Kulit yaitu organ yang tersusun dari 4 jaringan dasar :

- a. Kulit mempunyai bermacam jenis epitel, yaitu epitel berlapis gepeng dengan lapisan tanduk. Pembuluh darah pada dermisnya dilapisi oleh endotel. Kelenjar kulit merupakan kelenjar epitelial.
- b. Beberapa jenis jaringan ikat seperti serat-serat kolagen dan elastin, dan sel-sel lemak pada dermis.
- c. Jaringan otot dapat dijumpai pada dermis, contohnya jaringan otot polos, jaringan otot polos yaitu otot penegak rambut (*m. arrector*

*pili*) dan dinding pembuluh darah, sedangkan jaringan otot bercorak pada otot ekspresi wajah.

- d. Jaringan saraf yaitu reseptor sensoris ditemukan pada kulit berupa ujung saraf bebas dan berbagai badan akhir saraf. Contohnya badan Meissner dan badan Pacini.

## 2. Struktur kulit

Kulit tersusun atas 2 lapisan utama yaitu epidermis dan dermis. Epidermis yaitu jaringan epitel berasal dari ektoderm, dan dermis yaitu jaringan ikat agak padat berasal dari mesoderm, ada selapis jaringan ikat dibawah dermis yaitu hipodermis, terdiri dari jaringan lunak (Adhisa & Megasari, 2020).

- a. Epidermis, yaitu lapisan kulit pertama atau kulit terluar, bisa dilihat oleh mata secara langsung.
- b. Dermis. yaitu lapisan kedua, berfungsi untuk melindungi tubuh manusia, lapisan ini lebih tebal meski hanya terdiri dari dua lapisan.
- c. Lapisan hipodermis, yaitu lapisan kulit terdalam, berperan sebagai pengikat kulit wajah ke otot dan jaringan yang ada dibawahnya.

## G. Uraian bakteri, antibakteri & metode pengujian

### 1. Bakteri

Bakteri yaitu makhluk hidup mikroskopis bersel tunggal atau uniseluler, memiliki dinding sel. Bakteri ada yang menguntungkan dan merugikan makhluk hidup (Gracela *et al.*, 2022).

Bakteri merupakan golongan prokariotik (tidak memiliki selubung inti) bakteri ini memiliki informasi genetic berupa DNA berbentuk sirkuler, Panjang dan bisa disebut nucleoid. Ada dua kelompok bakteri yaitu bakteri Gram positif dan Gram negatif (Holderman *et al.*, 2017).

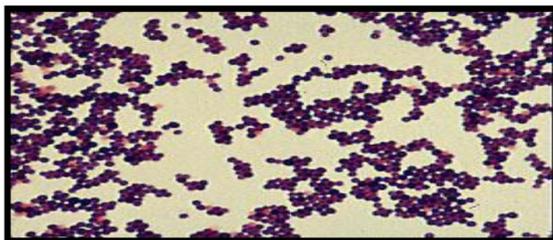
Resistensi *Staphylococcus aureus* sangat meningkat yang membutuhkan pengembangan obat-obat antibakteri dengan memanfaatkan obat tradisional. Penggunaan bahan alam sebagai

obat telah dilakukan oleh nenek moyang sejak ratusan tahun yang lalu. Tumbuhan yang dimanfaatkan untuk obat tradisional dapat dijadikan alternatif pencarian zat antimikroba baru (Usman & Ibrahim, 2019).

a. Klasifikasi bakteri *Staphylococcus*

Kingdom : Bacteria  
Subkingdom : Posibacteria  
Phylum : Firmicutes  
Class : Bacilli  
Order : Bacillales  
Family : Staphylococcaceae  
Genus : *Staphylococcus*  
Spesies : *Staphylococcus aureus*. (ITIS, 2012).

b. Morfologi



**Gambar 2.3** *Staphylococcus aureus*

**Sumber:** Todar, 2008 (Wulan, 2022)

*Staphylococcus aureus* jenis bakteri gram positif, bentuknya bulat (kokus) seperti anggur, bersifat aerob fakultatif, berdiameter 0,8 – 1,0  $\mu\text{m}$  dan tebal dinding sel 20-80 nm. Lapisan penyusun dinding sel bakteri *Staphylococcus aureus* terdiri dari lapisan makromolekul peptidoglikan yang tebal dan membrane sel selapis yang disusun oleh protein dan lipid asam teichoic, Asam teichoic untuk mengatur fungsi elastisitas, porositas, kekuatan menarik dan sifat elektrostatis dinding sel (Wulan, 2022).

## 2. Antibakteri

### a. Pengertian antibakteri

Antibakteri merupakan suatu zat yang mampu menghambat tumbuhnya bakteri dan dapat membunuh bakteri patogen (Magani *et al.*, 2020). Antibakteri dibedakan menjadi dua yaitu bakteriostatik yang dapat menekan pertumbuhan suatu bakteri dan bakterisidal yang dapat membunuh bakteri (Magani *et al.*, 2020).

Zat antibakteri yaitu suatu zat yang menghambat tumbuhnya bakteri dengan cara mengganggu metabolisme mikroba yang merugikan (Tilarso *et al.*, 2023). Zat antibakteri dari bahan sintetik yang mampu mencegah terjadinya infeksi, tapi dapat menimbulkan efek samping iritasi. Efek samping yang sering terjadi mendorong beralihnya cara penggunaan dari bahan sintetik ke bahan alam (Tilarso *et al.*, 2023).

### b. Mekanisme kerja antibakteri

Menurut (Permenkes, 2011) ada beberapa mekanisme kerja antibakteri yaitu dapat:

- 1) Menghambat sintesis atau merusak dinding sel bakteri
- 2) Memodifikasi atau menghambat sintesis protein
- 3) Menghambat enzim-enzim esensial dalam metabolisme folat
- 4) Mempengaruhi sintesis atau metabolisme asam nukleat

### c. Penggolongan antibakteri

- 1) Antibakteri berspektrum sempit (*Narrow spectrum*) yaitu antibiotik yang bekerja aktif dengan beberapa jenis mikroba saja yang bersifat spesifik. Bakteri gram positif seperti kanamisin, klindamisin, dan eritromisin, sedangkan bakteri gram negatif seperti streptomisin, gentamisin, dan antibiotik berspektrum sempit ada ampisillin dan amoxicillin (Ervida *et al.*, 2017).

2) Antibakteri berspektrum luas (*Broad spectrum*) yaitu antibiotik yang bekerja aktif pada semua jenis mikroba, mikroba gram positif dan gram negative. Antibakteri ini tidak baik digunakan dapat mematikan mikroba yang masih dibutuhkan oleh tubuh, contohnya sefalosporin (Ervita Idriani, 2017).

d. Diameter zona hambat menurut (Karmilah *et al.*, 2023).

- 1) Diameter zona hambat >20mm : daya hambat sangat kuat
- 2) Diameter zona hambat 10-20 : daya hambat kuat
- 3) Diameter zona hambat 5-10 mm : daya hambat sedang
- 4) Diameter zona hambat 0-5mm : daya hambat lemah

### 3. Metode pengujian

Metode pengujian antibakteri sering digunakan untuk menguji aktivitas suatu antibakteri yaitu dengan sistem dilusi dan difusi. Sistem dilusi dapat diaplikasikan untuk memutuskan kecakapan suatu senyawa antibakteri secara kualitatif dan kuantitatif, sedangkan sistem difusi khusus memutuskan kecakapan senyawa antibakteri secara kuantitatif (Zada *et al.*, 2021).

Tujuan pengukuran aktivitas antibakteri untuk menentukan potensi suatu zat yang diduga memiliki aktivitas sebagai antibakteri dalam suatu larutan atau sediaan terhadap suatu bakteri (Kumala, 2018).

Macam-macam metode uji aktivitas antibakteri:

#### 1. Metode pengenceran agar

Metode pengenceran agar tujuannya untuk mengurangi jumlah kepadatan mikroba yang didapat sehingga menghasilkan isolate bakteri yang tunggal (Sirri *et al.*, 2022).

#### 2. Difusi agar

Metode difusi yaitu suatu pengujian daya antibakteri berdasarkan berdifusinya zat antimikroba dalam media padat dengan pengamatan pada daerah tumbuhnya. Metode biasanya

digunakan untuk pengujian antimikroba yang larut dan tidak larut.

Metode difusi terbagi atas:

a. Disk Diffusion (Kirby-Bauer test)

Metode ini dilakukan dengan meletakkan pigmen (disk) yang mengandung senyawa antimikroba pada permukaan media uji. Adanya efektivitas antimikroba ditandai dengan adanya zona hambat disekeliling disk yang telah diinkubasi, semakin luas zona hambatnya semakin sensitive senyawa tersebut (Rollando, 2019).

b. Cara sumuran

Prinsip metode ini dengan membuat lubang pada agar yang sudah diinokulasi dengan bakteri, setelah itu ditetaskan larutan pada lubang sumuran yang telah dibuat. Kelebihan metode difusi sumuran yaitu mudah mengukur luas zona hambat yang terbentuk karena *isolate* beraktivitas bukan hanya di permukaan atas nutrient agar tetapi juga sampai kebawah (Alouw *et al.*, 2022).

c. Metode dilusi

Metode dilusi untuk menguji daya antibakteri berdasarkan hambatan tumbuhnya mikroorganisme, keuntungan metode dilusi dapat menggunakan satu konsentrasi agen mikroba untuk beberapa mikroba uji, metode dilusi dibedakan menjadi dua yaitu dilusi cair dan dilusi padat (Fitriana *et al.*, 2020).

1) Dilusi cair

Metode ini untuk mengukur KMH (kadar hambat minimum) yaitu dengan membuat pengenceran agen antimikroba pada medium cair yang telah ditambah mikroba uji (Fitriana *et al.*, 2020).

## 2) Dilusi padat

Metode ini untuk mengukur KBM (kadar bakterisidal minimum) yaitu dengan menginokulasi mikroba yang diuji di media agar yang mengandung agen antimikroba (Fitriana et al., 2020).

## H. Uraian bahan

### 1. Cera alba (Malam putih) (Kemenkes RI, 2020)

Khasiat: basis krim dan peningkat viskositas. Pemerian: padatan putih kekuningan, sedikit tembus cahaya dalam keadaan lapisan tipis, bau khas lemah dan

bebas bau tengik. Bobot jenis lebih kurang 0,95. Kadar lazim: 5 - 20%. Kelarutan: tidak larut dalam air, agak sukar larut dalam etanol dingin. Etanol mendidih melarutkan asam serotat dan bagian dari mirisin yang merupakan kandungan malam putih. Larut sempurna dalam kloroform, dalam eter, dalam minyak lemak, dan minyak atsiri. Sebagian larut dalam benzen dingin dan dalam karbon disulfide dingin. Pada suhu lebih kurang 30° larut sempurna dalam benzena, dan dalam karbon disulfida. Jarak lebur: Antara 62° dan 65°. Wadah dan penyimpanan: dalam wadah tertutup baik. Khasiat dan penggunaan: Pen Stabilitas emulsi.

### 2. Nipasol (Propylparaben) (*Handbook of Pharmaceutical Excipients 6<sup>th</sup> Edition*)

Struktur: C<sub>10</sub>H<sub>12</sub>O<sub>3</sub>. Berat molekul: 180,20. Pemerian: serbuk hablur putih, tidak berbau dan berasa. Kadar lazim: 0,01 – 0,6%. Kelarutan: sangat sukar larut dalam air, larut dalam 3,5 bagian etanol 95%, dalam 3 bagian aseton, dalam 140 bagian gliserol dan dalam 40 bagian minyak lemak, mudah larut dalam larutan alkali hidroksida.

