

**UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN GEL *MOISTURIZER*
EKSTRAK ETANOL DAUN KERSEN (*Muntingia calabura* L.)
TERHADAP BAKTERI *Propionibacterium acnes***

**ANTIBACTERIAL EFFECTIVENESS TEST OF *MOISTURIZER* GEL
ETANOL EXTRACT OF KERSEN LEAVES (*Muntingia calabura* L.)
AGAINST *Propionibacterium acnes* BACTERIA**



OLEH:

FAIKA AULIA

105131105020

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**

2024

FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN GEL *MOISTURIZER*
ESKTRAK ETANOL DAUN KERSEN (*Muntingia calabura L.*)
TERHADAP BAKTERI *Propionibacterium acnes*

FAIKA AULIA

105131105020



Skripsi ini telah disetujui dan diperiksa oleh Pembimbing Skripsi

Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Makassar

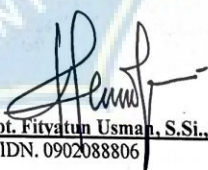
Makassar, 29 Agustus 2024

Menyetujui pembimbing,

Pembimbing I

Pembimbing II


apt. Andi Ulfah Magefirah Rasyid, S.Farm., M.Si
NIDN. 0920029001

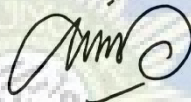

apt. Fitvatu Usman, S.Si., M.Si
NIDN. 0902088806

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

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

Hari/Tanggal : Kamis, 29 Agustus 2024
Waktu : 15.00 Wita
Tempat : Ruang Aula G Lantai 3 Gedung Farmasi

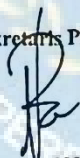
Ketua Tim Penguji 1 :



apt. Hj. Ainun Jariah, S.Farm., M.Kes
NIDN. 0919087901

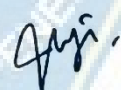
Anggota Tim Penguji :

Sekretaris Penguji



apt. Istianah Purnamasari, S.Farm., M.Si
NIDN. 0927088805

Anggota Penguji 2



apt. Andi Ulfah Magefirah Rasvid, S.Farm., M.Si
NIDN. 0920029001

Anggota Penguji 3



apt. Fitvalun Usman, S.Si., M.Si
NIDN. 0902088806

PERNYATAAN PENGESAHAN

DATA MAHASISWA :

Nama Lengkap : Faika Aulia
Tempat/Tanggal lahir : Sinjai, 5 Mei 2002
Tahun Masuk : 2020
Peminatan : Farmasi
Nama Pembimbing Akademik : Dr. apt. Muhammad Guntur, Dipl.Sc., M.Kes
Nama Pembimbing Skripsi : 1. apt. Andi Ulfah Magefirah Rasyid, S.Farm., M.Si
2. apt. Fityatun Usman, S.Si., M.Si

JUDUL PENELITIAN :

“UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN GEL MOISTURIZER ESKTRAK ETANOL DAUN KERSEN (*Muntingia calabura* L.) TERHADAP BAKTERI *Propionibacterium acnes*”.

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, 29 Agustus 2024

Mengesahkan,


apt. Nurtadiah, S.Farm., M.Si
Ketua Program Studi Sarjana Farmasi
Sekretaris Program Studi Sarjana Farmasi

PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama Lengkap : Faika Aulia
Tempa/Tanggal lahir : Sinjai, 5 Mei 2002
Tahun Masuk : 2020
Peminatan : Farmasi
Nama Pembimbing Akademik : Dr. apt. Muhammad Guntur, Dipl.Sc., M.Kes
Nama Pembimbing Skripsi : 1. apt. Andi Ulfah Magefirah Rasyid, S.Farm., M.Si
2. apt. Fityatun Usman, S.Si., M.Si



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

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

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, 29 Agustus 2024

Faika Aulia

NIM. 105131105020

RIWAYAT HIDUP PENULIS



Nama : Faika Aulia
Ayah : Jusmadi, S.Pd.
Ibu : Sahriah
Tempat ,Tanggal Lahir : Sinjai, 5 Mei 2002
Agama : Islam
Alamat : Jl. Persatuan Raya Tondong
Nomor Telepon/HP : 081245924369
Email : auliafaika32@gmail.com

RIWAYAT PENDIDIKAN

TK Pertiwi Tondong	(2007-2008)
SDN No.27 Tondong	(2008-2014)
SMPN 1 Sinjai Timur	(2014-2017)
SMAN 3 Sinjai	(2017-2020)
Universitas Muhammadiyah Makassar	(2020-2024)

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

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

ABSTRAK

Latar Belakang: Jerawat adalah penyakit kulit yang sering terjadi pada remaja usia 16-19 tahun hingga dewasa usia 30 tahun. *Skin barrier* yang lemah mengakibatkan bakteri seperti *Propionibacterium acnes* dapat mudah masuk ke kulit dan menyebabkan timbulnya jerawat. Pengobatan antibiotik untuk jerawat dalam jangka panjang dapat menyebabkan iritasi pada kulit wajah, resistensi, dan kerusakan organ serta imunohipersensitivitas. Kersen (*Muntingia calabura* L.) adalah salah satu tanaman yang telah diteliti memiliki sifat antibakteri. Daun Kersen mengandung senyawa flavonoid, tanin, dan saponin sebagai antibakteri untuk mencegah pertumbuhan bakteri penyebab jerawat sekaligus mengandung vitamin sebagai antioksidan untuk melembabkan kulit. *Moisturizer* merupakan kosmetik paling penting yang dapat mengurangi potensi penggunaan obat topikal steroid yang menyebabkan kulit semakin kering. Gel pelembab (*moisturizer*) anti *acne* mampu memberikan sensasi nyaman dengan tidak menimbulkan rasa lengket maupun berminyak (*oily*) pada kulit, serta meresap dengan mudah pada kulit wajah.

Tujuan Penelitian: Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui efektivitas sediaan gel *moisturizer* dari ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura* L.) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dan menentukan konsentrasi yang paling efektif dari sediaan gel *moisturizer* dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*

Metode Penelitian: Metode penelitian ini adalah bersifat eksperimental laboratorium dengan uji kuantitatif yaitu untuk melihat efektivitas sediaan gel *moisturizer* ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura* L) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* pada formula gel yang mengandung ekstrak etanol daun kersen dengan konsentrasi 3% b/v, 4,5% b/v, dan 6% b/v dengan menggunakan metode pengujian difusi sumuran.

Hasil : Hasil pengujian efektivitas antibakteri sediaan gel *moisturizer* ekstrak etanol daun kersen memiliki efektivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes* yang dilihat dengan terbentuknya zona hambat pada F1 dengan konsentrasi 3% sebesar 12, 24 mm, F2 dengan konsentrasi 4,5% sebesar 15,11 mm, dan F3 dengan konsentrasi 6% sebesar 18,38 mm dan sediaan gel *moisturizer* dengan konsentrasi ekstrak daun kersen F3 (6%) yang paling efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* dengan kategori respon hambatan yang kuat.

Kata kunci : Ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura* L.), efektivitas antibakteri, *Propionibacterium acnes*, gel *moisturizer*

FACULTY OF MEDICINE AND HEALTH SCIENCES
MUHAMMADIYAH UNIVERSITY MAKASSAR
Undergraduate Thesis, 2024

"ANTIBACTERIAL EFFECTIVENESS TEST OF MOISTURIZER GEL
ETANOL EXTRACT OF KERSEN LEAVES (*Muntingia calabura* L.)
AGAINST *Propionibacterium acnes* BACTERIA"

ABSTRACT

Background: Acne is a skin disease that often occurs in adolescents aged 16-19 years to adults aged 30 years. Weak skin barrier means that bacteria such as *Propionibacterium acnes* can easily enter the skin and cause acne. Long-term antibiotic treatment for acne can cause facial skin irritation, resistance, and organ damage as well as immunohypersensitivity. Kersen (*Muntingia calabura* L.) is one of the plants that has been studied to have antibacterial properties. Kersen leaves contain flavonoids, tannins, and saponins as antibacterial compounds to prevent the growth of acne-causing bacteria while containing vitamins as antioxidants to moisturize the skin. Moisturizer is the most important cosmetic that can reduce the potential use of topical steroid drugs that cause the skin to dry out. Anti-acne moisturizer gel is able to provide a comfortable sensation by not causing a sticky or oily feeling on the skin, and absorbs easily on facial skin.

Objectives: This study aims to determine the effectiveness of moisturizer gel preparation from ethanol extract of kersen leaves (*Muntingia calabura* L.) against *Propionibacterium acnes* bacteria and determine the most effective concentration of moisturizer gel preparation in inhibiting the growth of *Propionibacterium acnes* bacteria.

Methods: This research method is a laboratory experiment with quantitative tests, namely to see the effectiveness of moisturizer gel preparations of ethanol extract of kersen leaves (*Muntingia calabura* L) against *Propionibacterium acnes* bacteria in gel formulas containing ethanol extract of kersen leaves with concentrations of 3% b/v, 4.5% b/v, and 6% b/v using the well diffusion testing method.

Results: The results of testing the antibacterial effectiveness of kersen leaf ethanol extract moisturizer gel preparations have antibacterial effectiveness against *Propionibacterium acnes* as seen by the formation of inhibition zones in F1 with a concentration of 3% of 12, 24 mm, F2 with a concentration of 4.5% of 15.11 mm, and F3 with a concentration of 6% of 18.38 mm and moisturizer gel preparations with kersen leaf extract concentration F3 (6%) are most effective in inhibiting the growth of *Propionibacterium acnes* bacteria with a strong inhibition response category.

Keywords: Kersen leaf ethanol extract (*Muntingia calabura* L.), antibacterial effectivity, *Propionibacterium acnes*, moisturizer gel

KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis panjatkan atas nikmat yang telah diberikan oleh Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Uji Efektivitas Antibakteri Sediaan Gel Moisturizer Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*”**.

Ucapan terima kasih kepada kedua orang tua tercinta, Bapak Jusmadi, S.Pd dan Ibu Sahriah, dua orang yang sangat berjasa dalam hidup penulis. Terima kasih atas doa, cinta, pengorbanan, dan segala bentuk dukungan yang diberikan baik secara moril maupun materil sehingga penulis merasa terdukung di segala keputusan dan pilihan dalam hidup. Semoga Allah Subhanahu Wa Ta’ala memberikan keberkahan di dunia serta tempat terbaik di akhirat kelak karena telah menjadi figur orang tua terbaik bagi penulis. Kepada adik perempuan penulis, Dewi Fahira, terima kasih telah menemani, membantu, serta memberikan dukungan kepada penulis selama menjalani perkuliahan.

Penulis pun menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis ini mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. H. Gagaring Pagalung, M.Si, Ak., C.A selaku Badan Pembina Harian (BPH) Universitas Muhammadiyah Makassar.
2. Bapak Prof. Dr. H. Ambo Asse, M.Ag selaku rektor Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk memperoleh ilmu pengetahuan di Universitas Muhammadiyah Makassar.
3. Ibu Prof. Dr. Dr. Suryani As’ad, M.Sc., Sp.GK(K) selaku Dekan FKIK Universitas Muhammadiyah Makassar.
4. Bapak apt. Sulaiman, S.Si., M.Kes selaku Ketua Program Studi Sarjana Farmasi Universitas Muhammadiyah Makassar.
5. Ibu apt. Nurfadilah, S.Farm., M.Si selaku Sekretaris Program Studi

Sarjana Farmasi Universitas Muhammadiyah Makassar.

6. Bapak Dr. Apt. Muhammad Guntur, Dipl.Sc., M.Kes sebagai dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama penulis menjalani kuliah.
7. Ibu apt. Hj. Ainun Jariah, S.Farm., M.Kes dan Ibu apt. Istianah Purnamasari, S.Farm., M.Si selaku dosen Penguji Skripsi yang telah memberikan ilmu dan pengalaman serta menjadi sosok yang menginspirasi bagi penulis.
8. Ibu apt. Andi Ulfah Magefirah Rasyid, S.Farm., M.Si selaku dosen Pembimbing pertama yang telah banyak memberikan bimbingan, nasehat, dukungan dan arahan serta waktu selama penelitian. Terima kasih atas segala kebaikan yang telah dilakukan kepada penulis.
9. Ibu apt. Fityatun Usman, S.Si., M.Si selaku dosen Pembimbing kedua yang telah banyak memberikan saran, arahan, dukungan serta didikan kedisiplinan kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
10. Segenap dosen, staff, civitas, serta Keluarga Besar Farmasi terkhusus teman seperjuangan Angkatan 2020 Millephoum atas dukungan dan bantuannya yang telah diberikan selama menjalani perkuliahan.
11. Asisten Laboratorium Program Studi Sarjana Farmasi Universitas Muhammadiyah Makassar, Kak Ilham, S.Farm dan Kak Nurfadillah Dwiyanti, S.Farm yang telah membantu penulis selama penelitian.
12. Keluarga besar peneliti yang telah banyak membantu dan memberi dukungan kepada penulis.
13. Teman – Teman kelas penulis, B20mhexine Program Studi Sarjana Farmasi Universitas Muhammadiyah Makassar atas segala kebersamaannya, dan senantiasa saling mendukung satu sama lain, dan mampu bertahan hingga saat ini.
14. Seluruh pihak yang terlibat dan telah membantu penulis selama penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, namun harapan penulis semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan. Akhir kata, penulis berdo'a semoga Allah Subhanahu Wa Ta'ala berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu penulis dalam persembahan skripsi ini.

Makassar, 30 Agustus 2024

Faika Aulia



DAFTAR ISI

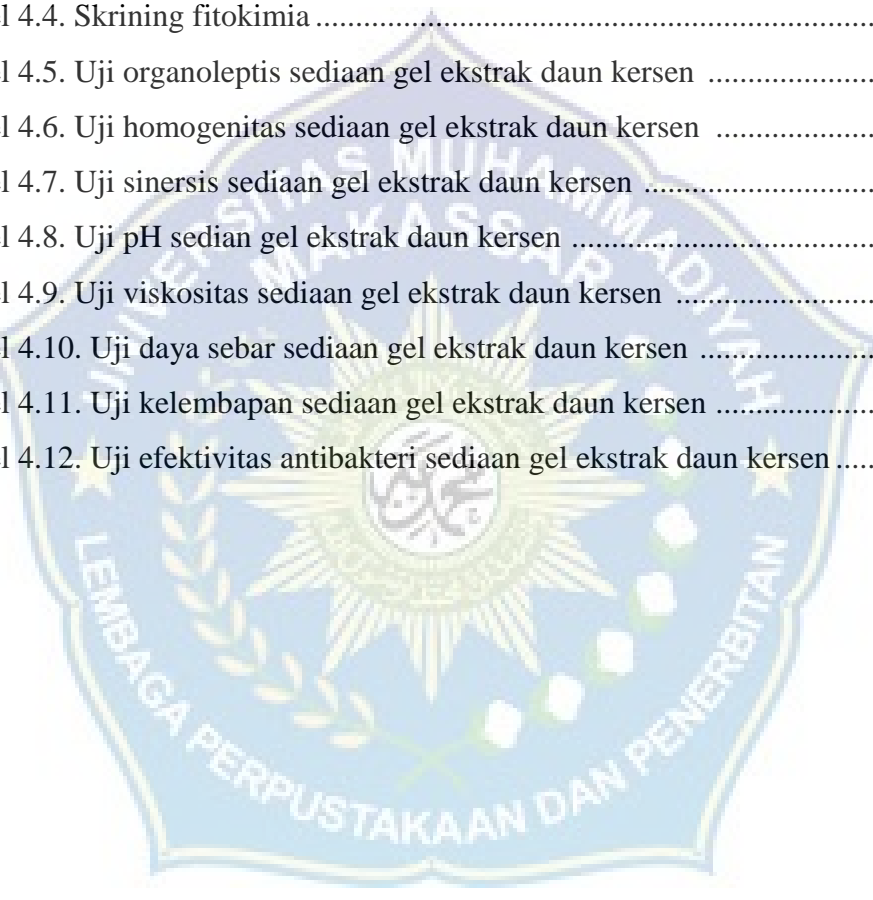
HALAMAN Sampul.....	i
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PANITIA SIDANG UJI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	v
RIWAYAT HIDUP PENULIS.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. Daun Kersen (<i>Muntingia calabura</i> L).....	7
B. Kulit	10
C. Jerawat	14
D. <i>Propionibacterium acnes</i>	16
E. Antibakteri	18
F. Kosmetik	18
G. Pelembap (<i>Moisturizer</i>).....	21
H. Sediaan Gel	22
I. Ekstraksi	26
J. Metode Antibakteri	28

K. Tinjauan Islam	30
L. Kerangka Konsep	31
BAB III METODE PENELITIAN	32
A. Jenis Penelitian	32
B. Waktu dan Tempat Penelitian	32
C. Alat dan Bahan	32
D. Prosedur Penelitian	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	43
A. Hasil Penelitian	43
B. Pembahasan	49
BAB V PENUTUP	60
A. Kesimpulan	60
B. Saran	60
DAFTAR PUSTAKA	61



DAFTAR TABEL

Tabel II.1. Kategori zona hambat	29
Tabel III.1. Tabel Rancangan Formula Gel Moisturizer	36
Tabel 4.1. Rendamen simplisia	43
Tabel 4.2. Rendamen ekstrak	43
Tabel 4.3. Uji bebas etanol ekstrak	43
Tabel 4.4. Skrining fitokimia	43
Tabel 4.5. Uji organoleptis sediaan gel ekstrak daun kersen	44
Tabel 4.6. Uji homogenitas sediaan gel ekstrak daun kersen	44
Tabel 4.7. Uji sinersis sediaan gel ekstrak daun kersen	44
Tabel 4.8. Uji pH sediaan gel ekstrak daun kersen	45
Tabel 4.9. Uji viskositas sediaan gel ekstrak daun kersen	46
Tabel 4.10. Uji daya sebar sediaan gel ekstrak daun kersen	47
Tabel 4.11. Uji kelembapan sediaan gel ekstrak daun kersen	48
Tabel 4.12. Uji efektivitas antibakteri sediaan gel ekstrak daun kersen	49



DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Tanaman Kersen (<i>Muntingia calabura</i> L.).....	7
Gambar II. 2 Struktur Kulit	10
Gambar II. 3 Bakteri <i>Propionibacterium acnes</i>	16
Gambar II. 4 Bagan Kerangka Konsep	31
Gambar III.1. Skema Kerja	42
Gambar 4.1. Grafik uji pH sediaan gel ekstrak daun kersen.....	47
Gambar 4.2. Grafik uji viskositas sediaan gel ekstrak daun kersen.....	48
Gambar 4.3. Grafik uji daya sebar sediaan gel ekstrak daun kersen.....	50
Gambar 4.4. Grafik uji efektivitas antibakteri sediaan gel ekstrak daun kersen ..	51
Gambar 5.1 Pembuatan Ekstrak Daun Kersen.....	73
Gambar 6.1 Hasil Uji Bebas Etanol dan Skrining Fitokimia.....	75
Gambar 7.1 Proses Pembuatan Sediaan Gel.....	76
Gambar 8.1 Proses Evaluasi Sediaan Gel.....	78
Gambar 9.1 Proses Pengujian Efektivitas Antibakteri Sediaan Gel.....	80
Gambar 10.1 Hasil Uji Organoleptis.....	81
Gambar 11.1 Hasil Uji Homogenitas dan Sineresis.....	81
Gambar 12.1 Hasil Uji pH.....	82
Gambar 13.1 Hasil Uji Viskositas.....	83
Gambar 14.1 Hasil Uji Daya Sebar.....	84
Gambar 15.1 Hasil Uji Kelembapan.....	85
Gambar 16.1 Hasil Uji Efektivitas Antibakteri.....	86

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Skema Kerja	67
Lampiran 2. Skema Kerja Pembuatan Sediaan Gel.....	68
Lampiran 3. Skema Kerja Uji Efektivitas Antibakteri.....	69
Lampiran 4. Perhitungan.....	70
Lampiran 5. Pembuatan Ekstrak Daun Kersen	72
Lampiran 6. Hasil Uji Bebas Etanol dan Skrining Fitokimia	74
Lampiran 7. Proses Pembuatan Sediaan Gel.....	76
Lampiran 8. Proses Evaluasi Sediaan Gel.....	77
Lampiran 9. Proses Pengujian Efektivitas Antibakteri Sediaan Gel.....	78
Lampiran 10. Hasil Pengujian Organoleptis.....	81
Lampiran 11. Hasil Pengujian Homogenitas dan Sineresis.....	81
Lampiran 12. Hasil Pengujian pH.....	82
Lampiran 13. Hasil Pengujian Viskositas.....	83
Lampiran 14. Hasil Pengujian Daya Sebar.....	84
Lampiran 15. Hasil Pengujian Kelembapan.....	85
Lampiran 16. Hasil Pengujian Efektivitas Antibakteri.....	86
Lampiran 17. Analisis Data Evaluasi Sediaan Gel.....	87
Lampiran 18. Analisis Data Uji Efektivitas Antibakteri.....	92
Lampiran 19. Surat Izin Penggunaan Laboratorium.....	96
Lampiran 20. Surat Rekomendasi Persetujuan Etik.....	97
Lampiran 21. Surat Keterangan Bebas Plagiat.....	98

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Masa remaja adalah saat seseorang mengalami perubahan fisik, biologis, psikologis, dan sosial. Ini adalah waktu penting untuk membangun kepercayaan diri dalam berinteraksi dengan teman, keluarga, dan lingkungan sekitar. Seorang remaja akan mulai menyadari dan memperhatikan perubahan yang terjadi pada dirinya, terutama dalam hal penampilan. Masa remaja mengalami perubahan fisik yang signifikan, salah satunya adalah mulai munculnya jerawat, terutama pada wajah (Antika *et al.*, 2020). Jerawat adalah penyakit kulit yang sering terjadi pada remaja usia 16-19 tahun hingga dewasa usia 30 tahun. Prevalensi kejadian pria lebih tinggi dari pada wanita, dengan tingkat 95% hingga 100% pada pria dan 83% hingga 85% pada wanita (Wardani, 2020).

Stratum corneum adalah lapisan terluar epidermis yang berfungsi sebagai penghalang permeabilitas epidermis dimana menghentikan hilangnya air dan elektrolit (Diana, 2016). Salah satu bentuk abnormalitas *skin barrier* terjadi ketika kulit mengalami penurunan kadar air dan *Natural Moisturizing Factor* (NMF) yang lebih rendah dibanding kulit normal. Kualitas air di lapisan korneum dapat menurun 10% jika terjadi penguapan secara signifikan sehingga berpotensi melemahnya *skin barrier* pada kulit (Okzelia & Waffiyyatul, 2023). *Skin barrier* yang lemah mengakibatkan bakteri dapat mudah masuk ke kulit dan menyebabkan timbulnya jerawat. *Propionibacterium acnes* adalah bakteri utama penyebab jerawat tersebut (Tamba & Jusuf, 2020).

Jerawat adalah kondisi di mana pori-pori kulit tersumbat dan menimbulkan kantong nanah yang meradang. *Acne vulgaris* juga dikenal sebagai jerawat, adalah hasil dari inflamasi kronik pada unit pilosebacea gejala klinis yang terdiri dari lesi polimorfik yang terdiri dari lesi non-inflamasi (komedo terbuka dan tertutup) dan lesi inflamasi (papula, pustula, dan nodul), dengan tingkat inflamasi yang berbeda (Eka Sari *et al.*, 2023). Bakteri *Propionibacterium acnes* menyebabkan jerawat dengan cara menyekresikan sebum yang menghancurkan dinding pori. Kondisi ini dapat menyebabkan peradangan, kelenjar minyak kulit, dan asam lemak menjadi tersumbat dan mengeras pada kulit (Gerung *et al.*, 2021).

