

**ANTIBACTERIAL EFFECTIVENESS TEST OF GEL *SPRAY*
FORMULATION ETHANOL EXTRACT SAWO MANILA LEAVES
(*Manilkara zapota* L.) AGAINST *Propionibacterium acnes***

**UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN GEL *SPRAY* EKSTRAK
ETANOL DAUN SAWO MANILA (*Manilkara zapota* L.) TERHADAP
*Propionibacterium acnes***



OLEH:

NURUL FADILLAH

105131104920

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

PERNYATAAN PERSETUJUAN PEMBIMBING

PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI

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



UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN GEL *SPRAY*

EKSTRAK ETANOL DAUN SAWO MANILA (*Manilkara zapota L.*)

TERHADAP *Propionibacterium acnes*

NURUL FADILLAH

105131104920

Skripsi ini telah disetujui dan diperiksa oleh Pembimbing Skripsi

Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan

Universitas Muhammadiyah Makassar

Makassar, 15 Agustus 2024

Menyetujui pembimbing,

Pembimbing I

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

Pembimbing II

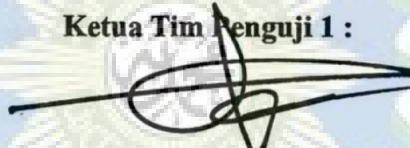
apt. Fityatun Usman, S.Si., M.Si

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

Skripsi dengan judul “**UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN GEL SPRAY EKSTRAK ETANOL DAUN SAWO MANILA (*Manilkara zapota* L.) TERHADAP *Propionibacterium acnes***”. Telah diperiksa, disetujui, serta dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar pada :

Hari/Tanggal : Kamis, 15 Agustus 2024
Waktu : 13.30 Wita
Tempat : Ruang Rapat Lantai 3 Gedung Farmasi

Ketua Tim Penguji 1 :


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

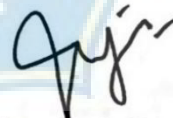
Anggota Tim Penguji :

Anggota Penguji 1



apt. Sulaiman, S.Si., M.Kes

Anggota Penguji 2



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

Anggota Penguji 3



apt. Fityatun Usman, S.Si., M.Si

PERNYATAAN PENGESAHAN

DATA MAHASISWA :

Nama Lengkap : Nurul Fadillah
Tempat/Tanggal lahir : Andoolo Utama, 20 September 2002
Tahun Masuk : 2020
Peminatan : Farmasi
Nama Pembimbing Akademik : Dr. apt. Muhammad Guntur, M.Kes., DiplSc
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 *SPRAY* EKSTRAK ETANOL DAUN SAWO MANILA (*Manilkara zapota* L.) TERHADAP *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 Muhammadiyah Makassar.

Makassar, 15 Agustus 2024
Mengetahui dan mengesahkan,



apt. Sulaiman S. Si., M.Si

Ketua Program Studi Sarjana Farmasi

PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama Lengkap : Nurul Fadillah
Tempat/Tanggal lahir : Andoolo Utama, 20 September 2002
Tahun Masuk : 2020
Peminatan : Farmasi
Nama Pembimbing Akademik : Dr. apt. Muhammad Guntur, M.Kes. DiploSc
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 *SPRAY* EKSTRAK
ETANOL DAUN SAWO MANILA (*Manilkara zapota* L.) TERHADAP
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, 15 Agustus 2024

Nurul Fadillah
105131104920

RIWAYAT HIDUP PENULIS



Nama : Nurul Fadillah
Nama Ayah : Hasruddin
Nama Ibu : Samlia
Tempat, Tanggal Lahir : Andoolo Utama, 20 September 2002
Agama : Islam
Alamat : Desa Lalongombu, Kec. Konawe Selatan, Sulawesi Tenggara
Nomor Telepon/HP : 082345136762
Email : nurulfadillah679@gmail.com

RIWAYAT PENDIDIKAN

- TK MELATI KAB. KONAWE SELATAN (2007-2008)
- SDN 6 BUKE KAB. KONAWE SELATAN (2008-2014)
- MTsN 4 KONAWE SELATAN KAB. KONAWE SELATAN (2014-2017)
- SMPN 5 KENDARI KOTA KENDARI (2017-2020)
- UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR (2020-2024)

RIWAYAT ORGANISASI

- HIMAFARSIH – Sekertaris Bidang HUMAS (2022-2023)

**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
Skripsi, 15 Agustus 2024**

**”UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN GEL *SPRAY* EKSTRAK
ETANOL DAUN SAWO MANILA (*Manilkara zapota* L.) TERHADAP
Propionibacterium acnes”**

ABSTRAK

Latar Belakang: Jerawat merupakan gangguan atau infeksi kulit yang biasanya terdapat pada permukaan kulit wajah, leher, dada, dan punggung. Jerawat disebabkan oleh bakteri *Propionibacterium acnes*. Perawatan jerawat yang sering digunakan yaitu obat topikal yang mengandung antibiotik sintetik. Namun penggunaan antibiotik dapat menimbulkan resistensi obat. Oleh karena itu, penggunaan bahan alam dapat digunakan sebagai pengobatan alternatif pada jerawat. Sehingga penelitian ini memanfaatkan daun sawo manila (*Manilkara zapota* L.) sebagai antibakteri.

Tujuan Penelitian: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas dan menentukan konsentrasi ekstrak dalam sediaan gel *spray* ekstrak etanol daun sawo manila (*Manilkara zapota* L.) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*.

Metode Penelitian: Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif yaitu untuk melihat ada tidaknya efektivitas antibakteri dari sediaan gel *spray* ekstrak etanol daun sawo manila (*Manilkara zapota* L.) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dengan variasi konsentrasi yaitu 20% b/v, 25% b/v, dan 30% b/v. Untuk pengujian efektivitas antibakteri dilakukan menggunakan metode difusi cakram.

Hasil: Hasil evaluasi stabilitas menunjukkan sediaan gel *spray* memenuhi kriteria sediaan semisolid yang baik dari segi organoleptis, pH, viskositas, homogenitas, daya sebar lekat, dan pola penyemprotan. Zona hambat yang diperoleh dari pengujian efektivitas sediaan gel *spray* terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* yaitu F1 (20%) 9,55 mm, F2 (25%) sebesar 11,56 mm, F3 (30%) 13,01 mm, dan F5 sebagai kontrol (+) Klindamisin sebesar 20,63 mm. Sehingga penelitian ini telah membuktikan bahwa sediaan gel *spray* ekstrak etanol daun sawo manila memiliki aktivitas daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*.

Kata kunci: Daun sawo manila (*Manilkara zapota* L.), gel *spray*, efektivitas antibakteri, *Propionibacterium acnes*

FACULTY OF MEDICINE AND HEALTH SCIENCE
MUHAMMADIYAH UNIVERSITY OF MAKASSAR
Thesis, August 15th, 2024

"ANTIBACTERIAL EFFECTIVENESS TEST OF GEL *SPRAY*
FORMULATION OF EXTRACT ETANOL OF SAWO MANILA LEAVES
(*Manilkara zapota* L.) AGAINST *Propionibacterium acnes*"

ABSTRACT

Background: Acne is a skin disorder or infection that is usually found on the skin surface of the face, neck, chest, and back. Acne is caused by *Propionibacterium acnes* bacteria. Frequently used acne treatments are topical medications that contain synthetic antibiotics. However, the use of antibiotics can cause drug resistance. Therefore, the use of natural materials can be used as an alternative treatment for acne. So this research utilizes manila sawo leaves (*Manilkara zapota* L.) as antibacterial.

Research Objective: This study aims to determine the effectiveness and determine the concentration of extracts in a gel spray formulation of ethanol extract of manila sawo leaves (*Manilkara zapota* L.) in inhibiting the growth of *Propionibacterium acnes* bacteria.

Research Methods: This study uses a quantitative method, namely to see whether there is antibacterial effectiveness of gel spray formulation of ethanol extract of manila sawo leaves (*Manilkara zapota* L.) against *Propionibacterium acnes* bacteria with a concentration variation of 20% b/v, 25% b/v, and 30% b/v. For testing antibacterial effectiveness, the disc diffusion method was used.

Results: The results of the stability evaluation showed that the gel spray formulation met the criteria of a good semisolid formulation in terms of organoleptics, pH, viscosity, homogeneity, adhesive spreadability, and Spray pattern. The inhibition zones obtained from testing the effectiveness of gel spray formulations against the growth of *Propionibacterium acnes* bacteria are F1 (20%) 9.55 mm, F2 (25%) 11.56 mm, F3 (30%) 13.01 mm, and F5 as control (+) Klindamycin 20.63 mm. So this study has proven that the formulation of gel spray of ethanol extract of manila sawo leaves has inhibitory activity against the growth of *Propionibacterium acnes* bacteria.

Keywords: Manila sapodilla leaf (*Manilkara zapota* L.), gel spray, antibacterial effectiveness, *Propionibacterium acnes*

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT pencipta alam semesta dan yang mengatur segala sistem kehidupan didalamnya, serta atas berkah, rahmat dan hidayah-Nya yang telah senantiasa dilimpahkan kepada penulis sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi dengan judul “Uji Efektivitas Antibakteri Sediaan Gel *Spray* Ekstrak Etanol Daun Sawo Manila (*Manilkara zapota* L.) Terhadap *Propionibacterium acnes*”.

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ibunda penulis, Samlia, yang telah memberikan kasih sayang, doa, pengorbanan, nasehat, kesabaran, serta dukungan yang sangat luar biasa selama penulis menempuh pendidikan dan menyusun skripsi. Sebagai *single parent*, ibunda bekerja keras membesarkan dan membiayai ketiga anaknya dengan ikhlas. Walaupun ketiga anaknya melanjutkan pendidikan ditempat yang berbeda-beda sehingga beliau sendiri setiap hari, namun beliau selalu mendukung segala rencana masa depan anak-anaknya. Mungkin terima kasih saja tidak cukup penulis berikan. Untuk itu penulis mendoakan setiap langkah ibunda agar diberikan umur yang panjang untuk melihat anak-anaknya sukses, insya Allah.

Ucapan terima kasih tak lupa penulis berikan kepada Kakanda sekaligus sahabat, Muhammad Syaifullah, yang telah sabar dan tak henti-hentinya memberikan saran selama penyusunan skripsi, serta mau diajak berdiskusi receh ditengah malam.

Selama proses penelitian dan penyusunan skripsi ini, penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini tidak akan terwujud tanpa adanya bantuan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Badan Pembina Harian (BPH) Universitas Muhammadiyah Makassar.
2. Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menempuh pendidikan di Universitas Muhammadiyah Makassar.
3. Prof. Dr. dr. Suryani As'ad, M.Sc., Sp.GK selaku Dekan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar.
4. Bapak apt. Sulaiman, S.Si., M.Kes selaku Ketua Program Studi Sarjana Farmasi Universitas Muhammadiyah Makassar.
5. Ibu apt. Andi Ulfah Magefirah Rasyid, S.Farm., M.Si selaku dosen pembimbing pertama saya yang dengan sabar memberikan bimbingan, arahan, nasehat serta bersedia meluangkan waktu selama berlangsungnya penelitian dan penyusunan skripsi ini.
6. Ibu apt. Fityatun Usman, S.Si., M.Si selaku dosen pembimbing kedua saya yang telah memberikan bimbingan, arahan serta bersedia meluangkan waktu selama berlangsungnya penelitian dan penyusunan skripsi ini.
7. Ibu apt. Nurfadilah, S.Farm., M.Si selaku penguji I dan Bapak apt. Sulaiman, S.Si., M.Kes selaku penguji II yang telah meluangkan waktu, memberikan umpan balik dan saran-saran selama penyusunan skripsi ini.

8. Segenap dosen dan staf Program Studi Sarjana Farmasi Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah memberikan ilmu dan membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini.
9. Asisten laboratorium, Kak Ilham, S.Farm dan Kak Nurfadillah Dwiyanti, S.Farm yang telah mendampingi dan membantu penulis selama proses penelitian.
10. Teman-teman seperjuangan, B2OMHEXINE kelas B20 serta teman-teman seangkatan, MILLEPHOUM'20, Program Studi Sarjana Farmasi Universitas Muhammadiyah Makassar, atas kebersamaan, kerja sama, motivasi dan hiburannya selama penulis menempuh pendidikan dan selama proses penyusunan skripsi ini.
11. Teman-teman angkatan 21 Program Studi Sarjana Farmasi Universitas Muhammadiyah Makassar yang tak henti-hentinya memberikan semangat kepada penulis selama proses penelitian dan penyusunan skripsi ini, serta selalu memberikan pertanyaan “kenapa kotor sekali baju lab ta kak?” kepada penulis setiap harinya.
12. Seluruh pihak yang terlibat dan telah membantu penulis selama penelitian dan penulisan skripsi ini.

Ucapan terima kasih pula saya kepada saya sendiri yang telah berjuang selama menempuh pendidikan S1 Farmasi ini, serta proses penelitian dan penulisan skripsi, yang tidak ada capek-capeknya mengejar dosen pembimbing untuk revisi dari pagi hingga sore hari. *Last but not least, I want to thank me. I want to thank me for believing on me. I want to thank me for doing all this hard*

work. I want to thank me for having no days off. And I want to thank me for never quitting.

Penulisan skripsi ini ditulis dengan sebaik-baiknya. Namun penulis yakin masih banyak kekurangan atau kesalahan dalam skripsi ini baik dari segi persiapan maupun dari segi pengetahuan. Untuk itu, penulis mengharapkan saran dan kritik dari semua pihak untuk menyempurnakan penulisan skripsi ini. Tak lupa juga, penulis juga berharap skripsi ini memberikan manfaat dan wawasan bagi pembaca.

Semoga segala bantuan dari semua pihak dibalas dengan sebesar-besarnya oleh Allah SWT.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Makassar, 15 Agustus 2024

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	ii
PANITIA SIDANG UJIAN.....	iii
PERNYATAAN PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT.....	v
RIWAYAT HIDUP PENULIS	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xx
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Tanaman Sawo Manila	7
1. Klasifikasi Tanaman	7
2. Penyebaran	7
3. Nama daerah.....	8
4. Morfologi tanaman	8
5. Kandungan.....	9
6. Kegunaan.....	9
B. Jerawat.....	10
C. Ekstraksi	11
1. Maserasi.....	12
2. Perkolasi	14

3. Reflux	14
4. Soxhlet.....	15
D. <i>Propionibacterium acnes</i>	16
1. Deskripsi bakteri.....	16
2. Klasifikasi bakteri.....	16
3. Morfologi bakteri.....	17
E. Antibakteri	17
F. Gel <i>Spray</i>	20
G. Monografi bahan.....	21
1. Karbopol	21
2. Trietanolamin.....	21
3. Propilen glikol.....	22
4. Metil paraben	23
5. Propil paraben	23
6. Akuades	24
H. Tinjauan Islam.....	24
I. Kerangka Konseptual.....	27
J. Variabel	27
BAB III METODE PENELITIAN.....	28
A. Jenis Penelitian.....	28
B. Tempat Penelitian.....	28
C. Alat dan Bahan.....	28
1. Alat.....	28
2. Bahan	28
D. Prosedur Penelitian	29
1. Penyiapan dan Pengambilan Bahan Uji.....	29
2. Pengolahan Bahan Uji	29
3. Proses Ekstraksi	29
4. Skrining Fitokimia	30
5. Formulasi Sediaan dan Pembuatan Sediaan Gel <i>Spray</i>	32
6. Evaluasi Sediaan	33

7. Sterilisasi Alat	35
8. Pembuatan Media dan Penyiapan Bakteri Uji	35
9. Uji Efektivitas Antibakteri	37
10. Analisis Data	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	39
A. Hasil Penelitian	39
B. Pembahasan.....	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	52
A. Kesimpulan	52
B. Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN.....	60



DAFTAR TABEL

Tabel III.1. Formulasi Sediaan Gel <i>Spray</i> Ekstrak Etanol Daun Sawo Manila (<i>Manilkara zapota</i> L.)	32
Tabel IV.1. Tabel Hasil Rendemen	39
Tabel IV.2. Tabel Hasil Ekstraksi.....	39
Tabel IV.3. Hasil Skrining Fitokimia	39
Tabel IV.4. Hasil Uji Organoleptis Sediaan Gel <i>Spray</i> Ekstrak Etanol Daun Sawo Manila (<i>Manilkara zapota</i> L.).....	40
Tabel IV.5. Hasil Uji pH Sediaan Gel <i>Spray</i> Ekstrak Etanol Daun Sawo Manila (<i>Manilkara zapota</i> L.)	41
Tabel IV.6. Hasil Uji Viskositas Sediaan Gel <i>Spray</i> Ekstrak Etanol Daun Sawo Manila (<i>Manilkara zapota</i> L.).....	42
Tabel IV.7. Hasil Uji Homogenitas Sediaan Gel <i>Spray</i> Ekstrak Etanol Daun Sawo Manila (<i>Manilkara zapota</i> L.).....	43
Tabel IV.8. Hasil Pengujian Antibakteri Sediaan Gel <i>Spray</i> Ekstrak Etanol Daun Sawo Manila (<i>Manilkara zapota</i> L.) Terhadap bakteri <i>Propionibacterium acnes</i>	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1. Sawo Manila (sumber: Dokumentasi Pribadi)	8
Gambar II.2. Bakteri <i>Propionibacterium acnes</i> (Hikma <i>et al.</i> , 2023)	17
Gambar IV.1. Grafik Pengujian pH Sediaan Gel <i>Spray</i> Ekstrak Etanol Daun Sawo Manila (<i>Manilkara zapota</i> L.)	41
Gambar IV.2. Grafik Pengujian Viskositas Sediaan Gel <i>Spray</i> Ekstrak Etanol Daun Sawo Manila (<i>Manilkara zapota</i> L.).....	42
Gambar IV.3. Grafik Pengujian Antibakteri Sediaan Gel <i>Spray</i> Ekstrak Etanol Daun Sawo Manila (<i>Manilkara zapota</i> L.) Terhadap Bakteri <i>Propionibacterium acnes</i>	44
Gambar 3.1. Pengambilan Sampel	62
Gambar 3.2. Sortasi Basah	62
Gambar 3.3. Proses Pengeringan Sampel.....	62
Gambar 3.4. Sampel yang telah dihaluskan	62
Gambar 3.5. Proses Maserasi	62
Gambar 3.6. Proses Penguapan	62
Gambar 3.7. Hasil Ekstrak Kental.....	62
Gambar 4.1. Hasil Skrining Fitokimia Senyawa Alkaloid.....	63
Gambar 4.2. Hasil Skrining Fitokimia Senyawa Flavonoid.....	63
Gambar 4.3. Hasil Skrining Fitokimia Senyawa Triterpenoid.....	63
Gambar 4.4. Hasil Skrining Fitokimia Senyawa Saponin.....	63
Gambar 4.5. Hasil Skrining Fitokimia Senyawa Tanin.....	63
Gambar 5.1. Penimbangan Bahan	64
Gambar 5.2. Pembuatan Sediaan.....	64
Gambar 6.1. Uji Organoleptis	65
Gambar 6.2. Uji pH	65
Gambar 6.3. Uji Viskositas	65
Gambar 6.4. Uji Homogen	65
Gambar 6.5. Uji Stabilitas dengan metode <i>Cycling Test</i>	65
Gambar 7.1. Sterilisasi Alat	66
Gambar 7.2. Pembuatan Media Miring.....	66

