

**UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN GEL  
EKSTRAK ETANOL DAUN KERSEN (*Muntingia calabura* L.)  
TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus***

***EFFECTIVENESS TEST OF KERSEN LEAVES (*Muntingia calabura* .L)  
ETHANOL EXTRACT GEL PREPARATION AGAINST THE BACTERIA  
*Staphylococcus aureus****



**OLEH:  
ANDI MARYATUNNISYAH  
105131107320**

**SKRIPSI**

Diajukan kepada Program Studi Sarjana Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar untuk Memenuhi sebagian Persyaratan guna Memperoleh Gelar Sarjana Farmasi

**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI**

**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

**2025**

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PEMBIMBING  
PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI**

**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KSEHATAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

**UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN GEL EKSTRAK  
ETANOL DAUN KERSEN (*Muntingia calabura* L.) TERHADAP  
BAKTERI *Staphylococcus aureus***

ANDI MARYATUNNISYAH

105131117320

Skripsi ini telah disetujui dan diperiksa oleh Pembimbing Skripsi

Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan

Universitas Muhammadiyah Makassar

Makassar, 28 Februari 2025

Menyetujui pembimbing,

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**apt. Andi Ulfah Magefirah Rasyid, S.Farm., M.Si**

**apt. Nurfadilah, S.Farm., M.Si**

**PANITIA SIDANG UJIAN**  
**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI**  
**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

Skripsi dengan judul “**UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN GEL EKSTRAK ETANOL DAUN KERSEN (*Muntingia calabura L.*) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus***”. Telah diperiksa, disetujui, serta dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar pada :

**Hari/Tanggal** : Jumat, 28 Februari 2025  
**Waktu** : 14 – 00 Wita  
**Tempat** : Ruang E Lantai 4 Gedung Farmasi

**Ketua Tim Penguji 1 :**

**apt. Hj. Ainun Jariah, S.Farm., M.Kes**

**Anggota Tim Penguji :**

**Anggota Penguji 1**

**Anggota Penguji 2**

**Apt. Sulaiman Badra, S.Si., M.Si**      **apt. Andi Ulfah Magefirah Rasyid, S.Farm., M.Si**

**Anggota Penguji 3**

**apt. Nurfadilah, S.Farm., M.Si**

## PERNYATAAN PENGESAHAN

### DATA MAHASISWA :

Nama Lengkap : Andi Maryatunnisyah  
Tempat/Tanggal lahir : Tampa Padang, 16 Juli 2002  
Tahun Masuk : 2020  
Peminatan : Farmasi  
Nama Pembimbing Akademik : apt. Istianah Purnamasari, S.Farm., M.Si  
Nama Pembimbing Skripsi : 1. Apt. Andi Ulfah Magefirah Rasyid, S.Farm., M.Si  
2. apt. Nurfadilah, S.Farm., M.Si

### JUDUL PENELITIAN :

**“UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN GEL EKSTRAK ETANOL DAUN KERSEN (*Muntingia calabura L.*) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus*”.**

Menyatakan bahwa yang bersangkutan telah melaksanakan tahap ujian usulan skripsi, penelitian skripsi dan ujian akhir skripsi, untuk memenuhi persyaratan akademik dan administrasi untuk mendapatkan Gelar Sarjana Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhamadiyah Makassar.

Makassar, 28 Februari 2025

Mengesahkan,

**Apt. Sulaiman, S.Si., M.Si**  
Ketua Program Studi Sarjana Farmasi

## PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama Lengkap : Andi Maryatunnisyah

Tempat/Tanggal lahir : Tampa Padang, 16 Juli 2002

Tahun Masuk : 2020

Peminatan : Farmasi

Nama Pembimbing Akademik : apt. Istianah Purnamasari, S.Farm., M.Si

Nama Pembimbing Skripsi : 1. apt. Andi Ulfah Magefirah Rasyid, S.Farm., M.Si  
2. apt. Nurfadilah, S.Farm., M.Si

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul :

**“UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN GEL EKSTRAK ETANOL DAUN KERSEN (*Mungtingia calabura* L.) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus*”.**

Apabila suatu saat nanti saya melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat sebenar-benarnya.

Makassar, 28 Februari 2025

**Andi Maryatunnisyah**  
NIM. 105131117320

## RIWAYAT HIDUP PENULIS



Nama : Andi Maryatunnisyah  
Nama Ayah : Alm. Andi Asra  
Nama ibu : Masriani  
Tempat, Tanggal Lahir : Tampa Padang, 16 Juli 2002  
Agama : Islam  
Alamat : Tampa Padang, Balkam, Kec. Kalukku,  
Kab. Mamuju, Sulawesi Barat  
Nomor Telepon/Hp : 0859-4184-5101  
Email : [andimariantunnisya25@gmail.com](mailto:andimariantunnisya25@gmail.com)

### RIWAYAT PENDIDIKAN

- SDN 04 NEGERI MAMUJU (2008-2014)
- SMPN 1 KALUKKU (2014-2017)
- SMAN 1 KALUKKU (2017-2020)
- UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR (2020-2025)

### RIWAYAT ORGANISASI

- HIMAFARSI - Anggota Bidang Kewirausahaan (2022-2023)
- GEMA KALUKKU - Sekertaris Umum (2023-2024)

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	i
<b>RIWAYAT HIDUP PENULIS</b> .....	v
<b>ABSTRAK</b> .....	xi
<b>ABSTRACT</b> .....	xii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Penelitian .....	4
D. Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	6
A. Uraian Tanaman Kersen ( <i>Muntingia calabura</i> L.) .....	6
B. Kulit .....	8
C. Uraian Bakteri Uji .....	12
D. Bisul .....	14
E. Ekstraksi.....	15
F. Gel .....	17
G. Komposisi Gel .....	18
H. Komposisi Gel .....	19
H. Metode Pengujian Antibakteri .....	21
I. Tinjauan Islam .....	22
J. Kerangka Konsep.....	24
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	25
A. Jenis Penelitian.....	25
B. Waktu dan Tempat Penelitian.....	25
C. Alat dan Bahan.....	25
D. Preparasi Bahan Uji .....	26
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN</b> .....	35
A. Hasil Penelitian .....	35
B. Pembahasan.....	40
<b>BAB V PENUTUPAN</b> .....	49
A. Kesimpulan .....	49

B. Saran.....	49
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>50</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>55</b>



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel II.1</b> Kategori Zona Hambat.....	21
<b>Tabel III.1</b> Formula Sediaan Gel Ekstrak Daun Kersen .....	30
<b>Tabel IV.1</b> Rendamen ekstrak .....	35
<b>Tabel IV.2</b> Skrining fitokimia.....	35
<b>Tabel IV.3</b> Uji Organoleptis sediaan gel ekstrak daun kersen .....	36
<b>Tabel IV.4</b> Uji homogenitas sediaan gel ekstrak daun kersen .....	36
<b>Tabel IV.5</b> Uji daya sebar sediaan gel ekstrak daun kersen.....	37
<b>Tabel IV.6</b> Uji pH sediaan gel ekstrak daun kersen.....	38
<b>Tabel IV.7</b> Uji viskositas sediaan gel ekstrak daun kersen.....	39
<b>Tabel IV.8</b> Uji efektivitas antibakteri sediaan gel ekstrak daun kersen.....	40



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1</b> Tanaman Kersen ( <i>Muntingia calabura L.</i> ).....	ix
<b>Gambar 2. 2</b> Struktur Anatomi Kulit.....	10
<b>Gambar 2. 3</b> <i>Staphylococcus aureus</i> .....	13
<b>Gambar 2. 4</b> Kerangka Konseptual Uji Efektivitas Antibakteri Gel etanol Daun Kersen ( <i>Muntingia calabura L.</i> ) Terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> ..	24
<b>Gambar 4.1</b> Grafik Uji Daya Sebar Gel Ekstrak Daun Kersen.....	37
<b>Gambar 4.2</b> Grafik Uji pH Gel Ekstrak Daun Kersen.....	38
<b>Gambar 4.3</b> Grafik Uji Viskositas Gel Ekstrak Daun Kersen .....	39
<b>Gambar 4.4</b> Grafik Uji Efektivitas Antibakteri Gel Ekstrak Daun Kersen .....	40



## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1.</b> Analisis data sediaan gel.....	55
<b>Lampiran 2.</b> Analisis data efektivitas sediaan gel.....	556
<b>Lampiran 3.</b> Skema kerja .....	57
<b>Lampiran 4.</b> Perhitungan.....	57
<b>Lampiran 5.</b> Pengolahan sampel dan pembuatan ekstrak etanol daun kersen ( <i>Muntingia calabura</i> L.) .....	59
<b>Lampiran 6.</b> Hasil uji fitokimia ekstrak etanol daun kersen ( <i>Muntingia calabura</i> L.)....	62
<b>Lampiran 7.</b> Pembuatan sediaan gel.....	64
<b>Lampiran 8.</b> Uji evaluasi fisik sediaan gel ekstrak etanol daun kersen ( <i>Muntingia calabura</i> L.) .....	65
<b>Lampiran 9.</b> Pengujian efektivitas antibakteri sediaan gel ekstrak etanol daun kersen ( <i>Muntingia calabura</i> L.) .....	70



**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
Skripsi, 10 Februari 2025**

**“UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN GEL EKSTRAK  
ETHANOL DAUN KERSEN (*Mungtingia calabura* L.) TERHADAP  
*Staphylococcus aureus*”**

**ABSTRAK**

**Latar Belakang:** Bisul adalah salah satu penyakit kulit pada manusia yang berbentuk benjolan, tampak merah, besar, dan berisi nanah. *Staphylococcus aureus* adalah patogen folikulitis dan bisul yang paling umum. Penggunaan antibiotik topikal dapat digunakan untuk mengobati bisul namun penggunaan antibiotik dalam jangka waktu panjang dapat menyebabkan resistensi dan menimbulkan beberapa efek. Tanaman kersen (*Mungtingia calabura* L.) dijadikan salah satu tanaman yang memiliki potensi agen antibakteri. Gel adalah sediaan semi padat yang dapat digunakan sebagai obat bisul yang transparan, mudah menyebar jika diaplikasikan pada kulit dan memiliki kemampuan pelepasan dan difusi obat yang baik. Penelitian ini memanfaatkan tanaman kersen sebagai agen antibakteri yang dibuat dalam sediaan gel.

**Tujuan Penelitian:** Untuk mengetahui formulasi dan evaluasi sediaan gel dengan menggunakan berbagai konsentrasi ekstrak daun kersen (*Mungtingia calabura* L.) dan penelitian ini diharapkan dapat menentukan konsentrasi yang paling efektif dari sediaan gel dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

**Metode Penelitian:** Penelitian ini merupakan eksperimental laboratorium dengan perlakuan pemberian sediaan gel ekstrak etanol daun kersen (*Mungtingia calabura* L.) dengan konsentrasi 15% b/b, 30% b/b, 45% b/b, terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Untuk menguji efektivitas menggunakan metode sumuran.

**Hasil Penelitian:** Hasil evaluasi fisik sediaan menunjukkan sediaan gel memenuhi persyaratan kriteria sediaan semi padat yang baik, seperti organoleptis, homogenitas, daya sebar, pH, viskositas, dan terbentuk zona hambat yang diperoleh dari uji efektivitas antibakteri. Sediaan gel ekstrak etanol daun kersen (*Mungtingia calabura* L.) pada F4(45%) mempunyai respon hambatan terhadap bakteri *staphylococcus aureus* yaitu 18,9 mm dengan zona hambat pertumbuhan bakteri yang termasuk dalam kategori kuat.

**Kata kunci:** Antibakteri, Gel, Bisul, Daun Kersen (*Mungtingia calabura* L.), *Staphylococcus aureus*.

FACULTY OF MEDICINE AND HEALTH SCIENCES  
MUHAMMADIDYAH UNIVERSITY OF MAKASSAR

Thesis, February 10, 2025

**“EFFECTIVENESS TEST OF KERSEN LEAVES (*Mungtingia calabura* .L)  
ETHANOL GEL PREPARATION AGAINST THE BACTERIA  
*Staphylococcus aureus*”**

**ABSTRACT**

**Background:** Boils are one of the skin diseases in humans that are shaped like lumps, appear red, large, and contain pus. *Staphylococcus aureus* is the most common pathogen of folliculitis and boils. The use of topical antibiotics can be used to treat boils, but long-term use of antibiotics can cause resistance and cause several effects. The cherry plant (*Mungtingia calabura* L.) is considered one of the plants that has the potential to be an antibacterial agent. Gel is a semi-solid preparation that can be used as a transparent boil medicine, is easy to spread when applied to the skin and has good drug release and diffusion capabilities. This study utilizes the cherry plant as an antibacterial agent made in a gel preparation.

**Research Objective:** To determine the formulation and evaluation of gel preparations using various concentrations of cherry leaf extract (*Mungtingia calabura* L.) and this study is expected to determine the most effective concentration of the gel preparation in inhibiting the growth of *Staphylococcus aureus*.

**Research Method:** This research is a laboratory experiment with the treatment of administering ethanol extract gel preparations of cherry leaves (*Mungtingia calabura* L.) with concentrations of 15% b/v, 30% b/v, 45% b/v, against *Staphylococcus aureus* bacteria. To test the effectiveness using the well method.

**Research Results:** The results of the physical evaluation of the preparation showed that the gel preparation met the criteria for a good semi-solid preparation, such as organoleptic, homogeneity, spreadability, pH, viscosity, and the formation of an inhibition zone obtained from the antibacterial effectiveness test. The gel preparation of ethanol extract of cherry leaves (*Mungtingia calabura* L.) at F4 (45%) had an inhibitory response to *staphylococcus aureus* bacteria of 18.9 mm with a bacterial growth inhibition zone included in the strong category.

**Keywords:** *Antibacterial, Gel, Boils, Kersen Leaves (Mungtingia calabura* L.), *Staphylococcus aureus*.

## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrahmanirrahim*

*Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.*

*Alhamdulillah rabbil' alamin*, puji syukur selalu terpanjatkan atas kehadiran Allah subhanahu wa ta'ala atas segala berkah dan kasih sayang-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi ini. Shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada keharibaan junjungan Nabi Muhammad SAW, beserta keluarga, sahabat, dan para pengikutnya hingga hari akhir zaman.

Skripsi dengan judul “**Uji Efektivitas Antibakteri Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura L.*) Terhadap Bakteri**

*Staphylococcus aureus*” ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat menempuh ujian akhir guna mendapatkan gelar sarjana S1 Farmasi pada Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Makassar.

Ucapan terima kasih teruntuk kedua orang tua penulis, Ayahanda alm. Andi Asra dan Ibunda Masriani terima kasih telah menjadi orang tua hebat. Terimakasih yang tiada terhingga atas limpahan kasih sayang dan cinta yang tulus serta do'a yang tak pernah putus terhadap penulis. Dan terima kasih juga kepada kakak saya terkhusus (Andi Andriansyah, Almh. Andi Maryaulfa, dan Andi Maryatullatifa) yang telah membantu dukungan, material dan do'a kepada penulis. Gelar ini saya persembahkan untuk kalian.

Selama proses penyelesaian studi dan tugas akhir ini, penulis menyadari banyak pihak yang memberikan dukungan bantuan dari berbagai pihak yang telah meluangkan waktunya, mendidik dan membimbing, memberikan secercah harapan, dan mendoakan yang terbaik kepada penulis menyampaikan penghargaan setinggi-tingginya dan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Ambo asse, M.Ag. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah memberikan kesempatan kepada penulis menempuh Pendidikan di Universitas Muhammadiyah Makassar.
2. Prof. Dr. dr. Suryani As'ad, M.Sc., Sp. GK (K). selaku dekan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar.
3. Bapak apt. Sulaiman, S.Si., M.Kes. selaku ketua Program Studi Sarjana Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar.