Pengobatan jerawat pada kulit wajah sering kali menggunakan antibiotik seperti tetrasiklin, eritromisin, doksisisiklin, dan klindamisin untuk menghentikan peradangan dan membunuh bakteri. Benzoyl peroksida, asam azelat, dan retinoid juga sering digunakan sebagai antijerawat, tetapi penggunaannya sebagai antijerawat menyebabkan iritasi, dan antibiotik jangka panjang dapat menyebabkan resistensi dan kerusakan organ serta imunohipersensitivitas (Kusuma Wardani *et al.*, 2020). Untuk mengganti terapi yang ada, masyarakat lebih tertarik menggunakan obat herbal sebagai obat antijerawat. Tanaman herbal yang memiliki potensi sebagai antijerawat yaitu tanaman yang memiliki aktivitas antiinflamasi dan antibakteri (Hanifa *et al.*, 2019).

Daun kersen (*Muntingia calabura* L.) adalah salah satu bahan alami yang sejak lama digunakan untuk pengobatan dan perawatan kulit (Yuniarsih, 2023). Kersen adalah salah satu tanaman yang telah diteliti yang memiliki sifat antibakteri (Hilmi, 2022). Daun kersen mengandung senyawa seperti flavonoid,

tanin, dan saponin yang menyebabkan adanya aktivitas antibakteri. Hasil profil KLT menyatakan bahwa ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L) memiliki potensi sebagai antibakteri yang melawan bakteri *Propionibacterium acnes* (Khoirunnisa, 2019). Dalam penelitian yang dilakukan oleh (Hanifa *et al.*, 2019) yang menyatakan bahwa aktivitas antijerawat emulgel yang mengandung ekstrak etanol daun kersen dengan konsentrasi 3%, 4,5%, dan 6% menghasilkan zona hambat pertumbuhan *Propionibacterium acnes* dengan diameter hambat 16,12 mm, 18,20 mm, dan 19,45 mm.

Gel adalah jenis sediaan kosmetik yang paling umum digunakan. Gel memiliki beberapa keuntungan dibandingkan dengan sediaan topikal lain, seperti penyebarannya yang baik pada kulit, tidak mengganggu fungsi fisiologis kulit karena tidak melapisi permukaan kulit secara kedap dan tidak menyumbat pori-pori kulit, membuatnya dingin dan mudah dicuci dengan air, dan memungkinkan digunakan pada tubuh yang memiliki rambut. (Feladita *et al.*, 2021).

Salah satu cara untuk merawat kulit adalah dengan menggunakan *moisturizer* (Susanty *et al.*, 2019). *Moisturizer* dapat digunakan oleh semua kelompok umur, tanpa batasan lokasi atau durasi pemakaian (Nadeak dan Birawan, 2022). Hal ini juga dijelaskan oleh (Firdausi *et al.*, 2021) bahwa di antara kosmetik lainnya, pelembab adalah yang paling penting. *Moisturizer* dapat digunakan sebagai terapi untuk memperkuat perlindungan kulit dari faktor pencetus seperti iritasi, tungau debu, bulu hewan, dan hilangnya kelembapan yang dapat menyebabkan inflamasi. *Moisturizer* juga dapat merangsang mikrobiom tubuh dengan menghasilkan *antimicrobial peptides* dan mempertahankan pH

asam stratum korneum serta mengurangi potensi penggunaan obat-obatan topikal steroid yang dapat menyebabkan kulit semakin kering. (Nadeak dan Birawan, 2021).

Moisturizer yang baik memiliki dua fungsi utama yaitu melembabkan dan berfungsi sebagai anti radikal bebas. Senyawa untuk menangkal radikal bebas adalah antioksidan (Susanty *et al.*, 2021). Antioksidan sangat penting untuk kecantikan karena mampu mencegah pertumbuhan bakteri yang menyebabkan jerawat pada kulit, melembabkan kulit, dan melindunginya dari kekeringan (Hafiz, 2022). Antioksidan, vitamin C, dan vitamin A adalah senyawa yang dapat membantu melembabkan kulit (Herawan *et al.*, 2022). Daun kersen dapat digunakan karena mengandung vitamin A dan vitamin C yang bermanfaat bagi tubuh. Daun kersen mengandung polifenol, flavonoid, tanin, triterpenoid, serta saponin yang memiliki sifat antioksidan (Lestary *et al.*, 2023). Menurut (Pambudi, *et al.*, 2021) yang menyatakan bahwa aktivitas antioksidan pada ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.) termasuk dalam kategori sangat kuat dikarenakan menunjukkan nilai IC_{50} kurang dari 50 g/mL yakni sebesar 2,15 g/mL.

Gel pelembab (*moisturizer*) anti *acne* ini jarang menimbulkan rasa lengket yang biasanya menyebabkan kulit berminyak atau *oily*, dan meresap dengan mudah ke kulit wajah. (Feladita *et al.*, 2021). Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa kosmetik pelembab kulit biasanya terdiri dari bahan pelembab yang dapat membentuk lemak permukaan kulit buatan untuk melenturkan lapisan kulit yang kering dan kasar dan mengurangi penguapan air dari kulit hingga kandungan air

dalam kulit cukup untuk mengurangi tanda-tanda *eczema*.

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti mencoba melakukan penelitian dengan memformulasikan ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura* L) berupa gel *moisturizer* dan menguji aktivitasnya terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* guna menentukan potensinya sebagai obat antijerawat baru.

B. Rumusan Masalah

1. Apakah sediaan gel *moisturizer* ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura* L.) efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*?
2. Berapa konsentrasi yang paling efektif dari sediaan gel *moisturizer* ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura* L.) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui efektivitas sediaan gel *moisturizer* dari ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura* L.) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*
2. Untuk menentukan konsentrasi yang paling efektif dari sediaan gel *moisturizer* ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura* L.) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

Penelitian ini bermanfaat menambah pengetahuan peneliti mengenai cara menguji bagian tanaman seperti daun kersen sebagai antibakteri *Propionibacterium acnes*.

2. Bagi Akademik

Penelitian ini diharapkan menjadi sumber referensi mengenai manfaat ekstrak daun kersen yang memiliki kandungan antibakteri yang diformulasikan dalam bentuk sediaan gel.

3. Bagi Masyarakat

Penelitian ini diharapkan memberikan informasi mengenai manfaat ekstrak daun kersen sebagai antijerawat dan pelembap kulit.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Daun Kersen (*Muntingia calabura L*)

1. Klasifikasi Tanaman Kersen



Gambar II. 1 Tanaman Kersen (*Muntingia calabura L.*)

Sumber: Dokumentasi pribadi

Adapun klasifikasi tanaman daun kersen (*Muntingia calabura L.*)

menurut (Adelia, 2020):

- Regnum : Plantae
- Divisi : Spermatophyta
- Subdivisi : Angiospermae
- Kelas : Dicotyledoneae
- Ordo : Malvales
- Famili : Elaeocarpaceae
- Genus : *Muntingia*
- Spesies : *Muntingia calabura L.*

2. Nama Daerah

Muntingia calabura adalah jenis Ceri Jamaican yang disebut Kersen atau Talok yang tersebar di wilayah Indonesia (Ismail Saleh, 2019). Tanaman ini disebut dengan “Cherry” di beberapa negara, seperti *Cherry* Jamaica, *Cherry* Panama, dan *Cherry* Singapura (Adelia, 2020). Menurut (Lestari *et al.*, 2023) bahwa tanaman kersen memiliki nama yang berbeda di setiap daerah yakni *Cherry* Jamaican (Inggris), *Cherry* Cina atau *Cherry* Jepang (India) dan *Cherry* Chettu (Telugu), Kerukup Siam (Malaysia), Karseng (Makassar), Talok (Jawa).

3. Penyebaran Tanaman Kersen

Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) adalah tanaman yang banyak ditemukan di wilayah tropis, seperti Indonesia, Filipina, India, dan Meksiko. Tanaman ini banyak ditemukan di pinggir selokan dan retakan dinding (Korompis *et al.*, 2020)

4. Morfologi Tanaman Kersen

Tumbuhan kersen liar sering ditemukan di pinggir jalan dan sering kali digunakan sebagai peneduh (Nurholis, 2019). Menurut Vijayanand dan Thomas (2016) dalam (Putri & Fatmawati, 2019) menyatakan bahwa pohon hijau ini dapat mencapai tinggi antara 3-12 m dan terdiri dari bagian akar, batang, daun, bunga, dan buah yang tumbuh sepanjang tahun. Bagian daun berbentuk lonjong-bulat dengan tepi yang bergigi kecil, panjangnya sekitar 4-15 cm dan lebarnya sekitar 1-6 cm. Bagian bunga berukuran kecil, terdiri dari kelopak dengan diameter sekitar 1 cm dan jumlahnya sekitar 5 pasang, dengan banyak benang sari yang menyebar dan kepala sari berwarna kuning. Bagian buah berbentuk bulat kecil dengan

diameter sekitar 1,5 cm, berwarna hijau hingga merah pucat saat matang, dan biji berwarna hijau hingga merah.

Menurut Heyne (1987) dalam (Nurholis, 2019), daun kersen memiliki permukaan yang kesat, mempunyai rambut daun dengan ukuran daun sebesar 1-4 x 4-14 cm. Daunnya tidak simetris, dengan satu sisi helai lebih panjang dari sisi lainnya. Tempat melekatnya daun kersen memiliki karakteristik dari jenis petiolate, di mana *leaf blade* menempel pada batang petiol.

5. Kandungan Kimia Tanaman Kersen

Di beberapa negara, bagian tanaman kersen telah diisolasi mengenai kandungan senyawa metabolit sekunder dan efek farmakologinya. Ini dilakukan pada bagian daun, batang, dan akar tanaman. Hasil isolasi sebagian besar menunjukkan bahwa flavonoid adalah konstituen utamanya (Putri & Fatmawati, 2019). Ada beberapa bahan kimia di dalamnya, termasuk flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, dan terpenoid. Flavonoid adalah kandungan utamanya (Sumarni *et al.*, 2022). Menurut (Korompis *et al.*, 2020) menjelaskan bahwa karena kandungan tanin, flavonoid, dan saponinnya, daun Kersen memiliki sifat antibakteri dan antioksidan.

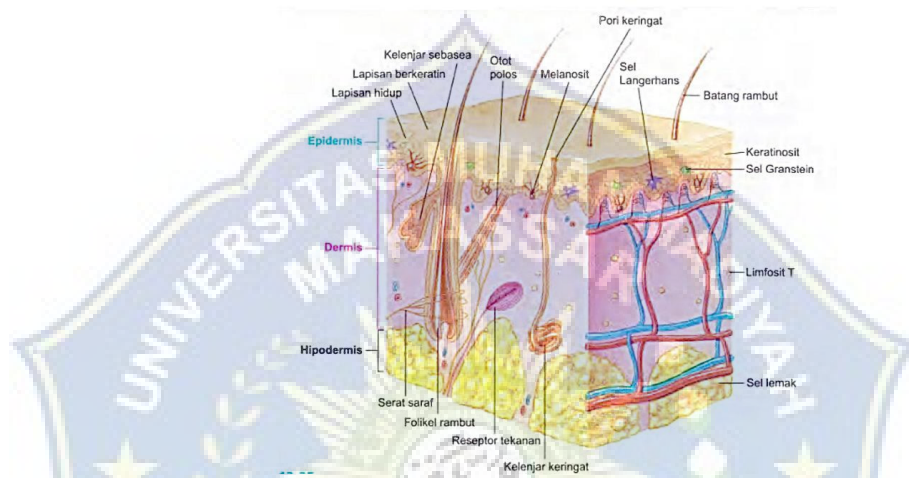
6. Manfaat Tanaman Kersen

Daun Kersen (*Muntingia calabura L.*) memiliki banyak fungsi farmakologi, termasuk antidiabetes, antioksidan, antibakteri, antihelminatika, antihiperlipidemia, dan antiinflamasi. Sinergisme beberapa kandungan metabolit sekunder daun kersen menghasilkan berbagai efek farmakologi (Sumarni *et al.*, 2022). Daun kersen berkhasiat sebagai antiseptik, antiinflamasi, anti tumor, dan anti asam urat.

Daun kersen di beberapa negara dapat digunakan sebagai teh untuk menghilangkan sakit kepala dan radang, mengobati sakit kuning (Lestari *et al.*, 2023)

B. Kulit

1. Definisi Kulit



Gambar II. 2 Struktur Kulit (Isnaini, 2022)

Kulit adalah organ terbesar dalam tubuh dan memiliki peran penting bagi manusia. Kulit berfungsi sebagai penahan dua arah yakni kulit menyimpan cairan tubuh dan mencegah bagian dalam tubuh menjadi dehidrasi, serta mencegah masuknya zat beracun dan mikroorganisme infeksius ke dalam tubuh. Selain berfungsi sebagai penghalang antara jaringan di bawahnya dan lingkungan luar, tetapi juga berfungsi secara aktif dalam mekanisme pertahanan tubuh dan berbagai fungsi penting lainnya (Isnaini, 2022).

2. Struktur Kulit

Kulit terdiri dari tiga lapisan: epidermis, dermis, dan lapisan subkutis atau hipodermis. Lapisan terluar dari kulit adalah epidermis dan lapisan paling dalam adalah hipodermis (Soesilawati, 2020).

a. Epidermis

Eksoderm membentuk epidermis yang terdiri dari kulit tipis dan tebal. Lapisan epidermis mengandung rambut, kuku, kelenjar sebacea, dan kelenjar keringat. Lapisan epidermis terdiri dari lima lapisan dari luar ke dalam: stratum basalis, stratum spinosum, stratum granulosum, stratum lusidum, dan stratum korneum (Soesilawati, 2020).

Stratum basalis, juga dikenal sebagai stratum germinativum terdiri dari lapisan sel kuboid dan kolumnar yang terletak di antara dermis-epidermis dan tersusun secara vertikal seperti jaringan palisade. Sel-sel ini aktif membelah melalui mitosis dan reproduksi. Stratum spinosum adalah sel kuboid berbentuk poligonal, pipih dengan inti di pusat. Sitoplasmanya berbentuk cabang dengan berkas filamen yang berkonvergensi ke banyak tonjolan seluler halus dan berakhir pada desmosom di ujung tonjolan halus ini, yang membuat permulaan sel terlihat berduri. Stratum granulosum, juga dikenal sebagai lapis berbutir, terdiri dari tiga hingga lima lapis sel pipih yang sumbu panjangnya sejajar dengan permukaan kulit. Stratum lusidum juga dikenal sebagai lapisan bening, terdiri dari tiga hingga lima lapis sel berbentuk gepeng dan tersusun rapat (Soesilawati, 2020). Stratum korneum, juga dikenal sebagai lapisan tanduk, adalah lapisan kulit yang terdiri dari sel berbentuk pipih dan mati yang tidak memiliki inti dan protoplasmanya telah berubah menjadi keratin, yang dikenal sebagai *skleroprotein filamenosa birefringent*. (Soesilawati, 2020).

b. Dermis

Di bawah epidermis terdapat dermis dengan empat puluh kali lebih tebal daripada epidermis. Dermis adalah lapisan jaringan ikat yang mengandung banyak pembuluh darah dan ujung saraf khusus, serta serat kolagen (untuk kekuatan) dan elastin (untuk peregangan). Suhu tubuh juga diatur oleh pembuluh darah dermis, yang memasok dermis dan epidermis (Isnaini, 2022).

Bersama dengan pembuluh darah, dermis juga mengandung banyak saraf. Serat saraf di dermis mendeteksi tekanan, suhu, nyeri, dan input somatosensorik lainnya, serta mengatur kaliber pembuluh darah, ereksi rambut, dan sekresi kelenjar eksokrin kulit (Isnaini, 2022).

Pada dermis terdapat fibroblas dan sel mast, yang masing-masing memiliki reseptor untuk imunoglobulin E dan mengandung banyak zat penting, seperti histamin, prostaglandin E, dan zat yang bereaksi lambat pada anafilaksis. Fibroblas menyintesis komponen kulit yang membantu tumbuh, seperti kolagen, serat retikulum, dan serat elastik (Isnaini, 2022).

c. Hipodermis

Lapisan hipodermis terdiri dari jaringan ikat longgar yang mengikat organ di bawahnya, memungkinkan bagian atas kulit masih dapat bergeser. Sel lemak di lapisan hipodermis bervariasi dalam jumlah di setiap area tubuh, dan ukurannya bervariasi tergantung pada status gizi individu. *Fasia superficial* adalah nama lain untuk lapisan ini (Soesilawati, 2020).

3. Jenis Kulit

Menurut (Yulia, 2015), tipe kulit umumnya dapat dibagi menjadi tiga yakni:

a. Kulit normal.

Normalnya, kulit memiliki tekstur yang halus, kencang, dan kenyal. Kulit dengan kondisi tidak pucat, tidak mengkilat, tidak kusam, dan tidak memiliki banyak atau sedikit pigmentasi.

b. Kulit kering

Permukaan kulit kasar, tipis, menegang, cenderung bersisik terutama di daerah alis, sering terasa gatal, kurang elastis, dan sering sensitif.

c. Kulit Berminyak

Keadaan pori-pori lebih terbuka, permukaan kulit tebal, berminyak, dan mengkilat, warna kulit pucat kekuningan, kusam, dan kotor, dan kemungkinan berjerawat dan komedo pada wajah.

d. Kulit kombinasi

Daerah pipi dan hidung memiliki pori-pori yang lebih besar, sedangkan area muka lainnya dan kulit kening bahkan bisa bersisik.

4. Fungsi Kulit

Adapun fungsi-fungsi kulit adalah sebagai berikut (Yulia, 2015):

a. Mencegah kulit dari kondisi kering

b. Menyaring zat-zat yang tidak diperlukan badan melalui keringat

Fungsi luar biasa kulit sebagai ekskresi memungkinkan kelenjar kulit mengeluarkan zat berlemak, air, dan ion seperti Na.

c. Mengatur suhu tubuh,

Hipotalamus mengontrol suhu tubuh melalui suhu darah yang mengalir di dalamnya. Vasodilatasi, peningkatan aliran darah, dan pelepasan panas dari tubuh adalah reaksi kulit terhadap suhu dengan vasokonstriksi dan mengurangi aliran darah. Dengan menguapkan keringat, kulit dapat mendinginkan tubuh.

d. Melindungi badan dari ancaman luar

Salah satu contoh perlindungan kulit adalah melindungi tubuh dari cedera fisik, panas matahari, api, angin, dan kuman dan jamur. Hal ini dilakukan secara alami oleh mantel asam kulit yang memiliki pH 4,5-6,5 sehingga mencegah kuman dan jamur hidup. Stratum korneum akan melindungi dari mikroorganisme invasi. Keberadaan stratum korneum berfungsi sebagai sawar atau rintangan yang sangat baik terhadap penetrasi luar.

e. Kulit merupakan organ sekresi

Kulit merupakan organ sekresi dikarenakan mengeluarkan sebum dari kelenjar sebacea, kulit berfungsi sebagai organ sekresi, mengeluarkan minyak kulit dan rambut, serta dapat menahan air.

C. Jerawat

Jerawat adalah penyakit kulit yang berlangsung lama yang disebabkan oleh hiperseborea hormonal, perubahan keratinisasi, proses inflamasi, dan proliferasi dan akumulasi *Propionibacterium acnes* pada folikel rambut di wajah, leher, dada, dan punggung (Goodarzi *et al.*, 2020). Penyakit peradangan kronis pada folikel pilosebacea dikenal sebagai jerawat vulgaris. Gejalanya termasuk komedo, papula, pustula, nodul, dan sering kali menimbulkan bekas luka. Lesi utama jerawat

adalah komedo. Ini dapat digambarkan sebagai papula datar atau sedikit lebih tinggi dengan lubang tengah yang melebar yang diisi dengan keratin yang menghitam, yang dikenal sebagai komedo terbuka atau komedo. Komedo tertutup, juga dikenal sebagai komedo putih, biasanya terdiri dari papula kekuningan berukuran 1 mm, dan untuk membedakannya mungkin memerlukan peregangan kulit. Komedo makro, yang jarang terjadi, dapat mencapai ukuran 3-4 mm, dengan papula dan pustula berukuran 1-5 mm. Peradangan menyebabkan eritema dan edema (James, 2016).

Pembentukan komedo adalah gejala utama akne vulgaris, yang secara eksklusif merupakan penyakit folikel. Jerawat muncul setelah sekresi sebum meningkat, dan wanita dengan hiperandrogenik sering mengalami jerawat, hirsutisme, dan masalah menstruasi. Karena sel-sel yang tertahan menghalangi pembukaan folikel, sebum yang terperangkap memungkinkan bagian bawah folikel untuk melebar. Jika ada gangguan pada epitel folikel, isi folikel dapat masuk ke dalam dermis. Keterampilan keratin, sebum, dan mikroorganisme, terutama *Propionibacterium acnes*, menyebabkan akumulasi limfosit, neutrofil, dan sel asing dan pelepasan mediator pro inflamasi. Pada gilirannya, papula inflamasi, pustula, dan lesi nodulokistik muncul (James, 2016).

Faktor genetik, hormon, makanan, kondisi kulit, psikis, cuaca, infeksi bakteri, kosmetika, dan bahan kimia lainnya adalah beberapa penyebab jerawat. Ada beberapa bakteri yang menyebabkan jerawat, termasuk *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus aureus*, dan *Staphylococcus epidermidis*. Bakteri ini tidak berbahaya dalam kondisi normal, tetapi mereka menjadi invasif ketika kondisi

kulit berubah (Imasari *et al.*, 2021).

Dengan menyekresikan bahan kimia yang dapat menghancurkan dinding pori, bakteri merusak *stratum corneum* dan *stratum germinativum*. Kondisi ini juga dapat menyebabkan peradangan dikarenakan asam lemak dan minyak pada kulit tersumbat dan mengeras sehingga menimbulkan benjolan jerawat (Imasari *et al.*, 2021).

D. *Propionibacterium acnes*

1. Klasifikasi *Propionibacterium acnes*



Gambar II. 3 Bakteri *Propionibacterium acnes* (Dewi *et al.*, 2019)

Berikut ini klasifikasi dari bakteri *Propionibacterium acnes* (Mayslich *et al.*, 2021):

Kingdom : Bacteri

Filum : Actinobacteria

Kelas : Actinobacteridae

Ordo : Actinomycetales

Famili : Propionibacteriaceae

Genus : Propionibacterium

Spesies : *Propionibacterium acnes*

2. Sifat dan Morfologi *Propionibacterium acnes*

Bakteri gram positif *Propionibacterium acnes* dapat menginfeksi kulit dan saluran pencernaan. Bakteri ini memiliki ukuran lebar 0,5–0,8 nm, tinggi 3–4 nm, dan berbentuk batang atau basil dengan panjang pada bagian ujung melengkung, warna yang tidak rata, dan bermanik-manik. Bakteri ini terkadang berbentuk bulat atau kokoid, dan beberapa bersifat patogen bagi hewan maupun tanaman. Ditemukan pada folikel sebacea dengan habitat utama ditemukan pada kulit (Pariury *et al.*, 2021).

Bakteri *Propionibacterium acnes* dapat menyebabkan infeksi oportunistik berupa jerawat, terutama pada masa pubertas karena pertumbuhan kelenjar minyak sebacea dan peningkatan produksi sebum dipicu oleh peningkatan aktivitas androgen (Pariury *et al.*, 2021).