Gambar 7.3.	Peremajaan Bakteri.....	66
Gambar 7.4.	Proses Inkubasi Bakteri	66
Gambar 7.5.	Pembuatan Suspensi Obat	66
Gambar 7.6.	Pembuatan Media Uji	66
Gambar 7.7.	Proses Sterilisasi Media Uji.....	66
Gambar 7.8.	Proses Penuangan Media Uji kedalam Cawan Petri.....	67
Gambar 7.9.	Proses Penggoresan Bakteri pada Media Uji.....	67
Gambar 7.10.	Inkubasi Sampel Uji	67
Gambar 7.11.	Pengamatan dan Pengukuran Zona Bening.....	67
Gambar 8.1.	Hasil Pengujian Organoleptis Sediaan Gel <i>Spray</i>	68
Gambar 9.1.	Hasil Pengujian pH Sediaan Gel <i>Spray</i> sebelum <i>Cycling Test</i> sebelum <i>Cycling Test</i>	69
Gambar 9.2.	Hasil Pengujian pH Sediaan Gel <i>Spray</i> setelah <i>Cycling Test</i>	69
Gambar 10.1.	Hasil Pengujian Viskositas Sediaan Gel <i>Spray</i> sebelum <i>Cycling</i> <i>Test</i>	70
Gambar 10.2.	Hasil Pengujian Viskositas Sediaan Gel <i>Spray</i> setelah <i>Cycling</i> <i>Test</i>	70
Gambar 11.1.	Hasil Pengujian Homogenitas Sediaan Gel <i>Spray</i> sebelum <i>Cycling Test</i>	71
Gambar 11.2.	Hasil Pengujian Homogenitas Sediaan Gel <i>Spray</i> setelah <i>Cycling Test</i>	71
Gambar 12.1.	Hasil Pengujian Daya Sebar Lekat Sediaan Gel <i>Spray</i> sebelum <i>Cycling Test</i>	72
Gambar 12.2.	Hasil Pengujian Daya Sebar Lekat Sediaan Gel <i>Spray</i> setelah <i>Cycling Test</i>	72
Gambar 13.1.	Hasil Pengujian Pola Penyemprotan Sediaan Gel <i>Spray</i> sebelum <i>Cycling Test</i>	73
Gambar 13.2.	Hasil Pengujian Pola Penyemprotan Sediaan Gel <i>Spray</i> setelah <i>Cycling Test</i>	74
Gambar 14.1.	Uji Stabilitas dengan Metode <i>Cycling Test</i> pada lemari pendingin dengan suhu 4°C.....	75

Gambar 14.2. Siklus-siklus <i>Cycling Test</i> pada lemari pendingin dengan suhu 4°C.....	75
Gambar 14.3. Uji Stabilitas dengan Metode <i>Cycling Test</i> pada Oven dengan suhu 40°C	76
Gambar 14.4. Siklus-siklus <i>Cycling Test</i> pada Oven dengan suhu 40°C.....	76
Gambar 15.1. Hasil Pewarnaan Gram Bakteri <i>Propionibacterium acnes</i>	77
Gambar 16.1. Hasil Pengujian Antibakteri	77



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Skema Kerja	60
Lampiran 2.	Perhitungan.....	61
Lampiran 3.	Gambar Pembuatan Ekstrak Daun Sawo Manila	63
Lampiran 4.	Gambar Skrining Fitokimia.....	64
Lampiran 5.	Proses Pembuatan Sediaan Gel <i>Spray</i>	65
Lampiran 6.	Proses Evaluasi Sediaan Gel <i>Spray</i>	66
Lampiran 7.	Pengujian Efektivitas Antibakteri.....	67
Lampiran 8.	Hasil Pengujian Organoleptis Sediaan Gel <i>Spray</i>	69
Lampiran 9.	Hasil Pengujian pH pada Sediaan Gel <i>Spray</i>	70
Lampiran 10.	Hasil Pengujian Viskositas Sediaan Gel <i>Spray</i>	71
Lampiran 11.	Hasil Pengujian Homogenitas pada Sediaan Gel <i>Spray</i>	72
Lampiran 12.	Hasil Pengujian Daya Sebar Lekat pada Sediaan Gel <i>Spray</i>	73
Lampiran 13.	Hasil Pengujian Pola Penyemprotan pada Sediaan Gel <i>Spray</i>	74
Lampiran 14.	Stabilisasi Sediaan Gel <i>Spray</i>	76
Lampiran 15.	Hasil Pewarnaan Gram Bakteri <i>Propionibacterium acnes</i>	78
Lampiran 16.	Hasil Pengujian Antibakteri Sediaan Gel <i>Spray</i> Ekstrak Etanol Daun Sawo Manila (<i>Manilkara zapota</i> L.) Terhadap Bakteri <i>Propionibacterium acnes</i>	78
Lampiran 17.	Hasil Analisis.....	79
Lampiran 18.	Surat Komite Etik Penelitian.....	86
Lampiran 19.	Surat Izin Penelitian	87
Lampiran 20.	Surat Bebas Plagiasi	88

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kulit merupakan organ tubuh terbesar manusia, dimana kulit berfungsi sebagai pelindung bagi organ tubuh bagian dalam. Kulit memiliki sifat yang sensitif, terutama pada bagian wajah karena terus menerus terpapar cahaya matahari dan udara secara langsung. Sehingga kulit bagian ini lebih rentan terkena penyakit kulit dibandingkan bagian kulit lain (Nurkhasanah & Murinto, 2021).

Kulit memiliki tiga lapisan utama yaitu lapisan epidermis, dermis, dan subkutis. Selain itu, kulit juga memiliki kelenjar minyak atau glandula sebace pada kulit, rambut, dan kuku. Kelenjar tersebut memiliki fungsi untuk menjaga keseimbangan dan kelembaban kulit, dan berfungsi secara lebih aktif dan lebih besar pada masa pubertas. Hal inilah yang menjadi penyebab terjadinya gangguan pada kulit, salah satunya yaitu *acne vulgaris* atau jerawat (Sifatullah & Zulkarnain, 2021).

Jerawat merupakan gangguan atau infeksi kulit yang dialami hampir setiap orang, biasa terdapat pada permukaan kulit wajah, leher, dada, dan punggung (Rudiyat *et al.*, 2020). Bentuk jerawat seperti bisul berisi dan terkadang menjadi keras, pada wajah berupa benjolan-benjolan kecil, berkepala kuning, berisis nanah, terasa gatal dan sedikit nyeri. Jerawat terjadi karena adanya penyumbatan folikel oleh asam lemak dan minyak kulit yang disebabkan oleh bakteri *Propionibacterium acnes*. *Propionibacterium acnes* menghasilkan lipase yang memecah asam lemak bebas dari lipid kulit, yang kemudian menghancurkan

dinding pori, sehingga menyebabkan inflamasi. Asam lemak dan minyak kulit akan tersumbat dan mengeras menjadi jerawat (Afifi *et al.*, 2018).

Jerawat umumnya menyerang 80% populasi dunia dengan rentan usia 11-30 tahun. Di Indonesia, jerawat paling banyak menyerang remaja dan dewasa yaitu antara 11-25 tahun, dan prevalensi tertinggi yaitu pada wanita usia 14-17 tahun yang berkisar 83-85% dan pria usia 16-19 tahun berkisar 95-100% (P. E. Sari *et al.*, 2023). Selain itu, prevalensi penderita jerawat pada wanita usia > 25 tahun berkisar 12% dan pada usia 35-44 tahun sebesar 3% (Cahyani *et al.*, 2023).

Menurut penelitian Saputra *et al.*, (2017), kejadian *acne vulgaris* di RSUD Subang Bandung periode 2016 sebanyak 276 kasus. Penderita *acne vulgaris* terbanyak terjadi pada wanita yaitu sebesar 67,27% dan prevalensi tertinggi yaitu pada wanita usia ≤ 19 tahun yang mencapai 60%. Pada penelitian lain oleh Wiraputranto *et al.*, (2023), dari tahun 2017 – 2019 kejadian *acne vulgaris* di Poliklinik Dermatologi Kosmetik Rumah Sakit Dr. Cipto Mangunkusumo (RSCM) Jakarta tercatat sebanyak 2,679 kasus. Kejadian *acne vulgaris* pada tahun 2019 sebanyak 46% dari jumlah kasus baru, dan 50% dari jumlah tersebut terdiri dari *acne vulgaris* sedang dan berat. Berdasarkan data dari Bagian Penyakit Kulit dan Kelamin RSUD Makassar Wahid Sudirohusodo, kejadian *acne vulgaris* dengan kategori berat yaitu sebanyak 31 kasus atau 19,53% dari seluruh kasus *acne vulgaris* (Saloko & Mantu, 2023).

Perawatan pada jerawat yang sering digunakan yaitu dengan pemberian obat antibakteri secara topikal. Obat jerawat yang beredar dipasaran banyak mengandung antibiotik sintetik seperti eritromisin dan klindamisin, namun

memiliki efek samping jika digunakan dalam jangka panjang, seperti resistensi obat, kerusakan organ hingga hipersensitivitas imun (Akib *et al.*, 2023). Selain itu, efek samping penggunaan klindamisin yaitu pruritus, eritema, kekeringan, mengelupas, *Clostridium difficile*, folikulitis, dan fotosensitifitas (Oge *et al.*, 2019). Oleh karena itu, menggunakan bahan alami bisa menjadi salah satu pilihan alternatif pengobatan jerawat, yang dimana akan memberikan efek yang lebih aman dibandingkan dengan senyawa kimia (Akib *et al.*, 2023).

Sawo manila (*Manilkara zapota* L.) merupakan tumbuhan yang termasuk dalam famili *sapotaceae*. Tanaman ini digunakan sebagai obat secara turun-temurun yaitu sebagai pengobatan pada demam, diare, serta pengobatan penyakit tipus. Penggunaan sawo manila sebagai obat secara turun-temurun karena penggunaannya sederhana, mudah didapatkan, bahkan efek samping yang timbul sangatlah kecil jika dibandingkan dengan obat kimia (Hasyim *et al.*, 2018).

Tanaman sawo manila (*Manilkara zapota* L.) ini terutama bagian daun mengandung senyawa aktif meliputi flavonoid, saponin, tanin yang memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan bakteri, sehingga dimanfaatkan sebagai antibakteri. Penelitian aktivitas antibakteri dari daun sawo manila (*Manilkara zapota* L.) dilaporkan dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* (Furqon *et al.*, 2021). Pada penelitian yang dilakukan oleh Jasmiadi *et al.*, (2020) membuktikan daun sawo manila (*Manilkara zapota* L.) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* dengan kemampuan daya hambat yang kuat. Pada penelitian lain oleh Ngongang *et al.*, (2020) menyebutkan bahwa daun dari sawo manila (*Manilkara zapota* L.) memiliki

kemampuan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*, *Enterobacter aerogenes*, *Klebsiella pneumoniae*, *Providencia stuartii*, *Enterobacter cloacea*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Staphylococcus aureus*. Menurut penelitian lain yang dilakukan oleh Tampubolon & Hutabarat, (2023) juga menyebutkan daun dari tanaman sawo manila memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Serta Pada penelitian Octaviani & Syafrina, (2018) kandungan antibakteri dari daun tanaman ini mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* menunjukkan kemampuan daya hambat dengan kategori sedang pada konsentrasi ekstrak sebesar 25% dengan diameter hambat sebesar 13,07 mm.

Gel merupakan suatu sistem yang setidaknya 10% sampai 90% berbasis fase air dari berat sediaan. Sediaan ini mempunyai beberapa keuntungan yaitu tidak lengket, viskositasnya tidak mengalami perubahan pada suhu penyimpanan, daya serap yang baik, transparan, lembut, mudah dioleskan, dan tidak membuat kulit kering (Hasanah *et al.*, 2020). Istilah *spray* atau semprot yaitu suatu komposisi yang dipercikkan, terdiri dari tetesan cair berukuran kecil atau besar, yang diaplikasikan menggunakan aplikator aerosol atau pompa semprot. Sediaan gel *spray* mempunyai kelebihan yaitu lebih aman karena tingkat kontaminasi mikroorganisme lebih rendah, waktu kontak obat yang relatif lebih lama dibandingkan sediaan lain, dan lebih praktis dalam penggunaannya (Pertwi *et al.*, 2022b).

Dalam Al-Quran, disebutkan bahwa Allah SWT. menciptakan alam semesta, langit dan bumi serta semua yang terdapat di antara keduanya dengan maksud

yang sia-sia atau main-main, semata-mata untuk tujuan yang benar. Sebagaimana disebutkan dalam Q.S. Luqman (31) :10

...وَأَنْزَلْنَا مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ.

“...Dan Kami turunkan air hujan dari langit, lalu Kami tumbuhkan padanya segala macam tumbuh-tumbuhan yang baik” (Kemenag RI, 2019).

Ayat Al-Quran diatas menunjukkan manusia akan banyaknya kekuasaan-Nya yang ada dimuka bumi, yang dibuat untuk memberikan kemudahan bagi umat manusia dengan ditumbuhkannya tumbuh-tumbuhan yang baik yang kaya akan manfaat.

Berdasarkan uraian diatas peneliti akan melakukan penelitian terhadap daun sawo manila dengan menguji antibakteri sediaan gel *spray* ekstrak daun sawo manila terhadap *Propionibacterium acnes*.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Apakah sediaan gel *spray* ekstrak etanol daun sawo manila (*Manilkara zapota* L.) efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*?
2. Pada konsentrasi berapa gel *spray* ekstrak etanol daun sawo manila (*Manilkara zapota* L.) mempunyai aktivitas sebagai antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes*?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui efektivitas sediaan gel *spray* ekstrak etanol daun sawo manila (*Manilkara zapota* L.) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*.
2. Untuk mengetahui dan menentukan konsentrasi ekstrak dalam sediaan gel *spray* ekstrak etanol daun sawo manila (*Manilkara zapota* L.) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*.

D. Manfaat Penelitian

1. Menambah ilmu pengetahuan tentang manfaat dan kandungan di dalam sawo manila (*Manilkara zapota* L.) sebagai antibakteri.
2. Meningkatkan inovasi yang telah ada terhadap sawo manila (*Manilkara zapota* L.) dalam bentuk formulasi sebagai antibakteri.
3. Mengidentifikasi penggunaan sediaan gel *spray* ekstrak etanol daun sawo manila (*Manilkara zapota* L.) dalam perawatan/produk antijerawat di masa depan sebagai alternatif alami dan berpotensi lebih aman daripada produk kimia.
4. Meningkatkan pemanfaatan Sumber Daya Alam (SDA) secara optimal sebagai alternatif pengobatan antijerawat.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Sawo Manila

1. Klasifikasi Tanaman

Berikut adalah klasifikasi tanaman sawo manila (Bano & Ahmed, 2017).

Regnum : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Orde : Ebenales
Famili : Sapotaceae
Genus : Manilkara
Species : *Manilkara zapota* (L.) P. Royen

2. Penyebaran

Sawo manila (*Manilkara zapota* L.) aslinya dari Meksiko Selatan dan penjajah dari Spanyol mengambil tanaman tersebut dan membawanya ke Filipina yang kemudian menyebar sampai ke Asia Tenggara termasuk Indonesia (Sari *et al.*, 2018). Di Indonesia sendiri, penyebarannya sudah hampir ada di setiap provinsi, mulai dari pulau Sulawesi, Papua, Maluku, Aceh, Jawa Barat, Sumatra Utara, Jawa Timur, Lampung, Jawa Tengah (Budiarto *et al.*, 2023).

3. Nama daerah

Tanaman Sawo Manila ini dikenal oleh orang Jawa dengan nama Sawo Kecil dan Punrulu oleh orang Bugis Sulawesi Selatan (Idrus *et al.*, 2023).

4. Morfologi tanaman



Gambar II.1. Sawo manila (sumber: Dokumentasi pribadi)

Sawo manila dapat beradaptasi dengan baik dalam berbagai kondisi iklim mulai dari iklim subtropis yang sejuk dan kering sampai iklim tropis yang basah. Namun dapat juga tumbuh di daerah dengan curah hujan yang rendah dan pada kondisi kering dengan kondisi tanah yang buruk. Pohon sawo manila muda membutuhkan irigasi dalam pertumbuhan pada 4 tahun pertama tetapi tidak membutuhkan pemangkasan dalam waktu 10 tahun pertama (Tulloch *et al.*, 2020).

Manilkara zapota merupakan pohon besar dengan kulit kayu yang kasar berwarna abu-abu. Daunnya berbentuk elips-lonjong dengan panjang 7.5 – 12.5 cm, bersinar di kedua sisi daun dengan saraf percabangan sekunder yang terpisah. Bunganya panjang, buahnya

berbentuk bulat berwarna coklat terang dengan 5-6 biji yang keras dan berwarna coklat kehitaman dengan tepi putih (Ramanna *et al.*, 2023).