Stabilitas: stabil jika disimpan dalam wadah tertutup baik. Fungsi: Zat pengawet, antimikroba.

### 3. Lanolin (Rowe, *et al.*, 2009)

Nama lain: adeps lanae; cera lanae: E913; lanolina anhydrous; Protalan anhydrous; purified lanolin; refined wool fat. Pemerian: lanolin adalah zat berwarna kuning pucat, manis, dengan bau khas dan samar. Lanolin yang meleleh adalah cairan kuning yang jelas atau hampir jernih. Kadar lazim: 25 – 30% Kelarutan: bebas larut dalam benzene. Kloroform, eter, dan minyak bumi; hemat larut dalam etanol dingin (95%), lebih larut dalam etanol mendidih (95%); praktis tidak larut dalam air. Stabilitas: lanolin secara bertahap oksidasi selama penyimpanan. Paparan pemanasan berlebihan atau berkepanjangan dapat menyebabkan lanolin anhidrat menjadi gelap dalam warna dan menimbulkan bau tengik yang kuat. Titik lebur: 45-558°C. Kegunaan: agen pengemulsi; dasar salep. Penyimpanan: lanolin harus disimpan dalam wadah yang diisi dengan baik dan tertutup sehingga terlindungi dari Cahaya, di tempat yang sejuk dan kering.

### 4. Vaseline (Kemenkes RI, 2014)

Nama lain: Vaseline putih. Pemerian: Massa seperti lemak, putih atau kekuningan pucat, massa berminyak transparan dalam lapisan tipis, setelah didinginkan pada suhu 0°. Kelarutan: tidak larut dalam air, sukar larut dalam etanol dingin atau panas atau panas dalam etanol mutlak dingin, mudah larut dalam benzene, dalam karbon disulfida, dalam kloroform, larut dalam heksana, dan dalam Sebagian besar minyak lemak. Khasiat: zat tambahan pada sediaan salep. Penyimpanan: dalam wadah tertutup baik.

### 5. BaCl 1% (Ditjen POM, 1979)

Nama resmi: BARIUM KLORIDA. Nama lain: Barium Klorida. Rumus molekul: BaCl<sub>2</sub>. Pemerian: Hablur, tidak berwarna. Kelarutan: Larut dalam 5 bagian air. Penyimpanan: Dalam wadah tertutup rapat. Kegunaan: Sebagai zat tambahan.

6. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (Ditjen POM, 1979)

Nama resmi: ACIDUM SULFURICUM. Nama lain: Asam sulfat. Rumus molekul: 98,07. Pemerian: Cairan kental seperti minyak, korosif tidak berwarna jika ditambahkan kedalam air menimbulkan panas. Kelarutan: Sangat mudah larut dalam air. Penyimpanan: dalam wadah tertutup rapat.

7. NaCl 0,9% (kemenkes RI, 1979)

Nama resmi: NATRII CHLORIDUM. Nama lain: Natrium klorida. RM: NaCl. BM: 58,44. Kelarutan: Larut dalam 2,8 bagian air, dalam 2,7 bagian air mendidih, dan dalam kurang lebih 10 bagian gliserol P., sukar larut dalam etanol (95%) P. Pemerian: Hablur heksahedral tidak berwarna atau serbuk hablur putih, tidak berbau, dan rasa asin. Penyimpanan: dalam wadah tertutup baik.

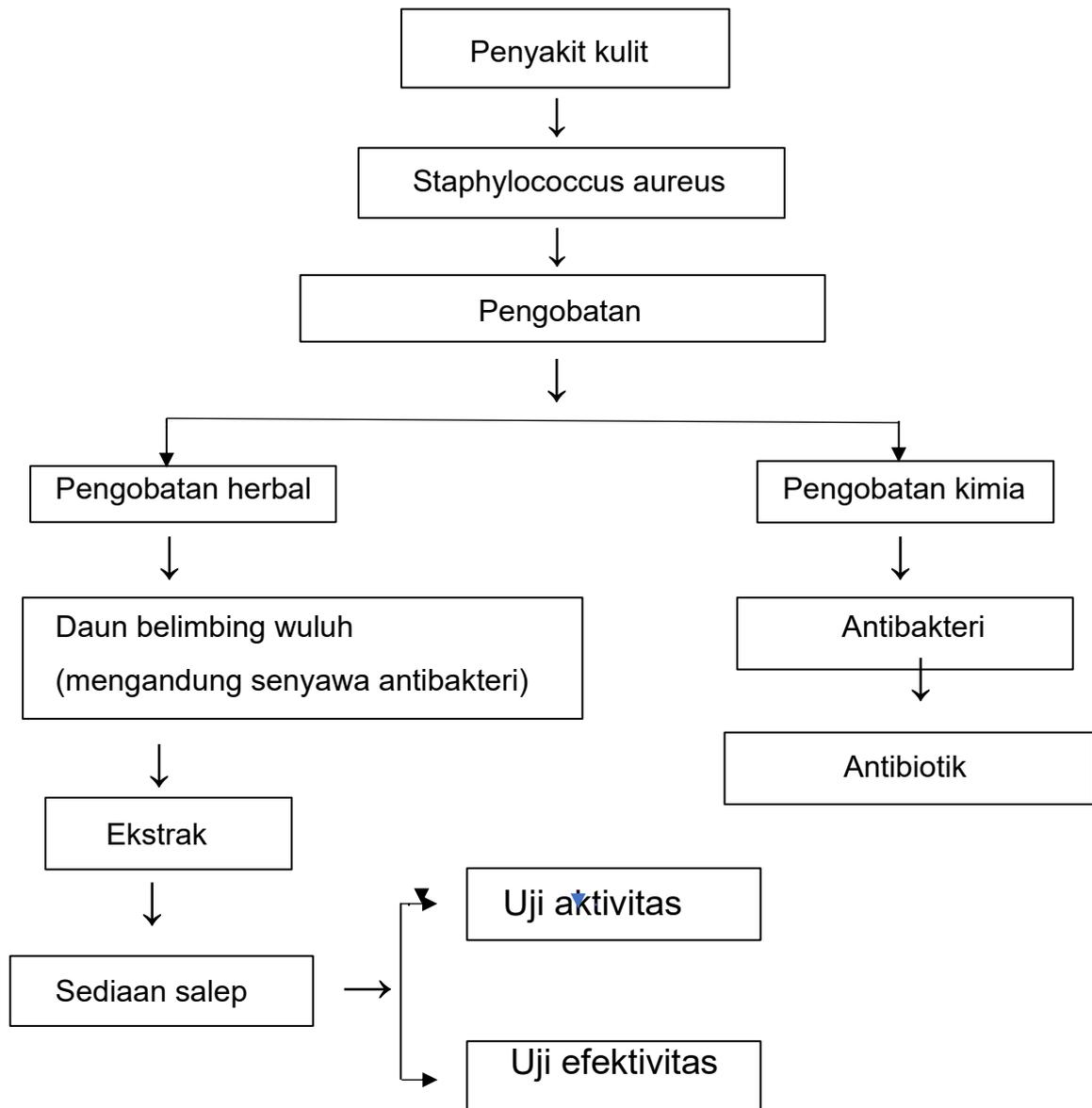
8. Kloramfenikol (Kemenkes RI, 1995)

Rumus molekul: C<sub>11</sub>H<sub>12</sub>N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. Berat molekul: 323,13. Pemerian: Hablur halus berbentuk jarum atau lempeng memanjang, putih hingga putih kelabu atau putih. Kelarutan: Sukar larut dalam air, mudah larut dalam etanol, dalam propilena glikol. Titik lebur: Antara 140° dan 153°C. pH: antara 4,5 dan 7,5. Stabilitas: Salah satu antibiotik yang secara kimiawi diketahui paling stabil dalam segala pemakaian. Stabilitas baik pada suhu kamar dan kisaran pH 2-7, suhu 35°C dan pH mempunyai waktu paruh hampir 3 tahun. Sangat stabil dalam suasana basa. Kloramfenikol dalam media air adalah pemecahan hidrofilik pada lingkungan amida. Stabil dalam basis minyak dalam air, basis adeps lanae. Khasiat: Antibiotik, antibakteri. Penyimpanan: Wadah tertutup rapat. Mekanisme kerja kloramfenikol yaitu menghambat sintesis protein mikroba dengan mengikat subunit 50S ribosom 70S dan menghambat kerja peptidiltransferase, sehingga mencegah pembentukan ikatan peptide.

## 9. Bakteri gram negatif dan gram positif

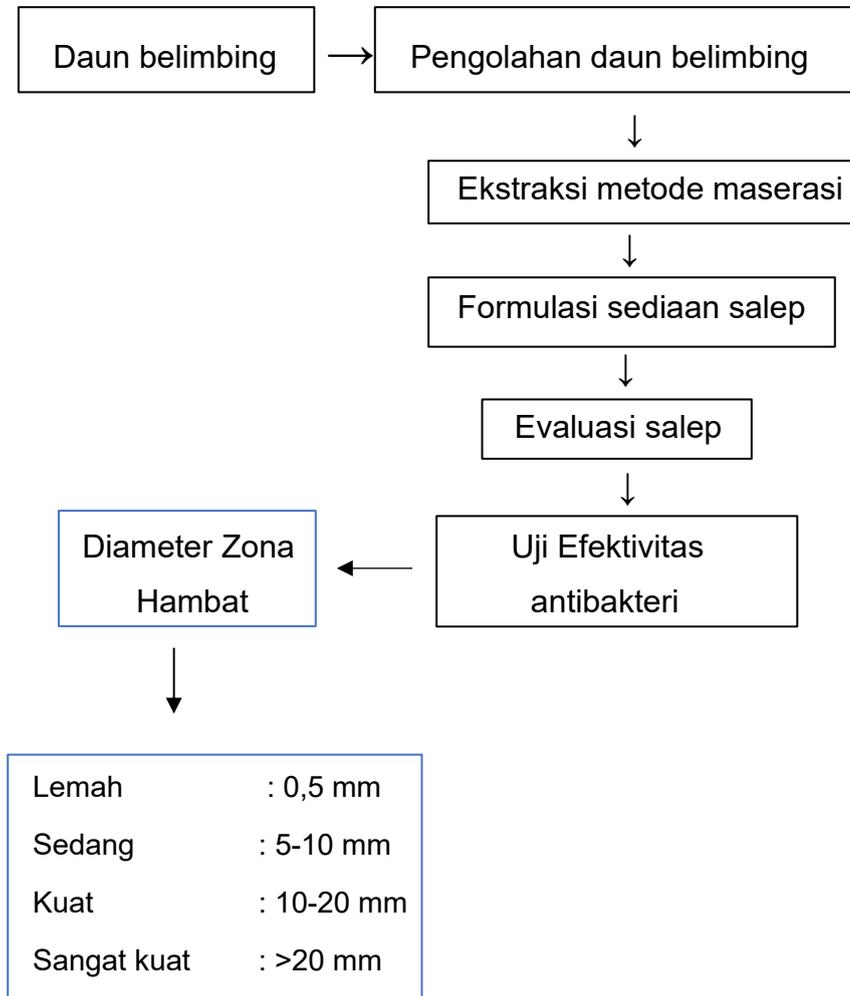
Bakteri gram positif dan gram negatif dibedakan berdasarkan struktur dinding selnya, khususnya lapisan peptidoglikan dan keberadaan membran luar. Bakteri gram positif memiliki lapisan peptidoglikan yang tebal dan tidak memiliki membran luar, sedangkan bakteri gram negatif memiliki lapisan peptidoglikan yang tipis dan membran luar. Perbedaan ini mempengaruhi hasil pewarnaan Gram, di mana bakteri gram positif akan mempertahankan warna ungu, sementara bakteri gram negatif akan kehilangan warna ungu dan terwarnai merah. Mekanisme kerja gram positif dengan penghambatan sintesis dinding sel, gangguan integritas membran sel, penghambatan sintesis protein, penghambatan sintesis asam nukleat, dan gangguan metabolisme sel, dan mekanisme kerja gram negatif dengan menghambat sintesis dinding sel, merusak membran sel, menghambat sintesis protein, dan mengganggu metabolisme sel