Bakteri *Propionibacterium acnes* berupa flora normal pada kulit, lebih banyak hidup di folikel sebacea daripada flora normal lainnya. Bakteri ini menghasilkan lipase pemecah asam lemak bebas yang menyebabkan peradangan dan memperparah lesi inflamasi, menyebabkan pembentukan jaringan parut (Cahyani, 2020).

Menurut Beylot (2013) dalam Pariury *et al.* (2021) aktivitas kolonisasi bakteri *Propionibacterium acne* dengan mengeluarkan enzim lipase, seperti *GehA* dan *Glycerol-ester hydrolase A*, yang bertanggung jawab untuk menghidrolisis sebum. Sebum adalah minyak yang diproduksi oleh kelenjar sebacea dan dikeluarkan oleh folikel atau pori-pori. Ketika sebum dihidrolisis, salah satu komponennya, trigliserida, dipecahkan, yang menghasilkan asam lemak bebas dan

terjadi pembentukan *Reactive Oxygen Species* (ROS). ROS merusak sel keratinosit dan merilis sel inflamasi, yang menyebabkan jerawat.

E. Antibakteri

1. Pengertian Antibakteri

Antibakteri adalah bahan yang digunakan untuk mengobati infeksi karena menghentikan pertumbuhan bakteri (Pelealu *et al.*, 2021). Senyawa yang memiliki kemampuan untuk menghentikan perkembangan atau metabolisme bakteri dikenal sebagai senyawa antibakteri. Antibakteri dapat bersifat bakterisidal (membunuh bakteri) atau bakteriostatik (menghambat pertumbuhan bakteri). Antibakteri bakteriostatik hanya menghambat pertumbuhan bakteri dan tidak mematikan, sedangkan bakterisidal dapat membunuh bakteri. Dalam konsentrasi yang tinggi, bakteriostatik dapat bersifat bakterisidal (Purnamaningsih *et al.*, 2018).

2. Prinsip Kerja Antibakteri

Dalam berbagai cara, mekanisme kerja antibakteri menghambat sintesis dinding sel, ketahanan permeabilitas dinding sel, penghentian protein dinding sel, penghentian sintesis asam nukleat, dan penghentian metabolisme sel mikroba (Jawetz, 2019). Konsentrasi antibakteri, jumlah bakteri, spesies bakteri, adanya bahan organik, suhu, dan pH lingkungan adalah beberapa faktor dan keadaan yang dapat memengaruhi kerja antibakteri (Pelealu *et al.*, 2021).

F. Kosmetik

Kata kosmetika berasal dari bahasa Yunani *kosmetikos* yang artinya "keahlian dalam menghias" (Yulia, 2015). Kosmetika adalah sediaan atau campuran bahan yang digunakan pada bagian luar tubuh (epidermis, rambut,

kuku, bibir, dan organ kelamin bagian luar, gigi, dan rongga mulut) untuk membersihkan, menambah daya tarik, mengubah penampilan, melindungi supaya tetap bersih, memperbaiki bau badan, dan tidak digunakan untuk mengobati atau menyembuhkan suatu penyakit (Yulia, 2015). Namun seiring dengan perkembangan yang ada kombinasi kosmetik yang mengandung kombinasi estetika beserta pengobatan.

Berikut jenis-jenis kosmetika pada kulit antara lain (Yulia, 2015):

1. Kosmetika Pembersih Kulit

Kotoran pada kulit dapat menyumbat pori-pori kulit, seperti minyak dari kosmetika, talk dari bedak, dan sel-sel lapisan tanduk kulit yang sudah mati. Perlu adanya pembersihan kulit guna terciptanya kulit yang tetap sehat. Sabun yang mengimbangi pH dapat melindungi lapisan pelindung alami pada permukaan kulit yang disebut *acid mantle*. Di sisi lain, kotoran yang terdiri dari sel-sel kulit yang sudah mati harus dibersihkan menggunakan krim eksfoliasi (juga dikenal sebagai *scrub cream*) atau sabun pembersih.

2. Kosmetika Penyegar Kulit

Setelah menggunakan kosmetika pembersih kulit, gunakan kosmetika penyegar kulit. Kosmetika ini bertujuan untuk menyegarkan kulit, menyempurnakan pembersihan, dan mengecilkan pori-pori. Kosmetika ini biasanya dalam bentuk cairan dengan warna bening atau sediaan lotion.

3. Kosmetika Pelembap Kulit

Kosmetik pelembap adalah kosmetika nutrisi kulit yang memberi nutrisi dan membantu memperbaiki kondisi pada kulit. Kosmetika ini dapat berupa gel, krim,

atau lotion, dan digunakan untuk mencegah air menguap di permukaan kulit.

4. Kosmetika Pelindung Kulit

Untuk melindungi kulit dari paparan sinar matahari, digunakan kosmetik pelindung kulit (*sun screen*) agar terhindar dari bahaya sinar ultraviolet. Kosmetika ini dapat berupa krim atau lotion.

5. Kosmetika Penipis Kulit

Kosmetika ini bertujuan untuk mengangkat sel-sel kulit yang sudah mati pada lapisan tanduk kulit agar tidak menumpuk. Hal ini dilakukan karena jika sel-sel kulit yang mati tidak dibersihkan dapat menyebabkan sel mati kulit menjadi menumpuk dan pori-pori tersumbat.

6. Kosmetika Riasan Wajah

Kosmetik riasan wajah adalah kosmetik yang digunakan untuk merias atau memperindah penampilan kulit dengan warna-warni yang menarik dan sering kali ditambahkan pewangi. Tujuannya adalah kulit wajah yang lebih menarik secara visual dan secara psikologis untuk meningkatkan rasa percaya diri. Semua jenis kosmetik untuk riasan wajah termasuk dasar bedak (*foundation*), bedak, lipstik, perona pipi, perona mata, maskara, dan pensil alis.

7. Kosmetika Pencegah dan Penyembuh Kelainan pada Kulit

Kelainan yang terjadi pada kulit dikarenakan kurangnya perawatan pada kulit. Untuk mencegah dan mengatasi jerawat misalnya, dapat menggunakan krim jerawat atau lotion jerawat, dan untuk mengobati flek hitam dapat menggunakan krim pemutih.

G. Pelembap (*Moisturizer*)

Pelembap adalah produk perawatan kulit topikal yang paling populer. Istilah "*Moisturizer*" menggambarkan zat yang dirancang untuk melembutkan kulit. Pelembap dapat memperbaiki kulit, mengurangi keriput, dan mengurangi gejala bekas luka dan *striae*. Kulit kering dapat disebabkan oleh kelembapan yang rendah, suhu dingin, angin, dan paparan detergen. Menggunakan pelembap secara teratur dapat meringankan efek-efek ini dan menyembuhkan kekeringan (Nouri, 2017).

Pelembap meningkatkan jumlah air dalam *stratum corneum*, yang merupakan lapisan terluar kulit. Untuk mencapai tujuan ini, pelembap mengandung humektan atau zat oklusif, atau bersama dengan bahan lain. Humektan menarik air ke *stratum korneum* yang rusak, sementara zat oklusif mengurangi jumlah air yang menguap. Pelembap juga dapat berfungsi sebagai zat antiinflamasi dan antipruritus karena kemampuan mereka untuk menghentikan zat pro-inflamasi dan melindungi dari iritasi lingkungan (Nouri, 2017).

Daftar berikut menampilkan formulasi pelembap dalam urutan ketebalan (Nouri, 2017) :

1. Salep

Salep merupakan pelembap yang paling kental dengan hampir semua minyak (80 % minyak dan 20 % air), sangat baik untuk kulit yang sangat kering atau pecah-pecah.

2. Krim

Krim memiliki jumlah minyak dan air dalam krim hampir sama. Meskipun krim lebih tipis daripada salep tapi sediaan ini lebih lengket daripada lotion.

3. Lotion

Lotion adalah pelembap ringan dengan kandungan lebih banyak air daripada minyak.

4. Serum

Serum merupakan sediaan yang bertekstur ringan, konsistensi kental dan umumnya berbasis air.

5. Gel

Gel merupakan emulsi berbasis air yang paling ringan dan meresap dengan cepat ke dalam kulit tanpa meninggalkan residu. Sangat cocok untuk kulit berjerawat.

Untuk mendapatkan hasil yang tahan lama, pelembap harus digunakan lebih sering dan diaplikasikan setidaknya dua kali sehari. Studi telah menunjukkan bahwa menggunakan pelembap dua kali sehari selama satu minggu menghasilkan perubahan yang bertahan selama setidaknya 7 hari. Secara umum, pelembap berfungsi dalam 30-60 menit setelah digunakan dan efek sementara terlihat pada 4 jam kemudian (Nouri, 2017).

H. Sediaan Gel

1. Definisi Gel

Gel juga disebut jeli, adalah sistem semipadat yang terdiri dari suspensi yang terpenetrasi oleh cairan dari partikel anorganik yang kecil atau molekul

organik yang besar (Depkes RI, 2020). Gel adalah sediaan semipadat yang terdiri dari suspensi yang dibuat dari partikel anorganik kecil atau molekul organik besar, yang terpenetrasi oleh suatu cairan (Setiawan *et al.*, 2019) .

Sediaan gel memiliki beberapa keuntungan dibandingkan dengan obat topikal lainnya yakni sediaan gel memberi sensasi dingin, tidak meninggalkan bekas di kulit, mudah merata saat diaplikasikan pada kulit dan diterapkan lebih mudah pada kulit. Gel yang ideal memiliki basis yang tidak bereaksi dengan bahan lain dalam formula dan aman. Gel dibuat dengan menggunakan agen pembentuk gel (*gelling agent*), humektan, dan pengawet yang diperlukan sesuai dengan prosedur khusus (Agustiani *et al.*, 2022).

2. Basis Gel

Gelling agent atau pembentuk gel, adalah bahan tambahan yang digunakan untuk mengentalkan dan menstabilkan berbagai macam obat dan kosmetik. *Gelling agent* terdiri dari beberapa molekul dan komponen polimer dengan berat molekul tinggi yang memberikan sifat kental pada gel (Agustiani *et al.*, 2022).

Polimer yang biasa digunakan untuk membuat gel adalah polimer alami, seperti gelatin, pektin, gellan gum, natrium alginat, xanthan gum, dan karagenan. Polimer semi sintetik, seperti *metilcellulose* (MC), *hydroxyethyl cellulose* (HEC), *hydroxypropyl methyl cellulose* (HPC), *natrium carboxymethyl cellulose* (Na.CMC), dan *hydroxypropyl methyl cellulose* (HPMC), sedangkan polimer sintetik berupa carbomer dan polivinil alkohol (PVA) (Agustiani *et al.*, 2022).

3. Uraian Bahan

a. Karbopol

Acrylic acid polymer dan carbomer adalah nama lain untuk karbopol. Karbopol digunakan sebagai pengubah reologi dalam pembuatan sediaan farmasi cair atau semipadat. Ada berbagai jenis produk seperti krim, gel, lotion, dan salep yang dapat digunakan sebagai tetes mata, rektal, topikal, dan vagina. Karbopol adalah bubuk berwarna putih, "mengembang", asam, dan higroskopis yang memiliki sedikit bau. Karbopol dapat digunakan dengan konsentrasi antara 0,5% - 2,2% dalam sediaan pembentuk gel. (Rowe *et al.*, 2009)

b. TEA

Nama lain untuk TEA adalah tealan, *triethylamine*, dan trolaminum. Banyak formulasi farmasi sediaan topikal yang mengandung trietanolamin. TEA ditambahkan sebagai agen penetral karbopol ke dalam kulit sehingga tidak menyebabkan iritasi. Trietanolamina berupa cairan kental, tidak berwarna, berwarna kuning pucat yang jernih dengan sedikit bau amoniak.

c. Gliserin

Gliserin juga dikenal dengan nama lain seperti *glicerol*, *glycerolum*, dan *glycon G-100*. Gliserin digunakan dalam berbagai formulasi farmasi, termasuk sediaan oral, otik, optalmik, topikal, dan parenteral. Penggunaan gliserin dalam formulasi farmasi sediaan topikal dan kosmetika karena sifat emolien dan humektannya. Gliserin adalah cairan yang jernih, tidak berwarna, tidak berbau, kental, dan higroskopis dengan rasa manis yang kira-kira 0,6 kali lebih tinggi

dari sukrosa. Jumlah gliserin sebagai humektan adalah $\leq 30\%$ (Rowe *et al.*, 2009).

d. Propilenglikol

Propilenglikol juga disebut sebagai *methyl ethylene glycol*; *methyl glycol*; dan *propane-1,2-diol*. Propilenglikol telah digunakan secara luas sebagai pelarut, ekstraktan, dan pengawet dalam berbagai formulasi farmasi parenteral dan nonparenteral. Ini juga digunakan sebagai humektan, pelarut, zat penstabil, kosolven yang dapat larut dalam air, dan pengawet antimikroba. Propilenglikol adalah cairan yang jernih, tidak berwarna, kental, dan hampir tidak berbau. Rasanya manis, sedikit tajam, dan mirip dengan gliserin (Rowe *et al.*, 2009).

e. Metil Paraben

Metil paraben sering juga dikenal sebagai nipagin. Metil paraben adalah pengawet antimikroba yang umum digunakan dalam kosmetik, produk makanan, dan formulasi farmasi. Metil paraben adalah pengawet antimikroba yang paling umum digunakan dalam kosmetik. Metil paraben adalah kristal bubuk putih atau tidak berwarna yang memiliki rasa terbakar yang sedikit. Konsentrasi umum untuk konsentrasi topikal adalah 0,02%–0,3% (Rowe *et al.*, 2009).

f. Akuades

Akuades biasanya digunakan sebagai bahan baku, bahan, dan pelarut dalam proses pengolahan, pembuatan, formulasi produk farmasi, bahan farmasi aktif (API), dan pereaksi analitik.

Akuades berupa cairan jernih, tidak berwarna, tidak berbau, dan tidak berasa. Akuades digunakan untuk sediaan dalam konsentrasi hingga 100% (Rowe *et al.*, 2009).

I. Ekstraksi

1. Definisi Ekstrak

Ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi bahan aktif dari simplisia tumbuhan atau simplisia hewan dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Seluruh atau hampir seluruh pelarut kemudian diuapkan dan sisa massa atau bubuk diproses untuk memenuhi standar yang ditetapkan (Depkes RI, 1995).

2. Metode Ekstraksi

Adapun metode ekstraksi menurut (Depkes RI, 2000) sebagai berikut:

a. Cara Dingin

1) Maserasi

Maserasi adalah proses ekstraksi sederhana dengan penggunaan pelarut yang sesuai dan pengadukan berulang pada suhu ruang selama 3x24 jam.

2) Perkolasi

Perkolasi merupakan ekstraksi dengan menggunakan pelarut yang selalu baru (*exhaustive extraction*) dan biasanya dilakukan pada suhu kamar.

Prosesnya terdiri dari tahap pengembangan bahan, tahap maserasi antara, dan tahap perkolasi sebenarnya (penetesan/penampungan cairan ekstrak) dan berlanjut hingga

diperoleh cairan ekstrak (perkolat) sebanyak 1 hingga 5 kali jumlah bahan.

b. Cara panas

1) Refluks

Refluks adalah ekstraksi dengan menggunakan pelarut dalam jumlah yang relatif konstan dan terbatas pada suhu didih selama jangka waktu tertentu dan dengan pendinginan balik. Umumnya, proses ini diulangi hingga 3 hingga 5 kali pada residu awal untuk mencapai proses ekstraksi yang lengkap.

2) Soxhlet

Ekstraksi soxhlet merupakan ekstraksi dengan menggunakan pelarut baru dan biasanya dilakukan dengan menggunakan peralatan khusus sehingga terjadi ekstraksi secara kontinu dengan menggunakan jumlah pelarut yang relatif konstan sambil didinginkan kembali.

3) Digesti

Digesti adalah maserasi dinamis, berupa pengadukan secara terus menerus pada suhu kamar, biasanya antara 40 sampai 50 °C.

4) Infusa

Infusa adalah ekstraksi dengan pelarut berair pada suhu penangas air dengan direndam dalam air mendidih pada suhu terukur (96-98°C) dalam waktu tertentu (15-20 menit).

5) Dekokta

Dekokta adalah proses infusa pada suhu hingga titik didih air (96-98°C) dalam jangka waktu yang lama (sekitar 30 menit).

J. Metode Antibakteri

Salah satu dari dua metode utama, dilusi atau difusi, dapat digunakan untuk menentukan kerentanan patogen bakteri terhadap obat antimikroba. Penting untuk menggunakan prosedur standar yang mengendalikan semua komponen yang memengaruhi fungsi antimikroba. Metode ini dapat digunakan untuk memperkirakan potensi antibiotik dalam sampel atau kerentanan mikroorganisme dengan menggunakan organisme uji standar yang sesuai dan sampel obat yang diketahui sebagai pembanding (Jawetz, 2019).

Aktivitas antibakteri senyawa dapat diuji dengan menggunakan metode sebagai berikut (Denyer *et al.*, 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. Biasanya metode ini digunakan untuk zat antimikroba yang dapat larut sempurna.

2. Metode Difusi

Metode ini adalah suatu metode untuk menguji daya antibakteri berdasarkan berdifusinya zat antimikroba dalam media padat dengan pengamatan pada daerah pertumbuhan. Biasanya metode ini digunakan untuk zat antimikroba yang larut dan tidak larut. Metode difusi berdasarkan pencadangnya terdiri atas metode difusi dengan sumuran, metode difusi dengan silinder/cakram dan metode dengan parit.

Disk *Diffusion* (*Kirby-Bauer test*) dilakukan dengan cara meletakkan piringan (disk) yang mengandung senyawa antimikroba pada permukaan media terinokulasi mikroba uji. Selama inkubasi, senyawa antimikroba tersebut akan berdifusi ke dalam media agar.

Sebagai hasil dari perbandingan metode dilusi dan difusi, interpretasi hasil uji difusi harus didasarkan pada keduanya. Dalam uji dilusi, log konsentrasi penghambatan minimum diukur, sedangkan dan dalam uji difusi diameter zona penghambatan ditunjukkan dengan garis regresi linier (Jawetz, 2019).

Aktivitas antibakteri digolongkan menjadi 4 tingkatan yaitu sebagai berikut:

Tabel II.1. Kategori zona hambat (Emelda *et al.*, 2021)

Diameter zona hambat	Kategori
> 20 mm	Sangat kuat
11-20 mm	Kuat
5-10 mm	Sedang
< 5 mm	Lemah

K. Tinjauan Islam

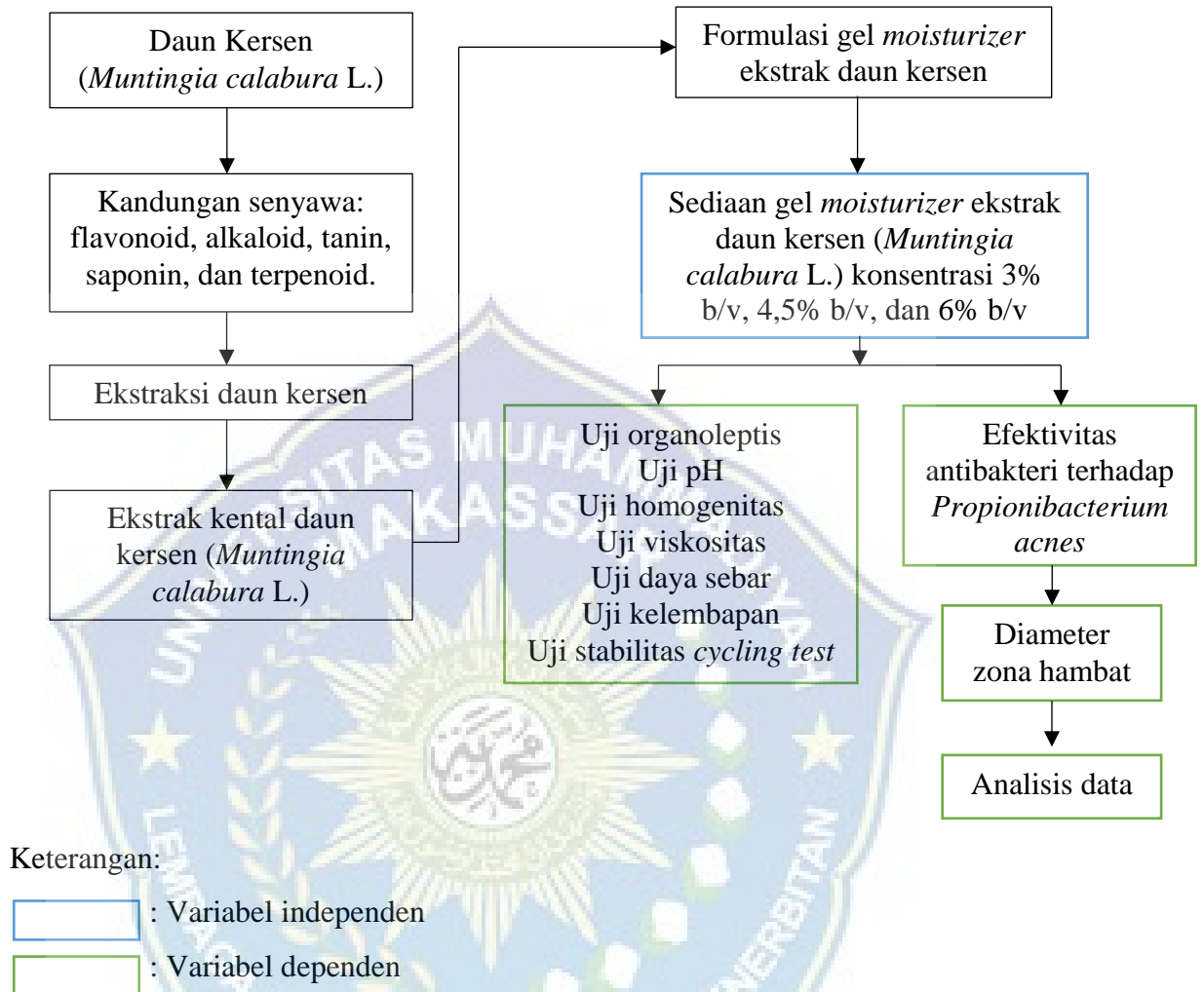
Dalam Al-Quran surah Thaha (20) ayat 53 Allah SWT berfirman:

رَبِّ الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْإَرْضَ مَهْدًا وَوَسَّلَ لَكُمْ فِيهَا سُبُلًا وَأَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَخَرَجْنَا بِهِ
أَزْوَاجًا مِّن تَبَاتِ شَتَّى

Terjemahan : “(Dialah Tuhan) yang telah menjadikan bumi sebagai hamparan dan meratakan jalan-jalan di atasnya bagimu serta menurunkan air (hujan) dari langit.” Kemudian, Kami menumbuhkan dengannya (air hujan itu) beraneka macam tumbuh-tumbuhan” (Q.S Thaha Ayat 53) (Kemenag RI Al-Quran dan Terjemahan 2019: 445).

Didasarkan pada tafsir ayat di atas, dapat disimpulkan bahwa kekuasaan Allah SWT yang menurunkan hujan hingga menghasilkan keanekaragaman tumbuhan beserta dengan kekayaan manfaatnya. Semua bentuk penciptaan-Nya patut untuk disyukuri dan sebagai orang-orang yang beriman diminta untuk memanfaatkan apa yang Allah ciptakan dengan sebaik-baiknya.