Tanaman ini dapat tumbuh sampai 30 meter. Buahnya berukuran 5-9 cm dan memiliki berat sekitar 75 - 200 g. Buahnya manis karena mengandung gula sederhana seperti glukosa, fruktosa dan sukrosa. Daging buahnya lembut dan mudah dicerna, bertekstur seperti pasir. Kulit buahnya berwarna coklat dan mempunyai tekstur yang keras (Tulloch *et al.*, 2020).

5. Kandungan

Sawo manila (*Manilkara zapota* L.) mengandung senyawa metabolit sekunder yaitu flavonoid, alkaloid, triterpenoid, dan saponin (Dwiratnaari *et al.*, 2022). Senyawa aktif yang terdapat pada daun sawo manila yaitu saponin, tanin, dan flavonoid yang masing-masing mempunyai kemampuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri atau sebagai antibakteri (Tampubolon & Hutabarat, 2023)

6. Kegunaan

Sawo manila merupakan tanaman yang telah digunakan oleh masyarakat sebagai pengobatan tradisional selama bertahun-tahun. Semua bagian dari tanaman ini. Buah sawo muda, kulit batang, dan daun sawo digunakan sebagai obat diare (Furqon *et al.*, 2021). Selain itu, daun sawo juga dapat digunakan sebagai pengobatan pada demam, diare, dan penyakit tipus (Hasyim *et al.*, 2018). Biji sawo digunakan sebagai pencegah endema. Pencegah pembentukan batu ginjal dan batu kemih.

Pasta biji sawo dapat mengurangi peradangan dan rasa sakit akibat sengatan dan gigitan hewan (Octaviani & Syafrina, 2018).

Daun sawo manila memiliki aktivitas antihiperqlikemia, antiinflamasi, dan antioksidan. Selain itu, juga memiliki aktivitas antibakteri yang kuat (Tulloch *et al.*, 2020).

B. Jerawat

Jerawat atau *acne vulgaris* adalah gangguan kulit yang sering dan paling banyak dikeluhkan oleh setiap orang, khususnya pada remaja karena mengganggu kepercayaan diri. Gangguan ini disebabkan karena adanya peradangan menahun folikel pilosebacea (Wibawa & Winaya, 2019). Bentuk klinis jerawat biasanya poliformik yang ditandai dengan berbagai kelainan kulit seperti komedo, papul, pustul, nodul, dan jaringan parut. Komedo merupakan lesi utama jerawat. Komedo ini kemudian membesar menjadi nodular, menyatu menjadi plak yang fluktuatif dan membentuk saluran sinus, yang kemudian mengeluarkan nanah *serosanguineous* atau kekuningan (Sibero *et al.*, 2019).

Hampir setiap orang pernah mengalami *acne vulgaris*, terutama di usia muda dengan persen kejadian sekitar 85%. Kejadian tertinggi terjadi pada wanita dengan usia 14-17 tahun sebesar 83-85%, dan pada pria usia 16-19 tahun sebesar 95-100%. Menurut catatan Riset Dermatologi Estetika Indonesia, jumlah kasus pada tahun 2006 sebesar 60% dan 80% pada tahun 2007 (Sifatullah & Zulkarnain, 2021).

Penyebab dari *acne vulgaris* belum diketahui pasti, namun ada beberapa penyebab yang ditetapkan termasuk faktor internal seperti peningkatan sekresi

sebum, hiperkeratosis folikel rambut, koloni bakteri *Propionibacterium acnes* (*P. acnes*), dan inflamasi. Faktor eksternal juga turut berperan dalam memicu terjadinya *acne vulgaris* seperti stres, iklim/suhu/kelembaban, kosmetik, diet serta obat-obatan (Sifatullah & Zulkarnain, 2021).

Propionibacterium acnes merupakan bakteri gram positif dan anaerob yang menjadi flora normal pada kelenjar sebaceous berbulu. Bakteri ini menghasilkan lipase yang kemudian terurai menjadi trigliserida dengan salah satu komponennya yaitu sebum yang terurai menjadi asam lemak bebas. Lemak bebas ini nantinya membuat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* jadi baik. Jika terjadi penumpukan bakteri tersebut maka terjadi inflamasi dan pembentukan kemedo yang merupakan faktor penyebab jerawat (Sifatullah & Zulkarnain, 2021).

Acne vulgaris termasuk penyakit yang dapat sembuh sendiri (*self-limited disease*). Namun sebagian besar jenis *acne vulgaris* ringan dan sedang membutuhkan terapi topikal. Untuk *acne* sedang sampai berat harus menggunakan kombinasi terapi topikal dan oral (Sibero *et al.*, 2019).

Terapi topikal berupa antibiotik topikal yang biasa digunakan untuk *acne* berat yaitu klindamisin 1% yang dikombinasikan dengan benzoyl peroxide. Namun penggunaannya dapat menimbulkan efek samping yang berat seperti rasa panas, erythema, dan pruritus. Selain itu, penggunaan terapi topikal berupa klindamisin cenderung menyebabkan resistensi (Oge *et al.*, 2019).

C. Ekstraksi

Ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstrak zat aktif dari simplisia menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir

semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan (Depkes RI, 2020). Tujuan dari proses ekstraksi yaitu untuk memperoleh suatu bahan aktif yang tidak diketahui, memperoleh sekelompok senyawa dengan struktur sejenis, memperoleh seluruh metabolit sekunder dari suatu bagian tanaman (Endarini, 2016).

Prinsip kerja ekstraksi dibagi menjadi tiga fase yaitu, pelarut akan merusak dinding sel dan jaringan, serta masuk ke dalam sel, selanjutnya pelarut akan melarutkan senyawa-senyawa metabolit, dan pelarut bersama senyawa metabolit tadi akan dikeluarkan atau dipisahkan dari bahan penghasilnya. Proses penarik senyawa menggunakan pelarut organik yang sesuai yang dilihat dari prinsip kedekatan sifat kepolaran dari senyawa dan pelarut. Berbagai macam pelarut organik maupun air dapat digunakan untuk ekstraksi (Nugroho, 2017).

Ada berbagai macam metode ekstraksi mulai dari yang kuno sampai yang modern. Pemilihan metode didasarkan pada bermacam alasan, seperti sifat bahan, kestabilan metabolit sekunder, rendemen, kualitas yang diinginkan, dan alasan biaya dan waktu. Beberapa macam metode ekstraksi yaitu maserasi, perkolasi, reflux, soxhlet (Nugroho, 2017).

1. Maserasi

Maserasi adalah metode ekstraksi yang dilakukan dengan merendam bahan menggunakan pelarut yang sesuai dengan senyawa yang akan diambil, dengan atau tanpa proses pemanasan. Pada proses ini, dinding sel dan membran sel akan pecah karena adanya perbedaan tekanan antara bagian dalam dan luar sel, sehingga metabolit sekunder

yang ada di dalam sitoplasma akan pecah dan terlarut pada pelarut organik yang digunakan (Chairunnisa *et al.*, 2019).

Prinsip dari metode maserasi yaitu bahan aktif dalam serbuk simplisia diambil dengan merendam serbuk selama tiga hari pada suhu ruangan, jauh dari cahaya, dan dalam cairan pelarut yang sesuai. Cairan filter akan masuk ke dalam sel melalui dinding sel yang kemudian melarutkan isi sel melalui prinsip difusi yaitu perpindahan senyawa berdasarkan perbedaan konsentrasi, yaitu dari konsentrasi tinggi ke konsentrasi rendah. Cairan dengan konsentrasi tinggi akan keluar dari dalam sel dan cairan dengan konsentrasi rendah akan bergantian masuk. Proses ini akan berlanjut sampai terjadi kesetimbangan konsentrasi antara larutan di dalam dan di luar sel. Selama proses maserasi, dilakukan pengadukan harian dan penggantian cairan filter. Setelah endapan dipisahkan, filtrat dipekatkan (Hurria *et al.*, 2023).

Prosedur maserasi yaitu dengan merendam bahan menggunakan pelarut yang sesuai di dalam bejana, kemudian ditempatkan pada suhu ruang lalu ditunggu untuk beberapa waktu. Proses pengadukan juga dapat dilakukan secara berkala atau kontinyu untuk mempercepat proses ekstraksi. Setelah selesai, larutan ekstrak disaring menggunakan kertas saring untuk memisahkan larutan ekstrak dan bahan asalnya (Nugroho, 2017).

Metode maserasi memiliki kelebihan yaitu metode ekstraksi yang paling sederhana, biaya murah, peralatan yang sederhana (Nugroho,

2017). Terjaminnya senyawa yang diekstrak dari kerusakan juga merupakan kelebihan dari metode ini. Pada proses ini, umumnya menggunakan suhu ruang. Namun dengan penggunaan suhu ruang, prosesnya menjadi kurang sempurna, yang akan menyebabkan senyawa menjadi kurang larut (Chairunnisa *et al.*, 2019).

2. Perkolasi

Proses ekstraksi perkolasi memiliki persamaan dengan maserasi yaitu keduanya tidak memerlukan panas dalam prosesnya. Metode ini hanya efektif untuk senyawa metabolit yang mudah larut dalam pelarut yang digunakan. Selain itu, metode ini juga dapat dilakukan pada skala yang besar, seperti skala industri. Jika ingin mendapatkan hasil dengan rendemen yang tinggi, perlu digunakan pelarut yang panas namun tidak akan merusak senyawanya (Nugroho, 2017).

Metode ini memiliki beberapa kelemahan yaitu volume pelarut harus lebih banyak, karena pada prosesnya dilakukan secara kontinyu dengan waktu kontak yang tidak lama. Selain itu, ada kemungkinan sampel atau bahan tidak homogen di dalam bejana perkolator, akibatnya pelarut akan susah melewatinya yang memungkinkan penumpukkan senyawa metabolit dibagian itu (Nugroho, 2017).

3. Reflux

Ekstraksi dengan refluks merupakan metode yang paling sering diterapkan jika dibandingkan dengan metode maserasi dan perkolasi, karena dinilai lebih simpel dan murah, namun hasil rendemen yang

dihasilkan cukup tinggi. Reflux berarti perputaran atau *recycle* pelarut secara terus menerus dengan proses kondensi berulang.

Dalam metode ini, pemakaian pelarut akan semakin sedikit, karena dilakukan secara kontinyu. Selain itu, rendemen ekstrak yang didapatkan pula lebih tinggi, karena proses ekstraksi ini berlangsung dengan suhu yang tinggi sehingga mempercepat proses pelarutan serta mempercepat kerusakan sel dan jaringan. Namun pada metode ini, biaya dan energi dalam proses pemanasan dan pendinginan yang lebih besar menjadi salah satu kelemahan dari metode ekstraksi ini (Nugroho, 2017).

4. Soxhlet

Prinsip kerja metode ekstraksi ini yaitu bahan akan dibungkus dengan selembar kertas saring, lalu dimasukkan ke dalam alat soxhlet yang telah dimasukkan pelarut pada labu soxhlet. Ketika alat soxhlet dipanaskan, pelarut akan menguap dan terkondensasi kembali karena terdapat sistem pendingin pada alat soxhlet, sehingga pelarut mencair lalu menyiram dan merendam bahan tadi. Akibatnya, pelarut akan mengekstrak bahan dan melarutkan senyawa metabolit. Saat ekstrak mencapai volume tertentu, larutan tadi akan terpompa dan mengalir ke bawah menuju bagian labu soxhlet. Karena labu selalu dipanaskan, maka pelarut pada larutan tadi akan menguap untuk terkondensasi kembali, meninggalkan ekstraknya dalam labu. Proses ini terjadi secara berkelanjutan (Nugroho, 2017).

Metode ini, pelarut yang digunakan relatif sedikit, karena pelarut akan digunakan secara kontinyu. Akan tetapi, metode ini tidak bisa digunakan jika bahan bertekstur keras. Proses pengerjaannya pun rumit dan lama (Triesty & Mahfud, 2017).

D. *Propionibacterium acnes*

1. Deskripsi bakteri

Propionibacterium acnes merupakan bakteri gram positif penyebab terjadinya *acne vulgaris* atau jerawat karena memiliki kemampuan untuk memecah lemak bebas dari lipid kulit (Harefa *et al.*, 2022). Bakteri ini berperan dalam patogenesis *acne vulgaris* dengan cara memproduksi lipase yang memecah asam lemak bebas dari lipid pada kulit, menyebabkan inflamasi jaringan saat terhubung dengan sistem imun, sehingga terjadi *acne vulgaris* (Harnis *et al.*, 2022).

2. Klasifikasi bakteri

Manurut Harefa *et al.*, (2022) klasifikasi bakteri *Propionibacterium acnes* adalah sebagai berikut:

Kingdom : Bacteria

Phylum : Actinobacteria

Class : Actinobakterida

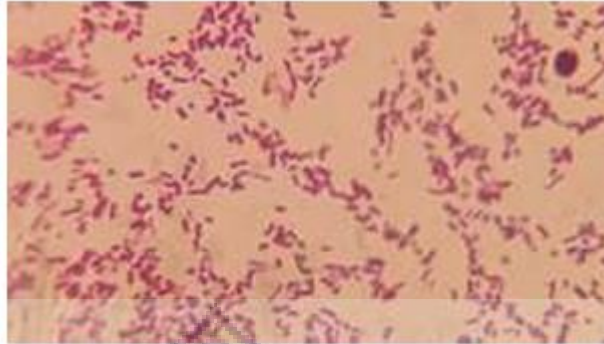
Orde : Actinomycetales

Family : Propionibacteriaceae

Genus : *Propionibacterium*

Spesies : *Propionibacterium acnes*

3. Morfologi bakteri



Gambar II.2. Bakteri *Propionibacterium acnes* (Hikma *et al.*, 2023).

Propionibacterium acnes merupakan bakteri gram positif pleomorfik yang dapat hidup secara anaerob fakultatif (tanpa oksigen) namun pertumbuhannya cenderung berlangsung lambat. Ciri dari bakteri ini yaitu berbentuk batang atau basil, kadang berbentuk bulat atau kokoid dengan ujung melengkung, bermanik-manik dan tidak berwarna rata, memiliki lebar 0,5 – 0,8 μm dengan tinggi 3-4 μm . Sifatnya patogen pada hewan dan tanaman, namun tidak bersifat toksigenik. *Propionibacterium acnes* biasa hidup di folikel sebaceae pada kulit, serta ditemukan juga di konjungtiva, saluran pernafasan atas, paru-paru, usus besar, dan uretra (Pariury *et al.*, 2021)

E. Antibakteri

1. Definisi Antibakteri

Antibakteri adalah zat atau senyawa kimia atau biologi baik alami maupun sintetik yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri atau disebut bakteriostatik dan membunuh bakteri patogen atau disebut bakteriosidal (Nurhayati *et al.*, 2020). Mekanisme antibakteri ialah

dengan menghambat sintesis dinding sel, menghambat ketahanan permeabilitas dinding sel, menghambat kerja enzim, serta menghambat sintesis asam nukleat dan protein (Pertiwi *et al.*, 2022a).

2. Pengujian Aktivitas Antibakteri

Aktivitas antibakteri dapat diujikan dengan menggunakan beberapa metode yaitu metode dilusi, metode difusi agar, dan metode difusi dilusi. Metode yang sering digunakan metode difusi yang didasarkan pada terdifusinya senyawa antibakteri pada media agar yang telah diinokulasi bakteri. Ada 3 jenis metode difusi yaitu metode sumuran, metode cakram, dan metode silinder (Nurhayati *et al.*, 2020).

a. Metode sumuran

Metode sumuran dilakukan dengan membuat lubang pada media padat yang sebelumnya telah diinokulasi dengan bakteri. Kemudian lubang diisi dengan sampel yang akan diuji lalu diinkubasi. Pengamatan dilihat dari ada tidaknya pertumbuhan disekitar lubang.

Metode sumuran memiliki kelebihan yaitu mudah dalam mengukur zona hambat yang terbentuk karena aktivitas bakteri tidak hanya ada di permukaan tetapi juga ada sampai dibagian bawah media. Namun pembuatan sumuran harus diperhatikan yaitu terdapatnya beberapa sisa agar pada sumuran dan kemungkinan media mengalami keretakan atau pecah disekitar sumuran. Hal-hal tersebut dapat mengganggu proses peresapan bahan atau sampel uji

ke dalam media yang akan mempengaruhi diameter zona hambat (Nurhayati *et al.*, 2020).

b. Metode cakram

Metode Kirby-Bauer atau metode cakram dilakukan dengan cara meletakkan cakram yang telah dijenuhkan dalam bahan uji pada permukaan media yang telah diinokulasi dengan biakan bakteri. Kemudian inkubasi dan diamati area atau zona bening disekitae kertas cakram untuk melihat ada tidaknya pertumbuhan bakteri (Nurhayati *et al.*, 2020).

Kelebihan dari metode ini yaitu sederhana dalam pengerjaannya sehingga tidak memerlukan peralatan khusus. Namun ada beberapa hal yang harus diperhatikan dalam proses pengerjaannya yaitu kondisi inkubasi, kedalaman dan kadar air agar-agar dalam cawan petri, kepadatan inokulum yang dikurasi secara akurat, dan penempatan cakram yang harus kuat dan bersentuhan pada permukaan media (Sandle, 2016).

3. Kategori Zona Hambat

Pengujian aktivitas antibakteri dilihat dari diameter zona bening atau zona hambat yang terbentuk. Diameter tersebut dapat menunjukkan nilai daya hambat. Kategori daya hambat terdiri dari 4 yaitu zona hambat kurang dari 5 mm (≤ 5 mm) termasuk kategori lemah, rentang 6 – 10 mm termasuk kategori sedang, rentang 11-20 mm

termasuk dalam kategori kuat, dan zona hambat lebih dari 21 mm (≥ 21 mm) termasuk kategori sangat kuat (Alifiar *et al.*, 2024).