4. Ibu apt. Andi Ulfah Magefirah Rasyid, S.Farm., M.Si. selaku dosen pembimbing 1 saya, terima kasih banyak telah sabar dan meluangkan banyak waktu untuk memberikan bimbingan, masukan, saran, motivasi serta petunjuk kepada penulis dari awal hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
5. Ibu apt. Nurfadilah, S.Farm., M.Si. selaku dosen pembimbing 2 saya, terima kasih banyak telah sabar dan meluangkan banyak waktu untuk memberikan bimbingan, masukan, saran, motivasi serta petunjuk kepada penulis dari awal hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
6. Ibu apt. Hj Ainun Jariah, S.Farm., M.Kes. selaku dosen penguji pertama saya, terima kasih banyak atas saran dan masukan yang telah diberikan kepada penulis dalam proses penyusunan skripsi ini.
7. Ibu apt. Sulaiman, S.Si., M.Kes. selaku dosen penguji 2 saya, terima kasih banyak atas saran dan masukan yang telah diberikan kepada penulis dalam proses penyusunan skripsi ini.
8. Kak Ilham, S.Farm., M.Biomed dan Kak Nurfadilla Dwiyanti, S.Farm yang banyak membantu dalam proses penelitian.
9. Kepada seluruh dosen Program Studi S1 Farmasi Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah membantu dan memberikan ilmunya, semoga bermaanfaat dunia dan akhirat.
10. Kepada staf, civitas, dan keluarga besar Farmasi teman seperjuangan angkatan 20 terkhusus B20MHEXINE yang telah menemani dan memberikan dukungan kepada penulis.
11. Kepada Sahabat dan teman-teman saya (Riska, Naya, Ika, Fito, Ainul, Rifka dan teman-teman yang tidak bisa disebutkan satu-persatu yang telah membantu penulis selama ini.
12. Kepada Gema Kalukku terkhusus kakak-kakak dan teman-teman terima kasih telah kebersamai dan menjadi rumah bagi penulis selama di Makassar.

Terakhir untuk diri saya sendiri, terima kasih sudah kuat dan memilih bertahan untuk dirimu sendiri dan keluarga. Tetap berjuang untuk setiap mimpi mu dan selalu berbahagia atas apapun pencapaianmu.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan pada penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, kritik dan saran diharapkan dapat membantu penyempurnaan skripsi ini. Penulis ucapkan terimakasih semoga skripsi ini dan bermanfaat.

*Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatu*

Makassar, Februari 2025

Penulis

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang

Banyak bakteri yang kemudian mencapai permukaan kulit salah satunya *Staphylococcus aureus*. Bakteri ini masuk ke pembuluh darah dan menyebabkan infeksi. Bakteri juga bisa masuk melalui folikel rambut dan menyebabkan infeksi kulit berupa bisul (Musdalifah & Iqbal, 2022). *Staphylococcus aureus* adalah patogen folikulitis dan bisul yang paling umum. Bakteri ini hidup pada kulit dan selaput lendir manusia yang dapat menyebabkan infeksi pada luka. Infeksi dapat terjadi berupa bisul pada jaringan atau organ tubuh, dengan tanda khas seperti peradangan, nekrosis, dan terbentuknya abses. *Staphylococcus aureus* yang terbentuk di dalam folikel rambut menyebabkan nekrosis jaringan (faktor nekrosis kulit) (Musdalifah & Iqbal, 2022).

Bisul adalah salah satu penyakit kulit pada manusia yang berbentuk benjolan, tampak merah, besar, dan berisi nanah. Penyakit ini terasa panas saat disentuh dan dapat tumbuh di seluruh tubuh, namun sering terjadi di area tubuh yang lembab, seperti di sela-sela tangan, di kulit kepala. Bisul adalah infeksi kulit yang berasal dari rambut atau kelenjar *sebaceous*. Infeksi ini sering muncul sebagai benjolan berwarna merah muda, biasanya berdiameter 1,3 hingga 1,9 cm. Bisul merupakan infeksi kulit yang disebabkan oleh bakteri atau *Staphylococcus aureus* (Edi Kamal *et al.*, 2019). Prevalensi penyakit kulit menular di seluruh dunia dilaporkan sekitar 304,44 juta orang per tahun. Prevalensi penyakit kulit di Indonesia berkisar antara 4,60% hingga 12,95%, menduduki peringkat ketiga dalam 10 besar penyakit (Lestari *et al.*, 2023).

Penggunaan antibiotik dalam waktu panjang dapat terjadi resistensi yang dapat menyebabkan kerusakan organ dan hipersensitivitas imun sehingga menimbulkan efek samping (Anggreni & Yowani, 2022). Pengobatan bisul seringkali memerlukan antibiotik sampai tanda-tanda peradangan mereda. Antibiotik topikal dapat digunakan untuk mengobati bisul. Formulasi yang tersedia meliputi krim asam fusilat, gel klindamisin, dan salep mupirocin. Obat-obatan ini dioleskan secara lokal pada bisul. Antibiotik topikal dapat menyebabkan dermatitis kontak, kekeringan, atau gatal pada tempat penggunaan. Selain itu, antibiotik sistemik juga dapat digunakan untuk mengobati bisul, terutama jika terjadi gejala sistemik seperti demam, limfadenitis, atau selulitis. Namun antibiotik sistemik juga dapat menimbulkan efek samping seperti reaksi alergi, gangguan saraf, gangguan kejiwaan, dan diare (Huang *et al.*, 2021).

Kersen (*Muntingia calabura* L.) merupakan tanaman yang telah lama dimanfaatkan masyarakat sebagai obat tradisional untuk mengatasi berbagai penyakit seperti penyakit kuning, asam urat, batuk, antibakteri. Daun kersen mengandung golongan senyawa antara lain flavonoid, tanin, dan saponin. Efek antibakteri daun kersen disebabkan oleh senyawa flavonoid, saponin, dan tanin. Daun kersen juga memiliki sifat antibakteri, antioksidan, dan antiabrasif (Bamasri, 2021). Beberapa penelitian telah dilakukan terkait potensi daun kersen sebagai antibakteri. Hasil penelitian (Juariah *et al.*, 2020) menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura* L.) dengan senyawa kimia flavanoid, saponin, dan tanin bersifat antibakteri menghasilkan zona hambat *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi 25% sebesar 15,9 mm, 50% sebesar 17,4 mm, 75%

sebesar 17,6 mm, dan 100% sebesar 19,5 mm termasuk dalam kategori kuat. Hasil penelitian dari (Manarisip *et al.*, 2019) diameter rata-rata sediaan antiseptik tangan ekstrak daun kersen terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 5%, 10%, dan 15% berturut-turut yaitu 10,00 mm, 11,66 mm dan 12,00 mm, besarnya zona hambat yang terbentuk termasuk dalam kategori kuat dalam menghambat pertumbuhan bakteri.

Untuk mengembangkan formulasi bahan aktif yang berasal dari tumbuhan sebagai agen antibakteri kulit yang dapat dibuat dalam bentuk sediaan semi padat seperti gel. Formulasi gel direkomendasikan untuk pengobatan topikal. Hal ini dikarenakan dapat terserap ke dalam kulit dengan sangat efektif dan memberikan rasa yang menyegarkan pada kulit. Kelebihan sediaan gel adalah memiliki nilai estetika yang baik yaitu transparan, mudah menyebar jika diaplikasikan pada kulit tanpa tekanan, memberikan sensasi sejuk dan tidak meninggalkan kesan pada kulit dan mudah digunakan. Gel adalah sistem semipadat yang terdiri dari suspensi partikel anorganik kecil atau molekul organik besar yang diserap oleh cairan. Gel ini dimaksudkan untuk penggunaan topikal. Kelebihan gel dibandingkan agen topikal lainnya adalah memiliki kekuatan rekat yang tinggi, tidak menyumbat pori-pori, tidak menghalangi pernafasan pori-pori, mudah dicuci berdepan air, serta memiliki kemampuan pelepasan dan difusi obat yang baik (Rinaldi *et al.*, 2021).

Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti bermaksud melakukan penelitian mengenai efektivitas antibakteri sediaan gel ekstrak etanol daun kersen terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* penyebab bisul.

## **B. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana formulasi dan evaluasi sediaan gel dengan menggunakan berbagai konsentrasi ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.)?
2. Berapa konsentrasi yang paling efektif dari sediaan gel ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura* L.) terhadap *Staphylococcus aureus*?

## **C. Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui formulasi dan evaluasi sediaan gel dengan menggunakan berbagai konsentrasi ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.)
2. Untuk menentukan konsentrasi paling efektif sediaan gel dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*?

## **D. Manfaat Penelitian**

1. Bagi peneliti

Penelitian ini dapat menambah pengetahuan peneliti mengenai ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.) bisa dimanfaatkan dalam bentuk gel sebagai antibakteri khususnya bisul.

2. Bagi institusi

Penelitian ini dapat memberikan informasi dan sumber referensi bagi peneliti selanjutnya mengenai manfaat daun kersen (*Muntingia calabura* L.) yang memiliki kandungan antibakteri yang diformulasikan dalam bentuk sediaan gel.

3. Bagi masyarakat

Penelitian ini dapat memberikan informasi ilmiah kepada masyarakat mengenai manfaat daun kersen (*Muntingia calabura* L.) sebagai antibakteri

khususnya bisul dan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan pembuatan sediaan gel dari pemanfaatan ekstrak etanol daun kersen (*Muntigia calabura* L.).



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Uraian Tanaman Kersen (*Muntingia calabura* L.)

##### 1. Klasifikasi Tanaman Kersen



**Gambar 2. 1** Tanaman Kersen (*Muntingia Calabura* L.)

**Sumber:** Dokumentasi pribadi

Klasifikasi tanaman kersen sebagai berikut (Zahara, 2019):

Regnum : Plantae  
Divisi : Spermatophyta  
Sub divisi : Angiospermae  
Kelas : Dicotyledonae  
Ordo : Malvales  
Famili : Elaeocarpaceae  
Genus : Muntingia

Spesies : *Muntingia calabura* L.

##### 2. Nama Daerah

Tanaman kersen memiliki nama lain yang berbeda disetiap daerah yaitu karseng (Makassar), talok (Jawa), atau kerukup siam (Malaysia) cherry

Jamaican (Inggris), cherry Cina atau cherry Jepang (India) dan cherry chettu (Telugu) (Lestari *et al.*, 2023).

### 3. Morfologi Tanaman Kersen

Pohon kecil dengan daun yang selalu hijau, tinggi 3 sampai 12 meter, dengan cabang mendatar menjuntai ke ujung dan ditumbuhi bulu-bulu halus. Daunnya soliter, bulat telur sampai lanset, tepi bergerigi, dan daun bagian bawah berbulu abu-abu. Bunganya mekar berkelompok di ketiak daun dan bersifat hermafrodit. Buahnya jenis buah buni, warnanya merah kusam, diameter 15 mm, dengan ribuan biji kecil terkubur di dalam daging buah yang lunak (Yuniarsih *et al.*, 2016). Menurut penjelasan (Zahara, 2019) daun bunga sakura berbentuk lonjong, panjang hingga 6,5 cm, tepi bergerigi dan ujung runcing, tersusun mendatar dengan arah bergantian. Daunnya berwarna hijau pucat dan memiliki bulu lebat di bagian bawah. Batang tumbuh setinggi 12 cm, tetapi biasanya 1-4 m, dengan cabang mendatar membentuk naungan. Sedangkan bunganya yang berwarna putih terletak di ketiak kanan atas, bertangkai panjang, tajuk berujung pipih, berbentuk bulat telur, dan benang sari banyak yang berkisar antara 10 hingga 100 helai. Buah ceri berbentuk bulat dan gurih. Rasanya manis, berwarna hijau saat muda, berubah menjadi merah saat matang, dan mempunyai banyak biji mirip pasir. Biji berukuran 0,5 mm dan berwarna kuning.

### 4. Khasiat Tanaman Kersen

Daun kersen (*Muntingia calabura* L.) baik daun, buah, maupun batangnya banyak dimanfaatkan sebagai obat alami oleh masyarakat setempat.

Secara khusus, daun kersen mengandung tanin, flavonoid, saponin, dan senyawa polifenol yang dikatakan memiliki sifat antibakteri, antioksidan, dan antiinflamasi (Azizah *et al.*, 2022). Daun kersen (*Muntingia calabura* L.) telah terbukti secara ilmiah memiliki beberapa efek farmakologis seperti antidiabetes, antioksidan, antibakteri, anthelmintik, antihiperlipidemia, dan antiinflamasi. Berbagai efek farmakologis diduga terjadi karena efek sinergis dari berbagai metabolit sekunder yang terkandung dalam daun kersen. Komponen kimia tersebut antara lain flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, dan terpenoid (Sadino, 2022)

#### **5. Kandungan Kimia Tanaman Kersen**

Tanaman kersen pada khususnya daun kersen mengandung berbagai komponen senyawa seperti flavonoid, triterpenoid, steroid, tanin, antrakuinon, dan saponin. Daun kersen memiliki sifat antibakteri dan sering digunakan sebagai agen antibakteri tradisional (Pia, 2023). Efek antibakteri daun kersen disebabkan adanya senyawa tanin, flavonoid dan saponin yang terkandung di dalamnya. Daun kersen memiliki sifat antibakteri, antioksidan, dan antiproliferatif (Korompis *et al.*, 2020). Hal ini juga dijelaskan oleh (Sadino, 2022) adanya senyawa metabolik sekunder seperti alkaloid, flavonoid, fenol, tanin, dan saponin pada daun kersen dipercaya bertanggung jawab terhadap aktivitas antibakteri sebesar.

#### **B. Kulit**

Kulit adalah organ terbesar tubuh manusia. Ini mencakup integumen (kulit) dan organ tambahan kulit (struktur yang berasal dari kulit). Kulit adalah

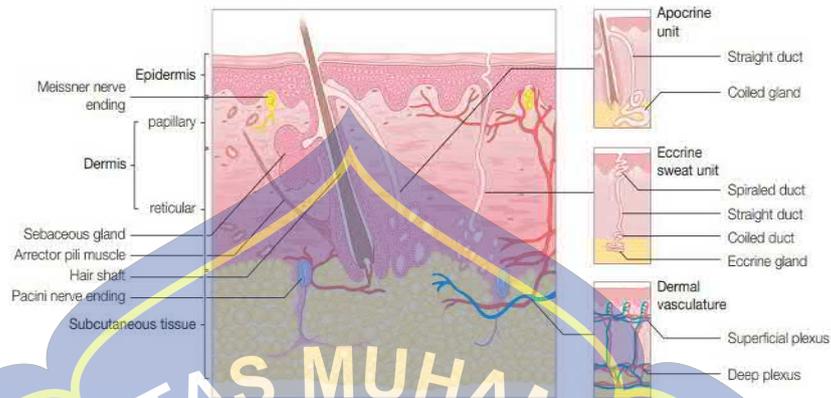
organ yang berlapis-lapis. Dua lapisan utama adalah epidermis, jaringan epitel, dan dermis, terdiri dari jaringan ikat. Organ tambahan kulit antara lain, rambut, keringat kelenjar *sebaceous* (minyak), kuku, dan kelenjar susu (Schillo, 2019).

### 1. Fungsi kulit

Fungsi kulit adalah melindungi tubuh dari pengaruh lingkungan luar dengan berbagai cara (Pratiwi, 2020):

- a. Menghalangi invasi mikroorganisme.
- b. Membantu mengatur suhu tubuh yang terlibat dalam ekskresi keringat dan sisa metabolisme.
- c. Menjadi organ sensorik yang sensitif terhadap rangsangan sentuhan, suhu, dan nyeri.

## 2. Anatomi dan Fisiologi Kulit



**Gambar 2. 2** Struktur Anatomi Kulit

**Sumber:** (James *et al.*, 2011)

Kulit terdiri dari tiga lapisan: epidermis, dermis, dan lapisan subkutan. Lapisan terluar, atau epidermis, dan lapisan terdalam, atau jaringan subkutan (Pratiwi, 2020):

### a. Epidermis

Epidermis terdiri dari lima lapisan, dari luar ke dalam: lapisan tanduk, lapisan bening, lapisan berbutir, lapisan taju atau sel duri, dan lapisan basal.

#### 1) Lapisan tanduk

Lapisan terluar kulit lapisan tanduk terdiri dari sel-sel datar dan mati tanpa inti dan dengan protoplasma yang berubah menjadi zat korneum, juga disebut keratin.

2) Lapisan bening

Lapisan transparan atau lapisan bening adalah lapisan transparan ringan yang tebalnya 3 sampai 5 lapisan. Setiap sel tidak dapat dikenali dengan jelas sebagai satu kesatuan yang utuh. Sel-sel lapisan bening berbentuk datar dan tersusun rapat.

3) Lapisan berbutir

Lapisan berbutir terdiri dari 3 sampai 5 lapisan sel datar, sumbu panjangnya sejajar dengan permukaan kulit.

4) Lapisan taju

Lapisan taju terdiri dari sel-sel berbentuk kubus, berbentuk poligonal dan pipih. Inti sel berada di tengah. Sitoplasma membentuk cabang-cabang yang terdiri dari kumpulan filamen yang menyatu menjadi banyak proses sel halus dan berakhir di ujungnya dengan proses desmosomal.