L. Kerangka Konsep



Gambar II. 4 Bagan Kerangka Konsep

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian eksperimental di laboratorium yaitu untuk melihat aktivitas sediaan gel *moisturizer* ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura* L.) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni-Agustus 2024 di Laboratorium Farmakognosi-Fitokimia, 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 Penelitian

Alat-alat yang digunakan adalah autoklaf (*Gea*®), batang pengaduk, blender, cawan porselen, cawan petri (*Iwaki*®), corong (*Pyrex*®), erlenmeyer (*Iwaki*®), gelas ukur (*Iwaki*®), *hot plate* (*Oxone*®), inkubator (*Digisystem*®), jangka sorong, kertas perkamen, lampu spiritus, lemari pendingin, lumpang dan alu, ose bulat, oven (*Memmert*®), pencadangan *slinder cup* , pH meter (*Onemed*®), pinset, spoit 3 mL (*Onemed*®), *rotary evaporator* (*Ika*®), tabung reaksi (*Pyrex*®), timbangan analitik (*Electronic Balance*®), viskometer (*NDJ-55*®), dan wadah maserasi.

2. Bahan Uji

Bahan yang digunakan adalah aluminium foil, akuades, asam asetat anhidrat, asam sulfat pekat, biakan murni bakteri *Propionibacterium acnes*, *cotton swap steril (Onemed®)*, FeCl₃, HCl, ekstrak etanol daun kersen, etanol 96%, gliserin, *Handscoon (Onemed®)*, kapas, kasa steril, karbopol, kloroform, masker medis (*Onemed®*), metil paraben, Media *Muller Hinton Agar (MHA) (Milipore®)*, Nutrien Agar (NA) (*Milipore®*), gel klindamisin 1% (*Medi-klin®*), propilenglikol, reagen Bouchardat, reagen Dragendorff, reagen Mayer, serbuk Mg, dan TEA.

D. Prosedur Penelitian

1. Preparasi Sampel

a. Pengumpulan Sampel

Daun kersen diperoleh dari Dusun Kampala, Desa Kampala, Kecamatan Sinjai Timur, Kabupaten Sinjai, Provinsi Sulawesi Selatan.

b. Pengolahan Sampel

Daun kersen (*Muntingia calabura* L) dipanen sebanyak 1,5 kg setelah dilakukannya sortasi basah guna menyingkirkan zat pengotor yang melekat pada daun atau bahan simplisia. Kemudian dilakukan pencucian pada air mengalir untuk membersihkan daun dari pengotor yang melekat pada daun. Kemudian daun kersen dikeringkan dengan cara diangin-anginkan atau tidak terkena cahaya matahari langsung. Setelah itu daun kersen disortasi kering untuk memisahkan benda asing dan pengotor yang masih tertinggal. Sampel ditimbang berat kering lalu dikemas.

2. Metode Ekstraksi

Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%. Serbuk kering simplisia dimaserasi di dalam wadah maserasi dengan merendam sampel dengan pelarut etanol 96% selama 3x 24 jam pada temperatur kamar yang dilindungi dari cahaya dan sesekali diaduk. Hasil ekstraksi disaring dan diambil filtratnya untuk dilakukan pemekatan ekstrak dengan menggunakan *rotary evaporator*. Ekstrak kembali diuapkan untuk mendapatkan ekstrak kental.

3. 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.

4. Uji Fitokimia

Identifikasi golongan senyawa dilakukan untuk mengetahui golongan metabolit sekunder dalam daun kersen (*Muntingia calabura* L) meliputi:

a. Alkaloid

Uji alkaloid dilakukan dengan memasukkan sampel 2 gram ke dalam lumpang, kemudian ditambahkan 5 mL HCl 2N lalu dipanaskan dan dibagi dalam tabung reaksi masing-masing 1 mL dan ditetesi tiap pereaksi. Munculnya endapan putih pada pereaksi Mayer, endapan coklat pada pereaksi Bouchardat, serta munculnya endapan warna jingga pada pereaksi dragendorff menunjukkan bahwa uji alkaloid memberikan hasil positif (Jati, 2019) .

b. Flavanoid

Untuk menguji flavonoid, 0,5 gram sampel yang telah dihaluskan ditambahkan dengan 1 mL etanol panas. Kemudian, campuran disaring dan difiltrasi, ditambahkan beberapa tetes HCl pekat, dan kemudian serbuk Mg ditambahkan. Hasil Positif flavonoid ditunjukkan dengan perubahan warna jingga hingga merah (Jati, 2019).

c. Tanin

Untuk menguji tanin, 0,5 gram sampel dicampur dengan air dan kemudian dididihkan selama beberapa menit. Setelah disaring, 3 tetes FeCl_3 ditambahkan ke filtrat. Terbentuknya warna biru tua atau hitam kehijauan menunjukkan adanya tanin (Jati, 2019).

d. Saponin

Dalam tabung reaksi, ekstrak 0,5 gram ditambahkan 20 mL akuades dalam tabung reaksi dan digojog. Ditambahkan 1 tetes HCl 2N lalu diamkan selama 15-20 menit. Buih dengan tinggi 1-10 cm dan tidak hilang menandakan ekstrak mengandung saponin (Ayu, 2018).

e. Terpenoid

Untuk menguji terpenoid, ekstrak sebanyak 0,5 gram dilarutkan dalam kloroform 2 mL dan ditetesi 10 tetes asam asetat anhidrat dan 3 tetes asam sulfat pekat. Terbentuknya warna merah atau coklat menandakan positif terpenoid (Kusumo *et al.*, 2022).

5. Formulasi dan Pembuatan Sediaan Gel Moisturizer

a. Rancangan Formula

Penelitian ini menggunakan formula yang diadaptasi dari (Rosi *et al.*, 2024) yang mengandung karbopol, TEA, gliserin, propilenglikol, metil paraben, dan akuades. Pada penelitian ini, sediaan gel *moisturizer* dibuat dengan perbedaan konsentrasi yaitu 3% b/v, 4,5% b/v, dan 6% b/v serta sediaan tanpa zat aktif digunakan sebagai kontrol negatif (F0), dan gel klindamisin sebagai kontrol positif.

Tabel III. 1 Tabel Rancangan Formula Gel *Moisturizer*

No	Nama Bahan	Kegunaan	Konsentrasi (%)			
			F0	F ₁	F ₂	F ₃
1	Ekstrak Etanol Daun Kersen	Zat Aktif	-	3	4,5	6
2	Karbopol	Pembentuk gel	0,5	0,5	0,5	0,5
3	TEA	Penstabil pH	1	1	1	1
4	Gliserin	Humektan	5	5	5	5
5	Propilenglikol	Humektan	10	10	10	10
6	Metil Paraben	Pengawet	0,1	0,1	0,1	0,1
7	Akuades	Pelarut	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100

b. Pembuatan Gel

Untuk membuat sediaan gel *moisturizer* ekstrak daun kersen, semua bahan ditimbang sesuai dengan perhitungan formulasi masing-masing. Dalam lumpang, karbopol digerus lalu dikembangkan dengan menggunakan akuades panas (suhu 70°C) hingga membentuk basis gel. TEA kemudian ditambahkan dan diaduk hingga terbentuk basis gel transparan lalu ditambahkan gliserin. Selanjutnya, propilenglikol digunakan untuk melarutkan metil paraben dalam lumpang. Akuades dan ekstrak daun kersen kemudian ditambahkan pada basis gel dan diaduk hingga homogen.

6. Uji Evaluasi Sediaan Gel

Uji sifat fisik dilakukan untuk mengetahui apakah sediaan gel yang dibuat mengalami perubahan sifat fisik. Ini termasuk uji organoleptis, pH, homogenitas, daya sebar, viskositas, dan sebagainya. Berikut uji sifat fisik sediaan gel antara lain:

a. Uji organoleptis

Pengujian dilakukan dengan melihat sediaan gel secara visual untuk bentuk, warna, dan baunya. Karakteristik yang diharapkan dari sediaan gel adalah berbentuk semi padat dan warna yang jernih (Putri, 2022).

b. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan dengan mengambil sebanyak 0,5 gram sediaan gel dan meletakkannya pada cawan petri. Sediaan gel seharusnya homogen yang ditunjukkan dengan tidak adanya butiran kasar bahan (Putri, 2022).

c. Uji pH

Pengujian pH dilakukan dengan menimbang 0,5 gram sediaan gel, lalu dilarutkan dalam 20 mL akuades. Pengukuran dilakukan dengan pH meter, dan hasilnya dicatat. Sediaan gel yang akan diterapkan pada kulit harus memiliki pH antara 4,5- 6,5 (Putri, 2022).

d. Uji Viskositas

Pengujian viskositas dilakukan dengan alat *viscometer brookfield* dengan memasukkan sediaan gel ke dalam wadah tabung lalu dipasang spindel no.4 pada alat uji dengan kecepatan 30 rpm. Dikondisikan agar rotor tercelup dalam

sediaan gel. Kemudian diamati viskositasnya. Syarat viskositas gel yang baik antara 2000-50000 *cps* (Chandra, 2022).

e. Uji Daya Sebar

Untuk mengetahui daya sebar, sediaan gel 0,5 gram ditimbang dan diletakkan di atas cawan petri yang ditutup dengan cawan petri, kemudian diameter gel diukur dengan jangka sorong. Daya sebar gel yang baik adalah 5-7 cm (Putri, 2022).

f. Uji Kelembapan

Uji kelembapan sediaan gel dilakukan secara *in vitro* dengan cara sampel dioleskan merata di atas plastik (kedap air) yang sudah diketahui berat awalnya. Selanjutnya pada suhu ruangan (25-27°C), sampel ditimbang untuk mengetahui berat awalnya (menit ke-0). Setelah penimbangan awal (t_0), penimbangan kedua dilakukan dengan interval waktu 30 menit (t_1), 60 menit (t_2) hingga 5 jam (Sunnah, 2022). Untuk mengetahui efektivitas ekstrak daun kersen sebagai pelembab dapat dilihat dari kadar gel pada akhir pengamatan dengan bobot tertinggi. Sediaan gel yang memiliki bobot lebih tinggi berarti memiliki penguapan yang lebih rendah. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan ekstrak daun kersen dapat mengikat atau mempertahankan kandungan air pada kulit saat digunakan dalam bentuk gel. Setiap kandungan air pada sediaan gel dapat dipertahankan pada kulit dan kulit akan tetap lembab.

g. Uji stabilitas *cycling test*

Metode *cycling test* merupakan salah satu cara mempercepat evaluasi kestabilan fisik sediaan. Metode ini diterapkan dalam 6 siklus, dengan sediaan disimpan pada suhu dingin pada $\pm 4^{\circ}\text{C}$ selama 24 jam, lalu dikeluarkan dan disimpan pada suhu $\pm 40^{\circ}\text{C}$ selama 24 jam. Proses ini dihitung dalam satu siklus (Manarisip *et al.*, 2019). Pengujian *cycling test* menunjukkan bahwa sediaan gel menyebabkan perpisahan fase dan sineresis. Peristiwa di mana air keluar dari dalam gel dikenal sebagai sineresis yang menyebabkan gel terlihat berkurang dan menjadi lebih padat (Setyawan *et al.*, 2023).

7. Sterilisasi Alat dan Bahan

Semua alat seperti tabung reaksi, cawan petri, dan alat tahan panas disterilkan menggunakan oven selama sekitar 1 jam pada suhu 170°C . Autoklaf digunakan untuk membersihkan alat dan bahan yang rentan terhadap panas kering, seperti bahan media *Muller Hinton Agar* (MHA) dan akuades selama 15 menit pada tekanan 2 atm atau suhu 121°C . Api Bunsen digunakan untuk mensterilkan alat logam seperti pinset dan ose bulat.

8. Pembuatan Larutan Kontrol Positif dan Negatif

Kontrol positif yang digunakan adalah gel klindamisin. Dibuat dengan cara gel klindamisin 1% dimasukkan sebanyak 1 mL untuk tiap lubang sumuran. Kontrol negatif yang digunakan adalah formula berupa basis gel tanpa ekstrak daun kersen.

9. Pembuatan Media dan Penyiapan Bakteri Uji

a. Pembuatan Media *Muller Hinton Agar* (MHA)

Untuk membuat media *Muller Hinton Agar*, ditimbang media MHA sebanyak 2,04 gram dan campurkan dengan akuades sebanyak 60 mL dalam erlenmeyer, lalu tutup dengan aluminium foil. Setelah dipanaskan hingga melarut, suspensi disterilkan dalam autoklaf selama 15 menit pada suhu 121°C. Suspensi dibagi ke dalam cawan petri steril masing-masing 20 mL. Proses ini dilakukan secara aseptis.

b. Peremajaan Bakteri *Propionibacterium acnes*

Kultur murni bakteri *Propionibacterium acnes* diambil menggunakan jarum ose dan digoreskan secara zig-zag pada media Nutrien Agar (NA) miring secara aseptis (mendekatkan jarum ose dan cawan pada nyala api). Kemudian bakteri *Propionibacterium acnes* diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C dalam inkubator.

c. Pembuatan Suspensi Bakteri

Hasil biakan *Propionibacterium acnes* diambil dari biakan media NA, kemudian diencerkan dengan 10 mL NaCl 0,9% sebagai larutan garam fisiologis.

10. Uji Efektivitas Antibakteri Metode Sumuran

Bakteri *Propionibacterium acnes* yang diambil dari suspensi bakteri dan ditanam dalam media *Muller Hinton Agar* (MHA) yang sudah dingin dan memadat. Selanjutnya, pencadangan sumuran digunakan untuk membuat 5 lubang berukuran 6 mm. Pada masing-masing lubang sumuran dimasukkan kontrol positif (gel klindamisin), kontrol negatif (basis gel), dan sediaan gel *moisturizer*

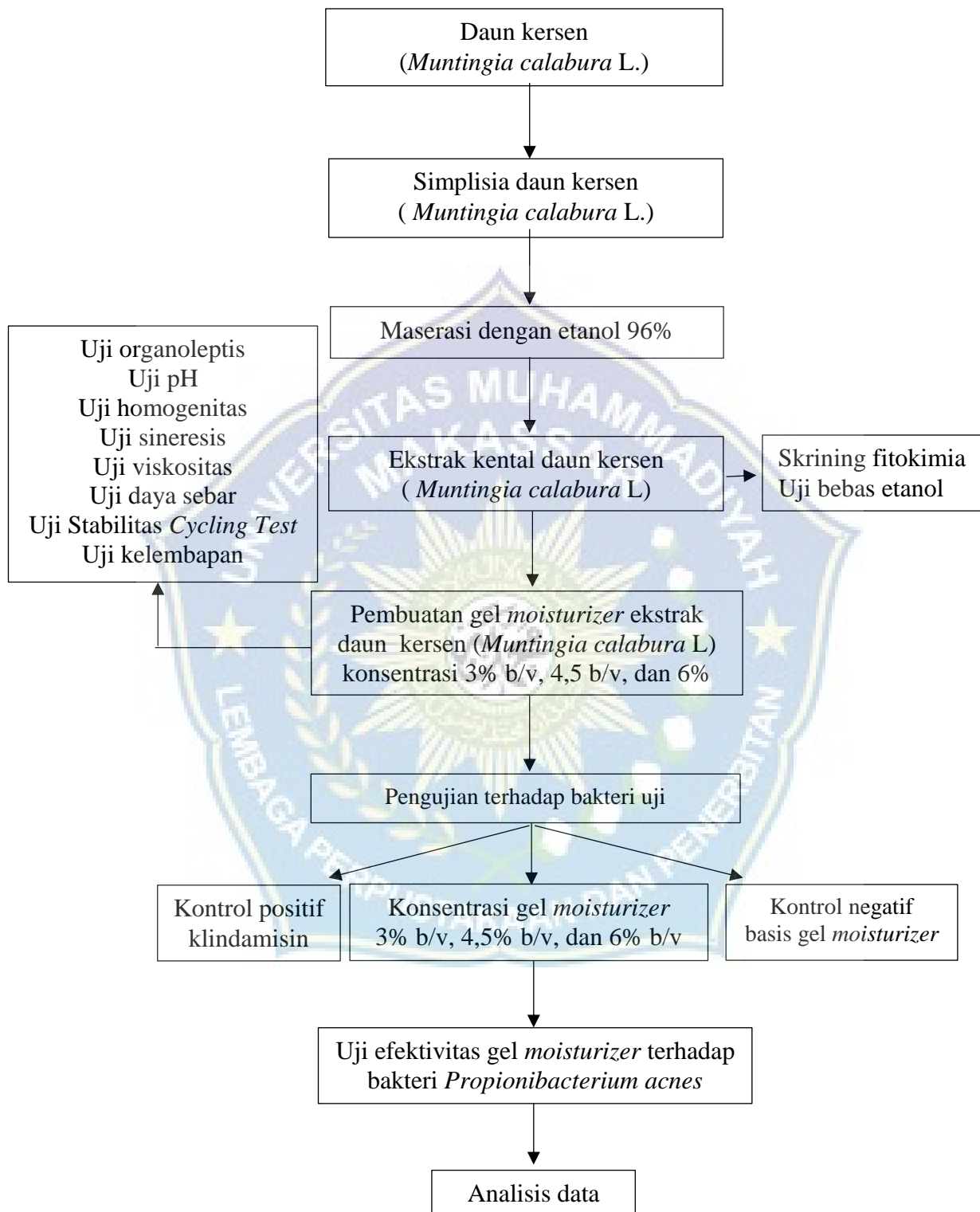
ekstrak daun kersen dengan konsentrasi yang berbeda 3% b/v, 4,5% b/v, 6% b/v dengan mengambil masing-masing sebanyak 1 mL. Setelah itu, diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Hasilnya diukur zona hambat dengan terbentuknya zona bening sekitaran sumuran menggunakan jangka sorong.

11. Analisis Data

Pengamatan dan pengukuran diameter hambatan sediaan gel ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura* L) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* setelah masa inkubasi selama 24 jam menggunakan jangka sorong. Adanya pengaruh antara konsentrasi ekstrak daun kersen pada sediaan gel yang berbeda terhadap populasi bakteri *Propionibacterium acnes* dengan menggunakan uji *One Way ANOVA (Analysis of Variance)* dengan sig <0,05. Analisis data menggunakan uji statistik SPSS (*Statistical Package for the Social Science*).



12. Skema Kerja



Gambar III.1. Skema Kerja

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Hasil Rendemen Simplisia

Tabel 4.1. Rendemen simplisia

Sampel	Bobot simplisia basah(g)	Bobot simplisia kering (g)	Rendemen (%)
Daun kersen (<i>Muntingia calabura</i> L.)	1500	745	49,6

2. Hasil Rendemen Ekstrak

Tabel 4.2. Rendemen ekstrak

Sampel	Bobot simplisia (g)	Bobot ekstrak kental (g)	Rendemen (%)
Daun kersen (<i>Muntingia calabura</i> L.)	745	111	14,8

3. Hasil Uji Bebas Etanol

Tabel 4.3. Uji bebas etanol ekstrak

Pereaksi	Hasil pustaka	Hasil pengamatan	Ket
Asam asetat + Asam sulfat pekat	Tidak tercium bau ester	Tidak tercium bau ester	-

4. Hasil Skrining Fitokimia

Tabel 4.4. Skrining fitokimia

Senyawa kimia	Pereaksi	Hasil pustaka	Hasil pengamatan	Ket
Alkaloid	Bouchardat	Endapan coklat	Endapan jingga	-
	Mayer	Endapan putih	Endapan jingga	-
	Dragendorff	Endapan jingga	Endapan coklat	-
Flavonoid	Serbuk Mg + HCl pekat	warna merah, jingga	Merah bata	+
Tanin	FeCl ₃	warna biru kehitaman	Biru Kehitaman	+
Saponin	Akuades + HCl 2N	Berbuih	Berbuih	+
Terpenoid	Asam asetat anhidrat + Asam sulfat pekat	Merah atau coklat	Coklat	+

Keterangan:

(+) = mengandung senyawa metabolit sekunder

(-) = tidak mengandung senyawa metabolit sekunder

5. Hasil Uji Evaluasi Sediaan Gel

a. Uji organoleptis sediaan gel

Formula	Organoleptis							
	Sebelum <i>cycling test</i>				Setelah <i>cycling test</i>			
	Warna	Bau	Konsistensi	Kenampakan	Warna	Bau	Konsistensi	Kenampakan
F0	Bening	Khas basis	Kental kaku	Transparan	Bening	Khas basis	Kental kaku	Transparan
F1	Coklat muda	Khas ekstrak	Kental kaku	Transparan	Coklat muda	Khas ekstrak	Kental kaku	Transparan
F2	Coklat muda	Khas ekstrak	Kental kaku	Transparan	Coklat muda	Khas ekstrak	Kental kaku	Transparan
F3	Coklat tua	Khas ekstrak	Kental lunak	Transparan	Coklat muda	Khas Ekstrak	Kental lunak	Transparan

Keterangan:

F0 : Basis gel tanpa ekstrak

F1 : Gel dengan ekstrak daun kersen 3% b/v

F2 : Gel dengan ekstrak daun kersen 4,5% b/v

F3 : Gel dengan ekstrak daun kersen 6% b/v

b. Uji homogenitas sediaan gel

Tabel 4.6. Uji homogenitas sediaan gel ekstrak daun kersen

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

Keterangan:

F0 : Basis gel tanpa ekstrak

F1 : Gel dengan ekstrak daun kersen 3% b/v

F2 : Gel dengan ekstrak daun kersen 4,5% b/v

F3 : Gel dengan ekstrak daun kersen 6% b/v

c. Uji sineresis sediaan gel

Tabel 4.7. Uji sineresis sediaan gel ekstrak daun kersen

Formula	Sineresis	
	Sebelum <i>cycling test</i>	Setelah <i>cycling test</i>
F0	Tidak Sineresis	Tidak Sineresis
F1	Tidak Sineresis	Tidak Sineresis
F2	Tidak Sineresis	Tidak Sineresis
F3	Tidak Sineresis	Tidak Sineresis

Keterangan:

F0 : Basis gel tanpa ekstrak

F1 : Gel dengan ekstrak daun kersen 3% b/v

F2 : Gel dengan ekstrak daun kersen 4,5% b/v

F3 : Gel dengan ekstrak daun kersen 6% b/v

d. Uji pH sediaan gel

Tabel 4.8. Uji pH sediaan gel ekstrak daun kersen

Formula	Replikasi	pH		Syarat	Signifikansi
		Sebelum <i>cycling test</i>	Setelah <i>cycling test</i>		
F0	1	6.24	6.28	4,5-6,5	P > 0,05
	2	6.28	6.31		
	3	6.21	6.23		
	Rata-rata (±SD)	6.24 0.03	6.27 0.04		
F1	1	5.33	5.31		
	2	5.42	5.36		
	3	5.37	5.32		
	Rata-rata (±SD)	5.37 0.04	5.33 0.02		
F2	1	5.22	5.19		
	2	5.20	5.16		
	3	5.19	5.12		
	Rata-rata (±SD)	5.20 0.01	5.15 0.03		
F3	1	5.01	4.58		
	2	5,09	4.69		
	3	5.06	4.63		
	Rata-rata (±SD)	5.03 0.03	4.63 0.05		