F. Gel *Spray*

Gel, kadang-kadang disebut jeli, merupakan sistem semipadat terdiri dari suspensi yang dibuat dari partikel anorganik yang kecil atau molekul organik yang besar, terpenetrasi oleh suatu cairan (Depkes RI, 2020). Sediaan gel mempunyai beberapa keuntungan yaitu tidak lengket, viskositasnya tidak mengalami perubahan pada suhu penyimpanan, daya serapnya baik, transparan, lembut, mudah dioleskan, dan tidak membuat kulit kering (Hasanah *et al.*, 2020). Selain itu, sediaan ini mempunyai aliran tiksotropik dan pseudoplastik yaitu gel akan berbentuk pada bila disimpan dan akan segera mencair bila dikocok, serta hanya sedikit dibutuhkan konsentrasi basis gel untuk mendapatkan bentuk gel yang baik (Nurahmanto *et al.*, 2019).

Istilah *spray* atau semprot adalah suatu komposisi yang terdiri dari tetesan cairan berukuran kecil atau besar, yang dipercikkan menggunakan aplikator aerosol atau pompa semprot (Puspita *et al.*, 2020).

Sediaan gel *spray* merupakan salah satu pengembangan dari sediaan gel. Sediaan ini lebih praktis dalam penggunaannya, lebih aman karena penggunaannya dengan cara disemprot sehingga tidak ada kontak langsung dengan tangan. Selain itu, waktu kontak relatif lebih lama dibandingkan dengan sediaan lain karena bentuk gel mempunyai daya lekat yang cukup tinggi (Cendana *et al.*, 2021).

Bentuk gel *spray* dipilih karena memiliki sifat yang dapat memberikan suatu kandungan yang konsentrat, namun juga memiliki kemampuan untuk kering dengan cepat, sehingga akan memberikan kemudahan dalam pengaplikasiannya (Kristantri *et al.*, 2022).

G. Monografi bahan

1. Karbopol

Karbopol merupakan jenis polimer anionik sintetik yang mempunyai sifat larut dalam air atau terdispersi dalam air pada sediaan gel. Karbopol digunakan sebagai bahan *gelling agent* (Felton, 2012).

Karbopol umum digunakan pada pembuatan sediaan gel sebagai bahan pengental atau *gelling agent* karena memiliki stabilitas yang tinggi. Penambahan bahan netralisasi akan memperbaiki pH gel yang dihasilkan karena Karbopol memiliki pH yang rendah. Karbopol dengan rentang konsentrasi yang dapat digunakan yaitu 0,5-20% (Rowe *et al.*, 2009).

Karbopol dengan konsentrasi 0,5% menghasilkan sediaan gel yang baik dari sifat fisiknya yaitu organoleptis, pH, homogenitas, viskositas, serta daya sebar (Rahmawati & Setiawan, 2019).

Penggunaan Karbopol digunakan pada sediaan gel untuk memperoleh konsentrasi yang lebih kental (Ansel, 1989).

2. Trietanolamin

Trietanolamin atau TEA merupakan agen penetralan yang sering dikombinasikan dengan *gelling agent* karbopol. Penambahan

trietanolamin bertujuan sebagai pengental gel setelah karbopol terdispersi (Felton, 2012).

Agen pengalkali yang sering digunakan yaitu trietanolamin, yang berfungsi menetralkan keasaman karbopol sehingga sediaan gel yang dibuat akan jernih (Rowe *et al.*, 2009).

Menurut penelitian Puspita *et al.* (2020), trietanolamin dengan konsentrasi 0,5% menghasilkan sediaan yang baik berdasarkan pengujian organoleptis, pH, viskositas, homogenitas, pola penyemprotan dan daya sebar lekat.

3. Propilen glikol

Propilen glikol adalah sediaan cair tidak berbau, tidak berwarna, kental yang mengandung dua gugus hidroksil (Jones, 2008).

Penggunaan propilen glikol memiliki suatu kemampuan lekat dan distribusi yang baik pada kulit dan tidak mencegah pertukaran gas dan produksi keringat. Dengan karakter hidrofil, propilen glikol dapat dicuci dengan air sehingga dapat digunakan pada bagian tubuh yang berambut (Voight, 1994).

Propilen glikol berfungsi sebagai pengawet, disinfektan, humektan, pelarut, agen penstabil, kosolven yang dapat bercampur dengan air. Range propilen glikol untuk agen penstabil, pelarut, dan pengawet dalam sediaan topikal yaitu 10-60% (Rowe *et al.*, 2009).

Menurut penelitian Ramadani *et al.*, (2023), penggunaan propilen glikol dengan konsentrasi kecil yaitu 15% dapat menghasilkan sediaan

gel yang baik dari segi karakteristik dan stabilitas. Semakin besar konsentrasi propilen glikol maka semakin besar daya sebarinya.

4. Metil paraben

Metil paraben banyak digunakan sebagai pengawet antimikroba dalam kosmetik, produk makanan, dan formula farmasi. Metil paraben efektif pada rentang pH yang luas dan memiliki spektrum antimikroba yang luas pula, serta paling efektif dalam melawan mikroba dan jamur (Rowe *et al.*, 2009).

Metil paraben dan propil paraben diperlukan dalam formulasi sediaan gel untuk mencegah konsentrasi mikroba karena tingginya kandungan air pada sediaan. Kombinasi konsentrasi 0,02% propil paraben dan 0,18% metil paraben akan menghasilkan kombinasi pengawet dengan aktivitas antimikroba yang kuat (Rowe *et al.*, 2009).

5. Propil paraben

Propil paraben banyak digunakan sebagai pengawet antimikroba dalam kosmetik, produk makanan, dan formulasi farmasi. Propil paraben dapat digunakan sendiri maupun dalam kombinasi dengan ester cair atau agen antimikroba lainnya. Propil paraben efektif pada rentang pH yang luas dan memiliki spektrum aktivitas antimikroba yang luas dan paling efektif melawan jamur dan kapang (Rowe *et al.*, 2009).

Metil paraben dan propil paraben diperlukan dalam formulasi sediaan gel untuk mencegah konsentrasi mikroba karena tingginya kandungan air pada sediaan. Kombinasi konsentrasi 0,02% propil

paraben dan 0,18% metil paraben akan menghasilkan kombinasi pengawet dengan aktivitas antimikroba yang kuat (Rowe *et al.*, 2006).

6. Akuades

Air secara luas banyak digunakan sebagai bahan baku dan pelarut dalam pengobatan/pengolahan formulasi dari pembuatan produk obat, bahan aktif obat, dan reagen analisis (Rowe *et al.*, 2009).

Air murni sering digunakan sebagai larutan pembawa pada sediaan farmasi karena harganya yang murah dan tingkat toksisitasnya rendah (Jones, 2008).

H. Tinjauan Islam

Keanekaragaman tumbuhan merupakan salah satu ciptaan Allah SWT yang memiliki banyak fungsi sehingga banyak dimanfaatkan oleh masyarakat. Salah satu pemanfaatannya yaitu sebagai bahan pengobatan. Namun untuk mengetahui fungsi dari bermacam tumbuhan yang telah diciptakan, diperlukan ilmu pengetahuan dan penelitian dalam mengambil manfaat tumbuhan tersebut.

Sakit merupakan salah satu ujian dari Allah SWT kepada makhluk-Nya. Sesungguhnya ujian itu bermanfaat bagi hambanya, dan Allah menjadikan sakit yang menimpa mereka sebagai penghapus dosa dan kesalahan mereka. Tetapi tidaklah Allah SWT menurunkan sebuah penyakit tanpa obatnya. Rasulullah juga menyebutkan bahwa setiap penyakit pasti ada obatnya. Namun Rasulullah mengingatkan dan melarang berobat dengan sesuatu yang diharamkan dalam Islam, terutama haram zatnya. Sebagaimana disebutkan dalam hadis berikut:

قَالَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ إِنَّ اللَّهَ أَنْزَلَ الدَّاءَ وَالِدَوَاءَ وَجَعَلَ لِكُلِّ دَاءٍ دَوَاءً
فَتَدَاوُوا وَلَا تَدَاوُوا بِحَرَامٍ

Rasulullah SAW bersabda "Sesungguhnya Allah menurunkan penyakit dan obat dan menciptakan untuk tiap penyakit ada obatnya, maka berobatlah dan jangan berobat dengan sesuatu yang haram" (HR Abu Daud, Juz 10 no 3376).

Rasulullah SWT mempunyai pengobatannya sendiri yang berpedoman pada AL-Quran dan hadis. Pengobatan yang dilakukan oleh Rasulullah ada tiga cara, yaitu melalui doa atau wahyu-wahyu Ilahi atau yang lebih dikenal dengan istilah do'a-do'a ma'tsur yang datang dari Al-Quran. Kedua menggunakan obat-obat tradisional baik dari tumbuhan maupun hewan. Dan ketiga yaitu menggunakan kombinasi dari kedua metode tersebut. Adapun mengenai pengobatan menggunakan obat-obat tradisional yang berasal dari tumbuhan dan hewan, hal ini tidak asing lagi dalam dunia farmasi. Pengobatan ini didalam dunia farmasi dikenal dengan istilah Farmakognosi, yaitu ilmu yang mempelajari tentang khasiat dari tumbuh-tumbuhan, hewan dan mineral yang memiliki khasiat obat.

Sebagaimana pada firman Allah SWT pada surah Q.S. Al-An'am (6) :99

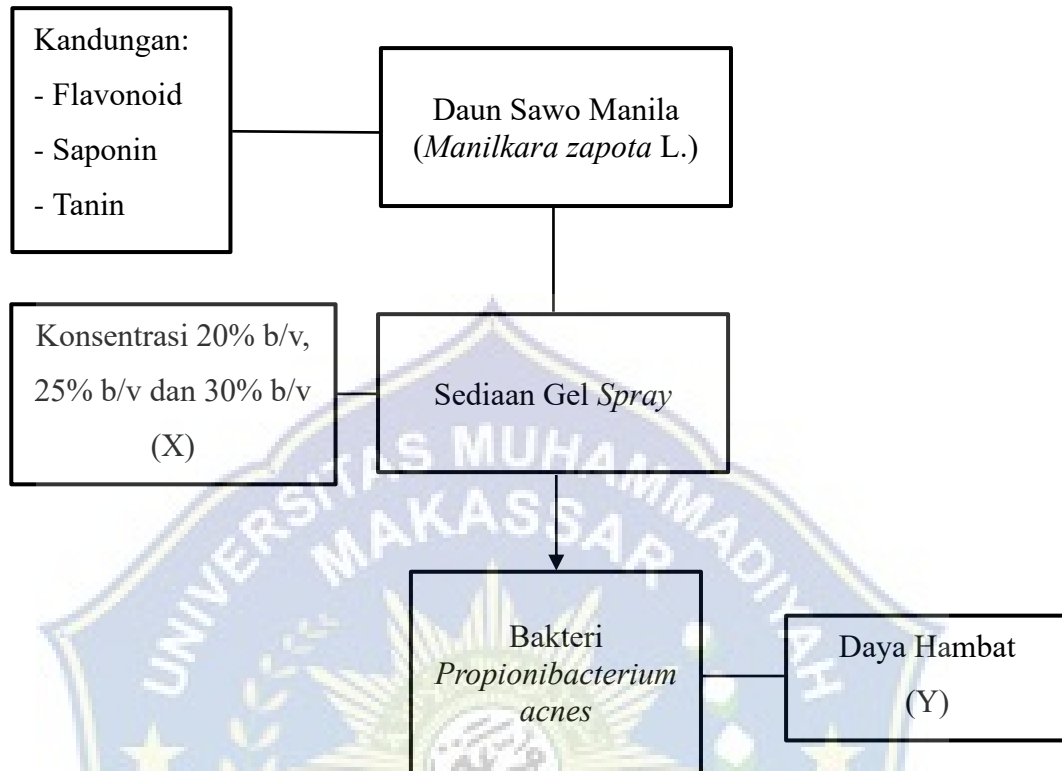
وَهُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ نَبَاتَ كُلِّ شَيْءٍ فَأَخْرَجْنَا مِنْهُ خَضِرًا
نُخْرِجُ مِنْهُ حَبًّا مُتَرَاكِبًا وَمِنَ النَّخْلِ مِنَ النَّخْلِ مِنْ طَلْعِهَا قِنْوَانٌ دَانِيَةٌ وَجَنَّاتٍ مِنْ أَعْنَابٍ
وَالزَّيْتُونِ وَالرُّمَّانِ مُشْتَبِهًا وَغَيْرَ مُتَشَابِهٍ أَنْظَرُوا إِلَى ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَيَنْعِهِ إِنَّ فِي
ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ

“Dialah yang menurunkan air dari langit lalu dengannya Kami menumbuhkan segala macam tumbuhan. Maka, darinya Kami mengeluarkan tanaman yang menghijau. Darinya Kami mengeluarkan butir yang bertumpuk (banyak). Dari mayang kurma (mengurai) tangkai-tangkai yang menjuntai. (Kami menumbuhkan) kebun-kebun anggur. (Kami menumbuhkan pula) zaitun dan delima yang serupa dan yang tidak serupa. Perhatikanlah buahnya pada waktu berbuah dan menjadi masak. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi kaum yang beriman.”

Berdasarkan ayat di atas, Allah SWT menciptakan bermacam tumbuhan atau buah-buahan untuk dimanfaatkan oleh manusia. Salah satunya yaitu untuk menjadi sampel penelitian sehingga dapat diketahui khasiat dari tanaman tersebut untuk selanjutnya digunakan dalam pengobatan.

Salah satu tanaman yang relevan dalam penelitian ini yaitu daun sawo manila (*Manilkara zapota* L.), dimana tanaman ini sudah bertahun-tahun digunakan sebagai pengobatan tradisional oleh masyarakat Indonesia. Ternyata setelah diteliti, daun sawo manila ini memiliki peran sebagai antibakteri yang dapat digunakan sebagai pengobatan dalam menghambat pertumbuhan bakteri penyebab jerawat.

I. Kerangka Konseptual



Keterangan:

X : Variabel Independen

Y : Variabel Dependen

J. Variabel

1. Variabel Independen

Variabel independen dalam penelitian ini adalah konsentrasi ekstrak dalam sediaan gel *spray* ekstrak etanol daun sawo manila (*Manilkara zapota* L.).

2. Variabel Dependen

Variabel dependen dalam penelitian ini adalah daya hambat yang dihasilkan oleh bakteri *Propionibacterium acnes*.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium dengan menggunakan metode kuantitatif.

B. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Farmasi, Prodi Sarjana Farmasi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Makassar.

C. Alat dan Bahan

1. Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu autoklaf (*Gea*[®]), batang pengaduk, blender, botol semprot, bunsen, cawan petri, cawan poselin, corong, erlenmeyer (*Iwaki*[®]), gelas beker (*Iwaki*[®]), gelas ukur (*Iwaki*[®]), *hotplate* (*Oxone*[®]), inkubator (*Digisystim*[®]), jangka sorong, jarum ose, kaca arloji, kertas mika, labu ukur (*Iwaki*[®]), lumpang dan alu, mikro pipet (*Dragon Lab*[®]), oven (*Memmert*[®]), pH meter (*Onemed*[®]), rak tabung, *rotary evaporator* (*Ika*[®]), spatula, tabung reaksi (*Pyrex*[®]), timbangan analitik (*Electronic Balance*[®]), viskometer (*NDJ-55*[®]), dan wadah maserasi.

2. Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu akuades, aluminium foil, asam asetat anhidrat, bakteri *Propionibacterium acnes*, *cotton swap* steril (*Onemed*[®]), daun sawo manila (*Manilkara zapota* L.),

etanol 70%, FeCl₃, *handscoon* (*Onemed*[®]), H₂SO₄, HCl pekat, karbopol, kapas, kasa steril, kertas cakram, Klindamisin[®], kloroform, larutan iodium, larutan kristal violet, larutan safranin, masker medis (*Onemed*[®]), Metil paraben, *Mueller Hinton Agar* (MHA) (*Merck*[®]), NaCl 0,9%, *Nutrient Agar* (NA) (*Merck*[®]), Propilen glikol, Propil paraben, reagen bouchardat, reagen dragendorff, reagen mayer, Serbuk Magnesium, dan Trietanolamine.

D. Prosedur Penelitian

Prosedur kerja yang dilakukan pada penelitian ini terdiri dari beberapa tahap, yaitu:

1. Penyiapan dan Pengambilan Bahan Uji

Daun sawo manila (*Manilkara zapota* L.) diambil di daerah Mamuju. Dalam pengambilan sampel daun dipilih daun yang berjarak 4-5 cm dari pucuk batang dan dipilih yang berwarna hijau.

2. Pengolahan Bahan Uji

Sampel daun sawo manila (*Manilkara zapota* L.) diambil sebanyak 5 kg. Sampel dibersihkan dari kotoran dengan cara mencucinya menggunakan air mengalir. Kemudian dilakukan perajangan dengan memotong-motong sampel menjadi kecil. Selanjutnya simplisia diangin-anginkan. Kemudian dilakukan sortasi kering, dan diserbukkan.