5) Lapisan basal

Lapisan basal terletak di antara dermis dan epidermis serta mengandung lapisan sel kuboid dan kolumnar yang tersusun vertikal seperti palisade.

b. Dermis

Lapisan dermis terletak di bawah epidermis dan lebih tebal dari lapisan epidermis. Lapisan ini terdiri dari jaringan ikat turunan mesoderm, lapisan elastis, dan jaringan fibrosa padat yang mengandung elemen seluler

dan folikel rambut. Lapisan dermal terbagi menjadi dua bagian, papila dan pars reticularis, dan mengandung banyak sel saraf dan pembuluh darah.

c. Hipodermis

Lapisan ini tersusun atas jaringan ikat longgar berupa sambungan longgar antara kulit dengan organ di bawahnya, sehingga permukaan atas kulit masih bisa bergerak. Lapisan subkutan mengandung banyak sel lemak, yang jumlahnya berbeda-beda di setiap area tubuh, dan ukurannya bervariasi tergantung status gizi orang yang terkena.

**C. Uraian Bakteri Uji**

**1. *Staphylococcus aureus***

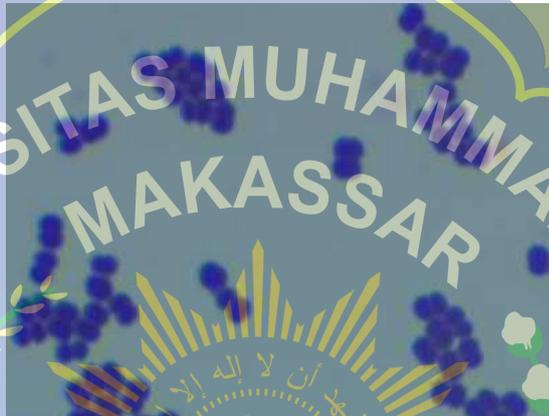
*Staphylococcus aureus* adalah kokus Gram positif yang susunannya berbentuk anggur dan tidak beraturan. *Staphylococcus aureus* adalah bakteri yang tidak berspora, tidak bergerak, anaerobik fakultatif, oksidase-negatif, dan katalase-positif. Suhu pertumbuhan *Staphylococcus aureus* adalah 6,5-46°C, dan pH 4,2-9,3. Dalam waktu 24 jam, koloni bakteri *Staphylococcus aureus* tumbuh hingga diameter 4 mm (Nurhidayanti, 2022)

**2. Morfologi dan Karakteristik *Staphylococcus aureus***

*Staphylococcus aureus* adalah bakteri Gram-positif yang tidak membentuk spora, tidak membentuk spora, anaerobik fakultatif, dan tidak bermigrasi yang berkumpul secara tidak teratur dalam lingkaran dengan diameter 0,7 hingga 1,2 µm seperti buah anggur. Suhu pertumbuhan optimal adalah 37°C, namun pigmen juga dapat terbentuk pada suhu kamar (20°C hingga 25°C). Pigmen yang terbentuk warnanya bervariasi dari abu-abu hingga

kuning keemasan, dengan koloni bulat, halus, menonjol, dan mengkilat (Rianti *et al.*, 2022). Batas suhu pertumbuhan *Staphylococcus aureus* adalah antara 15°C dan 40°C, dengan suhu optimum 37°C. Pertumbuhan terbaik terjadi pada suasana aerobik, dengan pH optimal 7,4 (Tammi, 2015).

### 3. Klasifikasi *Staphylococcus aureus*



**Gambar 2. 3** *Staphylococcus aureus*

Sumber: (Abdillah, 2022)

Adapun klasifikasi *Staphylococcus aureus* sebagai berikut (Tammi, 2015):

- Kingdom : Bacteria
- Filum : Firmicutes
- Kelas : Bacilli
- Ordo : Bacillales
- Famili : Staphylococcaceae
- Genus : Staphylococcus
- Spesies : *Staphylococcus aureus*

## **D. Bisul**

### **1. Definisi**

Bisul adalah infeksi kulit yang berasal dari rambut atau kelenjar sebaceous. Infeksi ini sering muncul sebagai benjolan berwarna merah muda, biasanya berdiameter 1,3 hingga 1,9 cm. Mula-mula kulit menjadi merah, kemudian muncul benjolan lunak, dan kulit di sekitarnya menjadi merah dan bengkak. Setelah 4 hingga 7 hari, nanah menumpuk di bawah kulit dan benjolan menjadi putih. Benjolan di permukaan kulit tersebut membesar hingga sebesar bola golf dan akhirnya pecah dan mengering (Trisna *et al.*, 2023).

### **2. Etiologi**

Folikulitis merupakan peradangan pada folikel rambut yang disebabkan oleh infeksi, iritasi kimia, atau kerusakan fisik. Etiologi folikulitis bervariasi, namun folikulitis obliterans disebabkan oleh penyumbatan akibat kontak dengan produk topikal yang menghalangi pembukaan folikel rambut sehingga menyebabkan peradangan dan menimbulkan rasa gatal pada dada, bahu, atau punggung, tampak sebagai papul merah yang menyertainya. Folikulitis bakterial adalah infeksi bakteri pada folikel rambut yang biasanya muncul berupa pembengkakan merah dengan atau tanpa pustula pada pembukaan folikel rambut. Tanpa pengobatan, folikulitis akibat bakteri dapat hilang dalam waktu 7 hingga 10 hari, namun beberapa folikulitis, terutama yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus*, dapat berkembang menjadi bisul (Nasution *et al.*, 2022).

### 3. Patofisiologi

Bisul terjadi akibat mikrolesi karena garukan atau gesekan yang menyebabkan kuman *Staphylococcus aureus* masuk ke dalam kulit dan menyebabkan peradangan akut yang dalam di folikul rambut dan sekitarnya, membentuk nodul nyeri (Hidayati, 2019). Bisul merupakan peradangan pada daerah polisel rambut dan sekitarnya. Penyebab paling umum adalah *Staphylococcus aureus*. Pada awalnya hanya folikel rambut saja yang terinfeksi, namun kemudian akibat gesekan, iritasi, dan kurangnya kebersihan diri, infeksi dapat menyebar ke jaringan sekitar dan menimbulkan bisul. Penyebab lainnya mungkin benda asing yang masuk ke dalam kulit akibat rambut tumbuh ke dalam sehingga menimbulkan jaringan parut (Tahir, 2021)

#### E. Ekstraksi

Ekstraksi adalah pemisahan zat yang diinginkan dan tidak dapat digunakan dan teknik pemisahan ini didasarkan pada perbedaan distribusi zat terlarut antara dua atau lebih pelarut yang dicampur. Umumnya, zat terlarut yang diekstraksi tidak larut atau sedikit larut dalam beberapa pelarut dan sedikit larut dalam pelarut lain (Harborne, 1998)

Metode ekstraksi umumnya dibedakan berdasarkan melibatkan proses pemanasan atau tidak. Pemanasan ini mempunyai dampak yang signifikan terhadap efektivitas proses ekstraksi dan juga bergantung pada senyawa target yang diharapkan setelah proses ekstraksi. Di bawah ini adalah jenis ekstraksi bahan alam yang biasa dilakukan (Sudarwati, 2019):

## 1. Ekstraksi cara dingin

### a. Maserasi

Maserasi adalah metode ekstraksi sederhana. Maserasi dilakukan dengan merendam serbuk simplisia dalam cairan penyaring.

### b. Perkolasi

Perkolasi adalah proses ekstraksi simplisia dengan cara melewati secara perlahan pelarut yang sesuai melalui simplisia dalam perkolator. Perkolasi bertujuan untuk memastikan bahwa nutrisi diserap sepenuhnya dan biasanya dilakukan pada nutrisi yang tahan panas atau tidak tahan panas.

## 2. Ekstraksi cara panas

### a. Refluks

Refluks salah satu metode sintesis senyawa anorganik adalah refluks. Metode ini digunakan ketika pelarut yang mudah menguap digunakan dalam sintesis. Pemanasan normal pada kondisi ini akan menguapkan pelarut sebelum reaksi selesai.

### b. Soxhlet

Soxhlet adalah suatu metode atau proses untuk memisahkan komponen-komponen yang terkandung dalam suatu zat padat dengan cara penyaringan berulang-ulang menggunakan pelarut tertentu untuk mengisolasi semua komponen yang diinginkan.

c. Infusa

*Infusion* merupakan metode ekstraksi dengan menggunakan pelarut air. Selama proses infusasi, suhu pelarut air harus mencapai 90°C dalam waktu 15 menit.

**F. Gel**

Gel merupakan salah satu jenis produk kosmetik yang populer digunakan karena kemudahan penggunaannya dan penampilan fisik yang menarik. Kelebihan lainnya adalah kandungan air yang dapat memberikan efek mendinginkan, menyejukkan, dan melembabkan kulit, serta kemampuannya untuk mudah meresap ke dalam kulit (Iskandar *et al.*, 2021)

Formulasi gel direkomendasikan untuk pengobatan topikal. Hal ini dikarenakan dapat terserap ke dalam kulit dengan sangat efektif dan memberikan rasa yang menyegarkan pada kulit. Kelebihan sediaan gel adalah memiliki nilai estetika yang baik yaitu transparan, mudah menyebar jika diaplikasikan pada kulit tanpa tekanan, memberikan sensasi sejuk dan tidak meninggalkan kesan pada kulit dan mudah digunakan. Gel adalah sistem semipadat yang terdiri dari suspensi partikel anorganik kecil atau molekul organik besar yang diserap oleh cairan. Gel ini dimaksudkan untuk penggunaan topikal. Kelebihan gel dibandingkan agen topikal lainnya adalah memiliki kekuatan rekat yang tinggi, tidak menyumbat pori-pori, tidak menghalangi pernafasan pori-pori, mudah dicuci berdengan air, serta memiliki kemampuan pelepasan dan difusi obat yang baik (Rinaldi *et al.*, 2021).

## **G. Komposisi Gel**

Berikut penggolongan gel berdasarkan sifat pelarut menurut (Lieberman, 1998):

### **1. Hidrogel**

Hidrogel umumnya dibentuk oleh molekul polimer hidrofilik yang dihubungkan silang oleh ikatan kimia atau gaya kohesif, seperti interaksi ionik, ikatan hidrogen, atau interaksi hidrofobik. Hidrogel menunjukkan biokompatibilitas yang tinggi karena tegangan permukaannya yang rendah terhadap cairan tubuh dan jaringan, sehingga meminimalkan kekuatan adsorpsi protein dan adhesi sel. Hidrogel merangsang sifat hidrodinamik gel biologis, sel, dan jaringan dalam berbagai cara. Hidrogel lembut dan elastis, meminimalkan iritasi gesekan pada jaringan di sekitarnya.

### **2. Organogel**

Contohnya termasuk plastibase (polietilen dengan berat molekul rendah yang dilarutkan dalam minyak mineral dan didinginkan dengan kejut) dan dispersi logam stearat dalam minyak.

### **3. Xerogel**

Gel yang dipadatkan dengan konsentrasi pelarut rendah disebut xerogel. Keadaan ini dapat dipulihkan dengan menambahkan penyerap untuk mengembungkan matriks gel.

## **H. Komposisi Gel**

### **1. Carbomer**

Carbomer memiliki bentuk seperti bubuk higroskopis yang halus, berwarna putih, memiliki bau yang khas, dan memiliki rasa yang asam. Carbomer sendiri sering dipilih karena memiliki beberapa keuntungan yaitu bersifat hidrofil sehingga lebih mudah terdispersi dalam air meski konsentrasi yang digunakan kecil, dengan konsentrasi kecil tersebut carbomer sudah memiliki viskositas yang cukup sebagai basis gel. Konsentrasi carbomer yang baik untuk pembuatan gel adalah pada rentang 0,5%-2% (Rowe *et al.*, 2009).

Pada penelitian (Tsabitah *et al.*, 2020) dengan konsentrasi carbomer 0,8% menghasilkan sifat formulasi gel dengan stabilitas fisik yang baik dengan memenuhi semua persyaratan.

### **2. Propilenglikol**

Propilen glikol adalah cairan bening, tidak berwarna, kental, hampir tidak berbau dengan rasa manis, sedikit menyengat, mengingatkan pada gliserin. Propilen glikol berperan sebagai desinfektan, humektan, pemlastis, pelarut, penstabil, dan kosolvent yang larut dalam air. Propilen glikol sering digunakan pada 15% sebagai humektan (Rowe *et al.*, 2009).

Pada penelitian yang dilakukan (Tasman *et al.*, 2023) penggunaan propilenglikol 10% sebagai humektan menunjukkan semua formula memenuhi persyaratan uji mutu fisik dan menghasilkan efek laju difusi yang paling besar.

### 3. Metil paraben

Methyl paraben terjadi sebagai kristal tidak berwarna atau bubuk kristal putih. Tidak berbau atau hampir tidak berbau dan memiliki rasa sedikit terbakar. Metil paraben banyak digunakan sebagai pengawet antimikroba dalam formulasi kosmetik, makanan, dan farmasi. Dapat digunakan sendiri atau dikombinasikan dengan paraben dan agen antibakteri lainnya. Dalam kosmetik, metil paraben adalah pengawet antimikroba yang paling umum digunakan dengan konsentrasi berkisar antara 0,02 hingga 0,3% (Rowe *et al.*, 2009).

### 4. Trietanolamin

Agen pengalkali yang akan digunakan adalah trietanolamin. Trietanolamin berfungsi menetralkan keasaman carbomer sehingga sediaan gel yang dibuat akan jernih. Triethanolamin adalah cairan kental, berwarna bening hingga kuning pucat, memiliki bau lebah mirip amoniak, dan bersifat higroskopis. Kelarutan triethanolamine adalah mudah larut dalam air, ethanol 95% P, dan dalam kloroform (Rowe *et al.*, 2009).

Pada penelitian (Tsabitah *et al.*, 2020) dengan konsentrasi trietanolamin 0,56% menghasilkan sifat formulasi gel dengan stabilitas fisik yang baik dengan memenuhi semua persyaratan.

### 5. Akuades

Akuades banyak digunakan sebagai bahan baku, bahan, dan pelarut dalam pengolahan, formulasi, dan manufaktur farmasi. Obat-obatan, bahan aktif farmasi (API), zat antara, reagen analitik. Tingkat air tertentu digunakan dalam konsentrasi hingga 100% untuk aplikasi spesifik (Rowe *et al.*, 2009).

## I. Metode Pengujian Antibakteri

Aktivitas antibakteri suatu senyawa dapat diuji dengan menggunakan metode pengenceran atau dilusi dan difusi (Denyer, 2011)

### 1. Metode dilusi

Metode ini adalah metode untuk menguji daya antibakteri berdasarkan penghambatan pertumbuhan mikroorganisme pada media cair setelah diberi zat antimikroba atau pada media padat yang dicairkan setelah dicampur dengan zat antimikroba dengan pengamatan pada dilusi cair dilihat kekeruhannya dan pada dilusi padat dengan pengamatan pada konsentrasi terendah yang menghambat pertumbuhan mikroorganisme.

Adapun kategori zona hambat menurut (Winastri *et al.*, 2020) sebagai berikut:

**Tabel II.1** Kategori Zona Hambat

Diameter	Kekuatan Daya Hambat
$\leq 5$ mm	Lemah ( <i>weak</i> )
6-10 mm	Sedang ( <i>moderate</i> )
11-20 mm	Kuat ( <i>strong</i> )
$>21$ mm	Sangat Kuat ( <i>very strong</i> )

### 2. Metode difusi

Pada metode ini, efek antibakteri diuji dengan mengamati difusi zat antibakteri pada media padat dengan mengamati daerah tumbuhnya. Metode ini biasanya digunakan untuk antimikroba yang larut dan tidak larut.

Metode difusi komponen terdiri dari metode difusi sumur, metode difusi silinder atau cakram dan metode sinar.

## J. Tinjauan Islam

Masyarakat Indonesia banyak menggunakan keanekaragaman tumbuhan sebagai obat. Segala sesuatu yang diciptakan oleh Allah memiliki tujuan, salah satunya adalah untuk menyembuhkan. Untuk mengetahui fungsi dari berbagai macam tumbuhan yang telah diciptakan, diperlukan ilmu pengetahuan dan penelitian yang dilakukan untuk mengambil manfaat dari tumbuhan tersebut.

Penyakit adalah ujian dan musibah yang diberikan oleh Allah SWT kepada hamba-Nya. Musibah itu bermanfaat bagi manusia, dan Allah menjadikan sakit yang mereka alami sebagai penghapusan dosa dan kesalahan mereka. Pengobatan dengan mencari saripati tanaman yang ada adalah upaya untuk menemukan manfaat dan manfaat dari tanaman yang diciptakan oleh Allah. Saat ini, banyak pengobatan herbal menggunakan tumbuh-tumbuhan untuk membuat obat.