## I. Kerangka Teori



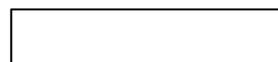
**Gambar 2.2** Kerangka teori

## J. Kerangka konsep



**Gambar 2.3** Kerangka konsep

Keterangan :



: Variabel Bebas



: Variabel Terikat

### **BAB III METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang dilakukan bersifat eksperimental laboratorium untuk mengetahui berapa konsentrasi ekstrak etanol daun belimbing wuluh di dalam formula salep yang memenuhi syarat sebagai bentuk sediaan dan menentukan pada konsentrasi berapa formula ekstrak etanol daun belimbing wuluh yang paling efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

#### **B. Waktu dan tempat penelitian**

##### 1. Waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2024 – Juni 2025

##### 2. Tempat penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium Bahan Alam dan Laboratorium Teknologi Sediaan Farmasi Prodi D III Farmasi Ilmu Kesehatan pelamonia makassar.

#### **C. Alat, Bahan dan Sampel**

##### 1) Alat

Alat yang digunakan yaitu autoklaf, batang pengaduk, blender, cawan petri, cawan porselin, desikator, erlenmeyer, gegap, gelas ukur, incubator, jangka sorong, kain putih, kamera, kompor Listrik, *laminar air flow*, lap halus, lap kasar, lumpang dan alu, oven, sarung tangan, pH meter, pipet tetes, jarum ose, plat kaca, rak tabung, *rotary evaporator*, tabung reaksi, toples kaca.

##### 2) Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah ekstrak etanol daun belimbing wuluh, aluminium foil, aquadest, cera alba, nipasol, lanolin, vaselin album, BaCl 1%, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1%, NaCl 0,9%, kertas hvs, handscoon, tisu, kapas, kertas timbang, bakteri *Staphylococcus aureus*, media nutrient agar.

### 3) Sampel

Sampel yang digunakan pada penelitian ini yaitu ekstrak etanol daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*).

## D. Rancangan Formula

**Tabel 3.1** Formulasi sediaan salep ekstrak etanol daun belimbing wuluh

Nama Bahan	F0	F1	F2	F3	Kegunaan
Ekstrak daun belimbing wuluh	-	5%	10%	15%	Zat aktif
Cera alba	5%	5%	5%	5%	Basis salep
Nipasol	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	Pengawet
Lanolin	25%	25%	25%	25%	Basis salep
Vaselin album	Ad 15 gram	Ad 15 gram	Ad 15 gram	Ad 15 gram	Basis salep

## E. Prosedur Kerja

### 1) Pengambilan dan pengolahan daun belimbing wuluh

Daun belimbing wuluh diperoleh dari kabupaten bantaeng. Sampel yang digunakan daun belimbing wuluh, pengambilan sampel dilakukan pada jam 09.00-10.00 pagi. Selanjutnya dilakukan sortasi basah dengan cara sampel dicuci pada air mengalir yang bersih untuk memisahkan sampel dari kotoran. Setelah itu sampel dirajang kecil-kecil. Kemudian sampel dikeringkan dengan cara diangin-anginkan sampai memperoleh simplisia kering. Setelah sampel kering dilakukan sortasi kering untuk memisahkan kotoran dari simplisia. Lalu sampel diserbukkan dengan cara diblender hingga halus, selanjutnya siap dilakukan proses ekstraksi.

### 2) Pembuatan ekstrak secara maserasi

Proses ekstraksi dilakukan dengan menggunakan metode maserasi dan remaserasi. Pertama-tama timbang serbuk daun belimbing wuluh 250 gram lalu dimasukkan ke dalam toples kaca dan tambahkan pelarut etanol 70% dengan perbandingan 1:10 hingga melewati serbuk simplisia. Kemudian sampel didiamkan selama 3

hari dengan sesekali dilakukan pengadukan. Kemudian larutan disaring menggunakan kain putih untuk memisahkan larutan dari ampas. Setelah itu dilakukan kembali proses maserasi dimana ampas yang disaring direndam kembali dengan pelarut selama 2 hari dan sesekali diaduk. Kemudian dilakukan lagi penyaringan menggunakan kain putih. Filtrat yang didapatkan kemudian dipekatkan dengan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu sekitar 60°C lalu diuapkan di atas *water bath* dengan suhu 60°C sampai diperoleh ekstrak kental daun belimbing wuluh.

### 3) Pembuatan salep

Pembuatan salep yang pertama ditimbang semua bahan sesuai perhitungan. Kemudian basis dimasukkan ke dalam cawan dan dileburkan di atas penangas air, basis yang telah meleleh diaduk hingga homogen, ditambahkan nipasol dan diaduk hingga semua bahan tercampur homogen, kemudian ditambah sedikit demi sedikit ekstrak etanol daun belimbing wuluh hingga homogen.

### 4) Evaluasi Sediaan salep

#### a. Uji organoleptik

Uji organoleptis untuk mengetahui bagaimana sifat fisik dan mengamati adanya perubahan warna, bentuk, dan bau dari sediaan salep selama masa penyimpanan (Aini & Rasidah, 2023).

#### b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas untuk mengetahui sediaan salep tersebar dengan merata atau tidak. Uji homogenitas diambil 0,05 gram salep, lalu oleskan pada bahan atau benda transparan (Aini & Rasidah, 2023).

#### c. Uji pH

Uji pH dilakukan dengan cara ditimbang salep sebanyak 0,5 gram salep diencerkan menggunakan 5 mL aquades, lalu dilakukan pengecekan pH larutan (Aini & Rasidah, 2023).

#### d. Uji daya sebar

Uji daya sebar dilakukan dengan cara salep sebanyak 0,5 gram diletakkan di atas kaca objek lain di atas diberi beban 100 g lalu didiamkan selama 1 menit. Setelah 1 menit diukur diameter daya sebar salep (Aini & Rasidah, 2023).

#### 5) Uji aktivitas antibakteri

##### a. Penyiapan media dan bakteri

###### 1) Sterilisasi alat dan bahan

Alat dan bahan yang akan digunakan terlebih dahulu disterilisasi untuk menghindari terjadinya kontaminasi dalam pengujian. Pertama-tama alat dicuci hingga bersih lalu dikeringkan menggunakan tissue. Alat-alat yang dimasukkan ke dalam oven adalah alat yang tahan terhadap pemanasan seperti cawan petri, jarum ose, tabung reaksi yang dibungkus dengan kertas hvs kemudian di ikat dengan benang godam lalu dimasukkan ke dalam oven dengan suhu 160°C selama 2 jam. Alat dan bahan yang disterilkan pada autoklaf biasanya yang tidak tahan terhadap pemanasan kering seperti pipet tetes dan media nutrient agar dengan suhu 121°C selama 15 menit.

###### 2) Pembuatan media *Nutrient Agar* (NA)

Ditimbang media Nutrient Agar sebanyak 7 gram, lalu dimasukkan ke dalam Erlenmeyer 250 mL kemudian ditambahkan aquadest 250 mL. Diaduk hingga homogen dan tutup erlenmeyer dengan kapas. Kemudian panaskan diatas penangas sambil diaduk hingga homogen. Setelah itu masukkan ke dalam autoklaf dengan suhu 121°C selama 15 menit. Media nutrient agar siap digunakan.

###### 3) Pembuatan media *Mueller Hinton Agar* (MHA)

Sebanyak 9,5 gram MHA dilarutkan dalam 250 mL aquades kemudian dipanaskan dan diaduk dengan menggunakan magnetic stirrer sampai homogen. Media disterilkan dengan menggunakan autoklaf pada suhu 121°,

tekanan 1,5 atm dan selama 15 menit. Setelah disterilkan dimasukkan ke dalam cawan petri sebanyak 15 ml yang akan digunakan sebagai medium dalam uji antibakteri.

4) Pembuatan larutan BaCl<sub>2</sub> %

Timbang 1 gram BaCl<sub>2</sub>, lalu campur dengan aquadest dalam labu ukur 100 mL kemudian kocok. Pindahkan larutan ke dalam botol reagen yang gelap dan tertutup rapat. Simpan di dalam kulkas.

5) Pembuatan Larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1%

Isi 50 mL aquades dalam labu ukur 100 mL. Pipet 1,02 mL H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat ke dalam labu ukur 100 mL, kemudian cukupkan aquades hingga tanda batas. Masukkan larutan dalam botol reagen yang gelap dan tertutup rapat. Simpan di dalam kulkas.

6) Pembuatan larutan standar 0,5 McFarland

Dicampurkan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1% sebanyak 9,95 mL kemudian larutan BaCl<sub>2</sub> 1% sebanyak 0,05 mL. Kemudian dikocok sampai terbentuk larutan yang keruh. Kekeruhan ini dipakai sebagai standar kekeruhan suspensi bakteri uji dan setara dengan kepadatan bakteri 10<sup>8</sup> CFU/mL (Sutton, 2011).

7) Peremajaan bakteri

Ambil 1 ose bakteri *Staphylococcus aureus* menggunakan kawat ose yang telah disterilkan. Bakteri tersebut kemudian digores pada media *Nutrient Agar* yang miring dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 18 jam.

8) Pembuatan suspensi bakteri

Ambillah tabung reaksi dan jarum ose yang steril serta spoit 20 mL, lalu ambil bakteri *Staphylococcus aureus* yang sebelumnya telah diinokulasi menggunakan ujung kawat ose, kemudian disuspensikan ke dalam tabung reaksi yang telah

berisi 2 mL larutan NaCl 0,9% sampai didapatkan kekeruhan yang sesuai dengan *standar McFarland*.

6) Uji efektivitas antibakteri

Dimasukkan 0,1 mL suspensi bakteri, kemudian dituangkan 15 mL MHA yang telah didiamkan hingga kondisi hangat, setelah memadat kemudian dibuat lubang menggunakan pipet tetes 6mm sebanyak 5 lubang, Setelah itu lubang F0, F1, F2, F3 diisi dengan sampel sebanyak 0,1 gram, lubang kontrol positif salep kloramfenikol 2% sebanyak 0,1 gram. Lalu cawan petri ditutup dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 1 x 24 jam.

7) Analisis data

Seluruh data hasil pengamatan dikumpulkan dan dianalisis secara statistik menggunakan metode *Analysis of Variance* (Anova).