3. Proses Ekstraksi

Serbuk simplisia kering dimasukkan kedalam wadah maserasi kemudian ditambangkan pelarut, lalu ditutup dan disimpan pada

temperatur kamar yang terlindung dari cahaya. Proses ini dilakukan selama 72 jam atau 3 x 24 jam, dengan sesekali dilakukan pengadukan. Setelah itu hasil ekstraksi disaring menggunakan kertas saring kemudian dipisahkan filtrat dan ampas. Hasil filtrat ekstrak yang diperoleh diuapkan menggunakan *rotary evaporator* sampai diperoleh ekstrak yang kental (Arifin, Intan, *et al.*, 2022)

4. Skrining Fitokimia

a. Identifikasi Alkaloid

Sebanyak 0,5 g ekstrak sampel dimasukkan kedalam tabung reaksi ditambahkan 9 ml dan HCl 2 N, lalu dipanaskan pada penangas air selama 2 menit. Kemudian diambil masing-masing 3 tetes filtrat kedalam tabung reaksi lalu ditetaskan pereaksi meyer, dragendrof dan wegner. Dikatakan positif pada reagen meyer jika terbentuk endapan putih, pada reagen wegner terbentuk endapan coklat dan endapan jingga atau merah pada reagen dragendroff (Harborne, 1996).

b. Identifikasi Flavonoid

Sebanyak 40 mg ekstrak sampel dimasukkan kedalam gelas beaker ditambahkan 100 ml akuades panas, lalu didihkan selama 5 menit kemudian disaring. Diambil filtrat sebanyak 5 ml ditambahkan 0,05 mg serbuk Mg dan 1 ml HCl pekat, kemudian dikocok kuat-kuat. Sampel dikatakan positif mengandung flavonoid jika terbentuk warna merah, kuning atau jingga (Harborne, 1996).

c. Identifikasi Steroid/Terpenoid

Sebanyak 0,5 g ekstrak sampel dimasukkan kedalam tabung reaksi, kemudian filtrat ditambahkan 0,5 ml kloroform dan 0,05 ml asam asetat anhidrat lalu tambahkan H₂SO₄ pekat melalui dinding tabung. Sampel dikatakan positif mengandung terpenoid jika terbentuk warna coklat atau violet pada perbatasan larutan sedangkan jika terbentuk warna biru kehijauan menandakan sampel positif steroid (Harborne, 1996).

d. Identifikasi Saponin

Sebanyak 40 mg ekstrak sampel dimasukkan ke dalam tabung reaksi ditambahkan akuades panas sebanyak 10 ml, dikocok selama 1 menit lalu ditambahkan HCl 1 N sebanyak 2 tetes. Sampel dikatakan positif mengandung saponin jika terbentuk busa yang stabil selama ± 7 menit dengan ketinggian 1 – 10 cm (Harborne, 1996).

e. Identifikasi Tanin

Sebanyak 0,5 gram ekstrak sampel dimasukkan ke dalam tabung reaksi ditambahkan 10 ml akuades panas, kemudian ditetesi FeCl₃. Sampel dikatakan positif mengandung tanin jika terbentuk warna hijau kehitaman (Harborne, 1996).

5. Formulasi Sediaan dan Pembuatan Sediaan Gel *Spray*

a. Rancangan Formula

Formulasi dirancang dengan variasi konsentrasi ekstrak yang berbeda tiap formula.

Tabel III.1. Formulasi Sediaan Gel *Spray* Ekstrak Etanol Daun Sawo Manila (*Manilkara zapota* L.)

Bahan	Konsentrasi (%)				Kegunaan
	F1	F2	F3	F4	
Ekstrak etanol daun sawo manila	20	25	30	-	Zat aktif
Carbopol	0,1	0,1	0,1	0,1	Pembentuk Gel
Trietanolamine	0,3	0,3	0,3	0,3	Penetral pH
Propilen glikol	15	15	15	15	Humektan
Metil paraben	0,18	0,18	0,18	0,18	Pengawet
Propil paraben	0,02	0,02	0,02	0,02	Pengawet
Akuades ad	100	100	100	100	Pelarut

Keterangan:

F1 : Formulasi Gel *Spray* Konsentrasi Ekstrak Daun Sawo Manila (*Manilkara zapota* L.) 20%.

F2 : Formulasi Gel *Spray* Konsentrasi Ekstrak Daun Sawo Manila (*Manilkara zapota* L.) 25%.

F3 : Formulasi Gel *Spray* Konsentrasi Ekstrak Daun Sawo Manila (*Manilkara zapota* L.) 30%.

F4 : Formulasi Gel *Spray* Tanpa Ekstrak sebagai Kontrol Negatif

b. Pembuatan Sediaan

Pembuatan sediaan gel *spray* dimulai dari menimbang masing-masing bahan pada tiap formula, kemudian dikembangkan karbopol menggunakan air panas, simpan di wadah A. Dicampurkan trietanolamin, propilen glikol, metil paraben, propil paraben di dalam

wadah B, diaduk hingga homogen. Campuran wadah B dimasukkan ke dalam wadah A, kemudian aduk hingga homogen, lalu ditambahkan ekstrak etanol daun sawo manila, diaduk hingga homogen. Semua campuran dimasukkan ke botol *spray*.

6. Evaluasi Sediaan

a. Uji organoleptis

Uji organoleptis dilakukan dengan cara mengamati secara sederhana dengan menggunakan pancaindra dengan melihat warna, bentuk, bau, tekstur dari sediaan.

b. Uji pH

Sebanyak 100 ml sediaan diukur menggunakan pH-meter yang dicelupkan bagian elektroda pada sediaan hingga menunjukkan angka yang menggambarkan pH sediaan tersebut. Syarat pH untuk sediaan topikal yaitu 4-8. Pengujian ini dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan (Akib *et al.*, 2023).

c. Uji viskositas

Sebanyak 100 gram sediaan diukur menggunakan *Viskometer Brookfield* dengan spindle no 3 pada kecepatan tertentu (rpm), kemudian dicatat data yang diperoleh. Pengujian ini dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan. Syarat viskositas untuk sediaan gel yaitu berkisar 25 – 500 cps (Estikomah *et al.*, 2021).

d. Uji homogenitas

Uji ini dilakukan dengan mengoleskan sediaan pada objek glass. Sediaan yang baik yaitu tidak adanya partikel yang bergerombol dan menyebar secara merata (Niah *et al.*, 2021).

e. Uji daya sebar lekat

Pengujian daya sebar lekat sediaan dilakukan dengan cara disemprotkan sediaan sebanyak satu kali ke kulit bagian lengan atas, lalu dibiarkan selama 10 menit. Kemudian diamati apakah sediaan menempel atau menetes dari hasil semprotan. Syarat daya sebar lekat yaitu jika menetes pada saat disemprotkan maka sediaan dikatakan tidak bagus. Pengujian ini dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan (Rizal *et al.*, 2023).

f. Uji stabilitas

Pengujian stabilitas dilakukan dengan menggunakan metode *cycling test*, yaitu sediaan disimpan pada suhu 4°C selama 24 jam, dan suhu 40°C selama 24 jam. Pengujian ini dilakukan selama 6 siklus atau selama 12 hari dan diamati terjadinya perubahan fisik dari sediaan (Asanah *et al.*, 2023).

g. Pola penyemprotan

Pengujian pola penyemprotan dilakukan dengan cara menyemprotkan sediaan pada selembar plastik mika dari jarak 3, 5, 10, 15, dan 20 cm, kemudian diamati pola pembentukan semprotan

dan diameter dari pola semprot. Pengujian ini dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan (Rizal *et al.*, 2023).

7. Sterilisasi Alat

Sterilisasi alat dan bahan seperti beaker glass, erlenmeyer, dan cawan petri dibungkus terlebih dahulu, kemudian disterilkan menggunakan oven pada suhu 170°C selama 1-2 jam. Untuk alat dan bahan gelas dan tidak tahan pemanasan tinggi seperti gelas ukur, media, pipet tetes disterilkan diautoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Sedangkan untuk jarum ose disterilkan dengan cara dibakar pada lampu spiritus sampai pijar (Daulay & Yuniarti, 2022).

8. Pembuatan Media dan Penyiapan Bakteri Uji

a. Pembuatan Media

1) Pembuatan Media Pengujian

Sebanyak 0,68 gram media *Mueller Hinton Agar* (MHA) dimasukkan kedalam erlenmeyer lalu ditambahkan 20 ml akuades sedikit demi sedikit. Kemudian disterilkan didalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Selanjutnya dimasukkan kedalam cawan petri dan biarkan hingga memadat (Daulay & Yuniarti, 2022).

2) Pembuatan Medium Agar Miring

Sebanyak 0,14 g *Nutrient Agar* (NA) dimasukkan ke dalam erlenmeyer lalu dilarutkan dengan 7 ml akuades. Larutan dipanaskan diatas penangas air sampai mendidih sambil

dihomogenkan dengan *stirrer*. Larutan dituang ke dalam tabung reaksi steril, kemudian miringkan tabung reaksi pada kemiringan 30° dan dibiarkan sampai media memadat selama ± 30 menit (Sangkoy *et al.*, 2023).

b. Penyiapan Bakteri Uji

1) Pewarnaan Gram Bakteri

Diambil 1 ose suspensi bakteri secara aseptis dan diletakkan di atas kaca objek, lalu di afiksasi. Kemudian teteskan larutan kristal violet, didiamkan beberapa menit, lalu dicuci dengan akuades dalam botol semprot lalu keringkan. Teteskan larutan iodium dibiarkan beberapa menit dan cuci kembali menggunakan akuades dari botol semprot lalu dikeringkan. Selanjutnya ditetaskan etanol 95% selama beberapa detik dan cuci kembali dengan akuades dari botol semprot dan keringkan. Dan teteskan larutan safranin, biarkan beberapa detik lalu cuci dengan akuades dari botol semprot, biarkan mengering kemudian diamati menggunakan mikroskop (Purwati & Pratiti, 2021).

2) Peremajaan Bakteri

Koloni bakteri diambil menggunakan jarum ose steril, lalu ditanam di media *Nutrient Agar* (NA) miring dengan cara menggoresnya dengan bentuk zig-zag. Kemudian media tersebut

diinkubasi dalam inkubator pada suhu 36-37°C selama 18-24 jam (Daulay & Yuniarti, 2022).

3) Pembuatan Suspensi Bakteri

Stok kultur bakteri yang sudah diremajakan, diambil bakteri menggunakan jarum ose steril kemudian disuspensikan dalam tabung yang berisi larutan NaCl 0,9% steril, lalu dihomogenkan. Kekeruhan suspensi yang didapatkan diukur dengan alat spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang 580 nm dengan transmittan 35% (Daulay & Yuniarti, 2022).

9. Uji Efektivitas Antibakteri

Pengujian efektivitas aktivitas antibakteri sediaan gel *Spray* ekstrak etanol daun sawo manila menggunakan metode difusi cakram. Pengujian dilakukan dengan merendam kertas cakram steril dalam sediaan gel *Spray* dengan berbagai konsentrasi ekstrak yaitu 20% b/v, 25% b/v, 30% b/v, kontrol negatif berupa sediaan tanpa ekstrak, dan kontrol positif berupa Klindamisin, lalu biarkan beberapa saat agar proses difusi berlangsung. Kemudian celupkan *cotton swab* steril kedalam suspensi bakteri, usapkan pada permukaan media MHA sampai merata. Pada masing-masing cawan diletakkan kertas cakram yang telah direndam sebelumnya, lalu diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Kemudian diukur rata-rata diameter zona bening yang dihasilkan dari masing-

masing konsentrasi. Pengujian dilakukan sebanyak 3 kali replikasi (Pertiwi *et al.*, 2022b).

10. Analisis Data

Data hasil pengamatan yang diperoleh dari pengujian skrining fitokimia, evaluasi sediaan, dan pengujian antibakteri dikumpulkan kemudian dianalisis secara statistik menggunakan SPSS. Untuk pengujian antibakteri diperoleh data berupa diameter hambatan yang kemudian dianalisis untuk melihat ada tidaknya efek antibakteri yang diperoleh.



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Hasil Rendemen Sampel

Hasil rendemen simplisia yang diperoleh yaitu sebagai berikut.

Tabel IV.2. Tabel Hasil Rendemen Sampel

Sampel	Berat sampel basah (g)	Berat sampel kering (g)	Hasil Rendemen (%)
Daun sawo manila (<i>Manilkara zapota</i> L.)	5000	2400	48

2. Hasil Ekstraksi

Hasil yang diperoleh dari ekstraksi daun sawo manila (*Manilkara zapota* L.) dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70% yaitu sebagai berikut.

Tabel IV.3. Tabel Hasil Ekstraksi

Sampel	Berat simplisia (g)	Berat ekstrak (g)	Hasil Rendemen (%)
Daun sawo manila (<i>Manilkara zapota</i> L.)	1300	101,42	7,8

3. Hasil Skrining Fitokimia

Tabel IV.4. Hasil Skrining Fitokimia

Uji	Pereaksi	Hasil (Teori)	Hasil Penelitian	Ket.
Alkaloid	Mayer	Endapan putih	Endapan putih	+
	Bouchardat	Endapan coklat	Endapan coklat	+
	Dragendorff	Endapan jingga atau merah	Endapan coklat	-
Flavonoid	air panas, Mg, HCl Pekat	Jingga	Jingga	+
Terpenoid/ Steroid	Kloroform, asam asetat anhidrat, H ₂ SO ₄ pekat	Coklat atau violet	Coklat kehitaman	-
		Biru kehijauan	Coklat kehitaman	-
Saponin	air Panas, HCl 1 N	Busa	Busa	+
Tanin	air panas, FeCl ₃	Hijau kehitaman	Hijau kehitaman	+

4. Hasil Evaluasi Sediaan

a. Uji Organoleptis

Tabel IV.5. Hasil Uji Organoleptis Sediaan Gel *Spray* Ekstrak Etanol Daun Sawo Manila (*Manilkara zapota L.*)

Formulasi	Konsistensi		Warna		Bau	
	Sebelum <i>Cycling Test</i>	Setelah <i>Cycling Test</i>	Sebelum <i>Cycling Test</i>	Setelah <i>Cycling Test</i>	Sebelum <i>Cycling Test</i>	Setelah <i>Cycling Test</i>
F1	Sangat kental	Sangat kental	Coklat	Coklat	Khas ekstrak	Khas ekstrak
F2	Sangat kental	Sangat kental	Coklat	Coklat	Khas ekstrak	Khas ekstrak
F3	Kental	Kental	Coklat	Coklat	Khas ekstrak	Khas ekstrak
F4	Agak Kental	Agak Kental	Putih Bening	Putih Bening	Tidak berbau	Tidak berbau

Keterangan:

F1 : Formulasi Gel *Spray* Konsentrasi Ekstrak Daun Sawo Manila (*Manilkara zapota L.*) 20%.

F2 : Formulasi Gel *Spray* Konsentrasi Ekstrak Daun Sawo Manila (*Manilkara zapota L.*) 25%.

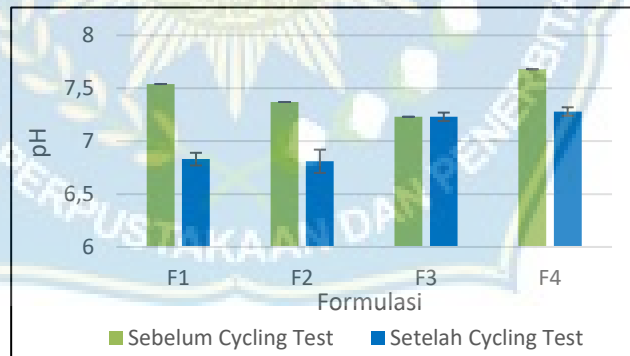
F3 : Formulasi Gel *Spray* Konsentrasi Ekstrak Daun Sawo Manila (*Manilkara zapota L.*) 30%.

F4 : Formulasi Gel *Spray* Tanpa Ekstrak sebagai Kontrol Negatif

a. Uji pH

Tabel IV.6. Hasil Uji pH Sediaan Gel *Spray* Ekstrak Etanol Daun Sawo Manila (*Manilkara zapota* L.)

Formulasi	Replikasi	Hasil pH		Syarat	Signifikasi
		Sebelum <i>Cycling Test</i>	Setelah <i>Cycling Test</i>		
F1	I	7,54	6,79		
	II	7,54	6,80		
	III	7,54	6,91		
	Rata-rata ± Nilai SD	7,54 ± 0,00	6,83 ± 0,06		
F2	I	7,37	6,68	4 – 8 (Agustin & Wulandari, 2021)	P > 0,05
	II	7,37	6,87		
	III	7,37	6,89		
	Rata-rata ± Nilai SD	7,37 ± 0,00	6,81 ± 0,11		
F3	I	7,23	7,19		
	II	7,23	7,26		
	III	7,23	7,26		
	Rata-rata ± Nilai SD	7,23 ± 0,00	7,23 ± 0,04		
F4	I	7,68	7,30		
	II	7,69	7,28		
	III	7,69	7,28		
	Rata-rata ± Nilai SD	7,68 ± 0,00	7,28 ± 0,01		



Gambar IV.1. Grafik Pengujian pH Sediaan Gel *Spray* Ekstrak Etanol Daun Sawo Manila (*Manilkara zapota* L.)

Keterangan:

F1 : Formulasi Gel *Spray* Konsentrasi Ekstrak Daun Sawo Manila (*Manilkara zapota* L.) 20%.

F2 : Formulasi Gel *Spray* Konsentrasi Ekstrak Daun Sawo Manila (*Manilkara zapota* L.) 25%.

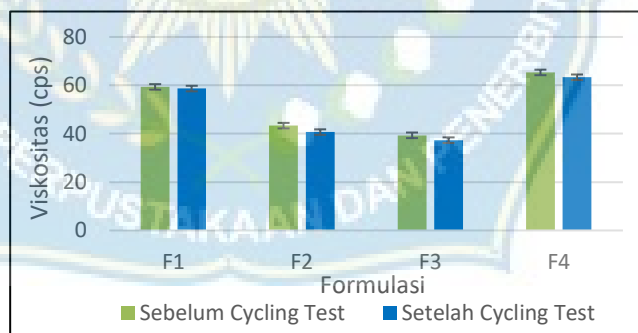
F3 : Formulasi Gel *Spray* Konsentrasi Ekstrak Daun Sawo Manila (*Manilkara zapota* L.) 30%.

F4 : Formulasi Gel *Spray* Tanpa Ekstrak sebagai Kontrol Negatif

b. Uji Viskositas

Tabel IV.7. Hasil Uji Viskositas Sediaan Gel *Spray* Ekstrak Etanol Daun Sawo Manila (*Manilkara zapota* L.)

Formulasi	Replikasi	Hasil Viskositas (cps)		Syarat	Signifikansi
		Sebelum <i>Cycling Test</i>	Setelah <i>Cycling Test</i>		
F1	I	60	60	25 – 250 cps (Estikomah <i>et al.</i> , 2021)	P > 0,05
	II	60	58		
	III	58	58		
	Rata-rata ± Nilai SD	59,33 ± 1,15	58,66 ± 1,15		
F2	I	42	40		
	II	44	42		
	III	44	40		
	Rata-rata ± Nilai SD	43,33 ± 1,15	40,66 ± 1,15		
F3	I	40	38		
	II	40	36		
	III	38	38		
	Rata-rata ± Nilai SD	39,33 ± 1,15	37,33 ± 1,15		
F4	I	64	64		
	II	66	64		
	III	66	62		
	Rata-rata ± Nilai SD	65,33 ± 1,15	63,33 ± 1,15		



Gambar IV.2. Grafik Pengujian Viskositas Sediaan Gel *Spray* Ekstrak Etanol Daun Sawo Manila (*Manilkara zapota* L.)