Sebagai firman Allah SWT surat An-Nahl ayat 11:

يُنْبِتُ لَكُمْ بِهِ الزَّرْعَ وَالرَّيْبُونَ وَالنَّخِيلَ وَالْأَعْنَابَ وَمِنْ كُلِّ الثَّمَرَاتِ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَةً لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ

Artinya:

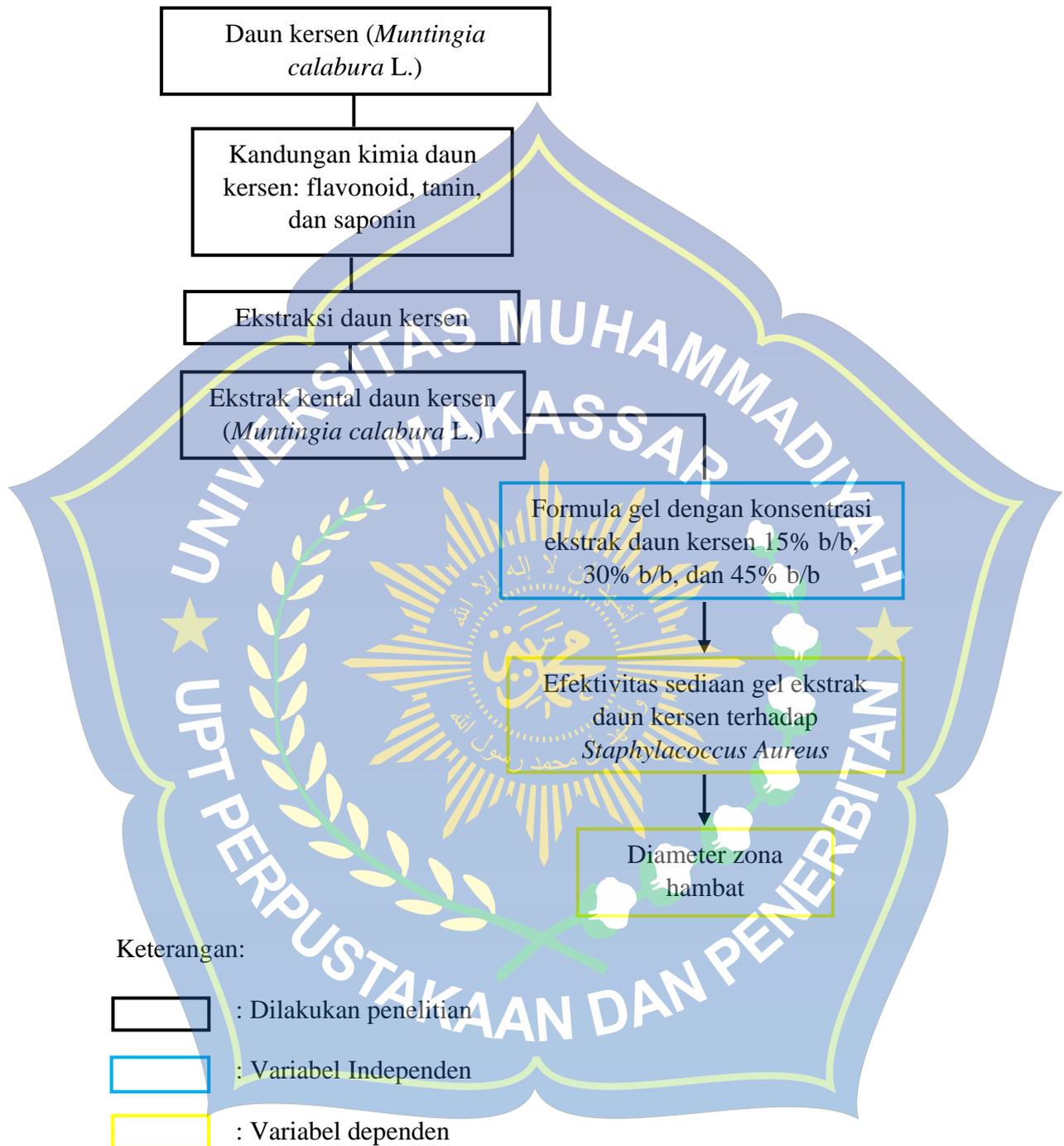
“Dengan (air hujan) itu Dia menumbuhkan untukmu tumbuh-tumbuhan, zaitun, kurma, anggur, dan segala macam buah-buahan. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda (kebesaran Allah) bagi orang yang berpikir.”

Berdasarkan ayat di atas, kita tahu bahwa Allah menciptakan banyak jenis tumbuhan atau buah untuk dimanfaatkan oleh manusia. Salah satunya digunakan sebagai sampel untuk meneliti manfaat tumbuhan sebagai obat

Salah satu tanaman yang relevan dengan penelitian ini adalah daun kersen (*Muntingia calabura* L.) yang buah dan daunnya biasa digunakan sebagai obat oleh manusia. Penelitian ini menunjukkan bahwa daun kersen dapat digunakan kembali dalam pengobatan salah satunya sebagai obat untuk bisul.



### K. Kerangka Konsep



**Gambar 2. 4** Kerangka Konseptual Uji Efektivitas Antibakteri Gel Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura L.*) Terhadap *Staphylococcus aureus*

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium untuk melihat aktivitas sediaan gel ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura L.*) menggunakan metode sumuran.

#### B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Farmakognosi-Fitokimia Farmasi, Laboratorium Mikrobiologi Farmasi, dan Laboratorium Teknologi Farmasi Program Studi Sarjana Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar.

#### C. Alat dan Bahan

##### 1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah autoklaf (*Gea*®), bejana maserasi, corong (*Pyrex*®), cawan petri (*Normax*®), cawan porselin, erlemeyer (*Iwaki*®), enkas, gelas kimia (*Iwaki*®), gelas ukur (*Iwaki*®), inkubator (*Digisystem*®), jangka sorong (*Matsu*®), jarum ose, kompor listrik (*Cypruz*®), lemari pendingin (*Polytron*®), mikro pipet (*Dragonlab*®), rotary evaporator (*IKA 8 HB digital*®), lampu spiritus, labu ukur (*Iwaki*®), oven (*Memmer*®), objek glass tabung reaksi (*Iwaki*®), rak tabung, pH meter (*Onemed*®), plat kaca, pipet tetes, pinset, viskometer (*NDJ-55*®), wadah gel, spatula, spoit (*Onemed*®), timbangan analitik (*Durascale dube-224*®).

## 2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah aluminium foil (*Klinpak*®), akuades, asam klorida (HCl), asam sulfat (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>), besi (III) klorida (FeCl<sub>3</sub>), *carbomer*, *cotton bud* steril (*Onemed*®), etanol 70%, ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L), kertas perkamen, kapas (*Onemed*®), kain kasa (*Onemed*®), kloroform, salep gentamisin, *Mueller-Hinton Agar* (MHA) (*Millipore*®), *Nutient Agar* (NA), natrium klorida (NaCl), metilparaben, plastik wrap (*Klinpak*®), *Staphylococcus aureus*, propilenglikol, serbuk magnesium (Mg), dan trietanolamin.

### D. Preparasi Bahan Uji

#### 1. Penyiapan Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun kersen (*Muntingia calabura* L.). Sampel diambil di Tampa Padang, Kecamatan Kalukku, Kabupaten Mamuju. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara memetik dengan tangan satu persatu. Daun yang digunakan adalah semua bagian daun, tidak rusak, tidak berjamur, tidak berwarna kuning atau terlalu tua (Depkes RI, 1986)

#### 2. Pengolahan Sampel

Daun kersen segar yang telah diambil sebanyak 3 kg dibersihkan dengan air mengalir, sampelnya disortasi untuk membedakan kotoran dan dikeringkan dengan panas matahari langsung. Sampel yang telah kering kemudian dihaluskan dengan blender dan diayak dengan ayakan mesh. Untuk melakukan proses ekstraksi, daun kersen yang telah siap kemudian

ditimbang dan di masukkan kedalam wadah tertutup rapat dan disimpan pada suhu kamar (Indrayani *et al.*, 2023).

### 3. Ekstraksi

Penelitian ini menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 70%. Dalam bejana, 800 gram serbuk simplisia dimaserasi dengan pelarut. Selama enam jam pertama, rendam dengan dilakukan pengadukan sesekali. Setelah itu, diamkan selama delapan belas jam. Dengan jenis pelarut yang sama dan pelarut sebanyak setengah kali jumlah volume pelarut pada penyarian pertama, ulangi prosedur dua kali. Seluruh hasil penampungan dicampur kemudian diekstrak menggunakan *evaporator rotary*. Kemudian ekstrak diuapkan untuk menghasilkan ekstrak kental dan dihitung rendemen (Depkes RI, 2017).

### 4. Uji Bebas Etanol

Pengujian bebas etanol dilakukan dengan menggunakan prinsip esterifikasi. Ekstrak dipanaskan dengan menambahkan asam asetat dan asam sulfat pekat. Hasil negatif bila tidak tercium bau ester khas etanol (Depkes RI, 2000).

### 5. Uji Fitokimia

Adapun uji fitokimia menurut (Emilia *et al.*, 2023) sebagai berikut:

#### a. Uji Saponin

Ekstrak kental yang digunakan sebagai bahan ditimbang sebanyak 1gram dan dicampur dengan air hangat. Kemudian dikocok selama  $\pm 10$  detik. Busa akan terbentuk dengan tinggi sekitar 1 hingga

10 cm dan berlangsung selama 10 menit, menunjukkan bahwa bahan ekstrak memiliki saponin meskipun ditambahkan 1 tetes HCl 2 N.

b. Uji Tanin

Ditimbang 0,5 gram ekstrak dan dilarutkan 5 ml akuades. Setelah itu 1-2 tetes larutan  $\text{FeCl}_3$  1% yang ditetesi dengan larutan ekstrak. Warna hijau gelap (hijau kehitaman) atau hijau kebiruan menunjukkan positif tanin.

c. Uji Flavonoid

Ekstrak etanol 0,5 gram tersebut ditimbang dan sebanyak 5 ml akuades dilarutkan. Kemudian dimasukkan kedalam tabung reaksi dan tambahkan dengan 0,5 ml HCl pekat dan serbuk logam Mg. Keberadaan flavonoid ditunjukkan warna merah, oranye dan hijau bergantung struktur flavonoid di sampel tersebut.

d. Uji Steroid dan triterpenoid

Ditimbang 0,5 gram ekstrak dan dilarutkan dengan akuades 5 mL, kemudian dimasukkan 3-5 tetes kloroform, diikuti 3-5 tetes asam asetat anhidrida dan 10 tetes asam sulfat pekat. Reaksi positif sengan steroid akan menyebabkan larutan berubah warna menjadi biru atau hijau. Jika positif mengandung triterpenoid dan warna larutan berubah dari coklat menjadi coklat kemerahan.

e. Uji alkaloid

Ditimbang 0,5 gram ekstrak dan dilarutkan dengan akuades 6 mL dan dimasukkan ke dalam tiga tabung reaksi berbeda masing-masing 2 mL dan kemudian dicampur dengan HCl 2N sebanyak 1 mL. tambahkan 2-3 tetes reagen Mayer. Jika dalam larutan terbentuk endapan putih, hasilnya positif. Tambahkan 2-3 tetes reagen Bourehardat. Jika larutan membentuk endapan berwarna jingga sampai coklat, hasilnya positif. Tambahkan 2-3 tetes pereaksi Dragendorff dan hasilnya positif jika terbentuk endapan jingga dalam larutan.



## 5. Formulasi dan Pembuatan Gel

### a. Rancangan formula

**Tabel III.1** Formula Sediaan Gel Ekstrak Daun Kersen

Bahan	Konsentrasi (%)				Fungsi
	F0	F1	F2	F3	
Ekstrak Daun Kersen	-	15	30	45	Zat aktif
Carbomer	0,8	0,8	0,8	0,8	Basis
TEA	0,56	0,56	0,56	0,56	Penetral pH
Propilenglikol	10	10	10	10	Humektan
Metil paraben	0,02	0,02	0,02	0,02	Pengawet
Akuades ad	100	100	100	100	Pelarut

Keterangan:

F0 : Formula tanpa ekstrak

F1 : Formula dengan konsentrasi ekstrak 15% b/b

F2 : Formula dengan konsentrasi ekstrak 30% b/b

F3 : Formula dengan konsentrasi ekstrak 45% b/b

### b. Pembuatan Gel

Carbomer dikembangkan dalam akuadest dengan cara menaburkan carbomer diatas akuades untuk menetralkan carbomer yang dikembangkan.

Pengembangan dilakukan selama 24 jam. Kemudian dilarutkan metil paraben dengan gliserin. Campuran metil paraben dan gliserin ditambahkan kedalam basis carbomer. Ditambahkan trietanolamin dan diaduk kembali

hingga homogen. Setelah itu, basis serum yang telah terbentuk selanjutnya dimasukkan ekstrak daun kersen lalu digerus kembali hingga terbentuk sediaan gel yang baik.

## 6. Uji Evaluasi Sediaan Gel

### a. Uji organoleptis

Pengamatan terhadap gel ekstrak etanol daun kersen secara visual meliputi bau, warna dan bentuk dari sediaan gel (Sani *et al.*, 2020).

### b. Uji pH

Kertas pH universal digunakan untuk mengukur pH sediaan gel ekstrak etanol daun salam. Kertas pH universal dicelupkan ke dalam sediaan gel, dan warna kertas pH yang timbul sesuai dengan parameter pH yang ditampilkan pada alat. Sediaan pH memenuhi standar pH fisiologi kulit, yang berada di antara 4,5-6,5 (Sani *et al.*, 2020).

### c. Uji Homogenitas

Diambil 0,5 gram sediaan gel dan menempatkannya pada cawan petri, kemudian tutup cawan petri, pengujian homogenitas dilakukan. Hasilnya harus menunjukkan bahwa tidak ada butiran serbuk bahan di dalam sediaan gel (Putri, 2022).

### d. Uji Viskositas

Pengujian viskositas dilakukan dengan memasukkan sediaan gel ke dalam kaca beaker dan memasang rotor pada alat uji. Dikondisikan

agar rotor tercelup dalam sediaan gel, dan skala yang ditunjuk jarum menunjukkan angka yang stabil antara 2000-50000 cpas (Putri, 2022).

e. Uji Daya Sebar

Untuk mengetahui daya sebar, timbang 0,5gram sediaan gel dan letakkan di atas cawan petri dengan tutupnya. Ukur diameter gel dengan jangka sorong. Setelah itu, dengan anak timbangan 150 gram, beban tambahan ditambahkan, didiamkan selama 1 menit, kemudian diukur lagi. Syarat uji daya sebar yang baik 5-7 cm. (Chandra, 2022).

f. Uji Cycling Test

Salah satu metode untuk mempercepat evaluasi kestabilan adalah tes kestabilan yang dilakukan sebanyak enam siklus. Sediaan gel disimpan selama 24 jam pada suhu dingin  $+4^{\circ}\text{C}$ ; setelah itu, dikeluarkan dan disimpan pada suhu  $+40^{\circ}\text{C}$ , proses ini dihitung dalam satu siklus. (Suryani *et al.*, 2017).

**7. Sterilisasi Alat**

Sebelum digunakan dalam pengujian antibakteri, peralatan harus dibersihkan. Gelas disterilkan menggunakan oven pada suhu  $170^{\circ}\text{C}$  selama satu jam, dan media disterilkan menggunakan autoklaf pada suhu  $121^{\circ}\text{C}$  selama 15 menit. Selain itu, nyala api bunsen digunakan untuk membersihkan jarum ose (Fitriyanti *et al.*, 2019).

## 8. Pembuatan Larutan Kontrol Positif

Gel yang mengandung gentamisin adalah antibiotik yang efektif melawan bakteri gram positif seperti *Staphylococcus aureus*. 2 gram gel gentamisin (kontrol positif) ditimbang dan dicampur dengan 2 mL akuades.

## 9. Pembuatan Media dan Penyiapan Bakteri Uji

### a. Pembuatan Medium *Mueller-Hinton Agar* (MHA)

Untuk membuat media *Mueller-Hinton Agar* (MHA), 38gram ditimbang sesuai dengan komposisi yang tercantum pada kemasan. Kemudian dipanaskan untuk dilarutkan dalam satu liter akuades. Setelah itu, autoklaf digunakan untuk membersihkan media selama 20 menit pada suhu 121°C. Media MHA kemudian dimasukkan ke dalam cawan petri yang bersih dan dibiarkan pada suhu kamar hingga memadat. Setelah itu, disimpan di lemari es pada suhu 4°C (Utomo, 2019).