**BAB IV**  
**HASIL PENGAMATAN DAN PEMBAHASAN**

**A. Hasil Pengamatan**

**Tabel 4.1** Hasil rendemen ekstrak daun belimbing wuluh

<b>Bobot simplisia</b>	<b>Berat ekstrak</b>	<b>Hasil Rendemen</b>
250 gram	21,2 gram	8,48%

**Tabel 4.2** Hasil pengamatan pengujian organoleptik sediaan salep

<b>Formula</b>	<b>Bentuk</b>	<b>Warna</b>	<b>Bau</b>
F0 (kontrol negatif)	Semi padat	Putih tulang	Khas
F1 (ekstrak 5%)	Semi padat	Hijau tua	Khas belimbing
F2 (ekstrak 10%)	Semi padat	Coklat	Khas belimbing
F3 (ekstrak 15%)	Semi padat	Coklat pekat	Khas belimbing

**Tabel 4.3** Hasil pengujian homogenitas sediaan salep

<b>Formula</b>	<b>Uji homogenitas</b>	<b>Keterangan</b>
F0 (Kontrol negatif)	Homogen	Memenuhi syarat
F1 (ekstrak 5%)	Homogen	Memenuhi syarat
F2 (ekstrak 10%)	Homogen	Memenuhi syarat
F3 (ekstrak 15%)	Homogen	Memenuhi syarat

**Tabel 4.4** Hasil pengujian pH sediaan salep dengan menggunakan pH

<b>Formula</b>	<b>Uji pH</b>	<b>Syarat</b>	<b>Keterangan</b>
F0 (Kontrol negatif)	pH 7		Memenuhi syarat
F1 (ekstrak 5%)	pH 7	4,5-8,0	Memenuhi syarat
F2 (ekstrak 10%)	pH 6	SNI 16-4399-1996	Memenuhi syarat
F3 (ekstrak 15%)	pH 7		Memenuhi syarat

**Tabel 4.5** Hasil pengamatan pengujian daya sebar sediaan salep menggunakan objek glass

Formula	Uji daya sebar (cm)	Syarat	Keterangan
F0 (Kontrol negatif)	5,4		Memenuhi syarat
F1 (Ekstrak 5%)	5,1	5-7	Memenuhi syarat
F2 (Ekstrak 10%)	5,1	SNI 16-4399-1996	Memenuhi syarat
F3 (Ekstrak 15%)	5,3		Memenuhi syarat

**Tabel 4.6** Hasil pengamatan diameter zona hambat sediaan salep ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa Bilimbi L.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*

Konsentrasi	Diameter zona hambat(mm)			Rata-rata (mm)	Kategori diameter zona hambat
	I	II	III		
5%	1,35	0,9	0,8	1,01	Lemah
10%	3,95	3,55	1,8	3,1	Lemah
15%	6,5	4,27	4,1	4,95	Lemah
K+	17,1	21,45	22,05	20,2	Sangat kuat
K-	-	-	-	-	-

**Tabel 4.7** Hasil analisis *Kruskal-Wallis*

Analisis data	Metode	P.Value	Sig
Analisis hasil	Kruskal-Wallis	<0,05	0,012

**Tabel 4.8** Hasil Analisis Statistik Uji *Post Hoc Tests*

Kelompok (J)	Kelompok (I)	Mean Difference(I-J)	Sig
5%	Kontrol positif	18,866	0,023
10%	Kontrol positif	16,500	0,027
15%	Kontrol positif	16,466	0,030
K+	Kontrol positif	20,200	0,022

## **B. Pembahasan**

Daun belimbing wuluh merupakan salah satu tanaman yang memiliki banyak khasiat. Pada penelitian kali ini bertujuan untuk mengetahui apakah daun belimbing wuluh dapat dibuat dalam bentuk sediaan salep serta mampu menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*.

Sampel daun belimbing wuluh diperoleh dari kabupaten Bantaeng, Sulawesi Selatan. Pengambilan sampel dilakukan pada pagi hari alasan pengambilan pagi hari karena daun belum terjadi penguapan sehingga daun masih segar, diambil daun, daun yang telah diambil kemudian dilakukan sortasi basah tujuan dilakukannya sortasi basah untuk membersihkan kotoran dan benda-benda asing dengan cara sampel dicuci hingga bersih pada air mengalir. Kemudian dilakukan pengeringan untuk mengurangi kadar air dan mencegah pertumbuhan mikroorganisme dengan diangin-anginkan pada suhu ruang yang tidak terpapar sinar matahari langsung. Proses pengeringan daun belimbing wuluh harus diperhatikan agar semua bagian sampel dapat kering secara sempurna. Pengeringan dilakukan untuk menurunkan kadar air yang ada pada sampel. Setelah itu, dilakukan sortasi kering yaitu proses pemisahan benda-benda asing pada saat dilakukan pengeringan pada sampel dengan cara memisahkan daun belimbing wuluh yang sesuai dengan kriteria. Lalu daun belimbing wuluh disimpan pada wadah kedap udara. Metode maserasi yang digunakan karena kandungan senyawa yang ada pada simplisia tidak tahan terhadap pemanasan. Selanjutnya sampel diserbukkan dan dimasukkan kedalam wadah lalu ditambahkan pelarut etanol 70% yang lebih optimal untuk menarik senyawa polar, karena kandungan air yang lebih tinggi dan direndem selama 3 hari untuk memberikan waktu yang cukup bagi pelarut untuk melarutkan senyawa aktif dari bahan, seperti simplisia tumbuhan, ke dalam pelarut sambil sesekali dilakukan pengadukan. Setelah itu sampel disaring untuk memisahkan filtrat dan ampasnya yang disaring dimasukkan kembali

kedalam wadah dan direndam dengan pelarut selama 2 hari dan sesekali diaduk. Filtrat yang diperoleh kemudian dipekatkan dengan menggunakan *Rotary evaporator* untuk memisahkan pelarut (*solvent*) dari ekstrak yang dihasilkan, menghasilkan ekstrak yang lebih pekat pada suhu 60°C selanjutnya proses waterbath digunakan untuk penguapan pelarut dan menghasilkan ekstrak yang lebih kental ekstrak kental daun belimbing wuluh. Adapun rendemen yang diperoleh dari ekstrak daun belimbing wuluh yaitu 8,48%. Tujuan dilakukan perhitungan rendamen untuk mengetahui berapa banyak ekstrak yang didapatkan dari simplisia segar yang digunakan.

Kemudian dilakukan pembuatan salep ekstrak daun belimbing wuluh dengan menggunakan basis cera alba dan vaselin album digunakan untuk meningkatkan daya lekat sehingga dapat meningkatkan durasi kontak antara area luka, lanolin untuk menutupi kekurangan dari kombinasi cera alba dan vaselin yang memiliki daya sebar yang lebih kecil dan dapat meningkatkan daya sebar sediaan, kemudian basis dimasukkan ke dalam cawan dan dileburkan di atas penangas air, basis yang telah meleleh diaduk hingga homogen, ditambahkan nipasol digunakan sebagai pengawet pada sediaan karena dapat memberikan proteksi pada sediaan yang memiliki basis minyak kemudian nipasol diaduk hingga semua bahan tercampur homogen, setelah homogen di dinginkan kemudian ditambah sedikit demi sedikit ekstrak etanol daun belimbing wuluh hingga homogen. Sediaan salep yang telah dibuat dilakukan evaluasi sediaan yang pertama yaitu organoleptik untuk mengetahui bau, warna dan bentuk sediaan. Pada F1 diperoleh warna salep hijau tua, bentuk salep semi padat dan memiliki bau khas ekstrak. Pada F2 diperoleh warna coklat, bentuk salep semi padat dan memiliki bau khas ekstrak. Pada F3 diperoleh warna coklat pekat, bentuk salep semi padat dan memiliki bau khas ekstrak. Pada F0/K- diperoleh warna putih tulang, bentuk salep semi padat dan memiliki bau has, Kedua uji homogenitas pada formula 0, 1, 2 dan 3 diperoleh sediaan salep yang

homogen memenuhi syarat dapat ditentukan dengan tidak adanya butiran kasar pada sediaan salep. Ketiga, uji pengukuran pH untuk mengetahui standar pH yang sesuai dengan kriteria kulit. pada salep. F1 diperoleh pH 7 pada salep. F2 diperoleh pH 6 pada salep. F3 diperoleh pH 7 pada salep. Pada F0 diperoleh pH 7. Menurut Pratiwi *et al*, (2023), diameter salep yang baik berkisar 5-7 cm.

Selanjutnya dilakukan uji efektivitas antibakteri pada sediaan salep dengan menggunakan metode sumuran. Digunakan metode sumuran agar lebih mudah dalam mengukur diameter zona hambat pada bakteri. Metode sumuran dilakukan dengan cara *media mueller hinton agar* ditimbang sebanyak 15 mL kemudian dimasukkan suspensi bakteri sebanyak 0,1 mL lalu dihomogenkan. Setelah media memadat dibuat 5 zona pada cawan petri dan diberi tanda F0 (Kontrol negatif), F1, F2, F3, dan Kontrol positif. Adapun kontrol positif yang digunakan pada penelitian ini yaitu salep kloramfenikol 2% sebagai pembanding untuk mengukur aktivitas antibakteri dari salep yang diuji dan kontrol negatif basis salep tanpa ekstrak daun belimbing wuluh yang digunakan sebagai pembanding untuk melihat apakah bahan aktif dalam sediaan salep memiliki efek antibakteri yang signifikan. Kemudian dibuat lubang sumuran dengan menggunakan pipet tetes lalu dimasukkan sampel sebanyak 0,1 gram pada setiap lubang yang telah diberi tanda lalu sampel diinkubasi selama 1x24 jam. Setelah itu dilakukan pengamatan dan pengukuran menggunakan jangka sorong, pada F1 diameter zona hambat yang didapatkan dari rata-rata capet yaitu 1,01 mm. Pada F2 diameter zona hambat yang didapatkan dari rata-rata cawan petri yaitu 3,1 mm. Pada F3 diameter zona hambat yang didapatkan dari rata-rata cawan petri yaitu 4,95 mm. Pada kontrol positif diameter zona hambat yang didapatkan yaitu 20,2 mm. Pada kontrol negatif diameter zona hambat yang didapatkan yaitu 0 mm. Pada penelitian ini F1 termasuk dalam kategori daya hambat lemah, Pada F2 termasuk dalam kategori daya hambat lemah dan pada F3 dapat dikategorikan sebagai daya

hambat lemah. Pada kontrol positif daya hambat sangat kuat. Menurut Emelda *et al.*,(2021), menyatakan bahwa kekuatan daya hamba antara 0-5 mm termasuk kategori lemah, 5-10 mm termasuk kategori sedang, 10-20 mm termasuk kategori kuat dan >20 mm termasuk dalam kategori sangat kuat.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian kontrol positif masih lebih efektif dibandingkan dengan pemberian ekstrak daun belimbing wuluh. Dari ketiga konsentrasi salep ekstrak daun belimbing wuluh dapat dilihat terjadinya peningkatan diameter zona hambat dengan adanya kenaikan konsentrasi. Sehingga memberikan daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dimana semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang digunakan semakin besar pula efek yang ditimbulkan. Diameter zona hambat bakteri *Staphylococcus aureus* disebabkan karena adanya senyawa-senyawa yang bersifat sebagai antibakteri yang terkandung dalam ekstrak daun belimbing wuluh. Pemilihan bakteri *Staphylococcus aureus* pada pengujian antibakteri karena bakteri ini merupakan patogen umum yang menyebabkan berbagai infeksi pada manusia, seperti infeksi kulit, pneumonia, dan keracunan makanan.