Keterangan:

F1 : Formulasi Gel *Spray* Konsentrasi Ekstrak Daun Sawo Manila (*Manilkara zapota* L.) 20%.

F2 : Formulasi Gel *Spray* Konsentrasi Ekstrak Daun Sawo Manila (*Manilkara zapota* L.) 25%.

F3 : Formulasi Gel *Spray* Konsentrasi Ekstrak Daun Sawo Manila (*Manilkara zapota* L.) 30%.

F4 : Formulasi Gel *Spray* Tanpa Ekstrak sebagai Kontrol Negatif

c. Uji Homogenitas

Tabel IV.8. Hasil Uji Homogenitas Sediaan Gel *Spray* Ekstrak Etanol Daun Sawo Manila (*Manilkara zapota L.*)

Formulasi	Replikasi	Hasil Homogenitas	
		Sebelum <i>Cycling Test</i>	Setelah <i>Cycling Test</i>
F1	I	Homogen	Homogen
	II	Homogen	Homogen
	III	Homogen	Homogen
F2	I	Homogen	Homogen
	II	Homogen	Homogen
	III	Homogen	Homogen
F3	I	Tidak homogen	Tidak homogen
	II	Tidak homogen	Tidak homogen
	III	Tidak homogen	Tidak homogen
F4	I	Homogen	Homogen
	II	Homogen	Homogen
	III	Homogen	Homogen

Keterangan:

F1 : Formulasi Gel *Spray* Konsentrasi Ekstrak Daun Sawo Manila (*Manilkara zapota L.*) 20%.

F2 : Formulasi Gel *Spray* Konsentrasi Ekstrak Daun Sawo Manila (*Manilkara zapota L.*) 25%.

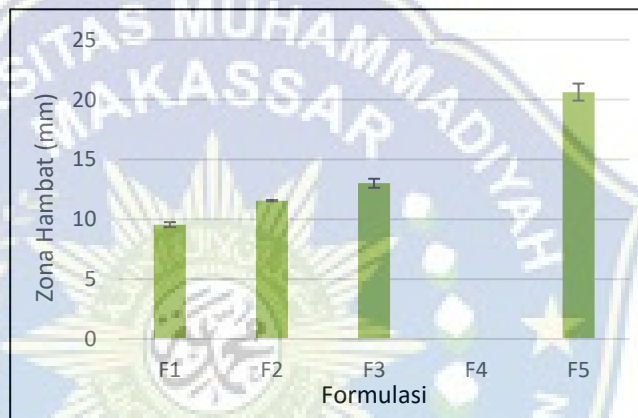
F3 : Formulasi Gel *Spray* Konsentrasi Ekstrak Daun Sawo Manila (*Manilkara zapota L.*) 30%.

F4 : Formulasi Gel *Spray* Tanpa Ekstrak sebagai Kontrol Negatif

5. Uji Efektivitas Antibakteri

Tabel IV.9. Hasil Pengujian Antibakteri Sediaan Gel *Spray* Ekstrak Etanol Daun Sawo Manila (*Manilkara zapota* L.) Terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*

Replikasi	Zona Hambat (mm)				
	F1	F2	F3	F4	F5
1	9,7	11,5	13,4	0	21,41
2	9,31	11,58	13	0	20,48
3	9,65	11,61	12,65	0	20,01
Rata-rata ± Nilai SD	9,55 ± 0,21	11,56 ± 0,05	13,01 ± 0,37	0 ± 0	20,63 ± 0,71



Gambar IV.3. Grafik Pengujian Antibakteri Sediaan Gel *Spray* Ekstrak Etanol Daun Sawo Manila (*Manilkara zapota* L.) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*

Keterangan:

F1 : Formulasi Gel *Spray* Konsentrasi Ekstrak Daun Sawo Manila (*Manilkara zapota* L.) 20%.

F2 : Formulasi Gel *Spray* Konsentrasi Ekstrak Daun Sawo Manila (*Manilkara zapota* L.) 25%.

F3 : Formulasi Gel *Spray* Konsentrasi Ekstrak Daun Sawo Manila (*Manilkara zapota* L.) 30%.

F4 : Formulasi Gel *Spray* Tanpa Ekstrak sebagai Kontrol Negatif

F5 : Klindamisin sebagai Kontrol Positif

6. Pembahasan

Dalam penelitian ini digunakan sampel daun sawo manila (*Manilkara zapota* L.) yang diperoleh dari Desa Andoolo Utama, Kec. Andoolo, Kab. Konawe Selatan, Sulawesi Tenggara. Sampel diambil sebanyak 5 kg kemudian dilakukan

pengeringan dan perajangan dengan hasil sebanyak 2,4 kg. Proses ekstraksi dilakukan menggunakan metode maserasi dengan sampel kering daun sawo manila (*Manilkara zapota* L.) sebanyak 1,3 kg yang direndam dalam etanol 70% sebanyak 6 Liter selama 3 x 24 jam. Penggunaan etanol 70% sebagai pelarut. Hasil maserasi selanjutnya dipekatkan lalu diangin-anginkan hingga diperoleh ekstrak etanol kental dengan hasil 101,42 g dengan persen (%) rendemen sebanyak 7,8%.

Berdasarkan hasil uji skrining fitokimia, ekstrak daun sawo manila (*Manilkara zapota* L.) positif mengandung senyawa alkaloid. Dikatakan positif senyawa alkaloid ditandai dengan 2 hasil positif uji alkaloid dengan menggunakan 3 pereaksi yaitu pereaksi mayer yang terbentuk endapan putih, bouchard yang terbentuk endapan coklat dan dragendorff tidak terbentuk endapan jingga atau merah. Hasil (+) mengandung senyawa flavanoid yang ditandai dengan terbentuknya warna jingga setelah penambahan serbuk Magnesium dan HCl Pekat. Hasil (+) mengandung saponin ditandai dengan terbentuknya busa yang stabil selama 10 menit dengan ketinggian busa 1,5 cm setelah penambahan HCl 1 N. Hasil (+) mengandung tanin ditandai dengan terbentuknya warna hijau kehitaman setelah penambahan FeCl_3 . Sedangkan hasil (-) pada uji triterpenoid, yang ditandai tidak adanya warna coklat violet ataupun biru kehijauan yang terbentuk setelah penambahan H_2SO_4 pekat. Berdasarkan hasil uji skrining fitokimia dari penelitian oleh Turnip & Sirait (2021) ekstrak etanol daun sawo manila positif (+) mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin.

Ekstrak etanol daun sawo manila (*Manilkara zapota* L.) diformulasikan dalam bentuk sediaan gel *spray* dengan variasi konsentrasi ekstrak 20% b/v, 25% b/v, dan 7,% b/v dan menggunakan basis karbopol 0,1%, Trietanolamin 0,3%, propilen glikol 15%, metil paraben 0,18%, propil paraben 0,02%, dan akuades.

Pemeriksaan organoleptis sediaan gel *spray* dilakukan dengan mengamati secara sederhana menggunakan pancaindra dengan melihat konsistensi, warna, dan bau dari sediaan. Hasil pemeriksaan organoleptis pada tabel IV.3. menghasilkan konsistensi, warna, dan bau yang tidak mengalami perubahan sebelum dan sesudah *Cycling test*, yang berarti sediaan ini secara organoleptis stabil selama penyimpanan.

Derajat keasaman atau pH memiliki peran penting dalam pembuatan sediaan topikal, karena akan mempengaruhi efektivitas zat aktif, kestabilan zat aktif serta kenyamanan sediaan pada saat digunakan pada kulit sehingga diharuskan untuk menyesuaikan dengan pH kulit. pH kulit berkisar antara 4-8, jika sediaan terlalu asam ($\text{pH} < 7$) atau terlalu basa ($\text{pH} > 7$) akan menyebabkan kulit bersisik dan bahkan terjadi iritasi (Agustin & Wulandari, 2021). Pada hasil pengujian pH pada tabel IV.4. dengan rata-rata pada F1 sebelum *Cycling Test* sebesar 7,54 dan sesudah *Cycling Test* sebesar 6,83. Pada F2 sebelum *Cycling Test* sebesar 7,37 dan sesudah *Cycling Test* sebesar 6,81. Dan pada F3 sebelum *Cycling Test* sebesar 7,23 dan sesudah *Cycling Test* sebesar 7,23. Serta pada F4 sebelum *Cycling Test* sebesar 7,68 dan sesudah *Cycling Test* sebesar 7,28. Dari hasil pengujian pH tersebut, didapatkan penurunan nilai pH setelah penyimpanan dipercepat. Hal ini dapat terjadi karena pengaruh perubahan suhu dan kelembaban udara yang

berubah-ubah pada penyimpanan (Arifin, Intan, *et al.*, 2022). Meskipun terjadi penurunan nilai pH setelah penyimpanan dipercepat, tetapi nilai pH setiap formulasi sediaan masih dalam rentang syarat sediaan topikal yaitu 4 – 8. Sementara nilai analisis statistik menunjukkan hasil $P > 0,05$ atau signifikan, yang berarti terdapat perbedaan berarti antara formulasi sediaan sebelum dan sesudah penyimpanan dipercepat.

Pengujian viskositas dilakukan untuk mengetahui nilai kekentalan suatu sediaan agar memberikan kenyamanan pada saat pengaplikasiannya. Sediaan yang baik harus mudah disemprotkan namun tidak juga terlalu cair. Semakin tinggi nilai viskositas suatu sediaan akan semakin sulit untuk disemprotkan. Dan sebaliknya, jika semakin rendah nilai viskositas maka sediaan yang dihasilkan akan semakin cair. Standar nilai viskositas yang baik yaitu berkisar antara 25-500 cps (Estikomah *et al.*, 2021). Hasil pengujian viskositas pada tabel IV.5. didapatkan rata-rata pada F1 sebelum *Cycling Test* sebesar 59,33 dan setelah *Cycling Test* sebesar 58,66. Pada F2 sebelum *Cycling Test* sebesar 43,33 dan setelah *Cycling Test* sebesar 40,6. Dan pada F3 sebelum *Cycling Test* sebesar 39,33 dan setelah *Cycling Test* sebesar 37,33. Serta pada F4 atau kontrol negatif sebelum *Cycling Test* sebesar 65,33 dan setelah *Cycling Test* sebesar 63,33. Hasil pengujian tersebut menunjukkan nilai viskositas mengalami penurunan selama penyimpanan dipercepat, serta penambahan konsentrasi ekstrak etanol daun sawo manila (*Manilkara zapota* L.). Hal ini terjadi dapat disebabkan oleh perubahan suhu, kelembaban udara selama penyimpanan dipercepat, sehingga menyebabkan penurunan viskositas pada sediaan (Arifin, Jummah, *et al.*, 2022). Meskipun

terjadi penurunan viskositas setelah penyimpanan dipercepat, tetapi nilai viskositas setiap formulasi masih dalam batas syarat yaitu 25 -250 cps. Sementara nilai analisis statistik menunjukkan hasil $P < 0,05$ atau tidak signifikan, yang berarti tidak adanya perbedaan yang berarti antara formulasi sediaan sebelum dan sesudah penyimpanan dipercepat.

Homogenitas suatu sediaan yang baik ditandai dengan terdispersinya semua bahan dalam formula sediaan, sehingga sediaan yang dihasilkan mengandung bahan aktif dengan jumlah yang sama. Apabila bahan tidak terdispersi dengan baik, maka efek terapi yang diinginkan dari bahan aktif tidak tercapai (Cendana *et al.*, 2021). Dari hasil pengujian homogenitas pada tabel IV.6. didapatkan F1, F2 dan F4 atau kontrol negatif sebelum dan sesudah *Cycling Test* homogen atau tidak ada partikel yang menggumpal dan tersebar merata. Sedangkan pada F3 sebelum dan sesudah *Cycling Test* tidak homogen atau masih ada partikel yang menggumpal dan tidak bercampur. Hal ini dapat terjadi karena konsentrasi zat aktif yang terlalu tinggi menyebabkan interaksi yang kuat antara bahan aktif dan bahan tambahan atau polimer pembentuk gel, sehingga menyebabkan ketidakstabilan dan ketidakhomogenan suatu sediaan (Rowe *et al.*, 2009).

Hasil pengujian daya sebar lekat dari keempat formula dapat melekat setelah disemprotkan pada kulit lengan bagian atas selama 10 detik namun tidak membentuk lapisan yang kuat untuk menempel pada kulit sehingga sediaan menetes. Hasil ini tidak sesuai dengan penelitian sebelumnya oleh Puspita *et al.* (2020) dimana hasil pengujian daya sebar lekat dapat melekat dan menempel kuat pada kulit serta tidak menetes atau mengalir. Hal ini terjadi karena konsesntrasi

polimer atau pembentuk gel terlalu rendah sehingga penggunaannya tidak optimal, yang mengakibatkan struktur gel tidak stabil dan kemampuan menyebar yang buruk (Kumari & Bais, 2023).

Pengujian pola penyemprotan dilakukan untuk menilai kualitas dari aplikator semprot yang digunakan. Sediaan gel *spray* disemprotkan dengan jarak 3, 5, 10, 15 dan 20 cm pada selembar plastik mika. Jarak penyemprotan berbanding lurus dengan diameter pola penyemprotan dari sediaan sehingga semakin besar jarak penyemprotan maka semakin besar pola penyemprotan yang dihasilkan. Hasil dari pengujian pola penyemprotan dari keempat formula didapatkan pola penyemprotan yang memanjang dengan diameter 0,4 – 1,4 cm. Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya oleh Rizal *et al.* (2023) dengan formula gel *spray* yang sama menunjukkan hasil yang tidak jauh berbeda.

Berdasarkan hasil evaluasi sediaan, formulasi sediaan yang baik dari segi uji stabilitas atau penyimpanan dipercepat yaitu pada formulasi 3 dengan konsentrasi ekstrak 30%, karena formulasi tersebut tidak mengalami penurunan yang signifikan dalam pH maupun viskositas sebelum dan setelah *Cycling Test*.

Pewarnaan gram bakteri merupakan proses identifikasi kemurnian pada bakteri uji menggunakan zat warna yang dapat menonjolkan struktur bakteri sehingga dapat dibedakan gram positif dan gram negatif. Hasil uji pewarnaan gram bakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* menghasilkan warna ungu ketika diamati di bawah mikroskop. Hal ini terjadi karena dinding bakteri gram positif tersusun dari peptidoglikan yang lebih tebal dari bakteri gram negatif. Dinding peptidoglikan yang tebal mampu mempertahankan zat warna kristal

violet meski telah diberi larutan pemucat. Hal ini sesuai dengan penelitian dari Purwati & Pratiti (2021) yang menunjukkan hasil pewarnaan gram bakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* yang berwarna violet.

Pengujian antibakteri dilakukan untuk melihat efektivitas antibakteri dari sediaan gel *spray* ekstrak etanol daun sawo manila (*Manilkara zapota* L.) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dengan variasi konsentrasi ekstrak dengan menggunakan metode difusi cakram dan parameter pada penelitian ini yaitu dengan melihat zona hambat pertumbuhan bakteri. Dalam pengujian ini dilakukan 3 kali replikasi dimana dalam satu replikasi terdapat 5 perlakuan yaitu gel *spray* ekstrak etanol daun sawo manila 20% (F1), 225% (F2), 30% (F3), kontrol negatif (-) berupa sediaan gel *spray* tanpa ekstrak (F4), dan kontrol positif (+) yaitu Klindamisin® (F5). Dari hasil pengujian diperoleh bahwa gel *spray* ekstrak etanol daun sawo manila mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* yang ditandai adanya zona hambat disekitar kertas cakram. Dari pengujian dengan 3 kali replikasi diperoleh rata-rata diameter zona hambat pada F1 sebesar 9,55 mm, F2 sebesar 11,56 mm, F3 sebesar 13,01 mm, F4 atau kontrol negatif (-) sebesar 0 mm atau tidak terdapat zona hambat, dan F5 atau kontrol positif (+) sebesar 20,63 mm. Hasil tersebut menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi ekstrak dalam sediaan mempengaruhi respon hambatan terhadap pertumbuhan bakteri, dimana semakin tinggi konsentrasi semakin besar pula zona hambat yang dihasilkan. Berdasarkan klasifikasi zona hambat (Alifiar *et al.*, 2024) maka aktifitas gel *spray* ekstrak etanol daun sawo manila (*Manilkara zapota* L.) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* pada F1 tergolong dalam

kategori lemah (rentang 6-10 mm) serta F2, F3, dan F5 atau kontrol positif (+) tergolong dalam kategori kuat (≥ 11 mm), sedangkan F4 atau kontrol negatif (-) tidak memberikan respon hambatan. Aktivitas antibakteri dari ekstrak etanol daun sawo manila dapat dihubungkan dengan senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam tanaman tersebut yaitu senyawa flavonoid, saponin dan tanin yang sejalan dengan hasil pengujian skrining fitokimia yang telah dilakukan.

Analisis uji statistik *one-way* ANOVA (*Analysis of Variance*) dilakukan untuk mengetahui nilai perbandingan rata-rata yang signifikan antar diameter hambatan pada konsentrasi yang berbeda. Analisa ini dilakukan dengan derajat kepercayaan 92,5% ($< 0,05$) dengan menggunakan aplikasi SPSS. Berdasarkan hasil uji analisis *one-way* ANOVA menunjukkan nilai $p < 0,05$, yang artinya semua konsentrasi menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antar seluruh kelompok perlakuan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap sediaan gel *spray* ekstrak etanol daun sawo manila (*Manilkara zapota* L.) maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Gel *spray* ekstrak etanol daun sawo manila (*Manilkara zapota* L.) memiliki efek dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* yang ditandai dengan terbentuknya zona hambat disekitar kertas cakram.
2. Gel *spray* ekstrak etanol daun sawo manila (*Manilkara zapota* L.) dengan konsentrasi 20%, 25% dan 30% dengan masing-masing rata-rata diameter zona hambat 9,55 mm, 11,5 mm, dan 13,01 mm mempunyai aktivitas sebagai antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dengan daya hambat yang sedang sampai kuat.