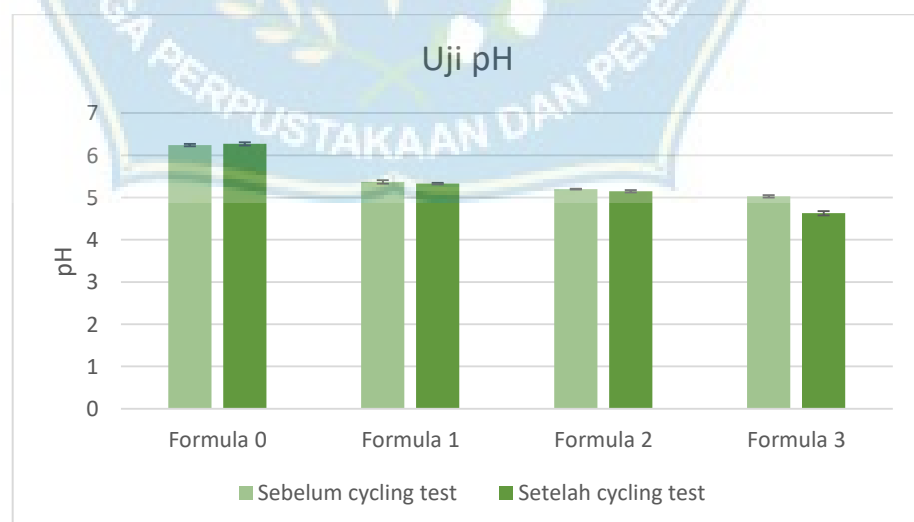
Keterangan:

F0 : Basis gel tanpa ekstrak

F1 : Gel dengan ekstrak daun kersen 3% b/v

F2 : Gel dengan ekstrak daun kersen 4,5% b/v

F3 : Gel dengan ekstrak daun kersen 6% b/v



Gambar 4.1. Grafik uji pH sediaan gel ekstrak daun kersen

e. Uji Viskositas Sediaan Gel

Tabel 4.9. Uji viskositas sediaan gel ekstrak daun kersen

Formula	Replikasi	Viskositas (cps)		Syarat	Signifikansi
		Sebelum cycling test	Setelah cycling test		
F0	1	16180	15695	2000-50000	P > 0,05
	2	15810	15325		
	3	15940	14255		
	Rata-rata	15976.67	15100.67		
	(±SD)	187.70	752.18		
F1	1	11300	11050		
	2	11402	11152		
	3	11397	11147		
	Rata-rata	11366.33	11116.33		
	(±SD)	57.50	57.50		
F2	1	11350	11030		
	2	11296	10976		
	3	11242	10892		
	Rata-rata	11296	10966		
	(±SD)	54.00	69.54		
F3	1	10980	9680		
	2	11148	9738		
	3	11116	9715		
	Rata-rata	11081.33	9711		
	(±SD)	89.20	29.20		

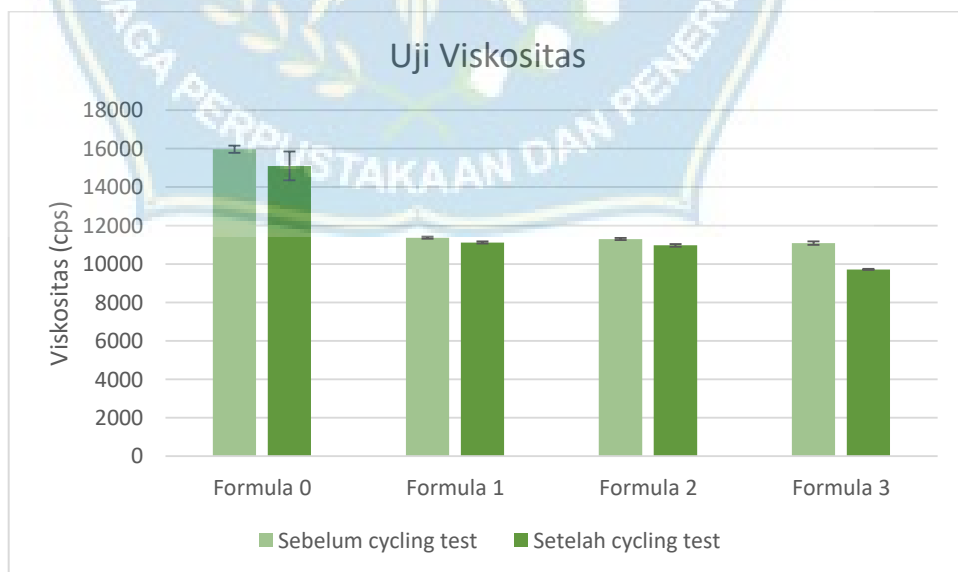
Keterangan:

F0 : Basis gel tanpa ekstrak

F1 : Gel dengan ekstrak daun kersen 3% b/v

F2 : Gel dengan ekstrak daun kersen 4,5% b/v

F3 : Gel dengan ekstrak daun kersen 6% b/v



Gambar 4.2. Grafik uji viskositas sediaan gel ekstrak daun kersen

f. Uji Daya Sebar sediaan gel

Tabel 4.10. 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	5.23	5.32	5-7 cm	P > 0,05
	2	5.10	5.19		
	3	5.16	5.22		
	Rata-rata	5.16	5.24		
	(±SD)	0.06	0.06		
F1	1	5.41	5.62	5-7 cm	P > 0,05
	2	5.40	5.60		
	3	5.38	5.59		
	Rata-rata	5.39	5.60		
	(±SD)	0.01	0.01		
F2	1	5.61	5.82	5-7 cm	P > 0,05
	2	5.58	5.75		
	3	5.56	5.72		
	Rata-rata	5.58	5.76		
	(±SD)	0.02	0.05		
F3	1	5.82	6.10	5-7 cm	P > 0,05
	2	5.78	6.06		
	3	5.76	5.97		
	Rata-rata	5.79	6.04		
	(±SD)	0.04	0.06		

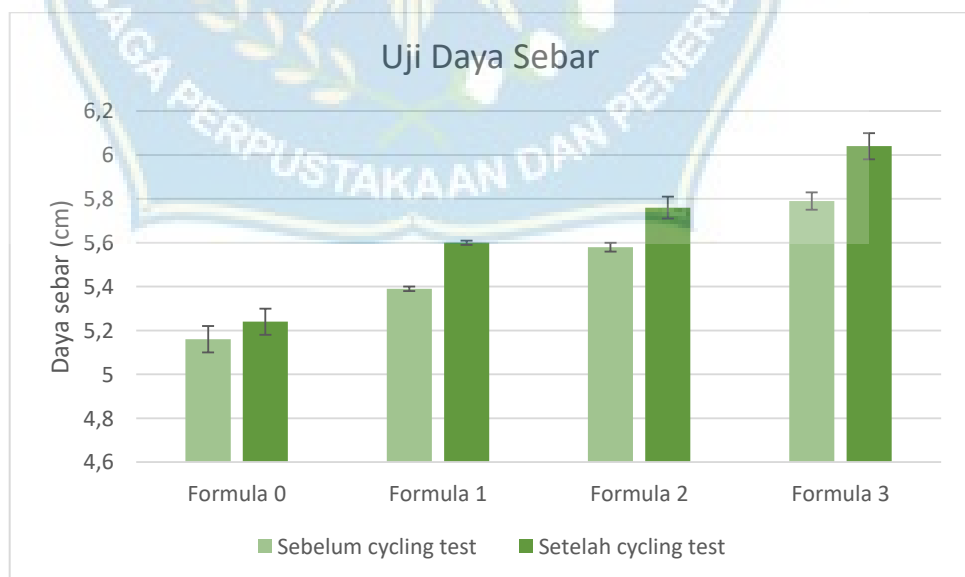
Keterangan:

F0 : Basis gel tanpa ekstrak

F1 : Gel dengan ekstrak daun kersen 3% b/v

F2 : Gel dengan ekstrak daun kersen 4,5% b/v

F3 : Gel dengan ekstrak daun kersen 6% b/v



Gambar 4.3. Uji daya sebar sediaan gel ekstrak daun kersen

g. Uji Kelembapan Sediaan Gel

Tabel 4.11. Uji kelembapan sediaan gel ekstrak daun kersen

Waktu (menit)	Berat Gel (gram)			
	Formula			
	F0	F1	F2	F3
0	5,00	5,00	5,00	5,00
30	5,03	5,03	5,04	5,05
60	5,03	5,04	5,04	5,06
90	5,04	5,04	5,05	5,06
120	5,04	5,05	5,05	5,07
150	5,05	5,05	5,06	5,08
180	5,06	5,05	5,07	5,08
210	5,05	5,06	5,07	5,09
240	5,02	5,07	5,09	5,10
270	4,98	5,08	5,10	5,10
300	4,96	5,10	5,10	5,12
Rata-rata (±SD)	5,02 ±0,031	5,05 ±0,026	5,06 ±0,030	5,07 ±0,032

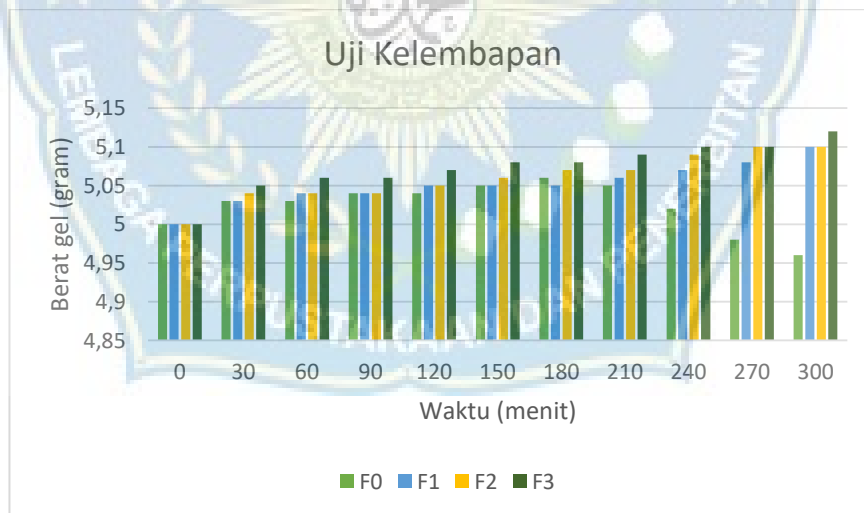
Keterangan :

F0 : Basis gel tanpa ekstrak

F1 : Gel dengan ekstrak daun kersen 3% b/v

F2 : Gel dengan ekstrak daun kersen 4,5% b/v

F3 : Gel dengan ekstrak daun kersen 6% b/v



Gambar 4.4. Grafik uji kelembapan sediaan gel ekstrak daun kersen

h. Uji Efektivitas Antibakteri Sediaan Gel

Tabel 4.12. 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	00.00 ± 00.00	0,03 (P <0,05)
2	F1	11.85	12.56	12.32	12.24 ± 0.36	
3	F2	14.83	15.72	14.78	15.11 ± 0.52	
4	F3	17.81	20.11	17.24	18.38 ± 1.51	
5	Kontrol positif	24.05	23.96	24.32	24.11 ± 0.18	

Keterangan:

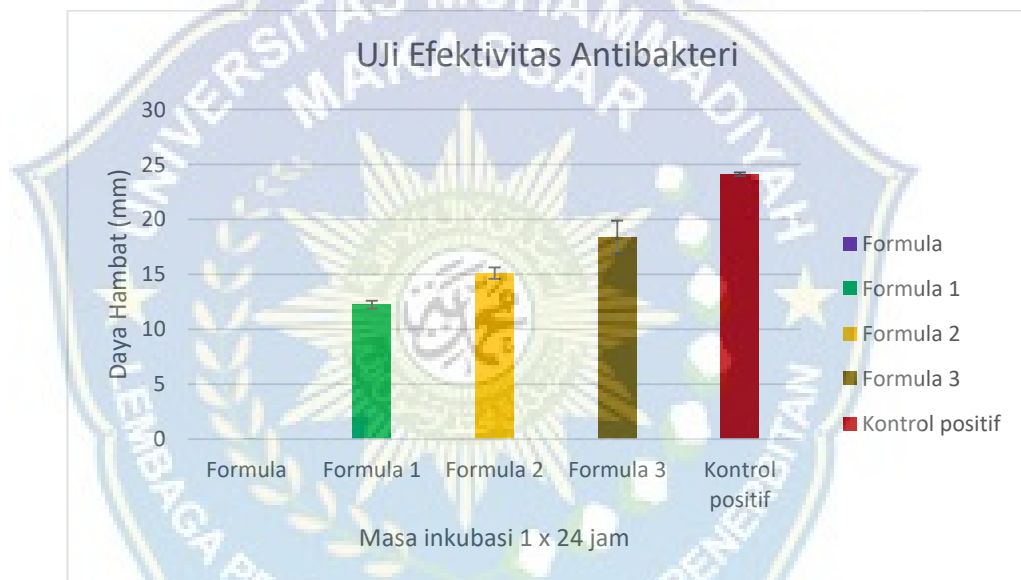
F0 : Basis gel tanpa ekstrak

F1 : Gel dengan ekstrak daun kersen 3% b/v

F2 : Gel dengan ekstrak daun kersen 4,5% b/v

F3 : Gel dengan ekstrak daun kersen 6% b/v

K (+) : Klindamisin gel 1%



Gambar 4.5. Uji efektivitas antibakteri sediaan gel ekstrak daun kersen

B. Pembahasan

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun kersen (*Muntingia calabura* L.) yang diperoleh dari Desa Kampala, Kecamatan Sinjai Timur, Kabupaten Sinjai, Provinsi Sulawesi Selatan. Daun kersen (*Muntingia calabura* L) dipanen sebanyak 1,5 kg yang telah melalui proses sortasi basah guna menyingkirkan zat pengotor yang melekat pada daun atau bahan simplisia.

Kemudian dilakukan pencucian pada air mengalir digunakan untuk membersihkan daun dari pengotor yang melekat pada daun. Kemudian daun kersen dikeringkan dengan cara diangin-anginkan atau tidak terkena cahaya matahari langsung. Setelah itu, daun kersen dilakukan sortasi kering untuk memisahkan zat pengotor lain yang masih tertinggal lalu simplisia kering ditimbang dan dilakukan pengemasan.

Proses pembuatan simplisia melibatkan penggunaan 1,5 kg daun kersen basah. Dari jumlah tersebut, sebanyak 745 gram digunakan sebagai simplisia daun kersen. Simplisia daun kersen kemudian dimaserasi dengan pelarut etanol konsentrasi 96%. Metode maserasi dipilih dalam penelitian ini karena teknik ini cukup mudah dilakukan, biayanya rendah, mudah diterapkan, tidak memerlukan peralatan khusus, tidak membutuhkan pemanasan, serta sederhana dan aman bagi zat aktif yang dapat rusak akibat pemanasan. Maserasi adalah proses ekstraksi simplisia yang menggunakan pelarut dan dilakukan dengan pengadukan berulang pada suhu kamar (Endarini, 2019). Proses maserasi simplisia daun kersen dilakukan dengan merendam simplisia dengan etanol kemudian didiamkan selama 3x24 jam atau 3 hari dengan sesekali pengadukan untuk menghasilkan maserat. Dalam penelitian ini, etanol dipilih sebagai pelarut karena kemampuannya melarutkan hampir semua jenis zat, baik yang bersifat polar, semi-polar, maupun non-polar. Etanol juga memiliki keunggulan sebagai pelarut yang tidak beracun dan aman. Etanol 96% digunakan karena menghasilkan ekstrak yang pekat (murni), sehingga memudahkan proses identifikasi. Maserat yang telah dihasilkan dilakukan penguapan dengan menggunakan *rotary evaporator* dengan tujuan

untuk mendapatkan ekstrak kental. Hasil akhir berupa ekstrak kental diperoleh sebanyak 111 gram dengan besar rendemen 14,8 %. Rendemen dikatakan baik jika nilainya lebih dari 10% (Depkes, 2017). Semakin tinggi nilai rendemen menunjukkan bahwa ekstrak yang dihasilkan semakin besar, hal ini berarti semakin banyak zat berkhasiat yang diperoleh dari proses ekstraksi daun kersen. Oleh karena itu rendemen ekstrak kental yang didapatkan dinyatakan baik karena >10%. Rendemen ekstrak dapat dilihat pada tabel 4.2.

Pengujian bebas etanol bertujuan untuk memastikan bahwa ekstrak yang digunakan sebagai sampel dalam uji aktivitas antibakteri benar-benar tidak mengandung etanol. Hal ini dilakukan untuk menghindari hasil positif palsu (Sukadiasa *et al.*, 2023). Prinsip sterifikasi digunakan dalam pengujian ini, yang hasilnya dapat dilihat pada tabel 4.3.

Untuk mengidentifikasi senyawa kimia dalam ekstrak, dilakukan skrining fitokimia guna memastikan senyawa yang ada. Hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak daun kersen mengandung senyawa flavonoid, terpenoid, saponin, dan tanin. Temuan ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa daun kersen mengandung senyawa seperti flavonoid, tanin, dan saponin, yang berkontribusi terhadap aktivitas antibakteri. Profil KLT juga menunjukkan bahwa ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.) memiliki potensi sebagai antibakteri melawan bakteri *Propionibacterium acnes* (Khoirunnisa, 2019). Hasil skrining fitokimia dapat dilihat pada tabel 4.4.

Dalam penelitian ini, dibuat sediaan gel pelembap yang mengandung ekstrak daun kersen dengan penambahan beberapa bahan tambahan untuk

menciptakan gel pelembap yang berkualitas baik dan stabil. Gel yang ideal memiliki basis yang tidak bereaksi dengan bahan lain dalam formula dan aman. Gel dibuat dengan menggunakan agen pembentuk gel (*gelling agent*), humektan, dan pengawet yang diperlukan sesuai dengan prosedur khusus (Agustiani *et al.*, 2022).

Gelling agent atau pembentuk gel, adalah bahan tambahan yang digunakan untuk mengentalkan dan menstabilkan berbagai macam obat dan kosmetik. Polimer yang biasa digunakan untuk membuat gel adalah salah satunya karbomer atau karbopol. Karbopol adalah salah satu agen pembentuk gel yang paling efektif dibandingkan dengan polimer lainnya. Penggunaan karbopol dalam formulasi gel dapat menghasilkan sediaan dengan dispersi, homogenitas, dan daya lekat yang baik pada kulit. Selain ekstrak yang mengandung zat aktif dan karbopol, formulasi gel juga memerlukan bahan tambahan lainnya, seperti penstabil pH, pengawet, dan humektan. Banyak formulasi farmasi topikal yang mengandung trietanolamin (TEA), yang ditambahkan sebagai agen penetral karbopol agar tidak menyebabkan iritasi pada kulit. Pengawet dalam formulasi gel bertujuan untuk menghambat pertumbuhan mikroorganisme seperti bakteri dan jamur selama penyimpanan dan distribusi. Contoh pengawet yang sering digunakan dalam sediaan farmasi adalah metil paraben. Selain itu, humektan seperti gliserin dan propilenglikol juga digunakan dalam sediaan farmasi. Gliserin dipilih karena mampu mempertahankan kelembaban kulit dengan menyimpan air di dalam lapisan *stratum corneum*. Propilenglikol berfungsi untuk memperbaiki sifat karbomer, terutama jika berikatan terlalu kuat dengan obat, dengan cara

meningkatkan kelarutan zat obat.

Selanjutnya semua formula yang dibuat dari F0, F1, F2, dan F3 gel pelembap ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura* L.) dilakukan evaluasi stabilitas dengan maksud untuk memastikan kualitas, keamanan, manfaat, dan pengaruh penyimpanan produk dengan dilakukan uji organoleptik, homogenitas, sinersis, pH, viskositas, dan daya sebar dan kelembapan. Metode *cycling test* digunakan untuk mempercepat kondisi penyimpanan dan mengamati perubahan yang terjadi selama proses tersebut.

Pengujian organoleptik dilakukan dengan menggunakan panca indera. Tujuan dari uji ini adalah untuk mengevaluasi apakah aroma atau bau, warna, dan konsistensi serta kenampakan sesuai dengan spesifikasi formulasi yang telah ditentukan. Berdasarkan tabel 4.5 pengamatan organoleptik pada sediaan gel menunjukkan bahwa sediaan tersebut memiliki stabilitas fisik yang konsisten tidak mengalami perubahan setelah melalui penyimpanan dipercepat atau *cycling test* dari semua aspek organoleptik yang diamati.

Pengujian homogenitas menunjukkan bahwa komponen aktif dan aditif tercampur dengan sangat baik, sehingga zat aktif terdispersi secara merata ke seluruh campuran. Hasil uji homogenitas pada sediaan gel, yang dilihat pada tabel 4.6, menunjukkan bahwa sediaan gel ekstrak tetap homogen bahkan setelah melalui penyimpanan dipercepat atau *cycling test*. Hal ini menunjukkan bahwa semua formula gel tidak mengandung gumpalan atau partikel kasar.

Pengujian sinersis merupakan indikator stabilitas fisik dari suatu sediaan gel. Sinersis yang berlebihan menunjukkan adanya ketidakstabilan formulasi,

seperti struktur gel yang lemah atau interaksi yang tidak sesuai antara komponen-komponen dalam gel. Gel mengerut yang mengakibatkan penampakan gel menjadi lebih kecil dan padat disebabkan karena keluarnya air dari dalam sediaan gel. Hasil uji sineresis sediaan gel dapat dilihat pada tabel 4.7, menunjukkan bahwa semua formula tidak mengalami sineresis setelah dilakukan proses penyimpanan dipercepat atau *cycling test*. Hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa sediaan gel stabil secara fisik.

Pengujian pH dilakukan untuk mengetahui tingkat keasaman sediaan gel ekstrak daun kersen dan memastikan bahwa sediaan tersebut tidak menyebabkan iritasi pada kulit. pH gel yang terlalu asam dapat menyebabkan iritasi, sedangkan pH 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 4.8. Hasil uji menunjukkan bahwa semua formula yaitu F0, F1, F2, dan F3 sesuai dengan syarat pH untuk sediaan topikal, yaitu antara 4,5 hingga 6,5 baik setelah dilakukan proses penyimpanan dipercepat atau *cycling test*. Dari hasil *Paired Samples Test* menunjukkan bahwa data memiliki signifikansi $P > 0,05$ yang berarti data dari semua formula tidak menunjukkan perbedaan bermakna dari pengujian pH sebelum dan setelah *cycling test*.

Pengujian viskositas dilakukan untuk menentukan konsistensi sediaan. Semakin tinggi nilai viskositas, semakin sulit sediaan untuk dioleskan pada kulit. Sebaliknya, semakin rendah nilai viskositas, semakin mudah sediaan digunakan. Hasil uji viskositas sediaan gel ekstrak etanol daun kersen dapat dilihat pada tabel

4.9, menunjukkan adanya perubahan setelah melalui penyimpanan dipercepat atau *cycling test*, di mana viskositas pada F0, F1, F2, dan F3 mengalami penurunan. Salah satu penyebab penurunan viskositas ini adalah suhu tinggi, yang menyebabkan jarak antar partikel dalam sediaan menjadi lebih jauh. Namun, dalam penelitian ini, semua formula gel masih memenuhi persyaratan viskositas sediaan gel, yaitu antara 2000-50000 cps. Hasil uji *Wilcoxon Signed Ranks Test* menunjukkan bahwa data memiliki signifikansi $P > 0,05$ yang berarti tidak ada perbedaan bermakna dalam pengujian pH sebelum dan setelah *cycling test* untuk semua formula.