Hasil uji Anova tidak memenuhi syarat karna tidak memenuhi asumsi normalitas. Maka dilakukan analisis statistik terhadap data yang diperoleh. Pada penelitian digunakan uji *Kruskal Wallis*. Pemilihan *Kruskal Wallis* didasarkan dengan beberapa pertimbangan, yang pertama dimana sampel dalam kelompok masing-masing perlakuannya tergolong kecil dengan tiga replikasi. Kedua data yang didapatkan pada kontrol negatif tidak bisa dianalisis secara normalitas karena semua nilai yang dihasilkan nol. Oleh karena itu, untuk mencegah terjadinya pelanggaran asumsi homogenitas varians, digunakanlah uji non-parametrik yang lebih sesuai.

Uji krustal Wallis bekerja dengan membandingkan peringkat dari semua data yang tersedia. Bukan nilai absolutny. Semua nilai diameter

zona hambat dari 5 kelompok salep daun belimbing wuluh dengan konsentrasi 5%, 10%, 15%, kontrol positif dan kontrol negatif diurutkan, kemudian dihitung nilai rata-rata peringkat (*mean rank*). Jika terdapat perbedaan yang signifikan antara mean rank, maka dapat disimpulkan bahwa perlakuan didalam penelitian tidak semua berbeda signifikan tidak ada yang dianggap sama.

Hasil uji Kruskal Wallis pada penelitian ini menunjukkan nilai signifikansi (*p-value*) sebesar 0,012. Karena nilai *p* lebih kecil dari batas signifikansi 0,05 ( $p < 0,05$ ). Disimpulkan bahwa semua perlakuan yang ada didalam penelitian tidak semua berbeda signifikan tidak ada yang dianggap sama.

Uji *Post Hoc* dilakukan untuk mengetahui secara lebih lanjut perlakuan mana yang memiliki perbedaan terhadap diameter zona hambat *Staphylococcus aureus*. Berdasarkan hasil uji *post hoc* dengan metode *Dunnnett T3*, diperoleh hasil dimana terdapat perbedaan yang signifikan antara konsentrasi 5%, 10%, 15% dengan kontrol positif ( $p < 0,05$ ). Nilai perbedaan rata-rata (*mean difference*) antara ekstrak 5% dengan kontrol positif sebesar 18,866 mm ( $p = 0,023$ ), ekstrak 10% dengan kontrol positif sebesar 16,500 mm ( $p = 0,027$ ), dan ekstrak 15% dengan kontrol positif sebesar 16,466 mm ( $p = 0,030$ ). Hasil tersebut menunjukkan bahwa diameter zona hambat yang dihasilkan oleh seluruh konsentrasi ekstrak secara signifikan lebih kecil dibandingkan kontrol positif.

Selanjutnya hasil perbandingan antara sesama kelompok konsentrasi daun belimbing wuluh 5%, 10%, 15%, belum signifikan secara statistik ( $p > 0,05$ ), meskipun ada perbedaan peningkatan diameter zona hambat seiring dengan peningkatan konsentrasi daun belimbing wuluh, peningkatan konsentrasi mempengaruhi daya hambat tetapi hal ini belum kuat secara statistik.

Kontrol negative tidak ditemukan perbedaan yang signifikan bila dibandingkan dengan daun belimbing wuluh ( $p > 0,05$ ), tetapi berbeda

signifika Ketika dibandingkan dengan kontrol positif. Hal ini sesuai dengan hasil dimana kontrol negative tidak mengandung senyawa antibakteri, sehingga tidak terdapat penghambatan pada pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Secara keseluruhan, hasil dari penelitian menunjukkan bahwa daun belimbing wuluh memiliki efektivitas antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Efektivitas tersebut terkandung dalam metabolit yang ada pada daun belimbing wuluh yang berfungsi sebagai antibakteri adalah saponin, tanin dan flavonoid, meskipun efektivitas daun belimbing wuluh belum sebanding dengan kontrol positif. Hasil ini berpotensi untuk mengembangkan daun belimbing wuluh sebagai agen antibakteri alternatif dari bahan alam. Khususnya dalam menghadapi permasalahan kondisi krisis kesehatan.

Perbedaan diameter zona hambat pada konsentrasi 5%, 10%, dan 15% yang masing-masing menunjukkan nilai 1,01 mm, 3,1 mm, dan 4,95 mm dapat disebabkan beberapa faktor. Salah satunya adalah salep daun belimbing wuluh yang telah disimpan lama memungkinkan terjadinya sedikit perubahan pada sediaan salep tersebut. Tempat pengambilan sampel dapat mempengaruhi zona hambat misalnya perbedaan jenis tanah, cuaca atau ketinggian tempat dan Kepadatan suspensi bakteri yang sedikit berbeda meskipun telah disesuaikan dengan standar Mc Farland 0,5 ini juga memengaruhi luas zona hambat. Dengan kata lain, meskipun seluruh prosedur dilakukan sama, perbedaan kecil dalam kondisi saat uji berlangsung bisa menyebabkan hasil yang sedikit berbeda.

Perbandingan hasil penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan sebelumnya oleh Asfi *et al.*, (2020), menunjukkan bahwa keduanya sama-sama membuktikan efektivitas ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Dalam penelitian Asfi zona hambat yang dihasilkan pada konsentrasi 2% sebesar 7,5 mm dan pada konsentrasi

3% sebesar 9 mm. Sementara hasil penelitian ini menunjukkan zona hambat sebesar 1,01 mm pada konsentrasi 5%, 3,1 mm pada konsentrasi 10%, 4,95 pada konsentrasi 15%. Berdasarkan hasil tersebut salep ekstrak daun belimbing wuluh efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Adapun penelitian yang dilakukan sebelumnya oleh Saroh *et al.*, (2019) menunjukkan ekstrak etanol belimbing wuluh dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* meskipun daya hambatnya tidak sebesar antibiotik sintetik karena ekstrak daun belimbing wuluh memiliki senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak etanol daun dan dapat menghambat bahkan membunuh bakteri dengan cara merusak dinding dan membran sel. Dan pada penelitian yang dilakukan oleh Wijayanti & safitri, (2018) didapatkan hasil ekstrak daun belimbing wuluh yang memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* pada beberapa konsentrasi dimana semakin besar konsentrasi semakin besar pula efek antibakterinya, sehingga ekstrak daun belimbing wuluh dapat digunakan sebagai pengobatan.

## **BAB V PENUTUP**

### **A. Kesimpulan**

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Ekstrak etanol daun belimbing wuluh dibuat sebagai sediaan salep. Evaluasi pada F1, F2, dan F3 memenuhi syarat sebagai sediaan.
2. Sediaan salep ekstrak daun belimbing wuluh yang efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* yaitu pada formula 3 dengan diameter zona hambat 4,95 mm termasuk dalam kategori daya hambat lemah.

### **B. Saran**

Diharapkan untuk peneliti selanjutnya agar membuat sediaan salep ekstrak daun belimbing wuluh dengan menggunakan basis salep yang berbeda dan menggunakan bakteri uji yang lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adhisa, S., & Megasari, D. S. (2020). *Kajian Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe True or False Pada Kompetensi Dasar Kelainan Dan Penyakit Kulit. E-Jurnal, 09(3), 82–90.*
- Aini, Q., & Rasidah, R. (2023). *Formulasi dan uji aktivitas antibakteri sediaan salep kombinasi ekstrak etanol daun Sirih dan Binahong terhadap Staphylococcus aureus. Jurnal SAGO Gizi Dan Kesehatan, 5(1), 273.*
- Alouw, G., Fatimawali, F., & Lebang, J. S. (2022). *Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun kersen (Muntingia calabura L.) terhadap bakteri Staphylococcus aureus dan Pseudomonas aeruginosa dengan metode difusi sumuran.*
- Arni, D. P., Idrus, I., & Nurtina, W. O. (2023). *Formulasi Sediaan Salep Ekstrak Etanol (C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH) Daun Cengkeh (Syzygium aromaticum L.) Sebagai Antibakteri. Pelita Sains Kesehatan, 3(3), 66–77.*
- Aryantini, D., Sari, F., & Juleha. (2017). *Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Aktif Terstandar Flavonoid dari Daun Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi L.). Jurnal Wiyata Penelitian Sains Dan Kesehatan, 4(2), 143–150.*
- Ayu, D. F., & Restuhadi, F. (2016). *Optimasi ekstraksi dan karakterisasi sifat fisiko-kimia minyak dari biji picung (Pangium edule Reinw). Agriculture Journal, 1–9.*
- Asfi, D., & Iskandar, R. A. (2020). *Uji aktivitas sediaan salep ekstrak etanol daun belimbing wuluh (Averrhoa bilimbi L.) Terhadap Staphylococcus aureus. Jurnal Kesehatan Yamasi Makasar, 4(1), 9–14.*
- Davis, S. E., Tulandi, S. S., Datu, O. S., Sangande, F., & Pareta, D. N. (2021). *Formulasi Dan Pengujian Sediaan Salep Ekstrak Etanol Daun Kembang Sepatu (Hibiscus rosa-sinensis L.) Dengan Berbagai Variasi Basis Salep. Biofarmasetika Tropis, 4(2), 66–73.*
- Dayanti, E. W., Arimbi, A., Yunita, M. N., Plumeriastuti, H., Purnama, M. T. E., & Wibawati, P. A. (2021). *Efektivitas Kitosan Dari Limbah Kulit Udang Terhadap Angiogenesis dalam Penyembuhan Luka Eksisi pada Tikus Putih (Rattus norvegicus) Jantan. Media Kedokteran Hewan, 32(2), 60.*
- Depkes RI. (1979). *Farmakope Indonesia Edisi III. Departemen Kesehatan RI.*

- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (1995). *Farmakope Indonesia*, Edisi IV. Departemen Kesehatan RI, Jakarta.
- Departemen Kesehatan Indonesia. 1995. *Farmakope Indonesia*. Ed ke 4. Departemen Kesehatan RI: Jakarta. 1288 hal.
- Depkes, R. (2017). *Farmakope Herbal Indonesia Edisi II*. Kementrian Kesehatan
- Ditjen POM Depkes RI., 2008. *Cara Pembuatan Simplisia*. Jakarta
- Emelda, Safitri, E. A., & Fatmawati, A. (2021). Aktivitas Inhibisi Ekstrak Etanolik *Ulva lactuca* terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Pharmaceutical Journal of Indonesia*, 7(1), 43–48.
- Indriani, ervita N. S. S. (2017). *Pengetahuan Obat Antibiotik. Majalah Farmasetika*, 2 no 5(5), 5–8.
- Febriyanti, D., Halimatushadyah, E., Waluyo, D. A., & Rahma, K. (2024). *Formulasi Dan Uji Aktivitas Krim Antijerawat Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi L.) Terhadap Bakteri Staphylococcus Epidermidis. CERATA Jurnal Ilmu Farmasi*, 14(2), 132–143.
- Fitriana, Y. A. N., Fatimah, V. A. N., & Fitri, A. S. (2020). *Aktivitas Anti Bakteri Daun Sirih: Uji Ekstrak KHM (Kadar Hambat Minimum) dan KBM (Kadar Bakterisidal Minimum). Sainteks*, 16(2), 101–108.
- Gracela, P. M., Rondonuwu, S. B., & Baideng, E. (2022). *Identifikasi Bakteri Secara Molekuler Dari Mesin ATM pada Beberapa Tempat Di Kota Manado (Molecular Identification of Bacteria from ATM Machines In Some Places In Manado City). JOURNAL of Biotechnology and Conservation in WALLACEA*, 02(02), 107–112.
- Hadayani, S. (2021). *Anatomi dan fisiologi tubuh manusia*.
- Haerani, A., Chaerunisa, A. Y., & Subranas, A. (2018). Artikel Tinjauan: *Antioksidan untuk kulit. Farmaka*, 16, 135–151.
- Hila, D. I. D. (2022). *Jurnal pengabdian ilmu kesehatan*. 2(1), 1–3.
- Holderman, M. V., De Queljoe, E., & Rondonuwu, S. B. (2017). *Identifikasi Bakteri Pada Pegangan Eskalator Di Salah Satu Pusat Perbelanjaan Di Kota Manado. Jurnal Ilmiah Sains*, 17(1), 13.
- Ibrahim, W., Mutia, R., Nurhayati, N., Nelwida, N., & Berliana, B. (2016). *Penggunaan Kulit Nanas Fermentasi dalam Ransum yang*