B. Saran

1. Perlu dilakukan pengujian sediaan gel *spray* ekstrak etanol daun sawo manila (*Manilkara zapota* L.) dengan menggunakan polimer yang lain.
2. Perlu dilakukan pengujian ekstrak etanol daun sawo manila (*Manilkara zapota* L.) dalam bentuk sediaan lain.
3. Perlu dilakukan pengujian efektivitas antibakteri sediaan gel *spray* menggunakan fraksi ekstrak etanol daun sawo manila (*Manilkara zapota* L.).

DAFTAR PUSTAKA

- Afifi, R., Erlin, E., & Rachmawati, J. (2018). Uji Anti Bakteri Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L) Terhadap Zona Hambat Bakteri Jerawat *Propionibacterium cnes* Secara In Vitro. *Jurnal Pendidikan Dan Biologi*, 10(1), 10–17. <https://doi.org/10.25134/quagga.v10i1.803>
- Agustin, Y., & Wulandari, S. (2021). Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Gel Hand Sanitizer Dengan Bahan Dasar Ekstrak Biji Alpukat. *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan*, 8(2).
- Akib, N. I., Jannah, S. R. N., & Sholihat, D. N. (2023). *Formulasi dan Karakterisasi Sediaan Spray gel Ekstrak Etanol Buah Pare (Momordica charantia L)* (Vol. 1, Issue 1).
- Alifiar, I., Karunia, G., Suhendy, H., & Pebiansyah, A. (2024). Pengaruh Waktu Rekontitusi Sediaan Dry Sirup Amoksisillin Bud Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* dan *Eschericia Colli*. *Perjuangan Nature Pharmaceutical Conference*, 1(1), 257–270.
- Arifin, A., Intan, & Ida, N. (2022). *Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Gel Antijerawat Ekstrak Etanol Daun Suruhan (Peperomia pellucida L.)*. 7(2), 280–289.
- Arifin, A., Jummah, N., & Arifuddin, M. (2022). Formulasi dan Evaluasi Krim Daun Teh Hijau (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze) dengan Kombinasi Emulgator Formulation and Evaluation of Green tea Leaves (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze) Cream Prepared with Emulgator Combination. In *Pharmaceutical Journal of Indonesia* (Vol. 19, Issue 1).
- Asanah, F. M., Suryanti, L., & Nurlaeli, L. (2023). Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Essence dari Ekstrak Etanol 96% Daun Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.) sebagai Perawatan Kulit Wajah. *JIFIN: Jurnal Ilmiah Farmasi Indonesia*, 01(01), 28–38. www.uima.ac.id
- Bano, M., & Ahmed, B. (2017). *Manilkara zapota* (L.) P. Royen (Sapodilla): A Review. *International Journal of Advance Research*, 3(6), 1364–1371. www.IJARIIIT.com
- Budiarto, R., Dwinanda, S. R., Pakpahan, H. A., Komala, M., & Yusti, Y. (2023). A Review of Sapodilla Beneficial Use, Production Status, and Propagation Technique. *Jurnal Kultivasi*, 22(2), 192–199. <https://doi.org/10.24198/kultivasi.v22i2.44437>
- Cahyani, T. D., Khoirin, & Tari, M. (2023). Gambaran Tingkat Pengetahuan dan Perilaku Pengobatan Acne Vulgaris dikalangan Pelajar SMA PGRI 268 Pangkalan Kersik Kecamatan Tungkal Jaya. *Jurnal Ilmiah Bakti Farmasi*,

8(1), 33–40.

- Cendana, Y., Adrianta, K. A., & Suena, N. M. D. S. (2021). Formulasi *Spray Gel Minyak Atsiri Kayu Cendana (Santalum album L.)*. *Jurnal Ilmiah Medicamento*, 7(2), 84–89. <https://doi.org/10.36733/medicamento.v7i2.2272>
- Chairunnisa, S., Wartini, N. M., & Suhendra, L. (2019). Pengaruh Suhu dan Waktu Maserasi terhadap Karakteristik Ekstrak Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana L.*) sebagai Sumber Saponin. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Ageoindustri*.
- Daulay, P. A., & Yuniarti, R. (2022). Formulasi Sediaan Gel Hand Sanitizer Ekstrak Etanol Daun Tekelan (*Chromolaena odorata L.*) R. King & H. Rob Dan Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap *Staphylococcus Epidermidis*. *Journal of Health and Medical Science*, 1(1), 87–99.
- Depkes RI. (2020). *Farmakope Indonesia Edisi VI*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Dwiratnaari, Maharani Patricia, V., & Topik Maulana, I. (2022). Kajian Pustaka Potensi Antibakteri Kombinasi Ekstrak Tanaman Sawo Manila (*Manilkara zapota (L.) P. Royen*) dengan Antibiotik Sintetik terhadap Bakteri Resisten. <https://doi.org/10.29313/bcsp.v2i2.ID>
- Endarini, L. H. (2016). *Farmakognosi dan Fitokimia*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 1–213.
- Estikomah, S. A., Amal, A. S. S., & Safaatsih, S. F. (2021). UJI DAYA HAMBAT TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Propionibacterium acnes* GEL SEMPROT EKSTRAK ETANOL DAUN KERSEN (*Muntingia calabura L.*) KARBOPOL 940 Solikah. *Pharmaceutical Journal of Islamic Pharmacy*, 5(1), 36–53.
- Felton, L. (2012). *Essentials of Pharmaceutics Remington* (L. Felton (ed.); First Edition). *Pharmaceutical Press*.
- Furqon, M., Martalena Silitonga, E., Juniwati Barus, D., Sihombing, F., Studi, P. S., Farmasi dan Ilmu Kesehatan, F., & Sari, U. (2021). Identifikasi Simplisia dan Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sawo (*Manilkara zapota L.*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus*. 3(1).
- Harborne, J.B. (1987). *Metode Fitokimia (Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan) Terbitan Kedua*. Bandung: ITB.
- Harefa, K., Aritonang, B., & Ritonga, A. H. (2022). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Markisa Ungu (*Passiflora Edulis Sims*) Terhadap Bakteri

Propionibacterium acnes. *Jurnal Multidisiplin Madani*, 2(6), 2743–2758.
<https://doi.org/10.55927/mudima.v2i6.469>

Harnis, Z. E., Harahap, N. I., Sari, R. P., & Lubis, S. (2022). Formulation of Drawings (*Drymoglossum Piloselloides* l. Presl) Ethanol Extract of Acne Gel on the Growth of the Bacteria *Propionibacterium acnes*. 12(02).
<http://ejournal.seaninstitute.or.id/index.php/healt>

Hasanah, N., Indah, F. P. S., Anggraeni, D., Ismaya, N. A., & Puji, L. K. R. (2020). Perbandingan Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak Lidah Buaya (*Aloe vera*) dengan Perbedaan Konsentrasi. In *Edu Masda Journal* (Vol. 4, Issue 2).
<http://openjournal.masda.ac.id/index.php/edumasda>

Hasyim, M. F., Patandung, G., & Irfiana. (2018). Uji AKTIVITAS ANTIBAKTERI INFUSA DAUN SAWO MANILA (*Manilkara zapota* L.) TERHADAP *Escherichia coli*. In *Jurnal Farmasi Sandi Karsa* (Issue 7).

Hikma, A., Asdinar, & Hasanuddin, A. R. P. (2023). Uji Efektivitas Anti bakteri Ekstrak Daun Kapas *Gossypium hirsutum* Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Propionibacterium acnes*. <https://journal.unhas.ac.id/index.php/bioma>

Hurria, Yuhara, N. A., Thar, N., Gultom, O. R., Duppa, M. T., Amir, N. I., Andrifanie, F., Athaillah, Utami, Y. P., Ahmad, F. F., Khairuddin, Adjeng, A. N. T., Subehan, & Supardan, A. D. (2023). *Fitokimia*. 1, 1–214.

Idrus, H. H., Rinendyaputri, R., & Fitriana. (2023). *Buku Referensi Tinjauan Biologi Molekuler Achras Zapota L Terhadap Salmonella Typhi*. 1–116.

Jasmiadi, Djide, N., & Risnawati. (2020). Uji Aktivitas Aktibakteri Ekstrak Etanol Daun Sawo Manila (*Manilkara zapota* L.) Terhadap Bakteri *Salmonella typhi*. *Jurnal FARBAL*, 8(1), 49–54. https://bit.ly/jurnal_farbal_UIM

Jones, D. (2008). *Pharmaceutics - Dosage Form and Design* (D. Jones (ed.); First Edition). *Pharmaceutical Press*.

Kemenag RI. (2019). *Al-Qur'an dan Terjemahannya Juz 21-30*. Kementerian Negeri Agama Republik Indonesia.

Kristantri, R. S., Sari, W. K., & Pebriani, T. H. (2022). Uji Angka Lempeng Total (ALT) dan Angka Kapang Khamir (AKK) Sediaan Sunscreen *Spray* Gel Ekstrak Etanol Kulit Batang Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii* Ness. BI. Syn). *Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 3(2).

Kumari, P., & Bais, S. (2023). Formulation and Pharmacological Evaluation of Herbal Gel Containing *Curcuma longa*. *INNOSC Theranostics and Pharmacological Sciences*, 5(1), 1–6. <https://doi.org/10.36922/itps.287>

- Ngongang, F. C. M., Fankam, A. G., Mbaveng, A. T., Wamba, B. E. N., Nayim, P., Beng, V. P., & Kuete, V. (2020). Methanol Extracts from *Manilkara zapota* with Moderate Antibacterial Activity Displayed Strong Antibiotic-Modulating Effects against Multidrug-Resistant Phenotypes. *Investigational Medicinal Chemistry and Pharmacology*, 3(1), 1–8. <https://doi.org/10.31183/imcp.2020.00037>
- Niah, R., Ariani, N., & Febrianti, D. R. (2021). Formulasi dan Uji Evaluasi Fisik Sediaan Gel Handsanitizer Ekstrak Etanol 96% Daun Cocor Bebek (*Kalanchoe blossfeldiana* Poelln.). *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 4(1), 129–138. <https://doi.org/10.36387/jifi.v4i1.702>
- Nugroho, A. (2017). Buku Ajar - Teknologi Bahan Alam. *Lambung Mangkurat University Press*, 1–155.
- Nurahmanto, D., Tanjaya, E., Arizka, H. E., & Hasanah, S. U. (2019). *Perbandingan Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etanol Daun Beluntas (Pluchea indica L) Sediaan Gel dan Spray Antiseptik*.
- Nurhayati, L. S., Yahdiyani, N., & Hidayatulloh, A. (2020). Perbandingan Pengujian Aktivitas Antibakteri Starter Yogurt dengan Metode Difusi Sumuran dan Metode Difusi Cakram. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*, 1(2), 41–46. <https://doi.org/10.24198/jthp.v1i2.27537>
- Nurkhasanah, & Murinto. (2021). Klasifikasi Penyakit Kulit Wajah Menggunakan Metode Convolutional Neural Network Classification of Facial Skin Diseases Using the Method of the Convolutional Neural Network. *SAINTEKS*, 18(2). <https://www.kaggle.com/datasets>
- Octaviani, M., & Syafrina. (2018). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun dan Kulit Batang Sawo (*Manilkara zapota* (L.) Van Royen) (Antibacterial Actifity of Etanol Extract From Leaves and Bark of Sapodilla (*Manilkara zapota* (L.) Van Royen)). *JURNAL ILMU KEFARMASIAN INDONESIA*, 16(2), 131–136.
- Oge, L. K., Broussard, A., & Marshall, M. D. (2019). Acne Vulgaris: Diagnosis and Treatment. *American Family Physician*, 100(3), 84–475.
- Pariury, J. A., Paul Christian Herman, J., Rebecca1, T., Veronica, E., Kamasan, G., & Arijana, N. (2021). Potensi Kulit Jeruk Bali (*Citrus Maxima* Merr) Sebagai Antibakteri Propionibacterium acne Penyebab Jerawat. In *HTMJ* (Vol. 19, Issue 1). www.journal-medical.hangtuah.ac.id
- Pertiwi, F. D., Rezaldi, F., & Puspitasari, R. (2022a). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *E-Jurnal Ilmiah BIOSANTROIS*, 7(2), 57–68. <https://doi.org/10.33474/e-jbst.v7i2.471>

- Pertiwi, F. D., Rezaldi, F., & Puspitasari, R. (2022b). Uji Aktivitas DAN FORMULASI SEDIAAN LIQUID BODY WASH DARI EKSTRAK ETANOL BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea* L) SEBAGAI ANTIBAKTERI *Staphylococcus epidermidis*. *Jurnal Ilmiah Kedokteran Dan Kesehatan*, *1*(1), 53–66.
- Purwati, E., & Pratiti, N. (2021). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Buah Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*. *Jurnal Farmasi Indonesia | AFAMEDIS*, *II*(2), 20–31. <https://www.journal-afamedis.com>
- Puspita, W., Puspasari, H., & Restanti, N. A. (2020). Formulation and Physical Properties Test of *Spray* Gel from Ethanol Extract of Buas Buas Leaf (*Premna serratifolia* L.). *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*. www.journal.uniga.ac.id
- Ramadani, S. A. D., Hartisnty, E. P., Mardiyanti, S., & Kurniawan, A. (2023). Formulasi dan Evaluasi Fisik Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix* D.C) dengan Variasi Propilenglikol. *UG Journal*, *16*(11).
- Ramanna, M. K., Priyadarsini, K. S., Janti, S. S., Annamalai, M., Eerike, M., & Sri, M. N. S. (2023). Evaluation of the Analgesic Activity of Ethanolic Extract of *Manilkara zapota* Seeds in Experimental Animal Model. *Biomedical and Pharmacology Journal*, *16*(3), 1797–1803. <https://doi.org/10.13005/bpj/2759>
- Rizal, R., Salman, & Maharani, V. (2023). Formulasi Sediaan *Spray* Gel Ekstrak Etanol Pegagan (*Centella asiatica* L.) Urban) Dan Uji Daya Tabir Surya. *Journal Sains Farmasi Dan Kesehatan*, *1*(1), 48–59.
- Rowe, R. C., Sheskey, P. J., & Owen, S. C. (2006). Handbook of Pharmaceutical Excipients (Fifth Edition). *Pharmaceutical Press*.
- Rowe, R. C., Sheskey, P. J., & Quinn, M. E. (2009). Handbook of Pharmaceutical Excipients (Sixth Edition). *Pharmaceutical Press*.
- Rudiyat, A., Yulianti, R., & Indra. (2020). Formulasi Krim Anti Jerawat Ekstrak Etanol Kulit Pisang Kepok (*Musa balbisiana* colla). *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada : Jurnal Ilmu Keperawatan, Analisis Kesehatan Dan Farmasi*, *20*(2).
- Saloko, G. J. D., & Mantu, M. R. (2023). Tingkat Stres dan Derajat Keparahan Acne Vulgaris Pada Siswa Kelas III SMAN 1 Makassar. *Jurnal Inovasi Riset Ilmu Kesehatan*, *1*(3), 71–80. <https://doi.org/10.55606/detector.v1i3.2065>
- Sandle, T. (2016). *Pharmaceutical Microbiology: Essentials for Quality Assurance*

and Quality Control. In *Woodhead Publishing* (pp. 1–295). Elsevier.
<https://doi.org/10.1016/b978-0-08-099363-8.00011-x>

Sangkoy, W. J., Simbala, H. E. I., & Rumondor, E. M. (2023). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Pinang Yaki (*Areca vestiaria*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Pseudomonas aeruginosa*. *PHARMACON*, *12*(1), 133–139.

Saputra, E. A., Hikmawati, D., & Pradananta, K. (2017). Kejadian, Karakteristik, dan Faktor Kosmetik pada Penderita Akne Vulgaris di RSUD Subang. *Prosiding Pendidikan Dokter*, 752–758.

Sari, P. E., Efrilia, M., & Kamilla, N. S. N. (2023). Pengetahuan Penderita Jerawat (*Acne vulgaris*) Tentang Skincare di RW 013 Perumahan Mustika Grande Burangkeng Setu. *Jurnal Farmasi IKIFA*, *2*(1), 61–72.

Sari, V. K., Wulandari, R. A., & Murti, R. H. (2018). Study on diversity of sapodilla (*Manilkara zapota*) by molecular marker in the special region of Yogyakarta. *Agrivita: Journal of Agricultural Science*, *40*(2), 295–303.
<https://doi.org/10.17503/agrivita.v40i2.925>

Sibero, H. T., Putra, I. W. A., & Anggraini, D. I. (2019). Tatalaksana Terkini Acne Vulgaris. *Jurnal Kedokteran Universitas Lampung*, *3*(2), 313–320.

Sifatullah, N., & Zulkarnain. (2021). *Jerawat (Acne vulgaris): Review Penyakit Infeksi Pada Kulit*. <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/psb>

Tampubolon, M. I., & Hutabarat, R. E. B. (2023). Uji aktivitas antibakteri ekstrak n-heksana daun sawo (*Manilkara zapota* L) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

Triesty, I., & Mahfud. (2017). Ekstraksi Minyak atsiri dari Gaharu (*Aquilaria Malaccensis*) dengan Menggunakan Metode Microwave Hydrodistillation dan Soxhlet Extraction.

Tulloch, A., Goldson-Barnaby, A., Bailey, D., & Gupte, S. (2020). *Manilkara zapota* (Naseberry): Medicinal Properties and Food Applications. In *International Journal of Fruit Science* (Vol. 20, Issue S2, pp. S1–S7). Bellwether Publishing, Ltd.
<https://doi.org/10.1080/15538362.2019.1687071>

Turnip, N. U. M. B., & Sirait, N. Y. (2021). *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sawo Manila (Manilkara Zapota) terhadap Bakteri Streptococcus Mutans (Antibacterial Activity Test of Ethanol Extract of Manila Sawo Leaves (Manilkara Zapota) against Bacteria Streptococcus mutans)* (Vol. 4, Issue 2).