Daya sebar suatu bahan menunjukkan bahwa bahan tersebut mudah digunakan dan tidak memerlukan banyak usaha untuk diaplikasikan. Tes ini mengukur seberapa efektif produk gel terdistribusi di permukaan kulit, yang dapat mempengaruhi efisiensi penyerapan dan laju pelepasan komponen aktif. Berdasarkan tabel 4.10, semua formula F0, F1, F2, dan F3 mengalami peningkatan daya sebar. Peningkatan ini disebabkan oleh penurunan viskositas atau kekentalan setelah penyimpanan dipercepat atau *cycling test*. Hal ini terjadi karena daya sebar memiliki hubungan terbalik dengan viskositas yakni semakin tinggi daya sebar suatu sediaan, semakin rendah nilai viskositasnya. Dalam pengujian ini, daya sebar sediaan gel masih berada dalam rentang yang baik untuk sediaan topikal, yaitu antara 5-7 cm. Hasil uji *Paired Samples Test* menunjukkan bahwa data memiliki signifikansi $P > 0,05$, yang berarti tidak ada perbedaan bermakna dalam pengujian daya sebar sebelum dan setelah *cycling test* untuk semua formula.

Uji evaluasi sediaan gel sebagai pelembab digunakan metode secara in vitro untuk mengetahui aktivitas sediaan gel sebagai humektan melalui pengukuran terhadap kemampuan gel dalam menahan penguapan air. Sediaan gel dinyatakan memiliki kemampuan untuk melembabkan kulit apabila memiliki bobot yang bertambah dibandingkan dengan bobot awal. Sediaan gel yang memiliki bobot lebih tinggi berarti memiliki penguapan yang lebih rendah, merupakan indikasi kemampuan ekstrak daun kersen mengikat atau mempertahankan kandungan air saat pengaplikasian sediaan gel pada kulit. Berdasarkan nilai rata-rata kelembapan pada tabel 4.11, formula dengan konsentrasi 6% ekstrak daun kersen menunjukkan peningkatan kelembapan kulit yang lebih baik dibandingkan formula lainnya.

Pengujian efektivitas antibakteri dilakukan untuk menilai kemampuan, potensi, dan karakteristik antibakteri sediaan gel yang mengandung ekstrak etanol daun kersen terhadap *Propionibacterium acnes*. Penilaian didasarkan pada hasil pengukuran zona hambat yang terbentuk setelah masa inkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C di dalam inkubator.

Metode pengujian antibakteri yang digunakan adalah metode difusi sumuran. Dalam metode ini, sumuran yang telah dibuat dalam media diisi dengan penambahan dalam kontrol positif, F0, F1, F2, dan F3 yang telah diinokulasikan atau digores dengan bakteri yang akan diuji. Metode sumuran dipilih dalam pengujian efektivitas antibakteri karena memiliki keunggulan yaitu memudahkan pengukuran luas zona hambat yang terbentuk, karena bakteri beraktivitas tidak hanya di permukaan atas media agar, tetapi juga hingga ke bagian bawahnya.

Metode ini efektif diduga karena sampel yang dimasukkan ke dalam sumuran yang telah disiapkan memungkinkan proses osmosis terjadi dengan lebih homogen dan efisien, sehingga lebih efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri. MHA (*Mueller Hinton Agar*) dipilih sebagai media pertumbuhan bakteri karena cocok digunakan untuk pertumbuhan bakteri aerobik dan anaerobik serta sebagai sumber nutrisi bagi bakteri tersebut.

Pengujian antibakteri dilakukan dengan menggunakan sediaan gel *moisturizer* ekstrak daun kersen pada konsentrasi F1 (3%), F2 (4,5%), dan F3 (6%). Sebagai pembanding, digunakan kontrol negatif berupa basis gel (F0) tanpa ekstrak dan kontrol positif berupa klindamisin gel 1%. Pada setiap perlakuan, teramati adanya zona hambat yang ditandai dengan daerah bening yang terbentuk di sekitar sumuran. Kontrol positif gel klindamisin 1% dipilih sebagai kontrol positif karena merupakan terapi sistemik yang efektif untuk mengatasi jerawat. Selain itu, Klindamisin adalah antibiotik yang dipilih untuk mengatasi infeksi anaerob berat yang disebabkan oleh *Bacterioides* dan bakteri anaerob lainnya yang sering ditemukan pada infeksi campuran, serta efektif untuk mengobati jerawat parah. Klindamisin bekerja dengan cara menghambat sintesis protein pada mikroba penyebab jerawat, yaitu melalui pengikatan pada subunit ribosom 50s yang kemudian mengganggu pembentukan dinding peptidoglikan pada bakteri tersebut (Wardaniati dan Denia, 2017).

Pada pengujian efektivitas antibakteri, sediaan gel ekstrak etanol daun kersen menunjukkan kemampuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*, yang terlihat dari terbentuknya zona bening di sekitar

sumuran yang dimasukkan sediaan gel ekstrak etanol daun kersen. Di antara ketiga formulasi gel antibakteri ekstrak daun kersen, zona hambat terbesar ditemukan pada gel dengan ekstrak daun kersen 6%, yaitu 18,38 mm, sementara zona hambat terkecil terdapat pada gel dengan ekstrak daun kersen 3%, yaitu 12,24 mm. Diameter zona hambat pada gel dengan ekstrak daun kersen 4,5% adalah 15,11 mm. Untuk kontrol positif yang menggunakan gel klindamisin 1%, diameter zona hambatnya adalah 24,11 mm. Hasil pengujian menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun kersen dalam formulasi gel, semakin besar aktivitas antibakteri yang dihasilkan. Aktivitas antibakteri ini disebabkan karena ekstrak daun kersen mengandung senyawa flavonoid, tanin, dan saponin. Mekanisme antibakteri dari setiap metabolit sekunder berbeda. Saponin berfungsi sebagai antibakteri dengan membentuk ikatan polimer yang kuat dengan porin (protein transmembran) pada membran luar dinding sel bakteri yang menyebabkan kerusakan pada porin. Kerusakan pada porin, yang berperan dalam transportasi bahan kimia masuk dan keluar sel menurunkan permeabilitas membran bakteri mengakibatkan defisit nutrisi dalam sel sehingga menghambat pertumbuhan bakteri dan dapat menyebabkan kematian sel. Metabolit sekunder dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan merusak dinding selnya. Flavonoid, yang bersifat polar, dapat menembus peptidoglikan yang juga bersifat polar. Tanin juga dapat mengganggu pembentukan dinding sel secara tidak sempurna karena proses sintesis peptidoglikan terganggu (Yuliana dan Ernie, 2023).

Hasil pengujian menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi ekstrak memengaruhi ukuran zona hambat yang terbentuk. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak dalam formula, semakin besar respon hambatan yang dihasilkan. Berdasarkan hasil zona hambat, formula gel ekstrak daun kersen dengan konsentrasi 6% terbukti paling efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*, dengan rata-rata zona hambat sebesar 18,38 mm yang termasuk dalam kategori kuat. Namun, semua sediaan gel menunjukkan perbedaan jika dibandingkan dengan zona hambat yang terbentuk pada kontrol positif. Berdasarkan klasifikasi zona hambat bakteri, aktivitas sediaan gel ekstrak etanol daun kersen terhadap *Propionibacterium acnes* tergolong dalam kategori respon hambatan yang kuat (10-20 mm).

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa data terdistribusi normal dengan nilai signifikansi $P > 0,05$ dan uji homogenitas juga menunjukkan nilai signifikansi $P > 0,05$. Dengan demikian, data memenuhi syarat untuk uji parametrik dan dilanjutkan dengan uji ANOVA untuk mengevaluasi perbedaan efektivitas antibakteri di setiap kelompok perlakuan. Hasil uji ANOVA menunjukkan perbedaan signifikan di setiap kelompok perlakuan dengan nilai signifikansi $P < 0,05$. Selanjutnya, uji Tukey dilakukan untuk menentukan formula yang menunjukkan perbedaan signifikan dalam menghasilkan respon hambatan terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*. Analisis statistik menunjukkan bahwa semua formula berbeda dalam kemampuannya menghambat pertumbuhan bakteri.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Sediaan gel *moisturizer* ekstrak etanol daun kersen memiliki efektivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes* yang dilihat dengan terbentuknya zona hambat pada F1 dengan konsentrasi 3% sebesar 12,24 mm, F2 dengan konsentrasi 4,5% sebesar 15,11 mm, dan F3 dengan konsentrasi 6% sebesar 18,38 mm.
2. Sediaan gel *moisturizer* dengan konsentrasi ekstrak daun kersen F3 (6%) dengan zona hambat 18,38 mm paling efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* dengan kategori respon hambatan yang kuat.

B. Saran

1. Diperlukan penelitian lebih lanjut terhadap efektivitas antibakteri dengan menggunakan sediaan yang berbeda.
2. Diperlukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan kombinasi tanaman lain terhadap penghambatan bakteri *Propionibacterium acnes*.
3. Diperlukan penelitian lebih lanjut menggunakan fraksi ekstrak daun kersen, yang mampu menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes*.

DAFTAR PUSTAKA

- Adelia, S. *et al.* (2020). *Identification Of Active Compounds on Muntingia calabura L. Leaves Using Different Polarity Solvents*. Indonesian Journal of Chemical Science and Technology, 3(1), 1–7.
- Agustiani, F. R. T., Sjahid, L. R., & Nursal, F. K. (2022). *Kajian Literatur: Peranan Berbagai Jenis Polimer Sebagai Gelling Agent Terhadap Sifat Fisik Sediaan Gel*. Majalah Farmasetika, 7(4), 270. <https://doi.org/10.24198/Mfarmasetika.V7i4.39016>
- Antika, R. N., Nuraini, N., & Ervina, M. (2020). *Peningkatan Pemahaman Remaja Tentang Bakteri Propionibacterium acnes Bagi Kesehatan Kulit*. Dinamisis: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 4(3), 557–562. <https://doi.org/10.31849/Dinamisia.V4i3.3499>
- Ayu, D. (2018). *Skripsi Uji Aktivitas Antibakteri Gel Maserat Daun Binahong (Anredera cordifolia (Ten.) Steenis) Terhadap Bakteri Staphylococcus aureus*.
- Cahyani, A. *et al.* (2020). *Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Rimpang Kunyit (Curcuma domestica Val.) Terhadap Pertumbuhan Propionibacterium acnes In Vitro*. 11(3), 414–421. <http://ejurnal.poltekkes-tjk.ac.id/index.php/jk>
- Chandra, D. (2022). *Uji Fisikokimia Sediaan Emulsi, Gel, Emulgel Ekstrak Etanol Goji Berry (Lycium barbarum L.)*. 11(2), 219–228.
- Denyer, S., Hodges, N., Garmon, S. P., & Gilmore, B. (2011). *Hugo And Russell's Pharmaceutical Microbiology*.
- Depkes RI. (1995). *Farmakope Indonesia Edisi IV*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Depkes RI. (2017). *Farmakope Herbal Indonesia (II)*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Depkes RI. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat (Cetakan Pertama)*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Depkes RI. (2020). *Farmakope Indonesia Edisi VI*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Dewi, R., Febriani, A., & Wenas, D. M. (2019). *Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Metanol Daun Sirih (Piper betle L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Propionibacterium acnes Dan Khamir Malassezia furfur*. Sainstech Farma, 12(1), 32–38.

- Diana, Z. (2016). *Cosmetic Dermatology: Products And Procedures* (Second). Blackwell. <https://Kat.Cr/User/Blink99/>
- Eka Sari, P., Efrilia, M., & Siti, N. K. (2023). *Pengetahuan Penderita Jerawat (Acne Vulgaris) Tentang Skincare di RW 013 Perumahan Mustika Grande Burangkeng Setu*. Jurnal Farmasi Ikifa, 2 (1).
- Emelda, Eka, A.S., Annisa, F. (2021). *Aktivitas Inhibisi Ekstrak Etanolik Ulva lactuca Terhadap Bakteri Staphylococcus aureus*. Pharmaceutical Journal of Indonesia. 7 (1): 43-48.
- Endarini, L.H. (2019). Analisis Rendemen dan Penetapan Kandungan Ekstrak Etanol 96% Daun Teh Hijau (*Camellia sinensis L.*) Dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis. Jurnal SEMNASKes
- Feladita, N., Junova, H., & Anatasia, I. (2021). *Formulasi Sediaan Gel Moisturizer Anti-Aging Ekstrak Kulit Bawang Merah (Allium cepa L.) Sebagai Antioksidan*. Jurnal Farmasi Malahayati, 4(1).
- Firdausi, J., Faruk, A., & Fauzan, H. (2021). *Uji Mutu Fisik Gel Dari Sari Buah Nanas (Ananas comusus (L.) Merr) Sebagai Pelembab Kulit*. Jurnal Ilmiah Farmasi Attamru, 20–26.
- Gerung, H. P. W., Antasionasti, I., & Fatimawali. (2021). *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Belimbing Botol (Averrhoa bilimbi L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Propionibacterium acnes Penyebab Jerawat*. Pharmacon, 10(4), 1087–1093.
- Goodarzi, A., Mozafarpoor, S., Bodaghabadi, M., & Mohamadi, M. (2020). *The Potential of Probiotics for Treating Acne Vulgaris: A Review Of Literature On Acne And Microbiota*. In Dermatologic Therapy (Vol. 33, Issue 3, Pp. 1–6). Blackwell Publishing Inc. <https://Doi.Org/10.1111/Dth.13279>
- Hafiz. (2022). *Formulasi Sediaan Face Spray Gel Kulit Alpukat (Persea americana Mill.) Sebagai Pelembab Pada Wajah*. Forte Jurnal, 2(2)
- Hanifa, H. L., Diaz, E., & Handayani, R. (2019). *Formulation Of Kerson Leaves (Muntingia calabura Linn.) Ethanol Extract and Evaluation of Its Activity As Antiacne Against Propionibacterium acnes*. Jurnal Ilmiah Farmako Bahari, 10(2), 145–159. www.Journal.Uniga.Ac.Id
- Herawan, D. Q., Gita, S. K., Indriani, S., & Nia, Y. (2022). *Efektivitas Ketersediaan Pelembab Bahan Alam Dalam Mengatasi Kulit Kering*. Jurnal Health Sains, 3(7)
- Hilmi, I. L. (2022). *Hubungan Pengetahuan Dan Sikap Terhadap Perilaku*

Pemilihan Skincare Wajah Melalui Media Sosial Pada Salah Satu Universitas di Karawang Jawa Barat. Jurnal Farmasi Indonesia, 19(2), 203–212.

Imasari, T., Ficka, ., & Emasari, A. (2021). *Deteksi Bakteri Staphylococcus Sp. Penyebab Jerawat Dengan Tingkat Pengetahuan Perawatan Wajah Pada Siswa Kelas XI Di SMK Negeri 1 Pagerwojo.* 2(2), 58–65.

Isnaini, A. I. K. O. Dan S. H. (2022). *Pesona Skincare & Karamunting.* Indiva Media Kreasi. www.Indivamedia Kreasi.Com;

James, W. (2016). *Andrews's Diseases of The Skin: Clinical Dermatology* (12th Ed.). Elseiver, Inc.

Jati, N. K. (2019). *Isolasi, Identifikasi, Dan Uji Aktivitas Antibakteri Senyawa Alkaloid Pada Daun Pepaya.* Jurnal Mipa, 42(1), 1–6. <http://Journal.Unnes.Ac.Id/Nju/Index.Php/Jm>

Jawetz, M. & A. (2019). *Medical Microbiology* (28th Ed.). Lange Medical Publications Usa. www.Mhprofessional.Com.

Khoirunnisa, I. Dan S. A. (2019). *Review Artikel: Peran Flavanoid Pada Berbagai Aktivitas Farmakologi.* 17(2), 131–142.

Korompis, F. C. 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 Staphlococcous epidermidis.* In Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi-Unsrat (Vol. 9, Issue 1).

Kusuma Wardani, A., Fitriana, Y., & Malfadinata, S. (2020). *Uji Aktivitas Antibakteri Penyebab Jerawat Staphylococcus epidermidis Menggunakan Ekstrak Daun Ashitaba (Angelica keiskei).* Jurnal Ilmu Kefarmasian, 1(1).

Kusomo, D.W., Susanti, Erma, K.N., Citra, H.A.M. (2022). *Skrinning Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Pada Ekstrak Etanol Bunga Pepaya (Carica papaya L.).* Jurnal Of Current Pharmaceutical Science, 5(2).

Lestari, P. A., Teguh, S., & Cucu, R. (2023). *Analisis Kadar Gula, pH, Mutu Organoleptik, dan Daya Terima Minuman Goutseel dengan Proporsi Ekstrak Daun Kersen dan Buah Apel.* Jurnal Riset Ilmiah, 2(12).

Manarisip, T., Paulina, V.Y., & Widya, A.L. (2019). *Formulasi dan Uji Efektivitas Antibakteri Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Kersen (Muntingia calabura L.) Sebagai Antiseptik Tangan.* Jurnal Pharmacon, 8(3).

Mayslich, C., Grange, P. A., Dupin, N., & Brüggemann, H. (2021). *Cutibacterium*

acnes An Opportunistic Pathogen: An Update of Its Virulence-Associated Factors. <https://Doi.Org/10.3390/Microorganisms>

Nadeak, B. Y., & Birawan, I.M. (2022). *The Selection Of Moisturizer For Treatment of Atopic Dermatitis.* Al-Iqra Medical Journal : Jurnal Berkala Ilmiah Kedokteran, 5(1)

Nouri, K. (2017). *Beautiful Skin A Dermatologist's Guide to A Younger Looking You.* Nova Biomedical.

Nurholis, Dan I. S. (2019). *Hubungan Karakteristik Morfofisiologi Tanaman Kersen (Muntingia calabura).* Agrovigor, 12(2), 47–52.

Okzelia, S. D., & Waffiyyatul Mardiyah. (2023). *Formulasi Dan Evaluasi Gel Pelembap Ekstrak Mesokarp Semangka [Citrullus lanatus (Thunb.) Matsum. & Nakai] Sebagai Antioksidan.* Journal Of Pharmaceutical and Health Research, 4(1), 30–39. <https://Doi.Org/10.47065/Jharma.V4i1.2892>

Pambudi, D. B., Danang, R., Nuniek, N. F., Muti, S. (2021). *Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Kersen (Muntingia calabura L.) Dengan Menggunakan Metode DPPH.* University Research Colloquium

Pariury, J. A., Paul Christian Herman, J., Rebecca, T., Veronica, E., Kamasan, G., & Arijana, N. (2021). *Potensi Kulit Jeruk Bali (Citrus maxima Merr) Sebagai Antibakteri Propionibacterium acne Penyebab Jerawat.* In Hang Tuah Medical Journal (Vol. 19, Issue 1). www.Journal-Medical.Hangtuah.Ac.id

Pelealu, E., Wewengkang, D., & Sumantri, S. (2021). *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Dan Fraksi Spons Leucetta Chagosensis Dari Perairan Pulau Mantehage Sulawesi Utara Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus Dan Escherichia coli.* Pharmacos, 10(2), 834–840.

Purnamaningsih, A., Kalor, H., & Sri Atun (2018). *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Temulawak (Curcuma xanthorrhiza) Terhadap Bakteri Escherichia coli Atcc 11229 Dan Staphylococcus aureus Atcc 25923).* Jurnal Penelitian Saintek, 22(2), 140–147.

Putri, D. A., & Fatmawati, S. (2019). *Metabolit Sekunder dari Muntingia calabura dan Bioaktivitasnya.* Alchemy Jurnal Penelitian Kimia, 15(1), 57. <https://Doi.Org/10.20961/Alchemy.15.1.23362.57-78>

Putri, W. E. (2022). *Optimasi Formula Gel Ekstrak Etanol Buah Kapulaga Dengan Kombinasi Gelling Agent HPMC dan Natrium Alginat Menggunakan Simplex Lattice Design.* Jurnal Ilmiah Farmasi (Scientific

- Rahayu, P., Eva, M., & Fibe, Y., C. (2023). *Formulasi dan Evaluasi Sediaan Krim Pelembab dan Antioksidan Kombinasi Ekstrak Kulit Buah Manggis (Garcinia mangostana L.) dan Lidah Buaya (Aloe vera L.)*. Sainsbertek : Jurnal Ilmiah Sains & Teknologi.
- Rosi, D. H., Ariesta, K. E., Rido, F., Khairil, A., Dewasti. (2021). *Formulasi Sediaan gel Moisturizer Ekstrak Etanol Daun Bayam Merah (Ammarantus tricolor L.)*. JMHS, 1(1).
- Setiawan, F., Nurdianti, L. (2019). *Uji Stabilitas Sediaan Gel Antijerawat Ekstrak Daun Kersen (Muntingia calabura L.)* In Journal of Pharmacopolium, 2(1).
- Setyawan, R., Camelia, D.P.M., Oky, H., Suci, R., Rose, I.P.S., Arinda, N.C. (2023). *Formulasi, Evaluasi, dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Antioksidan Ekstrak Tali Putri (Cassytha filiformis L.)*. Bencoolen : Journal of Pharmacy, 3(1).
- Soesilawati, P. (2020). *Histologi Kedokteran Dasar*. Airlangga University Press.
- Sukadiasa, P.I.K., Ni Putu, W., I Gusti, N.A.W. (2023). *Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 96% Tanaman Gonda (Sphenoclea zeylanica Gaertn) terhadap Staphylococcus aureus*. Jurnal Ilmiah Medicamento, 9(1).
- 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, 13–20.
<https://Doi.Org/10.31603/Pharmacy.V8i1.3802>
- Sunnah, I., Ni Putu, D., Ni Made, D., Agitya, R.E. (2022). *Ekstrak Labu Kuning (Cucurbita maxima D) Asal Desa Getasan Kabupaten Semarang Sebagai Krim Pelembab Kulit dan Hair Tonic*. Jurnal SINOV, 4(2).
- Susanty, Naufal, A. R., Alfian, C., Sri, A. Y., (2019). *Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Kelor (Moringa oleifera) Sebagai Zat Tambahan Pembuatan Moisturizer*. Jurnal Universitas Muhammadiyah Jakarta
- Tamba, A. B. P., & Jusuf, N. K. (2020). *The Association Between Skin Types and Acne Vulgaris*. Sumatera Medical Journal, 3(1), 34–40.
- Wardani, H. N. (2020). *Potensi Ekstrak Daun Sirsak Dalam Mengatasi Kulit Wajah Berjerawat*. Jurnal Penelitian Perawat Profesional, 2(4), 563–570.
<http://Jurnal.Globalhealthsciencegroup.Com/Index.Php/Jppp>

Wardaniati, Isna. (2017). *Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Propolis Lebah Trigona (Trigona Spp) Terhadap Propionibacterium acnes Penyebab Jerawat*. JOPS Vol.1.