*Mengandung Gulma Berkhasiat Obat Terhadap Konsumsi Nutrien Ayam Broiler. Jurnal Agripet, 16(2), 76–82.*

Insan, R. R., Faridah, A., Yulastri, A., & Holinesti, R. (2019). *Using Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi L.) As A Functional Food Processing Product. Jurnal Pendidikan Tata Boga Dan Teknologi, 1(1), 47.*

Karmilah, R. et al. (2023). *Aktivitas Antibakteri Rimpang Meistera chinensis terhadap bakteri Staphylococcus aureus ATCC 25023 dan Escherichia coli ATCC 35218 Secara Difusi Agar. Biota : Jurnal Ilmiah Ilmu-ilmu Hayati, 8(1), 10-18.*

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Permenkes RI no. 75. *Penanggulangan Krisis Kesehatan. 2019;126(1):1-7*

Kementerian Pertahanan RI. (2014). *Permenhan No. 32 2014 tentang pedoman penanganan krisis kesehatan dlm bencana di lingkungan kemhan dan TNI.*

Kumala, S. (2018). *Uji Aktifitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat 96% Daun Miana ( Coleus atropurpureus L. Benth) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus. STIKES Karya Putra Bangsa Tulungagung, 51.*

Kurota, N., Riyanta, A. B., & Amananti, W. (2024). *Stabilitas Formula Foot Sanitizer Spray Ekstrak Etanol Kencur ( Kaempferia Galanga ) Dan Ekstrak. 5, 1230–1238.*

Lasut, T. M., Tiwow, G., Tumbel, S., & Karundeng, E. (2019). *Uji Stabilitas Fisik Sediaan Salep Ekstrak Etanol Daun Nangka Artocarpus heterophyllus Lamk. Biofarmasetika Tropis, 2(1), 63–70.*

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.*

Mardhatillah, T., Dorly, ., & Ratna Djuita, N. (2022). - *Anatomi Daun Varietas Belimbing (Averrhoa carambola L.) Lokal di Taman Buah Mekarsari Bogor. Jurnal Sumberdaya Hayati, 8(1), 27–33.*

Noval, Melviani, Rohama, Vita, sri wahyu, & Dilla, khaliza anatasya. (2023). *Pelatihan Pembuatan Sediaan Infusa Beserta Evaluasinya Dari Bahan Alam Training on Making Infusion Preparations and Their Evaluation From Natural Materials. Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Tangguh, 2(1), 261–267.*

- Nufus, L. S., & Pertiwi, D. (2019). *Tingkat Pengetahuan Masyarakat Terhadap Penggunaan Antibiotik (Amoxicillin) Berdasarkan Usia Di Dusun Karang Panas. Jurnal Keperawatan, 54–62.*
- Putri, F. E., Diharmi, A., & Karnila, R. (2023). *Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Pada Rumput Laut Coklat (Sargassum polyphyllum) Dengan Metode Fraksinasi. Jurnal Teknologi Dan Industri Pertanian Indonesia, 15(1), 40–46.*
- Pratiwi, T. B., Nurbaeti, S. N., Ropiqa, M., Fajriaty, I., Nugraha, F., & Kurniawan, H. (2023). *Uji Sifat Fisik pH Dan Viskositas Pada Emulsi Ekstrak Bintangur (Calophyllum soulattri Burm. F.). Indonesian Journal of Pharmaceutical Education, 3(2), 226–234.*
- Qorik'ah, L. U. (2022). *Uji Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi Linn.) dan Ekstrak Daun Pepaya (Carica papaya Linn.) terhadap Bakteri Staphylococcus aureus dan Escherichia coli. Skripsi. Stikes Karya Putra Bangsa Tulungagung.*
- Rianti, E. D. D., Tania, P. O. A., & Listyawati, A. F. (2022). *Kuat medan listrik AC dalam menghambat pertumbuhan koloni Staphylococcus aureus dan Escherichia coli. Bioma : Jurnal Ilmiah Biologi, 11(1), 79–88.*
- Rollando, S. F. (2019). *Senyawa antibakteri dari fungi endofit. In Sustainability (Switzerland) (Vol. 11, Issue 1).*
- Simanullang, M., Khaitami, M., Sihotang, S., & Budi, A. (2021). *Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh (Averrhoa Bilimbi L.) Terhadap Staphylococcus Epidermidis Dan Pityrosporum Ovale. Jurnal Kedokteran STM (Sains Dan Teknologi Medik), 4(1), 26–32.*
- Standar Nasional Indonesia. 1996. *Syarat Mutu Pelembab Kulit. SNI 16-3499-1996*
- SNI 2016-4399-1996 (TABIR SURYA) – Free Download PDF.
- Sirri, Y., Warouw, V., Rumengan, I. F., Paransa, D. S., Undap, S. L., & Ginting, E. L. (2022). *Isolation and Antibacterial Activity assay of Endophytic Symbiont Bacteria on Seaweed Gracilaria verrucosa originated from Batu Meja Tongkaina Beach, North Sulawesi. Jurnal Ilmiah PLATAX, 10(2), 424.*
- Susanti, D., & Safrina, D. (2021). *Analisis Faktor Internal Tenaga Kerja Yang Mempengaruhi Kecepatan Dan Ketelitian Sortasi Basah Tanaman Pegagan. Agointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian,*

15(1), 25–34.

- Susanti, N. M. P., Warditiani, N. K., Laksmiani, N. P. L., Widjaja, I. N. K., Rismayanti, A. A. M. I., & Wirasuta, I. M. A. G. (2014). *Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi dan Refluks Terhadap Rendemen Andrografolid dari Herba Sambiloto (Andrographis paniculata (Burm.f.) Nees)*. *Jurnal Farmasi Udayana*, 4(2), 29–32.
- Syamsul, E. S., Amanda, N. A., & Lestari, D. (2020). *Perbandingan ekstrak lamur Aquilaria malaccensis dengan metode maserasi dan refluks*. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 2(2), 97–104.
- Saroh, M. M (2019). *Perbandingan Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun dan Buah Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi) terhadap Pertumbuhan Bakteri Patogen Escherichia coli dan Staphylococcus aureus*. *Jurnal Perbandingan Efektivitas Antibakteri*.
- Tilarso, D. P., Muadifah, A., Handaru, W., Pratiwi, P. I., & Khusna, M. L. (2023). *Aktivitas antibakteri kombinasi ekstrak daun sirih dan belimbing wuluh dengan metode hidroekstraksi*. 6(2), 63–74.
- Ummah, M. S. (2019). *Analisis struktur kovarians untuk indikator terkait kesehatan judul (Swiss), sistem pembentukan terpusat strategi melestari. Sustainability (Switzerland)*, 11(1), 1–14.
- Usman, S., & Ibrahim, I. (2019). *Uji aktivitas senyawa bioaktif antimikroba dari ekstrak daun sembukan (Paederia foetida L.) Pada bakteri Staphylococcus aureus dengan metode bioautografi*. *Media Farmasi*, 13(2), 42.
- Wulan. (2022). *Staphylococcus aureus. Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 15(2), 201-207.
- Widodo, H., & Subositi, D. (2021). *Penanganan dan Penerapan Teknologi Pascapanen Tanaman Obat. Agrotek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 15(1), 253–271.
- Wijaya, A., & Noviana. (2022). *Penetapan kadar air simplisia daun kemangi (Ocimum)*. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 4(2), 185–195.
- Wijaya, H., Jubaidah, S., & Rukayyah, R. (2022). *Perbandingan Metode Ekstraksi Terhadap Rendemen Ekstrak Batang Turi (Sesbania Grandiflora L.) Dengan Menggunakan Metode Maserasi Dan Sokletasi*. *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*, 5(1), 1–11.
- Wijayanti & safitri, 2018. (2018). *Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun*

*belimbing wuluh (Averrhoa bilimbi Linn) terhadap pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus penyebab infeksi nifas. 8487(3), 277–285.*

Yuliarni, F. F., Ayu Puji Lestari, K., Kun Arisawati, D., Dwi Winda Sari, R., & Ratna K., K. (2022). *Ekstraksi Jamur Auricularia Dengan Menggunakan Pelarut Etanol Dan Metanol. Jurnal Teknologi Technoscientia, 14(2), 129–137.*

## Lampiran 1. perhitungan

### a. Perhitungan formula

#### 1. Formula F0

$$\begin{aligned}\text{Cera alba} &= \frac{5}{100} \times 15 = 0,75 \text{ gram} \\ \text{Nipasol} &= \frac{0,1}{100} \times 15 = 0,015 \text{ gram} \\ \text{Lanolin} &= \frac{25}{100} \times 15 = 3,75 \text{ gram} \\ \text{Vaselin album} &= 15 \text{ gram} - (0,75 + 0,015 + 3,75) \\ &= 15 \text{ gram} - 4,515 \\ &= 10,485 \text{ gram}\end{aligned}$$

#### 2. Formula F1

$$\begin{aligned}\text{Ekstrak} &= \frac{5}{100} \times 15 = 0,75 \text{ gram} \\ \text{Cera alba} &= \frac{5}{100} \times 15 = 0,75 \text{ gram} \\ \text{Nipasol} &= \frac{0,1}{100} \times 15 = 0,015 \text{ gram} \\ \text{Lanolin} &= \frac{25}{100} \times 15 = 3,75 \text{ gram} \\ \text{Vaselin album} &= 15 \text{ gram} - (0,75 + 0,75 + 0,015 + 3,75) \\ &= 15 \text{ gram} - 5,265 \text{ gram} \\ &= 9,735 \text{ gram}\end{aligned}$$

#### 3. Formula F2

$$\begin{aligned}\text{Ekstrak} &= \frac{10}{100} \times 15 = 1,5 \text{ gram} \\ \text{Cera alba} &= \frac{5}{100} \times 15 = 0,75 \text{ gram} \\ \text{Nipasol} &= \frac{5}{100} \times 15 = 0,015 \text{ gram} \\ \text{Lanolin} &= \frac{25}{100} \times 15 \text{ gram} = 3,75 \text{ gram} \\ \text{Vaselin album} &= 15 \text{ gram} - (1,5 + 0,75 + 0,015 + 3,75) \\ &= 15 \text{ gram} - 6,015 \text{ gram} \\ &= 8,985 \text{ gram}\end{aligned}$$

#### 4. Formula F3

$$\text{Ekstrak} = \frac{15}{100} 15 = 2,25 \text{ gram}$$

$$\text{Cera alba} = \frac{5}{100} 15 = 0,75 \text{ gram}$$

$$\text{Nipasol} = \frac{0,1}{100} 15 = 0,75 \text{ gram}$$

$$\text{Lanolin} = \frac{25}{100} 15 = 3,75 \text{ gram}$$

$$\begin{aligned}\text{Vaselin album} &= 15 \text{ gram} - (2,25 + 0,75 + 0,75 + 3,75) \\ &= 15 \text{ gram} - 7,5 \text{ gram} \\ &= 7,5 \text{ gram}\end{aligned}$$