### b. Peremajaan Bakteri

Bakteri uji *Staphylococcus aureus* dari satu ose biakan murni, lalu digoreskan pada medium miring *Nutrient Agar*. Kemudian diinkubasi selama satu kali 24 jam pada suhu 37 °C (Ulfah *et al.*, 2020).

### c. Pembuatan Suspensi Bakteri

Untuk mendapatkan bakteri *Staphylococcus aureus* dari kultur biakan murni, jarum ose steril digunakan. Kemudian, bakteri dimasukkan secara aseptis ke dalam tabung reaksi yang berisi 10 mL natrium klorida fisiologis dan diputar hingga larut. Untuk mengukur

kekeruhan suspensi bakteri menggunakan standar Mc. Farland (Maulana *et al.*, 2021).

#### **10. Uji Efektivitas Antibakteri**

Untuk mengevaluasi sifat antibakteri sediaan gel ekstrak daun kersen, gunakan teknik difusi sumuran. Untuk kontrol positif gentamisin digunakan, dan untuk kontrol negatif formula yang tidak mengandung ekstrak digunakan. Untuk menguji kinerja, siapkan cawan petri steril, tambahkan sedikit medium MHA (*Mueller-Hinton Agar*) ke dalamnya, tunggu beberapa menit, lalu pasang alat sumur dengan hati-hati. Tambahkan satu mililiter suspensi bakteri uji ke erlenmeyer, lalu tambahkan 20 mL medium MHA (*Mueller-Hinton Agar*). Perlahan-lahan putar erlenmeyer hingga suspensi dan medium bercampur. Setelah itu, dimasukkan ke dalam cawan petri yang dipenuhi dengan medium MHA (*Mueller-Hinton Agar*) dan diratakan. Diamkan hingga memadat. Kemudian lepaskan alat sumur dan tambahkan formulasi gel dengan konsentrasi berbeda, kontrol positif, dan kontrol negatif ke dalam sumur. Selanjutnya disimpan dalam inkubator pada suhu 37°C selama satu kali 24 jam.

#### **11. Analisis Data**

Data diambil dari hasil pengamatan uji skrining fitokimia, uji mutu fisik sediaan dan pengukuran zona hambatan yang terbentuk. Data yang diperoleh dari hasil pengujian daya hambat sediaan gel ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura* L.) dengan metode sumuran, dilakukan pengolahan data dengan pengujian menggunakan metode analysis One Way of varian (ANOVA) dengan program Statistical Product Services Solutions (SPSS).

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

##### 1. Hasil Rendemen Ekstrak

Tabel IV.1 Rendemen ekstrak

Sampel	Berat simplisia (g)	Berat ekstrak kental (g)	Rendemen (%)
Daun kersen ( <i>Muntingia calabura L.</i> )	800	73,2	9,15

##### 2. Uji Fitokimia Ekstrak

Tabel IV.2 Skrining fitokimia

Senyawa kimia	Pereaksi	Hasil pustaka	Hasil pengamatan	Ket
Flavonoid	Serbuk Mg + HCl pekat	Terbentuk warna merah, kuning, atau merah muda	Warna kuning	+
Tanin	FeCl 1%	Terbentuk warna hijau kehitaman	Hijau kehitaman	+
Saponin	Akuades + HCl 2N	Terdapat busa	Berbusa	+
Steroid dan triterpenoid	Kloroform, Asam asetat, dan Asam sulfat	Terbentuk warna biru (steroid) dan coklat kehitaman (triterpenoid)	Coklat kemerahan	+
	Bouchardat	Endapan coklat	Endapan jingga	-
Alkaloid	Mayer	Endapan putih	Endapan putih	+
	Dragendorff	Endapan jingga	Endapan coklat	-

Keterangan:

(+) = mengandung senyawa metabolit sekunder

(-) = tidak mengandung senyawa metabolit sekunder

### 3. Hasil Uji Evaluasi Sediaan Gel

#### a. Uji Organoleptis Sediaan Gel

**Tabel IV.3** Uji Organoleptis sediaan gel ekstrak daun kersen

Formula	Organoleptis					
	Sebelum <i>cycling test</i>			Setelah <i>cycling test</i>		
	Warna	Bau	Bentuk	Warna	Bau	Bentuk
<b>F0</b>	Tidak berwarna	Khas basis	Semi padat	Bening	Khas basis	Semi padat
<b>F1</b>	Kecoklatan	Khas ekstrak	Semi padat	Coklat	Khas ekstrak	Semi padat
<b>F2</b>	Kecoklatan	Khas ekstrak	Semi padat	Coklat	Khas ekstrak	Semi padat
<b>F3</b>	Kecoklatan	Khas Ekstrak	Semi padat	Coklat	Khas Ekstrak	Semi padat

Keterangan:

F0 : Basis gel

F1 : Gel dengan ekstrak daun kersen 15 % b/b

F2 : Gel dengan ekstrak daun kersen 30 % b/b

F3 : Gel dengan ekstrak daun kersen 45 % b/b

#### b. Uji Homogenitas Sediaan Gel

**Tabel IV.4** Uji homogenitas sediaan gel ekstrak daun kersen

Formula	Homogenitas	
	Sebelum <i>cycling test</i>	Setelah <i>cycling test</i>
<b>F0</b>	Homogen	Homogen
<b>F1</b>	Homogen	Homogen
<b>F2</b>	Homogen	Homogen
<b>F3</b>	Homogen	Homogen

Keterangan:

F0 : Basis gel

F1 : Gel dengan ekstrak daun kersen 15 % b/b

F2 : Gel dengan ekstrak daun kersen 30 % b/b

F3 : Gel dengan ekstrak daun kersen 45 % b/b

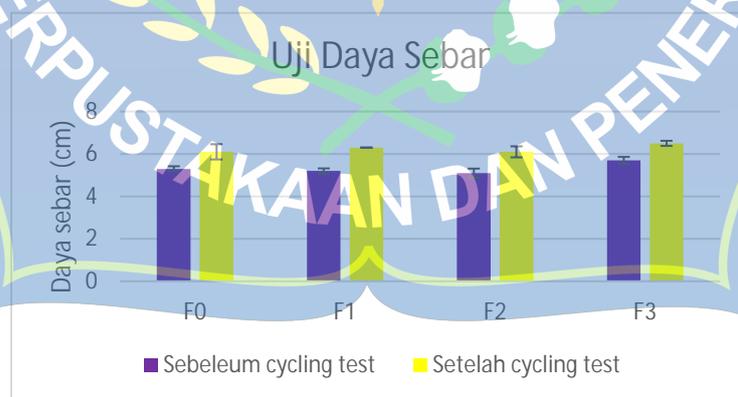
c. Uji Daya Sebar Sediaan Gel

**Tabel IV.5** Uji daya sebar sediaan gel ekstrak daun kersen

Formula	Replikasi	Daya Sebar		Syarat	Signifikansi
		Sebelum <i>cycling test</i>	Setelah <i>cycling test</i>		
F0	1	5.5	6.6	5-7 cm	P > 0,05
	2	5.2	5.7		
	3	5.3	6.1		
	Rata-rata (±SD)	5.30 0.12	6.10 0.36		
F1	1	5.3	6.3		
	2	5.4	6.3		
	3	5.1	6.3		
	Rata-rata (±SD)	5.20 0.12	6.30 0		
F2	1	4.8	5.8		
	2	5.2	6.4		
	3	5.3	6.3		
	Rata-rata (±SD)	5.10 0.21	6.10 0.26		
F3	1	5.9	6.5		
	2	5.7	6.7		
	3	5.5	6.4		
	Rata-rata (±SD)	5.70 0.16	6.50 0.12		

Keterangan:

- F0 : Basis gel
- F1 : Gel dengan ekstrak daun kersen 15 % b/b
- F2 : Gel dengan ekstrak daun kersen 30 % b/b
- F3 : Gel dengan ekstrak daun kersen 45 % b/b



**Gambar 4.1** Grafik Uji Daya Sebar Gel Ekstrak Daun Kersen

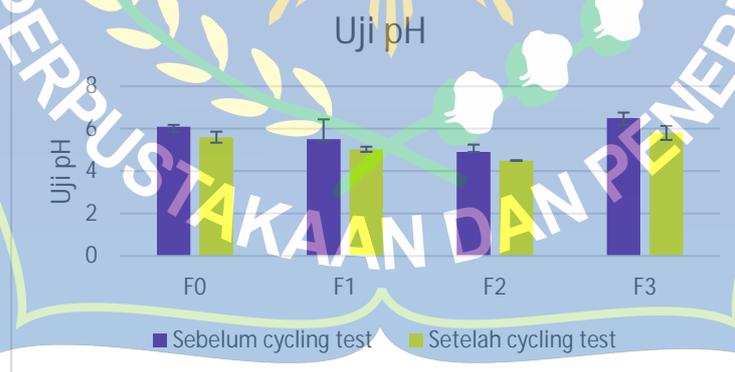
d. Uji pH sediaan gel

**Tabel IV.6** Uji pH sediaan gel ekstrak daun kersen

Formula	Replikasi	pH		Syarat	Signifikansi
		Sebelum <i>cycling test</i>	Setelah <i>cycling test</i>		
F0	1	6	5.8		
	2	6.1	5.9		
	3	6.2	5.3		
	Rata-rata (±SD)	6.10 0.08	5.60 0.26		
F1	1	6.9	5.2	4,5-6,5	P > 0,05
	2	5	4.9		
	3	4.8	5		
	Rata-rata (±SD)	5.50 0.94	5 0.12		
F2	1	4.6	4.5		
	2	4.7	4.5		
	3	5.4	4.5		
	Rata-rata (±SD)	4.90 0.35	4.50 0		
F3	1	6.8	5.4		
	2	6.2	6		
	3	6.7	6.2		
	Rata-rata (±SD)	6.50 0.26	5.80 0.33		

Keterangan:

- F0 : Basis gel
- F1 : Gel dengan ekstrak daun kersen 15 % b/b
- F2 : Gel dengan ekstrak daun kersen 30 % b/b
- F3 : Gel dengan ekstrak daun kersen 45 % b/b



**Gambar 4.2** Grafik Uji pH Gel Ekstrak Daun Kersen

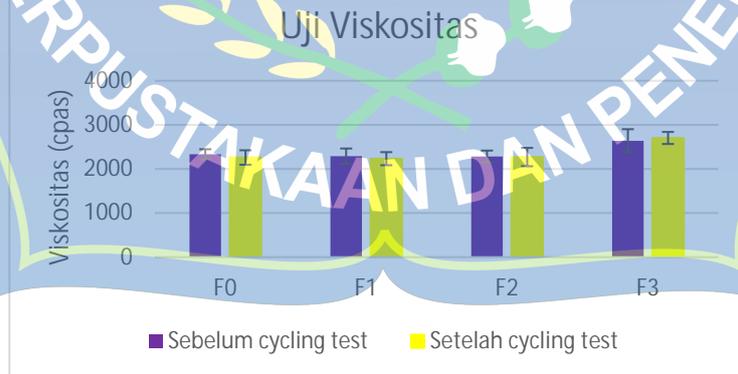
e. Uji Viskositas Sediaan Gel

**Tabel IV.7** Uji viskositas sediaan gel ekstrak daun kersen

Formula	Replikasi	Viskositas (cps)		Syarat	Signifikansi
		Sebelum cycling test	Setelah cycling test		
F0	1	2340	2470	2000-50000	P > 0,05
	2	2470	2070		
	3	2190	2240		
	Rata-rata (±SD)	2333.33 114.40	2260 163.91		
F1	1	2480	2100	2000-50000	P > 0,05
	2	2060	2440		
	3	2330	2160		
	Rata-rata (±SD)	2290 173.78	2233.33 148.17		
F2	1	2160	2279	2000-50000	P > 0,05
	2	2470	2010		
	3	2220	2520		
	Rata-rata (±SD)	2283.33 134.24	2269.67 208.31		
F3	1	2680	2810	2000-50000	P > 0,05
	2	2939	2789		
	3	2300	2510		
	Rata-rata (±SD)	2639.67 262.42	2703 136.74		

Keterangan:

- F0 : Basis gel
- F1 : Gel dengan ekstrak daun kersen 15 % b/b
- F2 : Gel dengan ekstrak daun kersen 30 % b/b
- F3 : Gel dengan ekstrak daun kersen 45 % b/b



**Gambar 4.3** Grafik Uji Viskositas Gel Ekstrak Daun Kersen

#### 4. Uji Efektivitas Antibakteri Sediaan Gel

Tabel IV.8 Uji efektivitas antibakteri sediaan gel ekstrak daun kersen

No	Perlakuan	Daya Hambat (mm)			Rata-rata ± SD	Signifikansi
		Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3		
1	F0	00.00	00.00	00.00	<b>00.00 ± 00.00</b>	<b>P &lt; 0,05</b>
2	F1	17.1	17	16	<b>16.7±0.49</b>	
3	F2	18.5	17.5	18.9	<b>18.3±0.58</b>	
4	F3	19.6	18	19.2	<b>18.93±0.67</b>	
5	Kontrol positif	24.5	23	24.7	<b>24.06±0.75</b>	

Keterangan:

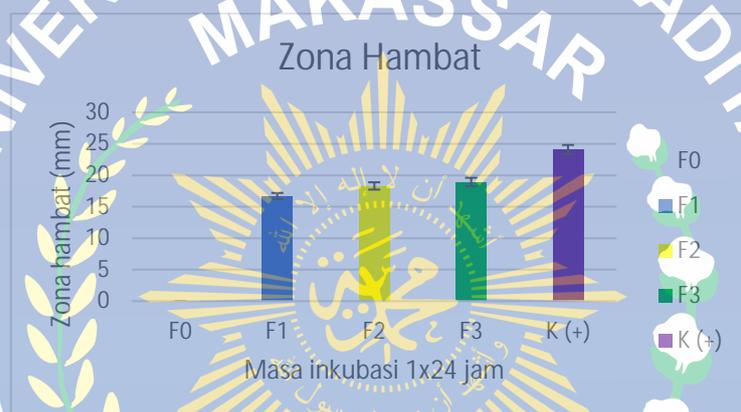
F0 : Basis gel

F1 : Gel dengan ekstrak daun kersen 15 % b/b

F2 : Gel dengan ekstrak daun kersen 30 % b/b

F3 : Gel dengan ekstrak daun kersen 45 % b/b

K (+) : Kontrol positif salep gentamisin



Gambar 4.4 Grafik Uji Efektivitas Antibakteri Gel Ekstrak Daun Kersen

#### B. Pembahasan

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun kersen (*Muntingia calabura* L.). Sampel diambil di Tampa Padang, Kecamatan Kalukku, Kabupaten Mamuju. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara memetik dengan tangan satu persatu. Daun yang digunakan adalah semua bagian daun, tidak rusak, tidak berjamur, tidak berwarna kuning atau terlalu tua. Daun kersen segar yang telah diambil sebanyak 3 kg dibersihkan dengan air mengalir, sampelnya disortasi untuk membedakan kotoran dan dikeringkan dengan panas matahari langsung. Sampel

yang telah kering kemudian dihaluskan dengan blender dan diayak dengan ayakan mesh. Untuk melakukan proses ekstraksi, daun kersen yang telah siap kemudian ditimbang dan di masukkan kedalam wadah tertutup rapat dan disimpan pada suhu kamar.

Dalam proses pembuatan simplisia menggunakan 3 kg sampel basah, sebanyak 800gram simplisia daun kersen digunakan. Selanjutnya, simplisia daun kersen dimaserasi dengan pelarut etanol dengan konsentrasi 70%. Tujuan dari penguapan maserat yang telah dihasilkan dengan menggunakan rotary evaporator adalah untuk menghasilkan ekstrak kental. Ekstrak kental yang dihasilkan sebanyak 73,2gram dengan besar rendemen 9,15%, seperti yang ditunjukkan pada table 4.1. Ekstraksi melalui maserasi atau perendaman memiliki banyak keuntungan, seperti tidak merusak bahan aktif yang diekstrak, sampel tidak harus dalam bentuk serbuk halus, tidak memerlukan keahlian khusus, dan jumlah cairan penyari yang hilang sangat sedikit. Dalam penelitian ini, etanol 70% dipilih sebagai pelarut karena kemampuan untuk mengekstraksi senyawa aktif secara efektif dan efisiensi energi selama proses pemekatan.

Uji fitokimia dilakukan untuk mengidentifikasi senyawa kimia yang ada dalam ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.). Hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak mengandung flavonoid, saponin, dan tanin. Penemuan ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa daun kersen mengandung senyawa seperti flavonoid, tanin, saponin, steroid dan tripernoid yang memiliki sifat antibakteri (Juariah *et al.*, 2020). Skrining fitokimia dapat dilihat pada tabel 4.2.