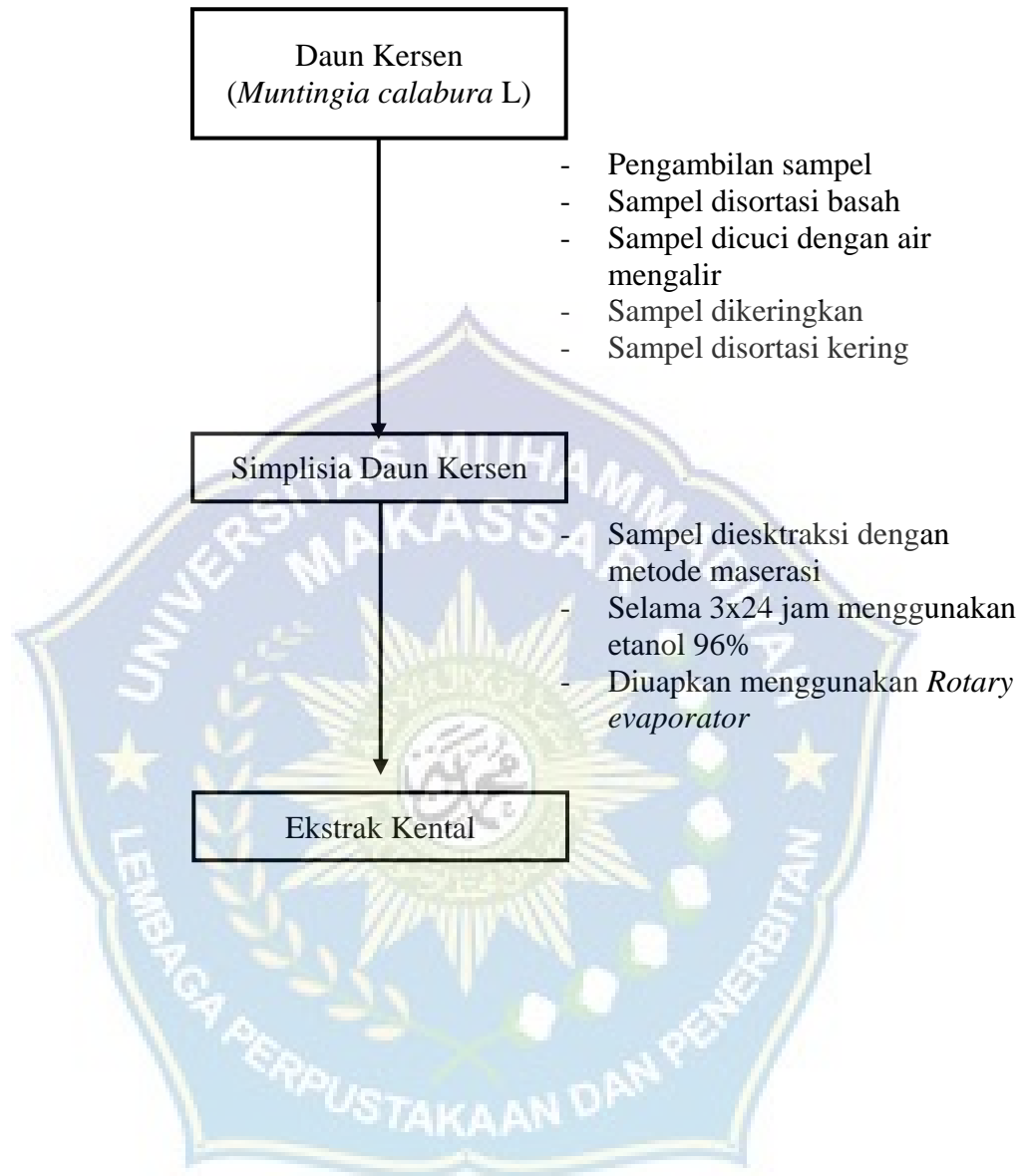
Yulia, E., & A. S. (2015). *Dasar Dasar Kosmetika Untuk Tata Rias*. Lembaga Pengembangan Pendidikan Universitas Jakarta.

Yuliana, Agnes dan Halimatushadyah Ernie. (2023). *Formulation and Antibacterial Tests Of Suruhan (Peperomia pellucida L. Kunth.) Herbal Extract Gel Against Propionibacterium acnes Bacteria*. Jurnal Ilmiah Farmako Bahari 14(1).

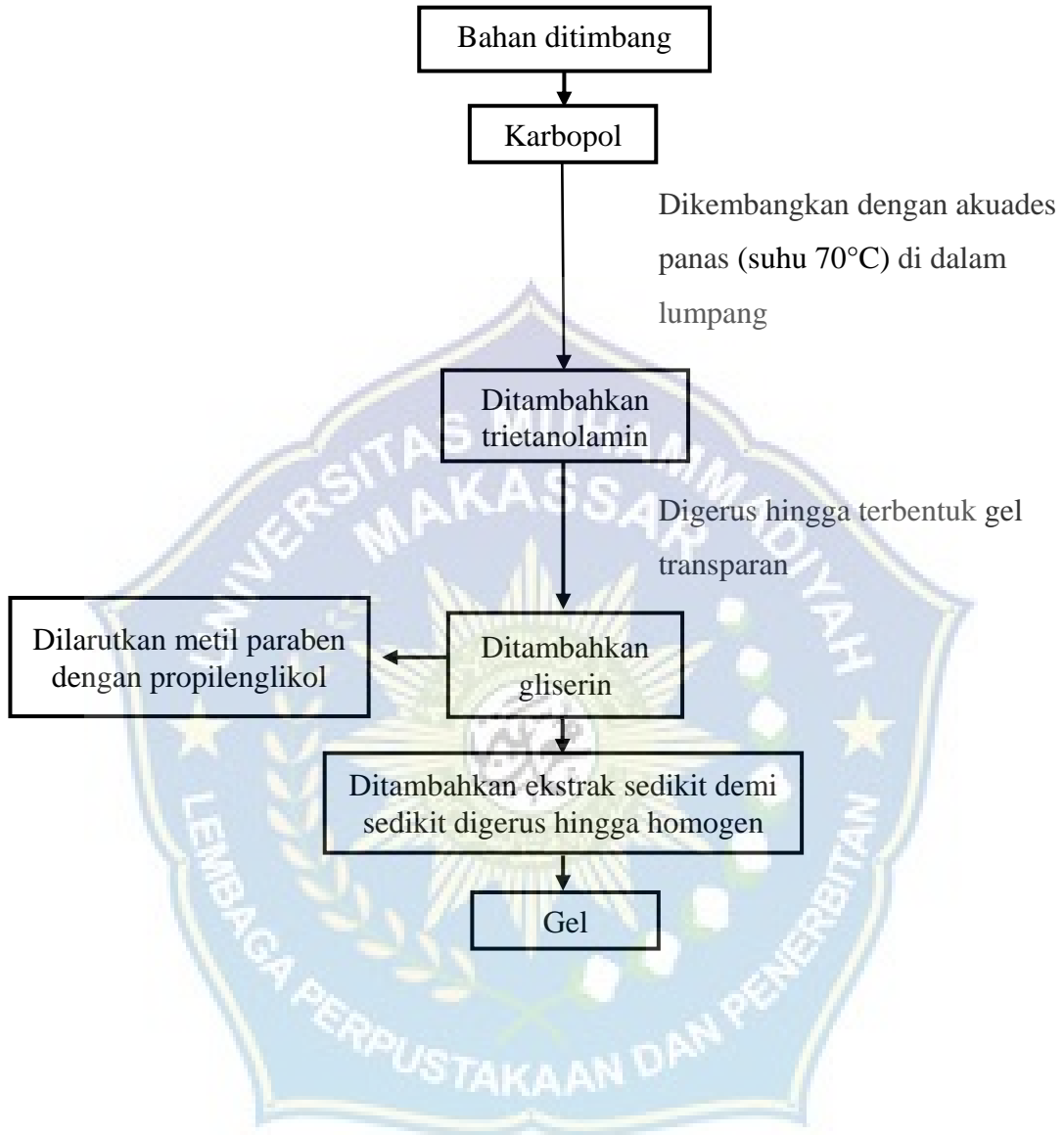
Yuniarsih, N. K. (2023). *Literatur Review: Pemanfaatan Ekstrak Daun Kersen (Muntingia calabura L.) Sebagai Zat Aktif Dalam Pembuatan Sediaan Kosmetika Body Care*. Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan, 9(15), 482–490. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8216271>



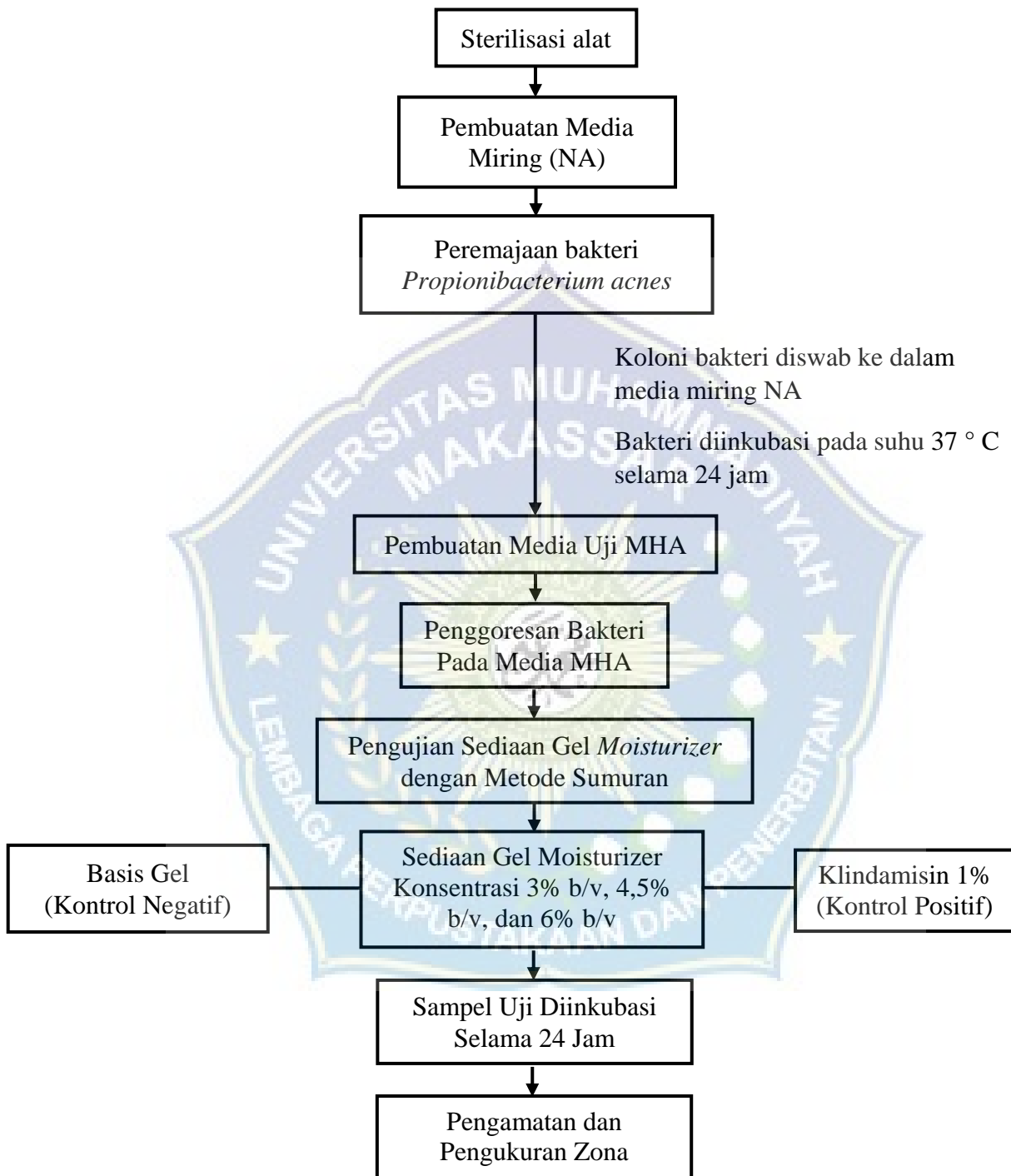
Lampiran 1. Skema Kerja Ekstraksi Daun kersen



Lampiran 2. Skema Kerja Pembuatan Sediaan Gel *Moisturizer*



Lampiran 3. Skema Kerja Uji Efektivitas Antibakteri



Lampiran 4. Perhitungan

1. Perhitungan Persen Rendemen Simplisia

$$\begin{aligned}\% \text{ Rendemen} &= \frac{\text{Bobot Simplisia Kering}}{\text{Bobot Simplisia Basah}} \times 100\% \\ &= \frac{745 \text{ g}}{1.500 \text{ g}} \times 100\% \\ &= 49,6 \%\end{aligned}$$

2. Perhitungan Persen Rendemen Ekstrak

$$\begin{aligned}\% \text{ Rendemen} &= \frac{\text{Bobot Ekstrak Kental}}{\text{Bobot Simplisia Kering}} \times 100\% \\ &= \frac{111 \text{ g}}{745 \text{ g}} \times 100\% \\ &= 14,8 \%\end{aligned}$$

3. Perhitungan Bahan

$$\text{Karbopol} = \frac{0,5}{100} \times 60 \text{ g} = 0,3 \text{ g}$$

$$\text{TEA} = \frac{1}{100} \times 60 \text{ g} = 0,6 \text{ g}$$

$$\text{Gliserin} = \frac{5}{100} \times 60 \text{ g} = 3 \text{ g}$$

$$\text{Propilenglikol} = \frac{10}{100} \times 60 \text{ g} = 6 \text{ g}$$

$$\text{Metil Paraben} = \frac{0,1}{100} \times 60 \text{ g} = 0,06 \text{ g}$$

$$\begin{aligned}\text{Akuades} &= 60 \text{ g} - (0,3 + 0,6 + 3 + 6 + 0,06) \\ &= 60 \text{ g} - 9,96 \\ &= 50,04 \text{ g}\end{aligned}$$

4. Perhitungan Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.)

$$3\% \text{ b/v} = \frac{3}{100} \times 60 \text{ g} = 1,8 \text{ g}$$

$$4,5\% \text{ b/v} = \frac{4,5}{100} \times 60 \text{ g} = 2,7 \text{ g}$$

$$6\% \text{ b/v} = \frac{6}{100} \times 60 \text{ g} = 3,6 \text{ g}$$

5. Perhitungan Media Miring

Volume media yang dibuat 7 mL


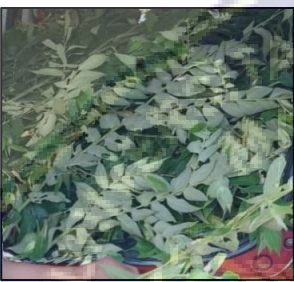


$$\begin{aligned} \text{NA} &= \frac{20 \text{ g}}{1 \text{ L}} \times 0,007 \text{ L} \\ &= 0,14 \text{ g} \end{aligned}$$

6. Perhitungan Media Uji

Volume media yang dibuat 60 mL

$$\begin{aligned} \text{MHA} &= \frac{34 \text{ g}}{1 \text{ L}} \times 0,06 \text{ L} \\ &= 2,04 \text{ g} \end{aligned}$$


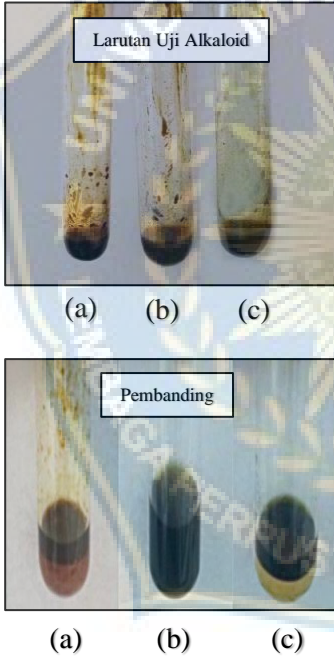
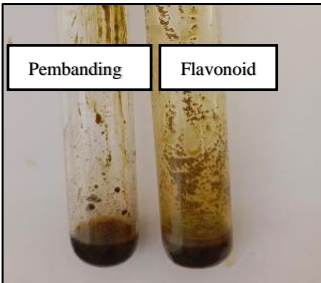
Lampiran 5. Pembuatan Ekstrak Daun Kersen

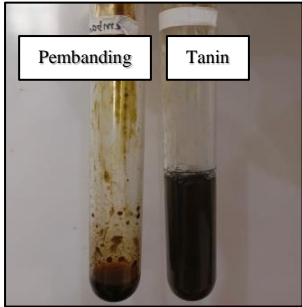
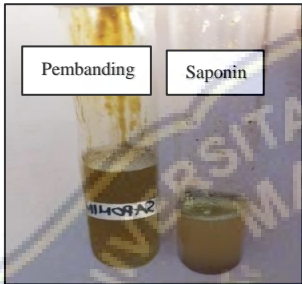
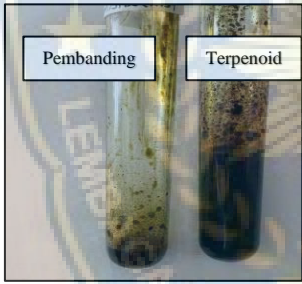
Gambar	Keterangan
	Pengambilan sampel
	Sortasi basah
	Pengeringan sampel
	Sortasi kering

	<p>Proses maserasi</p>
	<p>Penguapan sampel</p>
	<p>Ekstrak kental</p>

Gambar 5.1. Pembuatan Ekstrak Kental Daun Kersen




Lampiran 6. Hasil Uji Bebas Etanol dan Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Kersen

Gambar	Keterangan
Uji Bebas Etanol	
	<p>Pereaksi asam asetat dan asam sulfat pekat</p>
Uji Alkaloid	
	<p>(a) Pereaksi bouchardat (b) Pereaksi Mayer (c) Pereaksi Dragendroff</p>
Uji Flavonoid	
	<p>Pereaksi serbuk magnesium dan asam klorida pekat</p>

Uji Tanin	
	<p>Pereaksi besi (III) klorida</p>
Uji Saponin	
	<p>Pereaksi asam klorida dan akuades panas</p>
Uji Terpenoid	
	<p>Pereaksi asam asetat anhidrat dan asam sulfat pekat</p>



Gambar 6.1. Hasil Uji Bebas Etanol dan Uji Fitokimia Ekstrak Daun Kersen



Lampiran 7. Proses Pembuatan Sediaan Gel

Gambar	Keterangan
	Penimbangan bahan
	Pembuatan gel
	Formula sediaan gel

Lampiran 7.1 Proses Pembuatan Sediaan Gel Ekstrak Daun Kersen

Lampiran 8. Proses Evaluasi Sediaan Gel

Gambar	Keterangan
	<p>Uji Organoleptis (Warna, bau, konsistensi)</p>
	<p>Uji pH</p>
	<p>Uji Viskositas</p>
	<p>Uji Homogenitas dan sineresis</p>
	<p>Uji stabilitas suhu 40°C</p>

	<p>Uji stabilitas suhu 4°C</p>
	<p>Uji Kelembapan</p>

Gambar 8.1. Proses Evaluasi Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Kersen

Lampiran 9. Proses Pengujian Efektivitas Antibakteri Sediaan Gel

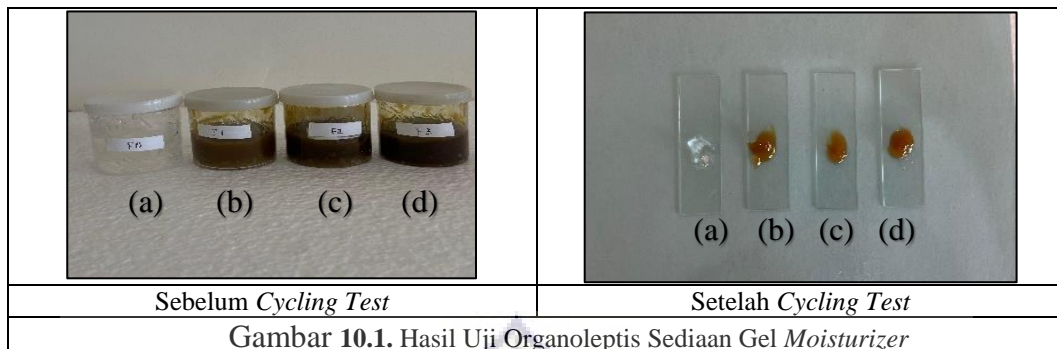
<p>Gambar</p>	<p>Keterangan</p>
	<p>Sterilisasi alat</p>
	<p>Pembuatan media miring (NA)</p>

	<p>Peremajaan bakteri</p>
	<p>Inkubasi bakteri 24 Jam</p>
	<p>Pembuatan suspensi bakteri</p>
	<p>Pembuatan media uji (MHA)</p>
	<p>Penggoresan bakteri</p>

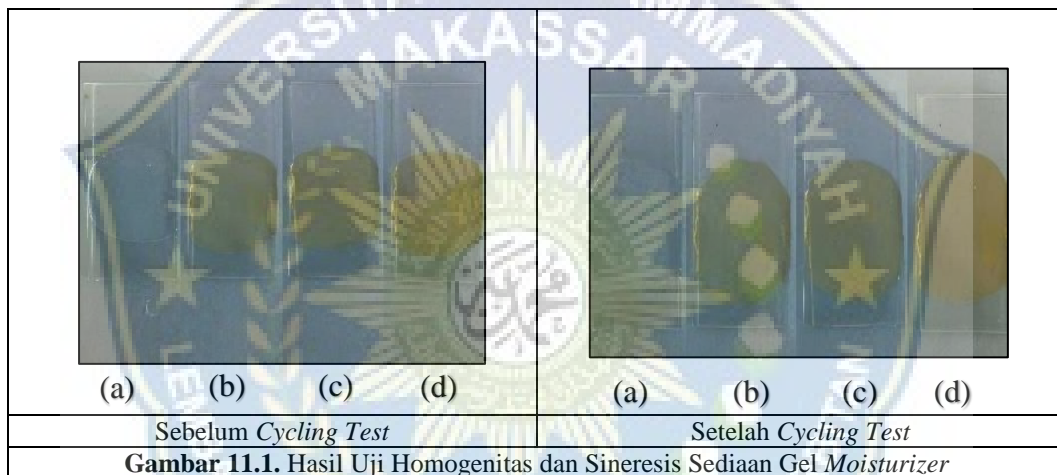
	<p>Pembuatan media uji sumuran</p>
	<p>Pengujian sediaan gel <i>moisturizer</i></p>
	<p>Inkubasi sampel uji selama 24 jam</p>
	<p>Pengamatan dan pengukuran zona hambat</p>

Gambar 9.1.Proses Uji Efektivitas Antibakteri Sediaan Gel Daun Kersen

Lampiran 10. Hasil Pengujian Organoleptis Sediaan Gel



Lampiran 11. Hasil Pengujian Homogenitas dan Sineresis Sediaan Gel











Keterangan :

- (a) : Formula gel tanpa ekstrak
- (b) : Formula gel ekstrak daun kersen konsentrasi 3%
- (c) : Formula gel ekstrak daun kersen konsentrasi 4,5%
- (d) : Formula gel ekstrak daun kersen konsentrasi 6%

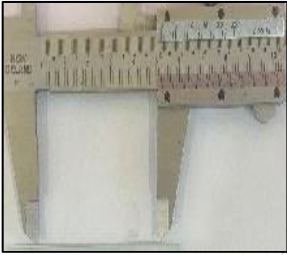
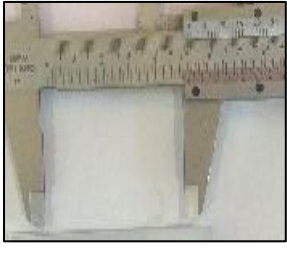




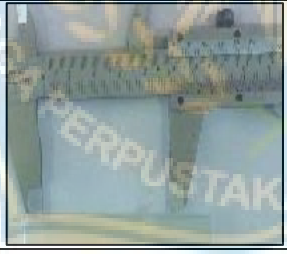
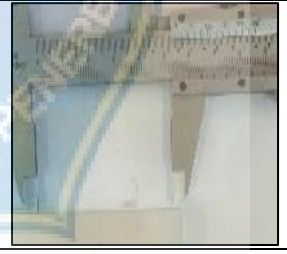
Lampiran 12. Hasil Pengujian pH Pada Sediaan Gel