#### b. Pembuatan media

$\text{Jumlah bahan yang digunakan} = \frac{\text{Volume yang digunakan}}{\text{Volume standar}} \times \text{Jumlah bahan pada volume standar}$

##### 1. Media Nutrient Agar (NA)

$$\frac{28 \text{ gram}}{1000 \text{ mL}} \times 250 \text{ mL} = 7 \text{ g}$$

##### 2. Media Mueller Hinton Agar (MHA)

$$38 \frac{\text{gram}}{1000 \text{ mL}} \times 250 \text{ mL} = 9,5 \text{ g}$$

#### c. Perhitungan Pembuatan Larutan BaCl<sub>2</sub> 1%

$$\text{Konsentrasi} = \frac{\text{Massa zat terlarut (g)}}{\text{Volume larutan (mL)}} \times 100$$

$$\text{Konsentrasi} = \frac{1 \text{ g}}{100 \text{ mL}} \times 100 = 1\%$$

#### d. Perhitungan pembuatan larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1%

$$\text{Volume H}_2\text{SO}_4 = \frac{\text{Massa H}_2\text{SO}_4 \text{ yang dibutuhkan}}{\text{Konsentrasi H}_2\text{SO}_4 \text{ pekat}}$$

$$V_1 = \frac{1 \text{ g}}{0,98} \times 1,02 \text{ mL}$$

#### e. Perhitungan Pembuatan larutan Mc Farland

$$V_{\text{total}} = V_{\text{H}_2\text{SO}_4} + V_{\text{BaCl}_2} = 9,95 \text{ mL} + 0,05 \text{ mL} = 10 \text{ mL}$$

## Lampiran 2. Dokumentasi Penelitian



**Gambar 1**  
Pengumpulan sampel



**Gambar 2**  
Sortasi basah



**Gambar 3**  
Pengeringan sampel



**Gambar 4**  
Sortasi kering



**Gambar 5**  
Proses ekstraksi sampel



**Gambar 6**  
Proses penguapan menggunakan rotary evaporator



**Gambar 7**  
Penguapan di atas water bath



**Gambar 8**  
Penimbangan ekstrak



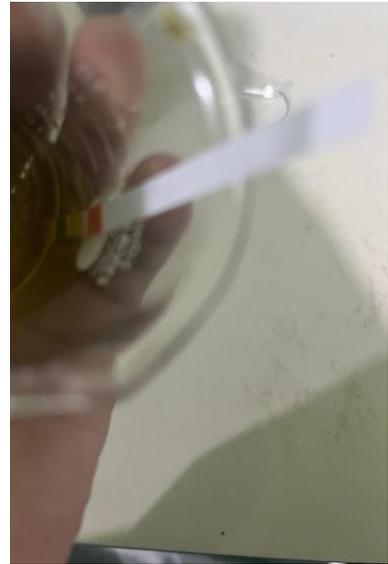
**Gambar 9**  
Proses pembuatan salep



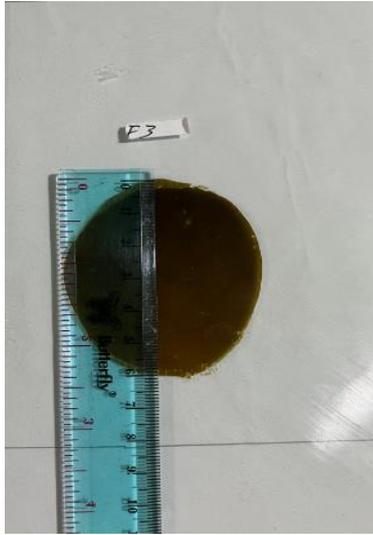
**Gambar 10**  
Uji organoleptik sediaan salep



**Gambar 11**  
Uji Homogenitas sediaan salep



**Gambar 12**  
Uji pH sediaan salep



**Gambar 13**  
Uji daya sebar sediaan salep



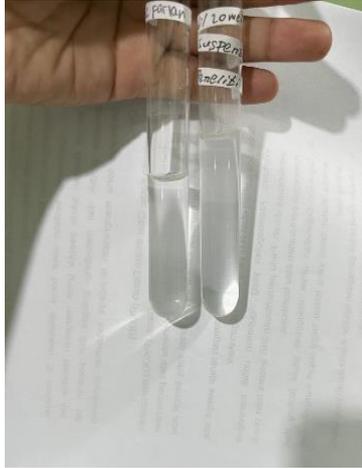
**Gambar 14**  
Strerilitasi alat



**Gambar 17**  
Memanaskan media



**Gambar 18**  
Proses sterilisasi media



**Gambar 19**  
Perbandingan suspensi dengan larutan Mc Farland



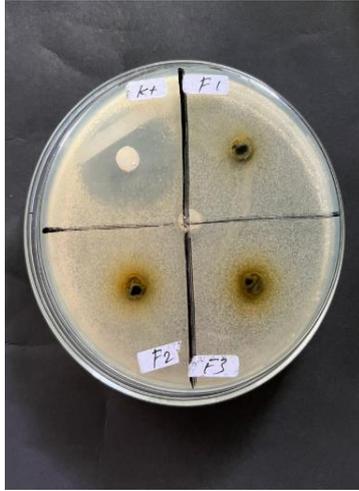
**Gambar 20**  
Menuang media ke dalam cawan petri



**Gambar 21**  
Menuang suspensi ke dalam cawan petri



**Gambar 22**  
Pengamatan zona hambat cawan petri 1



**Gambar 21**  
Pengamatan zona hambat cawan  
petri 2



**Gambar 22**  
Pengamatan zona hambat cawan  
petri 3

### Lampiran 3. Data Analisis statistik

#### Tests of Normality

	Variasi-konsentrasi	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		Sig.
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	
Nilai-Diameter	5%	,232	3	.	,980	3	,726
	10%	,232	3	.	,980	3	,726
	15%	,200	3	.	,995	3	,862
	K+	,345	3	.	,839	3	,213
	K-	.	3	.	.	3	.

#### Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Nilai-Diameter	Based on Mean	9,689	4	10	,002
	Based on Median	1,089	4	10	,413
	Based on Median and with adjusted df	1,089	4	2,191	,521
	Based on trimmed mean	8,259	4	10	,003

#### Kruskal-Wallis Test

##### Ranks

		Variasi-konsentrasi	N	Mean Rank
Nilai-Diameter	5%		3	5,00
	10%		3	9,67
	15%		3	9,33
	K+		3	14,00
	K-		3	2,00
	Total		15	

##### Test Statistics<sup>a,b</sup>

Nilai-Diameter	
Kruskal-Wallis H	12,926
df	4
Asymp. Sig.	,012

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Variasi-konsentrasi

## Post Hoc Tests

### Multiple Comparisons

Dependent Variable: Nilai-Diameter

	(I) Variasi-konsentrasi	(J) Variasi-konsentrasi	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
Dunnett T3	5%	10%	-2,36667 <sup>*</sup>	,42065	,040	-4,5679	-,1654
		15%	-2,40000 <sup>*</sup>	,32872	,011	-3,9834	-,8166
		K+	-18,86667 <sup>*</sup>	1,57700	,023	-31,7154	-6,0180
		K-	1,33333	,23333	,108	-,6670	3,3336
	10%	5%	2,36667 <sup>*</sup>	,42065	,040	,1654	4,5679
		15%	-,03333	,41966	1,000	-2,2357	2,1690
		K+	-16,50000 <sup>*</sup>	1,59844	,027	-28,7988	-4,2012
		K-	3,70000 <sup>*</sup>	,35000	,033	,6995	6,7005
	15%	5%	2,40000 <sup>*</sup>	,32872	,011	,8166	3,9834
		10%	,03333	,41966	1,000	-2,1690	2,2357
		K+	-16,46667 <sup>*</sup>	1,57674	,030	-29,3228	-3,6106
		K-	3,73333 <sup>*</sup>	,23154	,014	1,7484	5,7183
	K+	5%	18,86667 <sup>*</sup>	1,57700	,023	6,0180	31,7154
		10%	16,50000 <sup>*</sup>	1,59844	,027	4,2012	28,7988
		15%	16,46667 <sup>*</sup>	1,57674	,030	3,6106	29,3228
		K-	20,20000 <sup>*</sup>	1,55965	,022	6,8296	33,5704

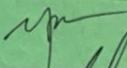
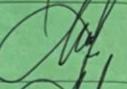
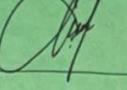
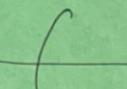
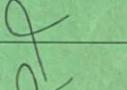
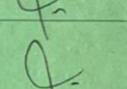
Lampiran 4 Kartu Katrol Mengikuti Seminar Proposal




**YAYASAN WAHANA BHAKTI KARYA HUSADA**  
**INSTITUT ILMU KESEHATAN PELAMONIA**  
 KAMPUS: JL. GARUDA NO. 3-AD MAKASSAR KODE POS 90125 Tlp 0411-857-836 / 0852-4157-5557

**KARTU KONTROL MAHASISWA  
 MENGHADIRI SEMINAR PROPOSAL KARYA TULIS ILMIAH (KTI)**

NAMA : Nur Fadillah aulia  
 NIM : 202204093

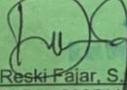
NO.	TANGGAL	JUDUL SEMINAR	PARAF NOTULEN
1	31/10/2023	Pengaruh diet dengan Profil Flavonoid dalam Ekstrak Celandai dan air terhadap daun Sirih Merah (Piper Chacabam) dgn metode Spektrofotometri.	
2	14/11/2023	uji aktifitas anti bakteri: Ekstrak Daun Tumbuhan/ekran (Pantem. camara.) Asal Kabupaten Sidenreng terhadap pertumbuhan bakteri Staphylococcus aureus	
3	14/11/2023	Efektifitas anti Bakteri Fraksi Ekstrak Daun 70% dan kembang Bakau (Tiktonia diversifolia) Daun koba makassar terhadap bakteri Escherichia coli	
4	24/11/2023	Formulasi dan uji Efektifitas Amalgamik Sediaan gel Ekstrak buah jambu (Pericaria comoides lamur) Pada Luka Sayatan memek (Mus Musculus).	
5	24/11/2023	Formulasi dan evaluasi: Mikrodemuls: Ekstrak daun cabi. Jarak urug (Ciponda babatas L).	
6	24/11/2023	Analisis kromatografi Pada maskan Yang beredar di kota makassar dengan metode Spektrofotometri UV-VIS	
7	11/12/2023	Analisis kadar timah pada Kimia Permutih wajah yang dijual di toko dengan menggunakan Metode Spektrofotometri Serapan atom.	
8	11/12/2023	Evaluasi Fisika dan uji Cerauman beam Tb Ekstrak cabai katonkan Etchinase Capsicum frutescens	
9			
10			

**Catatan :**

- Kartu kontrol ini diperuntukan bagi mahasiswa Prodi D III Farmasi Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia untuk mengikuti seminar proposal minimal 8 (delapan) judul penelitian KTI.
- Kartu kontrol ini sebagai syarat untuk mengajukan seminar proposal (KTI).

Makassar,..... 20...