Pada pengembangan formulasi bahan aktif yang berasal dari tumbuhan sebagai agen antibakteri untuk kulit, formulasi semi-padat seperti gel disarankan untuk pengobatan topikal. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa gel dapat diserap dengan sangat baik ke dalam kulit dan meninggalkan rasa yang menyegarkan. Selain itu, gel memiliki manfaat estetika, seperti menjadi transparan, menyebar dengan mudah jika diterapkan tanpa tekanan, meninggalkan sensasi sejuk yang tidak meninggalkan kesan pada kulit, dan mudah digunakan. Sistem semipadat yang dikenal sebagai gel terdiri dari suspensi partikel anorganik kecil atau molekul organik besar yang diserap oleh cairan. Gel ini dirancang untuk digunakan secara topikal. Gel memiliki kekuatan rekat yang tinggi, tidak menyumbat pori-pori, dan mudah digunakan.

Dalam penelitian ini, gel yang mengandung ekstrak daun kersen dibuat dengan beberapa bahan tambahan untuk menghasilkan gel pelembap yang stabil dan berkualitas tinggi. Gel terbaik memiliki basis yang aman dan tidak bereaksi dengan bahan lain dalam formula. Gelling agent, juga dikenal sebagai pembentuk gel, adalah bahan tambahan yang digunakan untuk menstabilkan dan mengentalkan berbagai obat dan kosmetik. Salah satu polimer yang paling umum digunakan untuk membuat gel adalah karbomer atau karbopol. Ini karena karbopol adalah agen pembentuk gel yang paling efektif dibandingkan dengan polimer lainnya. Formulasi gel dengan karbopol dapat menghasilkan dispersi, homogenitas, dan daya lekat yang baik pada kulit. Selain ekstrak yang mengandung zat aktif dan karbopol, formulasi gel juga membutuhkan bahan tambahan seperti pengawet, penstabil pH, dan humektan. Agar tidak menyebabkan iritasi pada kulit, banyak

formulasi farmasi topikal yang mengandung trietanolamin (TEA) ditambahkan sebagai agen penetral karbopol. Selama penyimpanan dan distribusi, pengawet berfungsi untuk mencegah perkembangan mikroorganisme seperti bakteri dan jamur. Metil paraben adalah salah satu pengawet yang sering digunakan dalam sediaan farmasi. Humektan seperti propilenglikol digunakan dalam sediaan medis. Propilenglikol meningkatkan kelarutan zat obat untuk memperbaiki sifat karbomer, terutama yang terikat terlalu kuat dengan obat.

Selanjutnya, setiap formula yang dibuat dari gel pelembap ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura* L.) F0, F1, F2, dan F3 dievaluasi atau dievaluasi stabilitasnya untuk memastikan kualitas, keamanan, manfaat, dan pengaruh penyimpanan produk. Ini dilakukan dengan melakukan uji organoleptik, homogenitas, pH, viskositas, dan daya sebar. Metode uji cycling test digunakan untuk mempercepat kondisi penyimpanan dan melihat perubahan selama proses penyimpanan.

Pengujian organoleptik menggunakan panca indera. Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah aroma, bau, warna, dan konsistensi memenuhi spesifikasi formulasi yang telah ditentukan. Setelah tes cycling atau penyimpanan dipercepat, sediaan gel menunjukkan stabilitas fisik yang baik, seperti yang ditunjukkan dalam tabel 4.3 pengamatan organoleptik pada sediaan gel.

Pengujian homogenitas menunjukkan bahwa komponen aktif tercampur dengan baik, yang berarti zat aktif tersebar merata di seluruh campuran. Bahkan setelah melalui uji sirkulasi atau penyimpanan dipercepat, sediaan gel ekstrak tetap homogen, seperti yang ditunjukkan oleh hasil uji homogenitas pada sediaan gel,

yang dapat dilihat pada tabel 4.4. Ini menunjukkan bahwa setiap formula gel tidak mengandung partikel kasar atau gumpalan.

Pengujian daya sebar suatu bahan menunjukkan bahwa itu mudah digunakan dan tidak membutuhkan banyak upaya untuk digunakan. Tes ini menunjukkan seberapa baik produk gel terdistribusi di permukaan kulit, yang dapat mempengaruhi seberapa baik penyerapan bahan aktif bekerja dan seberapa cepat bahan aktif dilepaskan dari tubuh. Semua formula F0, F1, F2, dan F3 mengalami penurunan daya sebar, seperti yang ditunjukkan dalam tabel 4.5. Penurunan ini disebabkan oleh kekentalan atau viskositas yang menurun setelah tes sirkulasi atau penyimpanan dipercepat. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa daya sebar sediaan memiliki korelasi terbalik dengan viskositasnya: semakin rendah daya sebar sediaan, semakin tinggi viskositasnya. Daya sebar sediaan gel masih berada dalam rentang yang baik untuk sediaan topikal dalam pengujian ini, yaitu antara 5-7 cm. Hasil uji *Paired Samples Test* menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan dalam data, dengan signifikansi  $P > 0,05$  dengan artian bahwa tidak ada perubahan yang bermakna dalam pengujian daya sebar setelah dilakukan uji *cycling test*.

Pengujian pH dilakukan untuk mengetahui seberapa asam sediaan gel ekstrak daun jeruk purut. pH gel yang terlalu asam dapat menyebabkan iritasi, sedangkan pH gel yang terlalu basa dapat menyebabkan kulit kering dan cenderung terkelupas. Syarat pH untuk sediaan topikal yang sesuai dengan pH fisiologis kulit adalah antara 4,5 hingga 6,5. Hasil uji pH pada sediaan gel ekstrak daun kersen dapat dilihat pada tabel 4.6. Hasil uji menunjukkan bahwa semua formula sediaan, yaitu F0, F1, F2, dan F3, mengalami penurunan pH setelah dilakukan penyimpanan

dipercepat dengan tetap memenuhi syarat pH untuk sediaan topikal, yaitu antara 4,5 hingga 6,5 baik setelah proses penyimpanan dipercepat. Hasil *Paired Samples Test* menunjukkan bahwa data memiliki signifikansi  $P > 0,05$ , yang menunjukkan bahwa data dari sediaan tidak ada perubahan yang bermakna dalam penurunan pH.

Untuk mengetahui konsistensi sediaan, pengujian viskositas dilakukan. Sediaan dengan nilai viskositas yang lebih tinggi lebih sulit dioleskan pada kulit, sementara sediaan dengan nilai viskositas yang lebih rendah lebih mudah digunakan. Tabel 4.7 menunjukkan hasil uji viskositas sediaan gel ekstrak etanol daun kersen, yang menunjukkan penurunan viskositas pada F0, F1, F2, dan F4 setelah uji cycling atau penyimpanan dipercepat. Suhu tinggi adalah salah satu penyebab penurunan viskositas ini, yang menyebabkan jarak antar partikel dalam sediaan menjadi lebih jauh. Namun, semua formula gel masih memenuhi persyaratan viskositas sediaan gel antara 2000-50.000 cps dalam penelitian ini hasil *Paired Samples Test* menunjukkan bahwa data memiliki signifikansi  $P > 0,05$ , yang menunjukkan bahwa data dari sediaan tidak ada perubahan yang bermakna dalam penurunan viskositas.

Pengujian antibakteri dilakukan dengan difusi sumuran. Dalam metode ini, sumuran yang dibuat dalam media diisi dengan penambahan kontrol positif, F0, F1, F2, dan F3 dengan bakteri yang akan diuji. Karena bakteri beraktivitas hingga ke bagian bawah media agar, metode sumuran digunakan untuk mengukur luas zona hambat yang terbentuk. Diperkirakan bahwa metode ini efektif karena sampel yang dimasukkan ke dalam sumuran yang telah disiapkan memungkinkan proses osmosis

berlangsung dengan lebih efisien, yang membuatnya lebih efektif dalam mencegah pertumbuhan bakteri.

Media *Mueller Hinton Agar* (MHA) dipilih untuk pertumbuhan bakteri karena baik untuk pertumbuhan bakteri aerobik dan anaerobik dan menyediakan nutrisi yang baik untuk bakteri.

Pengujian ektivitas antibakteri dilakukan untuk menguji kemampuan, potensi, dan karakteristik antibakteri gel yang mengandung ekstrak etanol daun kersen terhadap bakteri *Staphylacoccus aureus*. Setelah inkubasi selama 24 jam pada suhu 37° celcius di dalam inkubator, zona hambat pertumbuhan bakteri diukur untuk mengevaluasi. Zona hambat dengan ukuran kurang dari 5 mm dianggap lemah, ukuran 5–10 mm dianggap sedang, 11–20 mm dianggap kuat, dan lebih dari 20 mm dianggap sangat kuat (Winastri et al., 2020).

Pengujian antibakteri dilakukan dengan menggunakan sediaan gel antibakteri yang mengandung ekstrak daun mengkudu pada konsentrasi F1 (15%), F2 (30%), dan F4 (45%). Sebagai kontrol negatif, basis krim (F0) yang tidak mengandung ekstrak digunakan dan salep antibakteri gentamisin digunakan sebagai kontrol positif. Daerah bening di sekitar sumuran pada setiap perlakuan menunjukkan zona hambat. Dalam pengujian efektivitas antibakteri, sediaan gel ekstrak etanol daun kersen menunjukkan kemampuan untuk menghentikan perkembangan bakteri *Staphylacoccus aureus*, seperti yang ditunjukkan oleh pembentukan zona bening di sekitar sumuran yang mengandung sediaan gel ekstrak etanol daun kersen. Gel ekstrak daun kersen 45% memiliki zona hambat terbesar (18,93 mm), gel ekstrak daun kersen 15% memiliki zona hambat terkecil (16,67

mm), dan gel ekstrak daun kersen 30% memiliki zona hambat (18,30 mm). Dari data diketahui bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak daun kersen yang digunakan semakin besar daya hambat yang akan terbentuk. Hasil pengujian menunjukkan bahwa ukuran zona hambat yang terbentuk dipengaruhi oleh perbedaan konsentrasi ekstrak. Dengan peningkatan konsentrasi ekstrak dalam formula, respons hambatan yang dihasilkan menjadi lebih kuat. Menurut hasil zona hambat, formula gel ekstrak daun kersen dengan konsentrasi 45% terbukti paling efektif dalam mencegah pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*; zona hambat rata-rata sebesar 18,93 mm termasuk dalam kategori kuat.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa data terdistribusi normal dan uji homogenitas menunjukkan nilai signifikansi P yang lebih besar dari 0,05. Oleh karena itu, uji ANOVA digunakan untuk mengevaluasi perbedaan aktivitas antibakteri di antara masing-masing kelompok perlakuan. Hasil uji menunjukkan perbedaan signifikan dengan nilai signifikansi P = 0,05. Selanjutnya, uji Tukey dilakukan untuk menemukan formula yang menunjukkan perubahan yang signifikan dalam kemampuan mereka untuk menghentikan bakteri *Staphylococcus aureus*. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa setiap formula memiliki kemampuan yang berbeda untuk menghentikan pertumbuhan bakteri.

Aktivitas Metabolit sekunder saponin, tanin, dan flavonoid, ekstrak daun kersen memiliki sifat antibakteri. Mekanisme antibakteri yang digunakan oleh metabolit sekunder berbeda. Dalam tindakannya sebagai antibakteri, saponin mengikat polimer yang kuat dengan porin, yang merupakan protein transmembran, pada membran luar dinding sel bakteri. Kerusakan pada porin menghambat

transportasi bahan kimia masuk dan keluar sel, yang menghambat pertumbuhan bakteri dan dapat menyebabkan kematian sel. Metabolit sekunder juga dapat menghambat permeabilitas membran bakteri. Flavonoid yang bersifat polar dapat menembus peptidoglikan yang juga bersifat polar, sedangkan senyawa fenol merusak dinding sel bakteri dengan mengganggu ikatan peptidoglikan. Tanin juga dapat mengganggu pembentukan dinding sel secara tidak sempurna karena menghentikan proses sintesis peptidoglikan.



## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

1. Setelah dievaluasi menggunakan metode *cycling test*, sediaan gel ekstrak etanol daun kersen dari semua formula yaitu F0, F1, F2, dan F3 menunjukkan kestabilan fisik yang baik dalam uji organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, dan daya sebar yang sesuai dengan spesifikasi yang dipersyaratkan.
2. Dalam kategori respon hambatan, gel dengan konsentrasi ekstrak daun kersen F3 (45%) dan zonaambat 18,93 mm paling efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri bakteri *Staphylococcus aureus* dengan kategori respon hambatan yang kuat.

#### B. Saran

1. Diperlukan penelitian lebih lanjut tentang penghambatan bakteri dengan kombinasi tanaman lain dengan sediaan yang berbeda.
2. Diperlukan penelitian lebih lanjut menggunakan fraksi dari ekstrak daun kersen terhadap pertumbuhan dari berbagai macam bakteri.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdilah, F., & Kurniawan, K. (2022). Morphological Characteristics Of Air Bacteria In Mannitol Salt Agar Medium. *Borneo Journal Of Medical Laboratory Technology*, 5(1), 353–359. <https://doi.org/10.33084/Bjmlt.V5i1.4438>
- Arista, Y., Kumesan, N., Yamlean, P. V. Y., & Supriati, H. S. (2013). Formulasi Dan Uji Aktivitas Gel Antijerawat Ekstrak Umbi Bakung (*Crinum Asiaticum L.*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* Secara In Vitro. *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi – Unsrat*, 2(02), 2302–2493.
- Azizaha, F., Listianab, L., Juniawanc, M. F., & Sholihahd, Y. (2022). Uji Antibakteri Perasan Daun Kersen (*Muntingia calabura L*) Dalam Berbagai. *Jurnal Pedago Biologi*, 10(1), 285–293.
- Bamasri, T. H. (2021). Daun Kersen *Muntingia calabura* Sebagai Antibakteri. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 3(2), 231–236. <https://doi.org/10.37287/Jppp.V3i2.396>
- Danimayostu, A. A. (2017). Pengaruh Penggunaan Pati Kentang (*Solanum Tuberosum*) Termodifikasi Asetilasi-Oksidasi Sebagai Gelling Agent Terhadap Stabilitas Gel Natrium Diklofenak. *Pharmaceutical Journal Of Indonesia*, 3(1), 25–32. <https://doi.org/10.21776/Ub.Pji.2017.003.01.4>
- Denyer, S. P., Hodges, N., Gorman, S. P., & Gilmore, B. (2011). *Pharmaceutical Microbiology*.
- Depkes, RI. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*.
- Depkes, RI. (2017). *Farmakope Herbal Indonesia Herbal. Pocket Handbook Of Nonhuman Primate Clinical Medicine*, 307–310.
- Depkes, RI. (1986). *Cara Pembuatan Simplisia. Departemen Kesehatan Republik Indonesia*.
- Edi Kamal, S., Megawati, M., H. Ambo Lau, S., Hasyim, M. F., Murniati, M., Roosevelt, A., Kadang, Y., Ar., N. I., & Patandung, G. (2019). Uji Efek Antimikroba Infusa Daun Pare (*Momordica Charantia L.*) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus Aureus*. *Jurnal Farmasi Sandi Karsa*, 5(2), 145–148. <https://doi.org/10.36060/Jfs.V5i2.58>
- Emilia, I., Setiawan, A. A., Novianti, D., Mutiara, D., & Rangga. (2023). Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Sungkai (*Peronema Canescens Jack.*) Secara Infundasi Dan Maserasi. *Natural Compounds*, 5(2), 627–628. [https://doi.org/10.1007/978-1-4614-0541-2\\_892](https://doi.org/10.1007/978-1-4614-0541-2_892)