F0		
	<i>Sebelum Cycling Test</i>	<i>Setelah Cycling Test</i>
F1		
	<i>Sebelum Cycling Test</i>	<i>Setelah Cycling Test</i>
F2		
	<i>Sebelum Cycling Test</i>	<i>Setelah Cycling Test</i>
F3		
	<i>Sebelum Cycling Test</i>	<i>Setelah Cycling Test</i>
<p>Gambar 12.1. Hasil Uji pH Sediaan Gel <i>Moisturizer</i> Sebelum dan Setelah <i>Cycling Test</i></p>		

Lampiran 13. Hasil Pengujian Viskositas Pada Sediaan Gel

F0		
	Sebelum <i>Cycling Test</i>	Setelah <i>Cycling Test</i>
F1		
	Sebelum <i>Cycling Test</i>	Setelah <i>Cycling Test</i>
F2		
	Sebelum <i>Cycling Test</i>	Setelah <i>Cycling Test</i>
F3		
	Sebelum <i>Cycling Test</i>	Setelah <i>Cycling Test</i>
<p>Gambar 13.1. Hasil Uji Viskositas Sediaan Gel <i>Moisturizer</i> Sebelum dan Setelah <i>Cycling Test</i></p>		

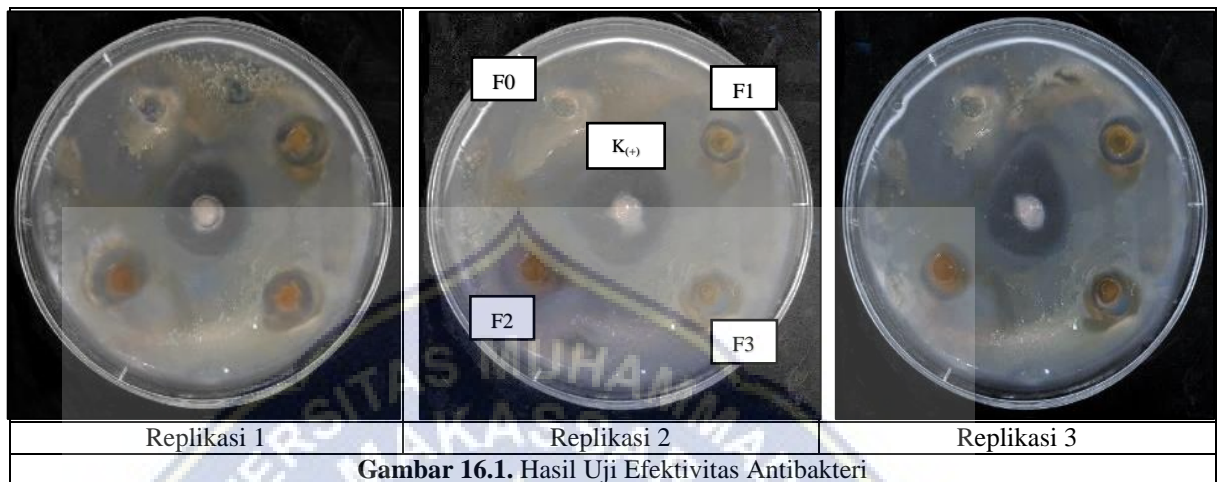
Lampiran 14. Hasil Pengujian Daya Sebar Pada Sediaan Gel

F0		
	<i>Sebelum Cycling Test</i>	<i>Setelah Cycling Test</i>
F1		
	<i>Sebelum Cycling Test</i>	<i>Setelah Cycling Test</i>
F2		
	<i>Sebelum Cycling Test</i>	<i>Setelah Cycling Test</i>
F3		
	<i>Sebelum Cycling Test</i>	<i>Setelah Cycling Test</i>
<p>Gambar 14.1. Hasil Uji Daya Sebar Sediaan Gel <i>Moisturizer</i> Sebelum dan Setelah <i>Cycling Test</i></p>		

Lampiran 15. Hasil Pengujian Kelembapan Pada Sediaan Gel

F0	
F1	
F2	
F3	 <p data-bbox="552 1899 1134 1989">Lampiran 15.1 Hasil Uji Kelembapan Secara <i>in vitro</i> Sediaan Gel <i>moisturizer</i> selama 300 menit (5 jam)</p>

Lampiran 16. Hasil Pengujian Antibakteri Sediaan Gel *Moisturizer* Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) Terhadap Bakteri *Propionibacterium Acnes*



Keterangan :

F0 : Gel Tanpa Ekstak Etanol Daun Kersen (Kontrol Negatif)

F1 : Gel Ekstrak Etanol Daun Kersen Dengan Konsentrasi 3% b/v

F2 : Gel Ekstrak Etanol Daun Kersen Dengan Konsentrasi 4,5% b/v

F3 : Gel Ekstrak Etanol Daun Kersen Dengan Konsentrasi 6% b/v

K₍₊₎ : Gel Klindamisin (Kontrol Positif)

Lampiran 17. Analisis data evaluasi sediaan gel

1. pH

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
pH sebelum cycling test	.316	4	.	.851	4	.229
pH setelah cycling test	.259	4	.	.953	4	.734

a. Lilliefors Significance Correction

Keterangan:

Sig > 0,05 Maka data terdistribusi normal.

Sig < 0,05 Maka data tidak terdistribusi normal.

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	pH sebelum cycling test - pH setelah cycling test	.11500	.19330	.09665	-.19259	.42259	1.190	3	.320

Keterangan:

Sig (2-tailed) > 0,05 maka data tidak ada perbedaan bermakna

Sig (2-tailed) < 0,05 maka data ada perbedaan bermakna

2. Viskositas

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Viskositas sebelum cycling test	.423	4	.	.678	4	.006
Viskositas setelah cycling test	.352	4	.	.848	4	.220

a. Lilliefors Significance Correction

Keterangan:

Sig > 0,05 Maka data terdistribusi normal.

Sig < 0,05 Maka data tidak terdistribusi normal.

Test Statistics^a

Viskositas
setelah cycling
test - Viskositas
sebelum cycling
test

Z	-1.826 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	.068

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on positive ranks.

Sig (2-tailed) > 0,05 maka data tidak ada perbedaan bermakna

Sig (2-tailed) < 0,05 maka data ada perbedaan bermakna

3. Daya sebar

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Daya sebar sebelum cycling test	.145	4	.	.996	4	.988
Daya sebar setelah cycling test	.179	4	.	.994	4	.975

a. Lilliefors Significance Correction

Keterangan:

Sig > 0,05 Maka data terdistribusi normal.

Sig < 0,05 Maka data tidak terdistribusi normal.

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Daya sebar sebelum cycling test - Daya sebar setelah cycling test	-.18000	.07257	.03629	-.29548	-.06452	-4.961	3	.573

Sig (2-tailed) > 0,05 maka data tidak ada perbedaan bermakna

Sig (2-tailed) < 0,05 maka data ada perbedaan bermakna

4. Uji Kelembapan

Tests of Normality

KELOMPOK Atau Menit Ke-	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk				
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.		
Kelembapan dari berat gel	F0		.217	11	.157	.898	11	.175
	F1		.164	11	.200*	.971	11	.895
	F2		.164	11	.200*	.938	11	.495
	F3		.153	11	.200*	.933	11	.442

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

a. Lilliefors Significance Correction

Keterangan:

Sig > 0,05 Maka data terdistribusi normal.

Sig < 0,05 Maka data tidak terdistribusi normal.

Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Kelembapan dari berat gel	Based on Mean	.218	3	40	.883
	Based on Median	.166	3	40	.919
	Based on Median and with adjusted df	.166	3	38.382	.919
	Based on trimmed mean	.194	3	40	.900

Keterangan:

Sig > 0,05 Maka data disebut homogen

Sig < 0,05 Maka data disebut tidak homogen

ANOVA

Kelembapan dari berat gel

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.015	3	.005	5.404	.003
Within Groups	.036	40	.001		
Total	.051	43			

Keterangan:

Sig < 0,05 Maka data ada perbedaan bermakna

Sig > 0,05 Maka data tidak ada perbedaan bermakna

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Kelembapan dari berat gel

Tukey HSD

(I) KELOMPOK Atau Menit Ke-	(J) KELOMPOK Atau Menit Ke-	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
F0	F1	-.02818	.01284	.142	-.0626	.0062
	F2	-.03636*	.01284	.035	-.0708	-.0019
	F3	-.05000*	.01284	.002	-.0844	-.0156
F1	F0	.02818	.01284	.142	-.0062	.0626
	F2	-.00818	.01284	.919	-.0426	.0262
	F3	-.02182	.01284	.338	-.0562	.0126
F2	F0	.03636*	.01284	.035	.0019	.0708
	F1	.00818	.01284	.919	-.0262	.0426
	F3	-.01364	.01284	.714	-.0481	.0208
F3	F0	.05000*	.01284	.002	.0156	.0844
	F1	.02182	.01284	.338	-.0126	.0562
	F2	.01364	.01284	.714	-.0208	.0481

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

Kelembapan dari berat gel

Tukey HSD^a

KELOMPOK Atau Menit Ke-	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
F0	11	5.0236	
F1	11	5.0518	5.0518
F2	11		5.0600
F3	11		5.0736
Sig.		.142	.338

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 11.000.

Lampiran 18. Analisis data uji efektivitas antibakteri sediaan gel

Descriptives

Kelompok		Statistic	Std. Error				
Daya hambat	F0 (basis gel)	Mean		.0000	.00000		
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	.0000			
			Upper Bound	.0000			
		5% Trimmed Mean		.0000			
		Median		.0000			
		Variance		.000			
		Std. Deviation		.00000			
		Minimum		.00			
		Maximum		.00			
		Range		.00			
		Interquartile Range		.00			
		Skewness		.	.		
		Kurtosis		.	.		
		F1 (3%)		Mean		12.2433	.20851
				95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	11.3462	
	Upper Bound			13.1405			
5% Trimmed Mean				.			
Median				12.3200			
Variance				.130			
Std. Deviation				.36116			
Minimum				11.85			
Maximum				12.56			
Range				.71			
Interquartile Range				.			
Skewness				-.912	1.225		
Kurtosis				.	.		
F2 (4,5%)				Mean		15.1100	.30534
				95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	13.7962	
			Upper Bound	16.4238			
		5% Trimmed Mean		.			
		Median		14.8300			
		Variance		.280			
		Std. Deviation		.52887			
		Minimum		14.78			

	Maximum		15.72	
	Range		.94	
	Interquartile Range		.	
	Skewness		1.715	1.225
	Kurtosis		.	.
F3 (6%)	Mean		18.3867	.87724
	95% Confidence Interval for	Lower Bound	14.6122	
	Mean	Upper Bound	22.1611	
	5% Trimmed Mean		.	
	Median		17.8100	
	Variance		2.309	
	Std. Deviation		1.51942	
	Minimum		17.24	
	Maximum		20.11	
	Range		2.87	
	Interquartile Range		.	
	Skewness		1.462	1.225
	Kurtosis		.	.
Kontrol positif	Mean		24.1067	.10493
	95% Confidence Interval for	Lower Bound	23.6552	
	Mean	Upper Bound	24.5582	
	5% Trimmed Mean		.	
	Median		24.0500	
	Variance		.033	
	Std. Deviation		.18175	
	Minimum		23.96	
	Maximum		24.31	
	Range		.35	
	Interquartile Range		.	
	Skewness		1.267	1.225
	Kurtosis		.	.

Tests of Normality

Kelompok	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Daya hambat	F0 (basis gel)	.	.	3	.	3
	F1 (3%)	.251	.	3	.966	3
	F2 (4,5%)	.368	.	3	.790	3
	F3 (6%)	.315	.	3	.892	3
	Kontrol positif	.289	.	3	.927	3

a. Lilliefors Significance Correction

Keterangan:

Sig > 0,05 Maka data terdistribusi normal.

Sig < 0,05 Maka data tidak terdistribusi normal.

Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Daya hambat	Based on Mean	7.721	4	10	.452
	Based on Median	1.186	4	10	.374
	Based on Median and with adjusted df	1.186	4	2.908	.466
	Based on trimmed mean	6.774	4	10	.007

Keterangan:

Sig > 0,05 Maka data disebut homogen

Sig < 0,05 Maka data disebut tidak homogen

ANOVA

Daya hambat

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	965.102	4	241.276	438.396	.000
Within Groups	5.504	10	.550		
Total	970.606	14			

Keterangan:

Sig < 0,05 Maka data ada perbedaan bermakna

Sig > 0,05 Maka data tidak ada perbedaan bermakna

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Daya hambat

Tukey HSD

(I) Kelompok	(J) Kelompok	Mean Difference	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
		(I-J)			Lower Bound	Upper Bound
F0 (basis gel)	F1 (3%)	-12.24333*	.60573	.000	-14.2368	-10.2498
	F2 (4,5%)	-15.11000*	.60573	.000	-17.1035	-13.1165
	F3 (6%)	-18.38667*	.60573	.000	-20.3802	-16.3932
	Kontrol positif	-24.10667*	.60573	.000	-26.1002	-22.1132
F1 (3%)	F0 (basis gel)	12.24333*	.60573	.000	10.2498	14.2368
	F2 (4,5%)	-2.86667*	.60573	.006	-4.8602	-.8732
	F3 (6%)	-6.14333*	.60573	.000	-8.1368	-4.1498
	Kontrol positif	-11.86333*	.60573	.000	-13.8568	-9.8698
F2 (4,5%)	F0 (basis gel)	15.11000*	.60573	.000	13.1165	17.1035
	F1 (3%)	2.86667*	.60573	.006	.8732	4.8602
	F3 (6%)	-3.27667*	.60573	.002	-5.2702	-1.2832
	Kontrol positif	-8.99667*	.60573	.000	-10.9902	-7.0032
F3 (6%)	F0 (basis gel)	18.38667*	.60573	.000	16.3932	20.3802
	F1 (3%)	6.14333*	.60573	.000	4.1498	8.1368
	F2 (4,5%)	3.27667*	.60573	.002	1.2832	5.2702
	Kontrol positif	-5.72000*	.60573	.000	-7.7135	-3.7265
Kontrol positif	F0 (basis gel)	24.10667*	.60573	.000	22.1132	26.1002
	F1 (3%)	11.86333*	.60573	.000	9.8698	13.8568
	F2 (4,5%)	8.99667*	.60573	.000	7.0032	10.9902
	F3 (6%)	5.72000*	.60573	.000	3.7265	7.7135

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

Lampiran 19. Surat Izin Penggunaan Laboratorium



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

LEMBAGA PENELITIAN PENGEMBANGAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
Jl. Sultan Alauddin No. 259 Telp.866972 Fax (0411)865588 Makassar 90221 e-mail :lp3m@unismuh.ac.id

Nomor : 4511/05/C.4-VIII/VI/1445/2024
Lamp : 1 (satu) Rangkap Proposal
Hal : Permohonan Izin Penelitian

26 June 2024 M
20 Dzulhijjah 1445

Kepada Yth,
Ketua Lembaga Perpustakaan dan Penerbitan
Universitas Muhamamdiyah Makassar
di -
Makassar

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Berdasarkan surat Dekan Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar, nomor: 077/05/A.6-VIII/VI/45/2024 tanggal 21 Juni 2024, menerangkan bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : FAIKA AULIA
No. Stambuk : 10513 1105020
Fakultas : Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
Jurusan : Farmasi
Pekerjaan : Mahasiswa

Bermaksud melaksanakan penelitian/pengumpulan data dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul :

"Uji Efektivitas Antibakteri Sediaan Gel Moisturizer Ekstrak Etanol Daun Kersen (Muntingia Calabura L.) terhadap Bakteri Propionibacterium Acnes"

Yang akan dilaksanakan dari tanggal 28 Juni 2024 s/d 28 Agustus 2024.

Sehubungan dengan maksud di atas, kiranya Mahasiswa tersebut diberikan izin untuk melakukan penelitian sesuai ketentuan yang berlaku.
Demikian, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan Jazakumullahu khaeran

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Ketua LP3M,

Dr. Muh. Arief Muhsin, M.Pd.
NBM 1127761

Lampiran 21. Surat Rekomendasi Persetujuan Etik



KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MAKASSAR

Jalan Wijaya Kusuma Raya No. 46, Rappocini, Makassar

F-mail: kepknolkesmas@poltekkes-mks.ac.id



KETERANGAN LAYAK ETIK DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION "ETHICAL EXEMPTION"

Protokol penelitian yang diusulkan oleh:
The research protocol proposed by

Peneliti Utama
Principal in Investigator

Nama Institusi
Name of the Institution

Dengan Judul:
Title

"Uji Efektivitas Antibakteri Sediaan Gel Moisturizer Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.)
Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*"

"Antibacterial effectiveness Test Of *Moisturizer* Gel Etanol Extract Of Kersen Leaves (*Muntingia calabura* L.)
Against *Propionibacterium acnes* Bacteria

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 01 Agustus 2024 sampai dengan tanggal 01 Agustus 2025.

Declaration of ethics applies during the period August 01, 2024 until August 01, 2025.



August 01, 2024
Professor and Chairperson,

Santi Sinala, S.Si, M.Si, Apt
Ketua KEPK Poltekkes Makassar

Lampiran 21. 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 : Faika Aulia
Nim : 105131105020
Program Studi : Farmasi

Dengan nilai:

No	Bab	Nilai	Ambang Batas
1	Bab 1	2 %	10 %
2	Bab 2	13 %	25 %
3	Bab 3	5 %	10 %
4	Bab 4	6 %	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, 27 Agustus 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
E-mail : perpustakaan@unismuh.ac.id

BAB I Faika Aulia - 105131105020

ORIGINALITY REPORT

2%

SIMILARITY INDEX

2%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

docplayer.info

Internet Source

1%

2

www.scribd.com

Internet Source

1%

Exclude quotes

Exclude matches

Exclude bibliography



BAB II Faika Aulia - 105131105020

ORIGINALITY REPORT

13%	12%	2%	%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repository.unhas.ac.id Internet Source	2%
2	etheses.uin-malang.ac.id Internet Source	1%
3	repositori.uin-alauddin.ac.id Internet Source	1%
4	www.scribd.com Internet Source	1%
5	web.stfm.ac.id Internet Source	1%
6	repository.setiabudi.ac.id Internet Source	1%
7	eprints.umm.ac.id Internet Source	1%
8	journals.ums.ac.id Internet Source	<1%
9	123dok.com Internet Source	<1%



10	Eunike Pelealu, Defny S. Wewengkang, Surya Sumantri Abdullah. "UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAN FRAKSI SPONS Leucetta chagosensis DARI PERAIRAN PULAU MANTEHAGE SULAWESI UTARA TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI Staphylococcus aureus DAN Escherichia coli", PHARMACON, 2021 Publication	<1%
11	eprints.polsri.ac.id Internet Source	<1%
12	kumpulan-askep3209.blogspot.com Internet Source	<1%
13	poltekkesbdg.info Internet Source	<1%
14	davutozturk.blogspot.com Internet Source	<1%
15	repository.poltekkespim.ac.id Internet Source	<1%
16	repository.ump.ac.id Internet Source	<1%
17	text-id.123dok.com Internet Source	<1%
18	repo.stikesicme-jbg.ac.id Internet Source	<1%

19	repository.poltekkes-denpasar.ac.id Internet Source	<1 %
20	Adel Fina Oktaviani, St. Rahmatullah, Dwi Bagus Pambudi. "Formulasi Sediaan Obat Kumur Ekstrak Etanol Daun Selasih (Ocimum Basilicum L.) Sebagai Uji Aktivitas Antibakteri Streptococcus Mutans", Jurnal Ilmiah JOPHUS : Journal Of Pharmacy UMUS, 2021 Publication	<1 %
21	nanopdf.com Internet Source	<1 %
22	qdoc.tips Internet Source	<1 %
23	repository.unfari.ac.id Internet Source	<1 %
24	repository.usd.ac.id Internet Source	<1 %
25	dewimanaloe.blogspot.com Internet Source	<1 %

Exclude quotes Off
Exclude bibliography Off

Exclude matches Off

BAB III Faika Aulia - 105131105020

ORIGINALITY REPORT

5%	4%	3%	%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	etheses.uin-malang.ac.id Internet Source		2%
2	docplayer.info Internet Source		1%
3	docobook.com Internet Source		1%
4	j-innovative.org Internet Source		1%
5	Safriani Rahman, Aulia Wati, Eka Mega Asariningtyas. "EFEK ANTIINFLAMASI EKSTRAK ETANOL DAUN KERSEN (Muntingia calabura L.) PADA MENCIT (Mus musculus)", Jurnal Ilmiah As-Syifaa, 2017 Publication		1%

Exclude quotes Off
Exclude bibliography Off

Exclude matches Off

BAB IV Faika Aulia - 105131105020

ORIGINALITY REPORT

6%	5%	3%	%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	jurnal-eureka.com Internet Source	1%
2	journal.uniga.ac.id Internet Source	1%
3	lib.ui.ac.id Internet Source	<1%
4	jurnalfarmasi.or.id Internet Source	<1%
5	Indra Ginting, Muhammad Andry. "Pemanfaatan Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah (Hylocereus polyrhizus) Dalam Sediaan Krim Lulur Sebagai Pelembab Alami Kulit", Journal of Pharmaceutical and Sciences, 2023 Publication	<1%
6	docplayer.info Internet Source	<1%
7	repo.upertis.ac.id Internet Source	<1%

- | | | |
|----|--|-----|
| 8 | <p>Angga Saputra Yasir, Selvi Marcellia, Lintang Buwana Wijaya, Tika Rahayu Putri.</p> <p>"FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS GEL KOMBINASI EKSTRAK ETANOL DAUN LIDAH BUAYA (Aloe vera) DAN DAUN KEMANGI (Ocimum sanctum L.) SEBAGAI ANTI JERAWAT TERHADAP BAKTERI Staphylococcus epidermidis", Pharmacoscript, 2021</p> <p>Publication</p> | <1% |
| 9 | <p>Eny Nurhikma, Randa Wulaisfan, Musdalipah Musdalipah, Yulianti Fauziah, Nirwati Rusli.</p> <p>"FORMULASI SEDIAAN MASKER GEL PEEL OFF EKSTRAK DAUN WALAY (MEISTERA CHINENSIS) ASAL SULAWESI TENGGARA", Jurnal Kedokteran dan Kesehatan : Publikasi Ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya, 2023</p> <p>Publication</p> | <1% |
| 10 | <p>jurnal.untad.ac.id</p> <p>Internet Source</p> | <1% |
| 11 | <p>media.neliti.com</p> <p>Internet Source</p> | <1% |
| 12 | <p>pt.scribd.com</p> <p>Internet Source</p> | <1% |
| 13 | <p>repository.setiabudi.ac.id</p> <p>Internet Source</p> | <1% |

14 123dok.com <1%
Internet Source

15 Hendri Faisal, Hanafis Sastra, Muhammad Andry, Melia Sari, Adek Chan, Muhammad Amin Nasution. "Formulasi sediaan pasta gigi ekstrak etanol buah takokak (*Solanum torvum* Sw.) dan tulang ikan tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*) terhadap bakteri *Streptococcus viridans* dan bakteri *Escherichia coli*", *Journal of Pharmaceutical and Sciences*, 2023
Publication <1%

16 id.123dok.com <1%
Internet Source

17 repository.helvetia.ac.id <1%
Internet Source

18 orcid.org <1%
Internet Source

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off

BAB V Faika Aulia - 105131105020

ORIGINALITY REPORT

0%	0%	0%	%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS
PRIMARY SOURCES			



Exclude quotes

Exclude bibliography

Exclude matches