Mengetahui, Kaprodi D III Farmasi  
 Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia

  
 Apt. Desi Reski Fajar, S. Farm., M.Farm  
 NIDN. 0925119102

## Lampiran 5 Permohonan izin penelitian

INSTITUT ILMU KESEHATAN PELAMONIA  
PRODI D III FARMASI

### SURAT IJIN PENELITIAN

No. 070 / J / 2025

Yang bertandatangan di bawah ini Kaprodi D III Farmasi Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia Makassar, menerangkan bahwa :

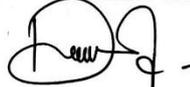
Nama : Nurfadillah Aulia  
Nim : 202204093  
Prodi : D III Farmasi

Dijinkan untuk melaksanakan penelitian pada **Laboratorium Bahan Alam dan Laboratorium Teknologi Sediaan Farmasi** Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia dengan Judul : **"Evaluasi dan Uji Efektivitas Salep Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*"**.

Demikian surat ijin penelitian ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya..

Makassar, 30 Januari 2025

Kaprodi D III Farmasi  
Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia



Dr. apt. Desi Reski Fajar, S.Farm., M.Farm  
NIDN. 0925119102

Lampiran 6 Bon alat



**YAYASAN WAHANA BHAKTI KARYA HUSADA**  
**INSTITUT ILMU KESEHATAN PELANONGIA**



KAMPUS: JL. GARUDA NO. 3-AD MAKASSAR KODE POS 90125  
Tlp. 0411-875-836 / 0852-4157-6557

Laboratorium : Bahan alam

No. Catatan Lab. : \_\_\_\_\_

Nama Dosen/Mahasiswa	Praktikum/ Pencelitan	Nama Alat (Merk, Ukr., Jml.)	Keterangan	Tanda Tangan
<u>Hafidillah Andia</u>	<u>Praktikum</u>	<u>Kelompok 25 orang</u> <u>CHIRMAN 25 orang</u> <u>Gelas ukur 1000 ml</u> <u>Stambokan</u> <u>Kamper 1 liter</u> <u>Secukupnya</u> <u>sumbuang darah</u> <u>OPEN</u> <u>Flas kaca</u>		

Makassar, 10/06/2025  
Mengetahui,  
Kepala Laboratorium

Tgl. Kejadian: 1/04/2025  
Laboran  
Penanggungjawab/Pengawas Kegiatan

NIM: 20250113

RIZKI MULLANA, S.P.A.



Lampiran 7 Surat selesai penelitian



**YAYASAN WAHANA BHAKTI KARYA HUSADA**  
**LPPM INSTITUT ILMU KESEHATAN PELAMONIA**

KAMPUS: JL. GARUDA NO. 3-AD MAKASSAR KODE POS 90125  
Tlp 0411-897-836 / 8992-4197-8997



**SURAT KETERANGAN MELAKSANAKAN PENELITIAN**  
Nomor : SKet /044 /LPPM/V/ 2025

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Dr. Na. Alamsyah, S.Kep.,M.Kes.

NIDN : 0918089201

Jabatan : Kepala LPPM Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia Makassar

Menerangkan Bahwa Mahasiswa dibawah ini :

Nama : Nurfadillah Aulia

NIM : 202204093

Prodi : Diploma 3 Farmasi

Institusi : Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia Makassar

Dengan ini menyatakan yang sesungguhnya bawah nama mahasiswa tersebut BENAR telah melaksanakan penelitian di Laboratorium Farmasi Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia Makassar, Mulai bulan Maret 2025 sampai bulan Juni 2025 dengan judul penelitian "EVALUASI DAN UJI EFEKTIVITAS SALEP ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi* L.) DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus*"

Dikeluarkan di Makassar  
Pada tanggal 30 Mei 2025

Kepala LPPM Institut Ilmu Kesehatan  
Pelamonia Makassar,



Lampiran 8 Lembar Uji Turnitin

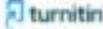


LEMBAR UJI TURNITIN

NAMA : Nurfadillah Aulia  
NIM : 202204083  
PRODI : DIII FARMASI

NO	TANGGAL PENGAJUAN	HASIL UJI (%)	PARAF LPPM
1	9 - Juli - 2025	36%	
2	10 - Juli - 2025	29%	
3			
4			
5			

## Lampiran 9 Hasil Uji Turnitin

 Page 2 of 16 - Integrity Overview Submission ID: 1026219664

### 29% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

#### Filtered from the Report

- + Bibliography
- + Quoted Text

#### Exclusions

- + 2 Excluded Sources

---

#### Top Sources

- 29%  Internet sources
- 10%  Publications
- 21%  Submitted works (Student Papers)

---

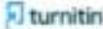
#### Integrity Flags

0 Integrity Flags for Review

No suspicious text manipulations found.

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A flag is not necessarily an indication of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

 Page 2 of 16 - Integrity Overview Submission ID: 1026219664

Lampiran 10 Lembar Konsultasi Karya Tulis Ilmiah



**YAYASAN WAHANA BHAKTI KARYA HUSADA**  
**INSTITUT ILMU KESEHATAN PELAMONIA**



KAMPUS: JL. GARUDA NO. 3-AD MAKASSAR KODE POS 90125  
 Tlp.0411-857-836 / 0852-4157-5557

LEMBAR KONSULTASI KTI / LTA

Nama : Nur Fadillah Aulia  
 NIM : 202204093  
 Judul KTI : Formulasi dan uji efektivitas sediaan tablet ekstrak clove dengan belimbing wuluh (Averrhoa bilimbi L.) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*

No	Tanggal	Materi yang Dikonsultasikan	Perbaikan	Paraf Pembimbing
1	2	3	4	5
1	7/10/2024	Pengajuan judul	Pengajuan judul	<i>[Signature]</i>
2	8/10/2024	Pengajuan judul	Revisi: judul KTI	<i>[Signature]</i>
3	24/10/2024	BAB I - 104	- latar belakang - klasifikasi:	<i>[Signature]</i>
4	16/11/2024	BAB I - 105	- cara kerja - latar belakang - cara uji bakteri:	<i>[Signature]</i>
5	30/11/2024	BAB I - 111	- cara kerja - Formulasi	<i>[Signature]</i>
6	10/12/2024	BAB I - 115	- cara kerja - Daftar Pustaka	<i>[Signature]</i>
7	11/12/2024	BAB I - 119	- cara kerja	<i>[Signature]</i>

1	2	3	4	5
8	14/12/2024	BAB I - III	- cara kerja - Penulisan	
9	20/6/2025	BAB IV	- Pembahasan	
10	23/6/2025	BAB IV	- Data Data	
11	24/6/2025	BAB IV - V	Hasil pengolahan data	
12	26/6/2025	BAB IV - V	- Abstract - Tabel - Penulisan	
13	1/7/2025	BAB IV	Zona kembang Bakteri	
14	2/7/2025	BAB IV - V	Tabel Pembahasan	

Makassar, 10 Juli 2025

Mengetahui,  
Ketua Program studi



Dr. apt. Desi Reski Fajar, S.Farm., M.Farm  
NIDN. 0925119102

Pembimbing I



Abd. Karim, S.Farm., M.Si  
NIDN. 0914108601



**YAYASAN WAHANA BHAKTI KARYA HUSADA**  
**INSTITUT ILMU KESEHATAN PELAMONIA**



KAMPUS: JL. GARUDA NO. 3-AD MAKASSAR KODE POS 90125  
 Tlp 0411-857-836 / 0852-4157-5557

**LEMBAR KONSULTASI KTI / LTA**

Nama : *Nurhidayah Aulia*  
 NIM : *202204003*  
 Judul KTI : *Formula dan uji efektifitas obat antibiotik ekstrak stem dan baling-baling wuloh (Asterias bilimbi L) terhadap PPharyngotonsillitis bakterial Staphylococcus aureus*

No	Tanggal	Materi yang Dikonsultasikan	Perbaikan	Paraf Pembimbing
1	2	3	4	5
1	7/10/2014	Mengajukan judul	Mengajukan judul	<i>[Signature]</i>
2	8/10/2014	Mengajukan judul	Peris: Judul KTI	<i>[Signature]</i>
3	12/12/2014	BAB I - 3	Penulisan Perbandingan Bahan	<i>[Signature]</i>
4	13/12/2014	Bab I Pendahuluan	Penulisan tujuan penelitian	<i>[Signature]</i>
5	13/12/14	power poin	latar belakang	<i>[Signature]</i>
6	14/12/14	power poin	skema kerja	<i>[Signature]</i>
7	17/12/14	DM	Babak Semesta	<i>[Signature]</i>

1	2	3	4	5
8	5/7/25	lure Sari	sebelumnya dengan	IP
9	5/7/25	Hasil	penulisan tabel	IP
10	7/7/25	peembahasan	Bandung dan di Pusatnya sebagai	IP
11	7/7/25	Lampiran	Tampilan Lampiran jelas.	IP
12	8/7/25	Acc	Batas Seminar	IP
13				
14				

Makassar, 10 Juli 2025

Mengetahui,  
Ketua Program Studi

(Dr. Apt. Desi Reski Fajar, S. Farm., M. Farm)  
NIDN.0925119102

Pembimbing II

(apt. Dedy Ma'ruf, S. Farm., M. Si)  
NIDK. 8956580023

Lampiran 11 Lembar Persyaratan Ujian Akhir KTl



KAMPUS: JL. GARUDA NO. 3-AD MAKASSAR KODE POS 90126  
Tlp 0411-357-636 / 652-4157-557

LEMBAR PERSYARATAN  
UJIAN AKHIR KARYA TULIS ILMIAH

NAMA : *Muffadillah Aslita*  
NIM : *202204033*  
KELAS : *B22 Fatmas*  
PRODI : *DIII Fatmas*

1. NILAI SEMESTER I-AKHIR  
(Biro Akademik)
2. BEBAS PEMBAYARAN  
(Bag. Keuangan)
3. BEBAS PERPUSTAKAAN  
(Ka. Perpustakaan)
4. BEBAS LABORATORIUM  
(Ka. Lab Prodi)
5. BEBAS TURNITIN  
(LPPM)
6. OSCE/UTAP  
(khusus Prodi DIII Keperawatan & DIII Kebidanan)


Makassar, 10 Juli 2025

Mengetahui,  
Ketua Program Studi,

Dr. apt. Desi Reski Fajar, S.Farm., M.Farm  
NUPTK : 6457769670230293

Lampiran 12 Lembar Persetujuan Ujian KTI



LEMBAR PERSETUJUAN SEMINAR HASIL KARYA TULIS ILMIAH

NAMA MAHASISWA/I : Netfadillah Aulia  
 NIM : 202204093  
 PROGRAM STUDI : DIII Farmasi  
 JUDUL KTI : Evaluasi dan uji Efektivitas Salep antibiotik ekstrak etanol daun belimbing wuluh (Averrhoa bilimbi L) dalam menghambat pertumbuhan bakteri Staphylococcus aureus

Karya Tulis Ilmiah ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan gelar Ahli Madya Program Studi D III Farmasi

Menyetujui untuk diajukan pada ujian hasil karya tulis ilmiah

TIM PEMBIMBING

Nama Pembimbing	Tanda Tangan	Tanggal
(Abd. Kotim, S.Farm., M.S.) Pembimbing I		12-7-2015
(Apl. Desi Reski Fajar, S.Farm., M.Si.) Pembimbing II		12-7-2015 Jam 11.00 wita

Makassar, 10 Juli 2015

Mengetahui,  
Ketua Program Studi

Dr. apt. Desi Reski Fajar, S.Farm., M.Farm  
NUPTK : 6457769670230293