- Fitriyanti, F., Abdurrazaq, A., & Nazarudin, M. (2020). Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Bawang Dayak (*Eleutherine Palmifolia* Merr) Terhadap *Staphylococcus Aureus* Dengan Metode Sumuran. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 5(2), 174–182. <https://doi.org/10.51352/Jim.V5i2.278>
- Harborne, J. B. (1998). Methods Of Plant Analysis. *Phytochemical Methods*, 1–32. [https://doi.org/10.1007/978-94-009-5921-7\\_1](https://doi.org/10.1007/978-94-009-5921-7_1)
- Hidayati, A. N. (2022). Furunkel Dan Karbunkel. In *Buku Seri Dermatologi Dan Venereologi 1: Infeksi Bakteri Di Kulit* (Pp. 29–40).
- Indriyani, I., Putri, N. E. K., & Rijai, L. (2023). Formulasi Sediaan Lotion Dari Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) Sebagai Tabir Surya. *Proceeding Of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 17, 32–37. <https://doi.org/10.25026/Mpc.V17i1.687>
- James, W. D., Berger, T. G., Elston, Dirk M., & Neuhaus, I. M. (2011). *R I H Ta E T I D*. 1–1083.
- Juariah, S., Yolanda, N., & Surya, A. (2020). Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Kersen Terhadap *Staphylococcus Aureus* Dan *Salmonella Typhi*. *Jurnal Endurance: Kajian Ilmiah Problema Kesehatan*, 5(2), 338–344. <http://doi.org/10.22216/Jen.V5i2.3140>
- Korompis, F. C. ., Yamlean, P. V. Y., & Lolo, W. A. (2020). Formulasi Dan Uji Efektivitas Antibakteri Sediaan Sabun Cair Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia Calabura* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Epidermidis*. *Pharmakon*, 9(1), 30. <https://doi.org/10.35799/Pha.9.2020.27407>
- Lestari, P., Supriyono, T., & Cucu, R. (2023). Analisis Kadar Gula, Ph, Mutu Organoleptik, Dan Daya Terima Minuman Goutseel Dengan Proporsi Ekstrak Daun Kersen Dan Buah Apel. *Sentri: Jurnal Riset Ilmiah*, 2(12), 5501–5516.
- Lestari, R. (2022). Hubungan Sanitasi Lingkungan Dengan Gejala Penyakit Kulit Di Wilayah Kerja Puskesmas Sukamenanti Kabupaten Pasaman Barat. *Jurnal Nthn : Nan Tongga Health And Nursing*, 16(1), 14–23.
- Lestari, T., Maylina, E., Ahzami, F. W., Fadila, F. N., Sari, I. M., & Ayun, Q. (2023). Review: Jurnal Swamedikasi Tentang Penyakit Kulit Akibat Bakteri (Bisul Dan Jerawat). *Medimuh : Jurnal Kesehatan Muhammadiyah*, 4(1), 1–6. <https://doi.org/10.37874/Mh.V4i1.598>
- Huang, S., Lin, P. T., Tsai, Y. S., Wang, S. H., & Chi, C. C. (2021). Interventions For Bacterial Folliculitis And Boils (Furuncles And Carbuncles). *Cochrane Database Of Systematic Reviews*, 2018(8). <https://doi.org/10.1002/14651858.Cd013099>

- Iskandar, B., Dian, Z. P., Renovita, F., & Leny, L. (2021). Formulasi dan evaluasi gel Lidah buaya (*Aloe vera* Linn) sebagai pelembab kulit dengan penggunaan carbopol sebagai gelling agent. *Health Sciences and Pharmacy Journal*, 5(1), 1-8.
- Maulana, A. R., Triatmoko, B., & Hidayat, M. A. (2021). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Waru Gunung (*Hibiscus Macrophyllus*) Dan Fraksinya Terhadap *Staphylococcus Aureus*. *Pustaka Kesehatan*, 9(1), 48. <https://doi.org/10.19184/Pk.V9i1.16432>
- Musdalifah, M., & Iqbal, M. (2022). Formulasi Sediaan Salep Bisul Dari Ekstrak Daun Bungur (*Lagerstroemia Speciosa* L. Pers). *Journal Syifa Sciences And Clinical Research*, 4(2), 297–303. <https://doi.org/10.37311/Jsscr.V4i2.14140>
- Manarisip, T., Yamlean, P. V., & Lolo, W. A. (2019). Formulasi Dan Uji Efektivitas Antibakteri Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) Sebagai Antiseptik Tangan. *Pharmacon*, 8(3), 580-590.
- Nasution, B. Arrafif, Ismunandar, H., Wintoko, R., Hadibrata, E., & Djausal, A. N. (2022). *Furunkel Dan Karbunkel: Etiologi, Manifestasi Klinis, Diagnosis, Tatalaksana*. 7(8.5.2017), 2003–2005. [www.Aging-Us.Com](http://www.Aging-Us.Com)
- Putri, W. E., & Anindhita, M. A. (2022). Optimization Of Cardamom Fruit Ethanol Extract Gel With Combination Of HPMC And Sodium Alginate As The Gelling Agent Using Simplex Lattice Design. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 107–120. <https://doi.org/10.20885/Jif.Specialissue2022.Art13>
- Rasyid, A. U. M., & Amody, Z. (2020). Pengujian Efektifitas Formula Gel Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea Indica* (L.) Less) Dengan Variasi Konsentrasi Gelling Agent Sebagai Kandidat Sediaan Anti Jerawat. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 6(2), 312–322. <https://doi.org/10.51352/Jim.V6i2.393>
- 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. <https://doi.org/10.26877/Bioma.V11i1.9561>
- Rinaldi, Zakaria, N., & Fauziah. (2021). Studi Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Etanol Serai Wangi (*Cymbopogon Nardus* (L.) Randle) Dengan Basis HPMC. *Jurnal Ilmiah Farmasi Simplisia*, Juni, 2021(1), 33–42.
- Rowe, R. C. (2009). *Handbook Of Pharmaceutical Excipients Sixth Edition*.
- Sani, L. M. M., Subaidah, W. A., & Andayani, Y. (2021). Formulasi Dan Evaluasi Karakter Fisik Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Salam (*Syzygium*

- Polyanthum). *Sasambo Journal Of Pharmacy*, 2(1), 1–6.  
<https://doi.org/10.29303/Sjp.V2i1.84>
- Schillo. (2019). Anatomy And Physiology. In *British Medical Journal* (Vol. 4).  
<https://doi.org/10.1136/Bmj.S4-1.80.558>
- Soesilawati, P. (2019). Histologi Kedokteran Dasar. In *Airlangga University Press* (Issue Oktober).
- Sudarwati, T. P. L., & Fernanda, M. A. H. F. (2019). *Aplikasi Pemanfaatan Daun Pepaya (Carica Papaya) Sebagai Biolarvasida Terhadap Larva Aedes Aegypti*.
- Sumarni, S., Sadino, A., & Sumiwi, S. A. (2022). Literature Review: Chemical Content And Pharmacological Activity Of Kersen Leaf (*Muntingia calabura* L.). *Jurnal Farmasi Sains Dan Praktis*, 8(1), 13–20.  
<https://doi.org/10.31603/Pharmacy.V8i1.3802>
- Suryani, Eka Purnama Putri, A., & Agustyiani, P. (2017). Formulasi Dan Uji Stabilitas Sediaan Gel Ekstrak Terpurifikasi Daun Paliasa (*Kleinhovia hospita* L.). *Pharmaconjurnal Ilmiah Farmasi-Unsrat*, 6(3), 157–169.
- Tahir, M., & Damayanti, L. (2021). Uji Aktivitas Anti Bakteri Perasan Daun Sirsak (*Annona muricata* Linn) Terhadap *Staphylococcus aureus* Artikel Info Artikel History. *Journal.Yamasi.Ac.Id*, 5(2), 36–41. <http://>
- Tammi, A. (2015). Aktifitas Antibakteri Buah Makasar (*Brucea javanica*) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Agromed Unila*, 2(2), 99–103.
- Tsabitah, A. F., Zulkarnain, A. K., Wahyuningsih, M. S. H., & Nugrahaningsih, D. A. A. (2020). Optimasi carbomer, propilen glikol, dan trietanolamin dalam formulasi sediaan gel ekstrak etanol daun kembang bulan (*Tithonia diversifolia*). *Majalah Farmaseutik*, 16(2), 111-118.
- Trisna, W. N., & Ni Putu Eka Leliqia. (2023). “Review: Studi Kandungan Fitokimia Dan Aktivitas Antibakteri Daun Pepaya (*Carica papaya* L.)” *Prosiding Workshop Dan Seminar Nasional Farmasi*, 2, 254–263.  
<https://doi.org/10.24843/Wsnf.2022.V02.P21>
- Tasman, R. S., Arisanty, A., & Stevani, H. (2023). Pengaruh Penggunaan Peningkat Penetrasi Propilen Glikol terhadap Laju Difusi Polifenol dalam Gel Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*). *Jurnal Ilmiah Medicamento*, 9(2), 96-105.
- Utomo, S. B., Fujiyanti, M., Lestari, W. P., & Mulyani, S. (2018). Antibacterial Activity Test Of The C-4-Methoxyphenylcalix[4]Resorcinarene Compound

Modified By Hexadecyltrimethylammonium-Bromide Against Staphylococcus Aureus And Escherichia Coli Bacteria. *Jkpk (Jurnal Kimia Dan Pendidikan Kimia)*, 3(3), 201. <https://doi.org/10.20961/jkpk.v3i3.22742>

Winastri, N. Luh A. P., Muliastri, Handa, & Hidayatati, Erni. (2020). Aktivitas Antibakteri Air Perasan Dan Rebusan Daun Calincing (*Oxalis Corniculata* L.) Terhadap *Streptococcus mutans*. *Agustus*, 19(2).

Yuniarsih, N., Khoirunnisa, Fitriyani, A., Rahayu, M. O., Khusniyah, Wulansari, N. I., Adawiyah, N. R., & Ulwani, M. A. (2016). Pemanfaatan Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia Calabura* L.) Sebagai Zat Aktif Dalam Pembuatan Sediaan Kosmetika Body Care. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(15), 1–23.

Zahara, M., & Suryady. (2018). Kajian Morfologi Dan Review Fitokimia Tumbuhan Kersen. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran Fakultas Tasbiyah Universitas Muhammadiyah Aceh*, 5(2), 68–74.



## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Analisis data efektivitas sediaan gel

#### ANOVA

Zona hambat

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1003.967	4	250.992	512.926	.000
Within Groups	4.893	10	.489		
Total	1008.860	14			

#### Multiple Comparisons

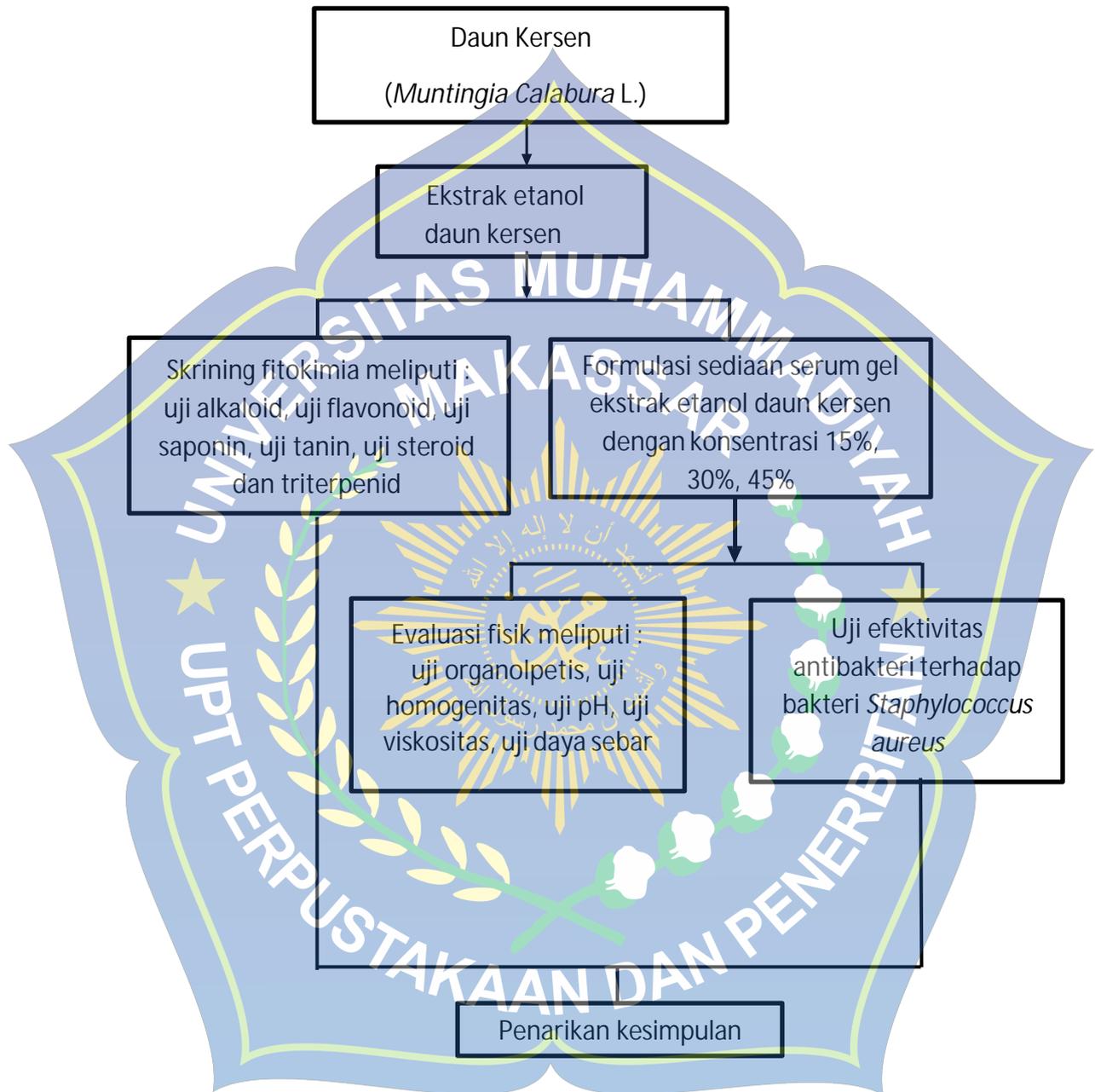
Dependent Variable: Zona hambat

Tukey HSD

(I) KLP	(J) KLP	Mean Difference			95% Confidence Interval	
		(I-J)	Std. Error	Sig.	Lower Bound	Upper Bound
F0 (Kontrol negatif)	F1 (15%)	-16.70000*	.57116	.000	-18.5797	-14.8203
	F2 (30%)	-18.30000*	.57116	.000	-20.1797	-16.4203
	F3 (45%)	-18.93333*	.57116	.000	-20.8131	-17.0536
	Kontrol positif	-24.06667*	.57116	.000	-25.9464	-22.1869
F1 (15%)	F0 (Kontrol negatif)	16.70000*	.57116	.000	14.8203	18.5797
	F2 (30%)	-1.60000	.57116	.106	-3.4797	.2797
	F3 (45%)	-2.23333*	.57116	.019	-4.1131	-.3536
	Kontrol positif	-7.36667*	.57116	.000	-9.2464	-5.4869
F2 (30%)	F0 (Kontrol negatif)	18.30000*	.57116	.000	16.4203	20.1797
	F1 (15%)	1.60000	.57116	.106	-.2797	3.4797
	F3 (45%)	-.63333	.57116	.799	-2.5131	1.2464
	Kontrol positif	-5.76667*	.57116	.000	-7.6464	-3.8869
F3 (45%)	F0 (Kontrol negatif)	18.93333*	.57116	.000	17.0536	20.8131
	F1 (15%)	2.23333*	.57116	.019	.3536	4.1131
	F2 (30%)	.63333	.57116	.799	-1.2464	2.5131
	Kontrol positif	-5.13333*	.57116	.000	-7.0131	-3.2536
Kontrol positif	F0 (Kontrol negatif)	24.06667*	.57116	.000	22.1869	25.9464
	F1 (15%)	7.36667*	.57116	.000	5.4869	9.2464
	F2 (30%)	5.76667*	.57116	.000	3.8869	7.6464
	F3 (45%)	5.13333*	.57116	.000	3.2536	7.0131

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

**Lampiran 2.** Skema kerja



### Lampiran 3. Perhitungan

1) Perhitungan Rendemen ekstrak

$$\begin{aligned}\text{Rendemen \%} &= \frac{\text{Berat ekstrak kental}}{\text{Berat simplisia}} \times 100 \% \\ &= \frac{73,2 \text{ gram}}{800 \text{ gram}} \times 100 \% \\ &= 9,15 \text{ gram}\end{aligned}$$

2) Perhitungan bahan formula gel

a) Formula 1

$$\begin{aligned}\text{Ekstrak daun kersen 15\%} &= 15\% \times 20 \text{ gram} = 3 \text{ gram} \\ \text{Carbomer} &= 0,8\% \times 20 \text{ gram} = 0,16 \text{ gram} \\ \text{Trietanolamine} &= 0,56\% \times 20 \text{ gram} = 0,112 \text{ gram} \\ \text{Propilenglikol} &= 10\% \times 20 \text{ gram} = 2 \text{ gram} \\ \text{Metil paraben} &= 0,02\% \times 20 \text{ gram} = 0,004 \text{ gram} \\ \text{Akuades} &= 20 - (3+0,16+0,112+2+0,004) \\ &= 14,73 \text{ gram}\end{aligned}$$

b) Formula 2

$$\begin{aligned}\text{Ekstrak daun kersen 30\%} &= 30\% \times 20 \text{ gram} = 6 \text{ gram} \\ \text{Carbomer} &= 0,8\% \times 20 \text{ gram} = 0,16 \text{ gram} \\ \text{Trietanolamine} &= 0,56\% \times 20 \text{ gram} = 0,112 \text{ gram} \\ \text{Propilenglikol} &= 10\% \times 20 \text{ gram} = 2 \text{ gram} \\ \text{Metil paraben} &= 0,02\% \times 20 \text{ gram} = 0,004 \text{ gram} \\ \text{Akuades} &= 20 - (6 + 0,16 + 0,112 + 2 + 0,004) \\ &= 11,73 \text{ gram}\end{aligned}$$

c) Formula 3

$$\begin{aligned}\text{Ekstrak daun kersen 45\%} &= 45\% \times 20 \text{ gram} = 9 \text{ gram} \\ \text{Carbomer} &= 0,8\% \times 20 \text{ gram} = 0,16 \text{ gram} \\ \text{Trietanolamine} &= 0,56\% \times 20 \text{ gram} = 0,112 \text{ gram} \\ \text{Propilenglikol} &= 10\% \times 20 \text{ gram} = 2 \text{ gram} \\ \text{Metil paraben} &= 0,02\% \times 20 \text{ gram} = 0,004 \text{ gram} \\ \text{Akuades} &= 20 - (9 + 0,16 + 0,112 + 2 + 0,004) \\ &= 8,73 \text{ gram}\end{aligned}$$

d) Formula 4

Carbomer =  $0,8\% \times 20 \text{ gram} = 0,16 \text{ gram}$

Trietanolamine =  $0,56\% \times 20 \text{ gram} = 0,112 \text{ gram}$

Propilenglikol =  $10\% \times 20 \text{ gram} = 2 \text{ gram}$

Metil paraben =  $0,02\% \times 20 \text{ gram} = 0,004 \text{ gram}$

Akuades =  $20 (0,16 + 0,112 + 2 + 0,004)$   
= 17,73 gram

3) Perhitungan Mueller Hinton Agar (MHA)

Media yang dibuat = 60 ml

MHA =  $\frac{60 \text{ gram}}{1000} \times 34 \text{ gram} = 2,04 \text{ gram}$



**Lampiran 4.** Pengolahan sampel dan pembuatan ekstrak etanol daun kersen  
(*Muntingia calabura* L.)

Gambar	Keterangan
	Pengambilan sampel
	Sortasi basah
	Pencucian sampel



Pengeringan sampel



Sortasi kering



Pembuatan serbuk simplisia

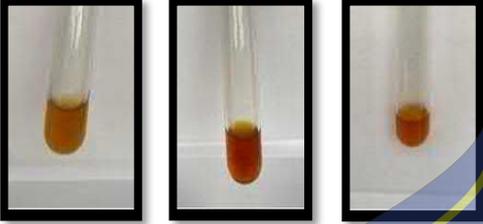


Maserasi simplisia daun kersen

	<p>Penyaringan simplisia</p>
	<p>Penguapan ekstrak cair menjadi ekstrak kental</p>
	<p>Ekstrak kental</p>

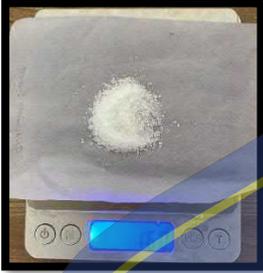
**Lampiran 5.** Hasil uji fitokimia ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura* L.)

Gambar	Keterangan
1. Uji Saponin	
	Pereaksi HCL 2 N
2. Uji Tanin	
	Pereaksi FeCl <sub>3</sub> 1%
3. Uji Flavanoid	
	Pereaksi HCL pekat dan serbuk logam (Mg)

<p>4. Uji Alkaloid</p>  <p>mayer      bouchardat      dragendroff</p>	<p>Pereaksi mayer, bouchardat dan dragendroff</p>
<p>5. Uji Steroid dan Triterpenoid</p> 	<p>Kloroform, asam asetat dan asam sulfat</p>



**Lampiran 6. Pembuatan sediaan gel**

<b>Gambar</b>	<b>Keterangan</b>
	Ditimbang masing-masing bahan
	Ditimbang ekstrak kental
	Pembuatan sediaan gel
	Sediaan gel

**Lampiran 7.** Uji evaluasi fisik sediaan gel ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura* L.)

1. Hasil evaluasi homogenitas sediaan gel ekstrak etanol daun kersen		
	Sebelum <i>cycling test</i>	Sesudah <i>cycling test</i>
<b>F0</b>		
<b>F1</b>		
<b>F2</b>		
<b>F3</b>		

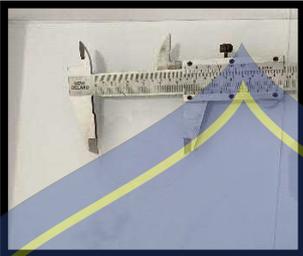
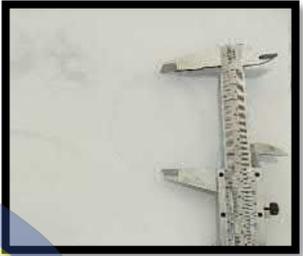
2. Hasil evaluasi pH sediaan gel ekstrak etanol daun kersen

	Sebelum <i>cycling test</i>	Sesudah <i>cycling test</i>
F0		
F1		
F2		
F3		

3. Hasil evaluasi viskositas sediaan gel ekstrak etanol daun kersen

	Sebelum <i>cycling test</i>	Sesudah <i>cycling test</i>
F0		
F1		
F2		
F3		

4. Hasil evaluasi daya sebar sediaan sediaan gel ekstrak etanol daun kersen

	Sebelum <i>cycling test</i>	Sebelum <i>cycling test</i>
<b>F0</b>		
<b>F1</b>		
<b>F2</b>		
<b>F3</b>		

6. Uji stabilitas dengan metode *cycling test*

Gambar	Keterangan
	Uji stabilitas metode <i>cycling test</i>
	Uji stabilitas metode <i>cycling test</i>

**Lampiran 8.** Pengujian efektivitas antibakteri sediaan gel ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura* L.)

Gambar	
	Sterilisasi alat dengan panas kering (oven)
	Peremajaan bakteri
	Pembuatan suspensi bakteri

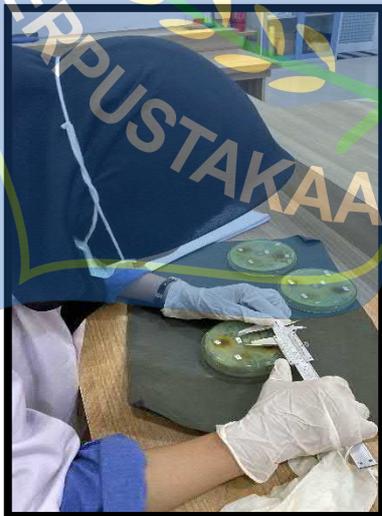
	<p>Pembuatan media <i>Mueller Hinton Agar</i> (MHA)</p>
	<p>Sterilisasi media MHA</p>
	<p>Pembuatan sumuran</p>



Pencampuran suspensi bakteri ke dalam media MHA



Diinkubator selama 1 X 24 jam



Di ukur zona hambat pada sekitaran sumuran

Hasil uji efektivitas antibakteri sediaan gel ekstrak etanol daun kersen  
(*Muntingia calabura* L.) terhadap *Staphylococcus aureus*



Pengujian efektivitas antibakteri  
sediaan gel  
(replikasi satu)



Pengujian efektivitas antibakteri  
sediaan gel  
(replikasi dua)



Pengujian efektivitas antibakteri  
sediaan gel  
(replikasi tiga)

## Lampiran 9. Kode etik Penelitian



### KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MAKASSAR

Jalan Wijaya Kusuma Raya No. 46, Rappocini, Makassar  
E-mail: [kepkipolkesmas@poltekkes-mks.ac.id](mailto:kepkipolkesmas@poltekkes-mks.ac.id)



#### KETERANGAN LAYAK ETIK DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION "ETHICAL EXEMPTION" No.: 0269/M/KEPK-PTKMS/II/2025

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :  
The research protocol proposed by

Peneliti Utama : **Andi Maryatunnisyah**  
Principal in Investigator

Nama Institusi : **UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**  
Name of the Institution

Dengan Judul:  
Title  
"Uji efektivitas antibakteri sediaan gel ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura .L*)  
terhadap bakteri *staphylococcus aureus*"

*"Effectiveness test of kersen leaves (*Muntingia calabura .L*) ethanol gel preparation against the bacteria  
*staphylococcus aureus*"*

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicators of each standard.

Pernyataan Layak Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 28 Februari 2025 sampai dengan tanggal 28 Februari 2026.

Declaration of ethics applies during the period February 28, 2025 until February 28, 2026.



February 28, 2025  
Professor and Chairperson,  
**Hi Sami Sinala, S.Si, M.Si, Apt**  
Ketua KEPK Poltekkes Makassar

## Lampiran 10. Surat penelitian



**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
UPT PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN**

Alamat kantor: Jl.Sultan Alauddin NO.259 Makassar 90221 Tlp.(0411) 866972,881593, Fax.(0411) 865588

Nomor : 0062/B-PERPUS.III/I/1446 H/ 2025 M  
Lampiran :  
Hal : Izin Penelitian

6 Sya'ban1446 H  
5 Februari 2025

Kepada Yth.  
Bapak Ketua LP3M Unismuh Makassar  
di -  
Makassar

Berdasarkan surat LP3M Universitas Muhammadiyah Makassar , Nomor: 6032:05/C.4-VIII/II:1446/2025, Tanggal, 03 Februari 2025, perihal permohonan Izin Penelitian, dengan data lengkap mahasiswa yang bersangkutan:

Nama : Andi Masyatunnisyah  
No. Stambuk : 105131107320  
Fakultas : Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan  
Jurusan : Farmasi  
Pekerjaan : Mahasiswa

Kami dari UPT Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar pada dasarnya mengizinkan kepada yang bersangkutan untuk mengadakan penelitian/pengumpulan data dan memanfaatkan bahan pustaka yang ada dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul:

" Uji efektivitas antibakteri sediaan gel ekstrak etanol daun kersen (*mutingia calabura.l*) terhadap *staphylococcus aureus* "

Yang akan dilaksanakan pada tanggal, 7 Februari 2025 - 7 April 2025, dengan ketentuan menaati aturan dan tata tertib yang berlaku pada Lembaga yang kami bina.

Demikianlah kami sampaikan, dengan kerjasama yang baik diucapkan banyak terima kasih.

Kepala Perpustakaan

Nurshah, S.Pdm, M.I.P.  
NBM.964.591

Tembusan:

1. Rektor Unismuh Makassar
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip

Jl. Sultan Alauddin no 259 makassar 90222  
Telepon (0411)866972,881 593,fax (0411)865 588  
Website: [www.library.unismuh.ac.id](http://www.library.unismuh.ac.id)  
E-mail : [perpustakaan@unismuh.ac.id](mailto:perpustakaan@unismuh.ac.id)

## Lampiran 11. Surat keterangan bebas plagiat



**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
UPT PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN**

Alamat kantor: Jl.Sultan Alauddin NO.259 Makassar 90221 Tlp.(0411) 866972,881593, Fax.(0411) 865588

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

### SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIAT

**UPT Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar,  
Menerangkan bahwa mahasiswa yang tersebut namanya di bawah ini:**

Nama : Andi Maryatunnisyah

Nim : 105131107320

Program Studi : Farmasi

Dengan nilai:

No	Bab	Nilai	Ambang Batas
1	Bab 1	5%	10 %
2	Bab 2	23%	25 %
3	Bab 3	10%	10 %
4	Bab 4	8%	10 %
5	Bab 5	0%	5 %

Dinyatakan telah lulus cek plagiat yang diadakan oleh UPT- Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar Menggunakan Aplikasi Turnitin.

Demikian surat keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan seperlunya.

Makassar, 28 Februari 2024

Mengetahui,

Kepala UPT- Perpustakaan dan Penerbitan,



Jl. Sultan Alauddin no 259 makassar 90222  
Telepon (0411)866972,881 593,fax (0411)865 588  
Website: [www.library.unismuh.ac.id](http://www.library.unismuh.ac.id)  
E-mail : [perpustakaan@unismuh.ac.id](mailto:perpustakaan@unismuh.ac.id)

Skripsi Maryatunnisyah 105131107320 BAB I

ORIGINALITY REPORT

5%

SIMILARITY INDEX



INTERNET SOURCES

3%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

Rank	Source	Percentage
1	www.researchgate.net Internet Source	1%
2	jurnal.yamasi.ac.id Internet Source	1%
3	Munifatul Lailiyah, Anggi Restyana, Oksela Budi Setyarti. "Formulasi Facial Wash Gel Ekstrak Etanol Daun Kersen (Muntinga Calabura L.) Terhadap Bakteri Propionibacterium Acnes Secara In Vitro", Jurnal Inovasi Farmasi Indonesia (JAFI), 2019 Publication	1%
4	ejournal.unsrat.ac.id Internet Source	1%
5	es.scribd.com Internet Source	1%
6	etheses.uin-malang.ac.id Internet Source	1%

Exclude quotes

Off

Exclude matches

Off

di Maryatunnisyah 105131107320 BAB II

ORIGINALITY REPORT

23% LULUS 6%

SIMILARITY INDEX INTERNET SOURCES

5%

PUBLICATIONS

13%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

Rank	Source	Percentage
1	percoffee.com Internet Source	3%
2	Bryantdary Arrafif Nasution, Helmi Ismunandar, Risal Wintoko, Exsa Hadibrata, Anisa Nuraisa Djausal. "Furunkel dan Karbunkel : Etiologi, Manifestasi Klinis, Diagnosis, Tatalaksana", Jurnal Medika Malahayati, 2022 Publication	2%
3	repositori.uin-alauddin.ac.id Internet Source	2%
4	Submitted to UIN Syarif Hidayatullah Jakarta Student Paper	2%
5	repositori.radenintan.ac.id Internet Source	1%
6	Submitted to Chulalongkorn University Student Paper	1%
7	Submitted to Universitas Islam Bandung Student Paper	1%
8	jurnal.ugm.ac.id Internet Source	1%
9	Submitted to Universitas Airlangga Student Paper	1%
10	adalah.co.id Internet Source	1%

Maryatunnisyah 105131107320 BAB III

ALITY REPORT

10%

SIMILARITY INDEX



4%

INTERNET SOURCES

4%

PUBLICATIONS

2%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

Submitted to Konsorsium Perguruan Tinggi Swasta Indonesia  
Student Paper

2%

2

idoc.pub  
Internet Source

2%

3

Fenita Shoviantari. "UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI GEL MINYAK ATSIRI DAUN KEMANGI (*Oscimum basillicum* L) TERHADAP *Staphylococcus aureus*", Journal of Herbal, Clinical and Pharmaceutical Science (HERCLIPS), 2021  
Publication

2%

4

Sumartini Sumartini, Putri Wening Ratrinia. "PENGARUH ANTIOKSIDAN DAUN MANGROVE TERHADAP HASIL PENGUJIAN HEDONIK DAN FAT BLOOM PADA COKLAT BATANG SELAMA MASA SIMPAN", Aurelia Journal, 2021  
Publication

2%

5

journal.unj.ac.id  
Internet Source

2%

Exclude quotes On

Exclude matches On

Exclude bibliography On

Andi Maryatunnisyah 105131107320 BAB IV

ORIGINALITY REPORT

8%

SIMILARITY INDEX



6%

INTERNET SOURCES

3%

PUBLICATIONS

2%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

ejournal.unud.ac.id  
Internet Source

1%

2

Submitted to Universitas Negeri Medan  
Student Paper

1%

3

jurnalfkip.unram.ac.id  
Internet Source

1%

4

repository.usu.ac.id  
Internet Source

1%

5

123dok.com  
Internet Source

<1%

6

anzdoc.com  
Internet Source

<1%

7

repository.usd.ac.id  
Internet Source

<1%

8

core.ac.uk  
Internet Source

<1%

9

pt.scribd.com  
Internet Source

<1%

10

repository.wima.ac.id  
Internet Source

<1%

11

Marta Ina Kii, Andriani Rafael, Sonya T.M Nge.  
"UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI DARI EKSTRAK  
KASAR KULIT BATANG MANGROVE Avicennia

<1%

Andi Maryatunnisyah 105131107320 BAB V

ORIGINALITY REPORT

0%

SIMILARITY INDEX



INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

turnitin

Exclude quotes

Off

Exclude matches

Off

Exclude bibliography

Off