Wibawa, I. G. A., & Winaya, K. K. (2019). Karakteristik Penderita Acne Vulgaris

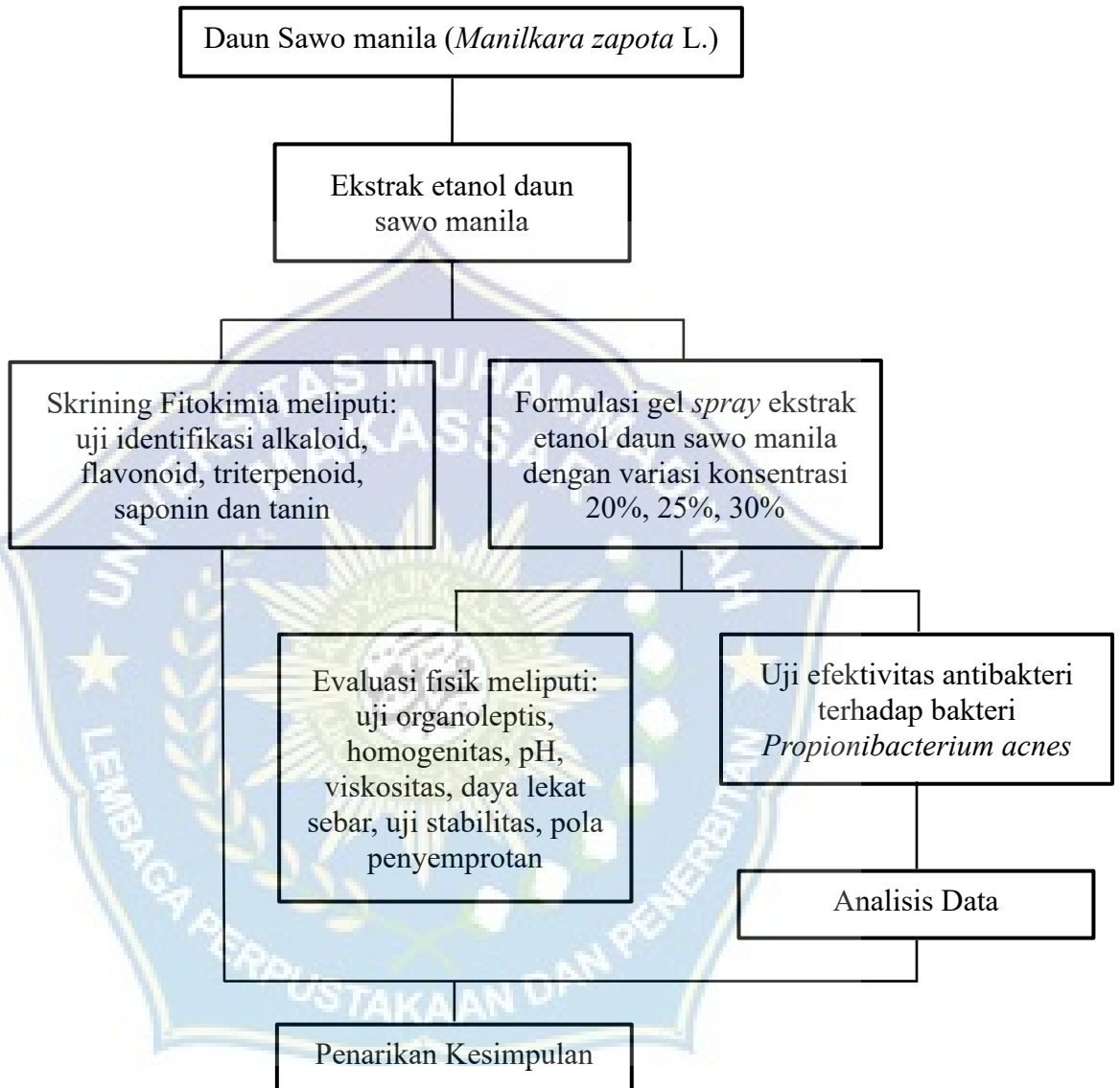
Di Rumah Sakit Umum (RSU) Indera Denpasar Periode 2014-2015.
JURNAL MEDIKA UDAYANA, 8(11), 2597–8012. <https://ojs.unud.ac.id>

Wiraputranto, M. C., Sitohang, I. B. S., Budianti, W. K., & Sampurna, A. T. (2023). Acne Vulgaris Medicament Management in Indonesia and the Efficacy of Various Therapeutic Regimens. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 11(F), 245–252. <https://doi.org/10.3889/oamjms.2023.11576>



LAMPIRAN

Lampiran 1. Skema Kerja



Lampiran 2. Perhitungan

1. Perhitungan Persen Rendemen

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{massa ekstrak}}{\text{massa simplisia}} \times 100\%$$

$$: \frac{101,42 \text{ g}}{1300 \text{ g}} \times 100\%$$

$$: 7,8\%$$

2. Perhitungan bahan

$$\text{Carbopol} : \frac{0,1}{100} \times 60 \text{ g} : 0,06 \text{ g}$$

$$\text{Trietanolamin} : \frac{0,3}{100} \times 60 \text{ g} : 0,18 \text{ g}$$

$$\text{Propilen Glikol} : \frac{15}{100} \times 60 \text{ g} : 9 \text{ g}$$

$$\text{Metil Paraben} : \frac{0,18}{100} \times 60 \text{ g} : 0,108 \text{ g}$$

$$\text{Propil Paraben} : \frac{0,02}{100} \times 60 \text{ g} : 0,012 \text{ g}$$

$$\text{Akuades} : 60 \text{ g} - (0,06 + 0,18 + 9 + 0,108 + 0,012)$$

$$: 60 \text{ g} - 9,36$$

$$: 50,64 \text{ g}$$

3. Perhitungan konsentrasi ekstrak etanol daun sawo manila (*Manilkara zapota* L.)

$$20\% \text{ b/v} = \frac{20}{100} \times 60 \text{ g} = 12 \text{ g}$$

$$25\% \text{ b/v} = \frac{25}{100} \times 60 \text{ g} = 15 \text{ g}$$

$$30\% \text{ b/v} = \frac{30}{100} \times 60 \text{ g} = 18 \text{ g}$$

4. Perhitungan Kontrol Positif

Rata-rata antibiotik klindamisin 300 mg sebanyak 20 kapsul = 0,36 mg

$$1000 \text{ ppm} = \frac{100 \text{ mg klindamisin}}{100 \text{ mL akuades}}$$

$$\begin{aligned}
 50 \text{ ppm} &= V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2 \\
 &= V_1 \times 1000 \text{ ppm} = 10 \text{ ml} \times 50 \text{ ppm} \\
 &= \frac{500 \text{ mL}}{1000} \\
 &= 0,5 \text{ mL}
 \end{aligned}$$

5. Perhitungan Media Miring

Volume media yang dibuat : 7 ml

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

6. Perhitungan Media Uji

Volume media yang dibuat : 60 ml

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



Lampiran 3. Gambar Pembuatan Ekstrak Daun Sawo Manila



Gambar 3.1. Pengambilan Sampel



Gambar 3.2. Sortasi Basah



Gambar 3.3. Proses Pengeringan Sampel



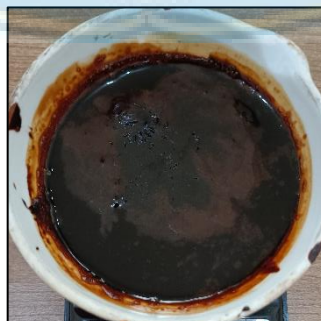
Gambar 3.4. Sampel yang telah dihaluskan



Gambar 3.5. Proses Maserasi

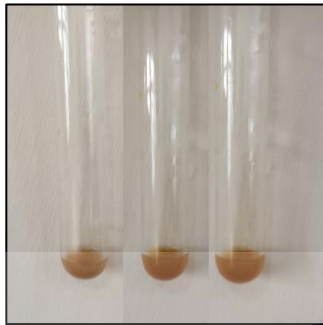


Gambar 3.6. Proses Penguapan

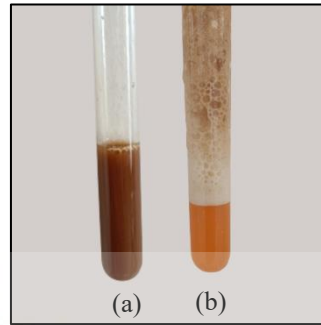


Gambar 3.7. Hasil Ekstrak Kental

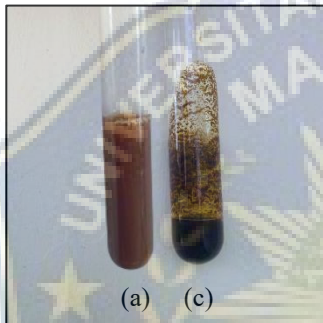
Lampiran 4. Gambar Skrining Fitokimia



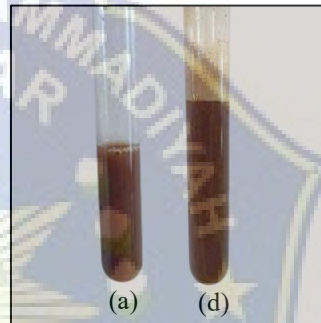
Gambar 4.1. Hasil Skrining Fitokimia Senyawa Alkaloid



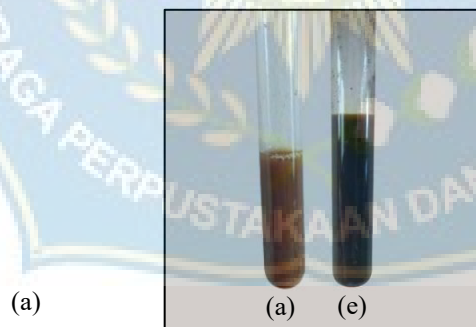
Gambar 4.2. Hasil Skrining Fitokimia Senyawa Flavonoid



Gambar 4.3. Hasil Skrining Fitokimia Senyawa Triterpenoid



Gambar 4.4. Hasil Skrining Fitokimia Senyawa Saponin



Gambar 4.5. Hasil Skrining Fitokimia Senyawa Tanin

Keterangan:

- (a) : Larutan Pembanding
- (b) : Larutan uji senyawa Flavonoid
- (c) : Larutan uji senyawa Triterpenoid
- (d) : Larutan uji senyawa Saponin
- (e) : Larutan uji senyawa Tanin

Lampiran 5. Proses Pembuatan Sediaan Gel *Spray*



Gambar 5.1. Penimbangan Bahan



Gambar 5.2. Pembuatan Sediaan



Lampiran 6. Proses Evaluasi Sediaan Gel *Spray*



Gambar 6.1. Uji Organoleptis



Gambar 6.2. Uji pH



Gambar 6.3. Uji Viskositas



Gambar 6.4. Uji Homogenitas



Gambar 6.5. Uji Stabilitas dengan metode *Cycling Test*

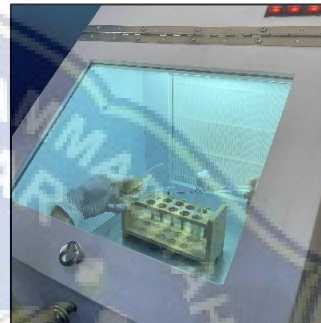
Lampiran 7. Pengujian Efektivitas Antibakteri



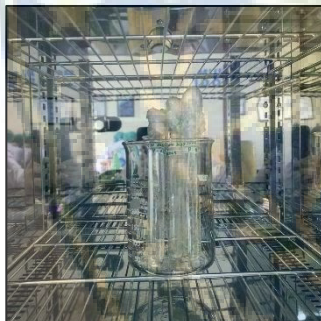
Gambar 7.1. Sterilisasi Alat



Gambar 7.2. Pembuatan Media Miring



Gambar 7.3. Peremajaan Bakteri



Gambar 7.4. Proses Inkubasi Bakteri



Gambar 7.5. Pembuatan Suspensi Bakteri



Gambar 7.6. Pembuatan Media Uji



Gambar 7.7. Proses Sterilisasi Media Uji



Gambar 7.8. Proses Penuangan Media Uji kedalam Cawan Petri



Gambar 7.9. Proses Penggoresan Bakteri pada Media Uji



Gambar 7.10. Inkubasi Media Uji



Gambar 7.11. Pengamatan dan Pengukuran Zona Bening



Lampiran 8. Hasil Pengujian Organoleptis Sediaan Gel *Spray*



Gambar 8.1. Hasil Pengujian Organoleptis Sediaan Gel *Spray*



Lampiran 9. Hasil Pengujian pH pada Sediaan Gel *Spray*



Formulasi 1



Formulasi 2



Formula 3



Formula 4

Gambar 9.1. Hasil Pengujian pH pada Sediaan Gel *Spray* sebelum *Cycling Test*



Formula 1



Formula 2



Formula 3



Formula 4

Gambar 9.2. Hasil Pengujian pH pada Sediaan Gel *Spray* setelah *Cycling Test*

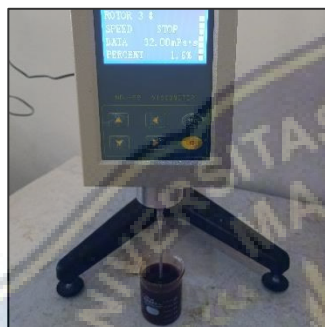
Lampiran 10. Hasil Pengujian Viskositas Sediaan Gel *Spray*



Formula 1



Formula 2



Formula 3



Formula 4

Gambar 10.1. Hasil Pengujian Viskositas pada Sediaan Gel *Spray* sebelum *Cycling Test*



Formula 1



Formula 2



Formula 3



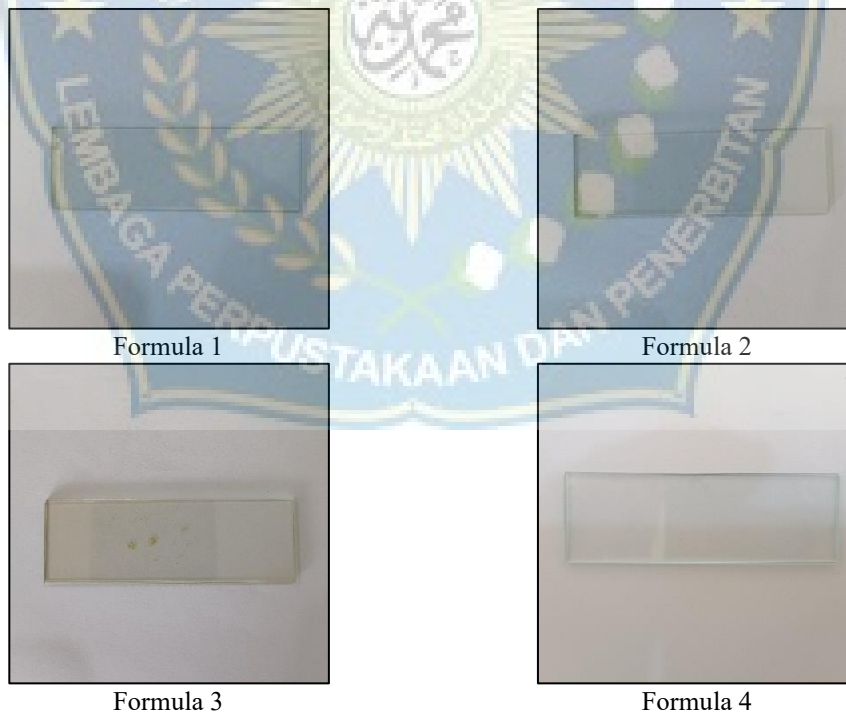
Formula 4

Gambar 10.2. Hasil Pengujian Viskositas pada Sediaan Gel *Spray* setelah *Cycling Test*

Lampiran 11. Hasil Pengujian Homogenitas pada Sediaan Gel *Spray*

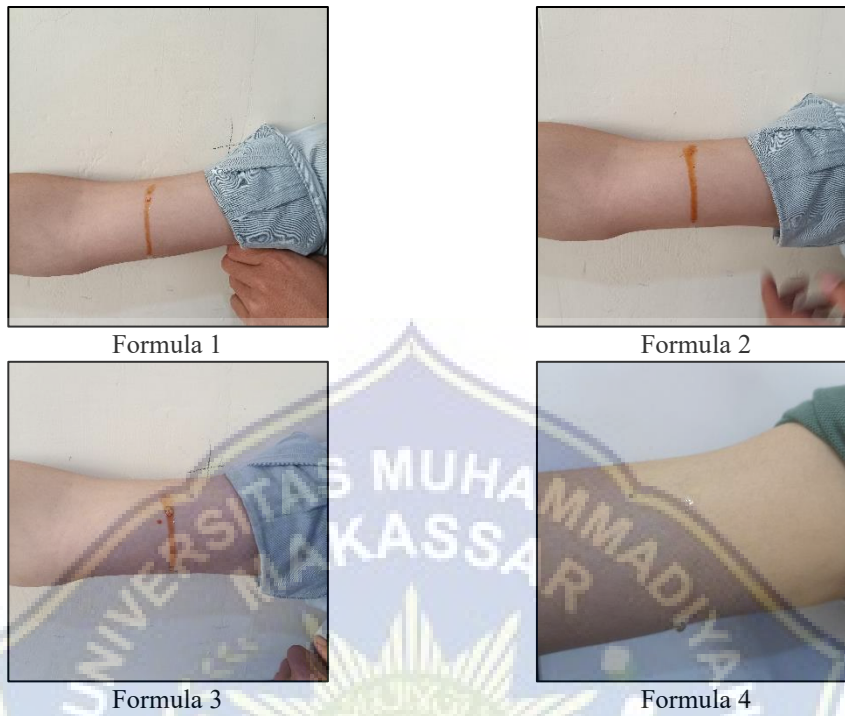


Gambar 11.1. Hasil Pengujian Homogenitas Sediaan Gel *Spray* sebelum *Cycling Test*

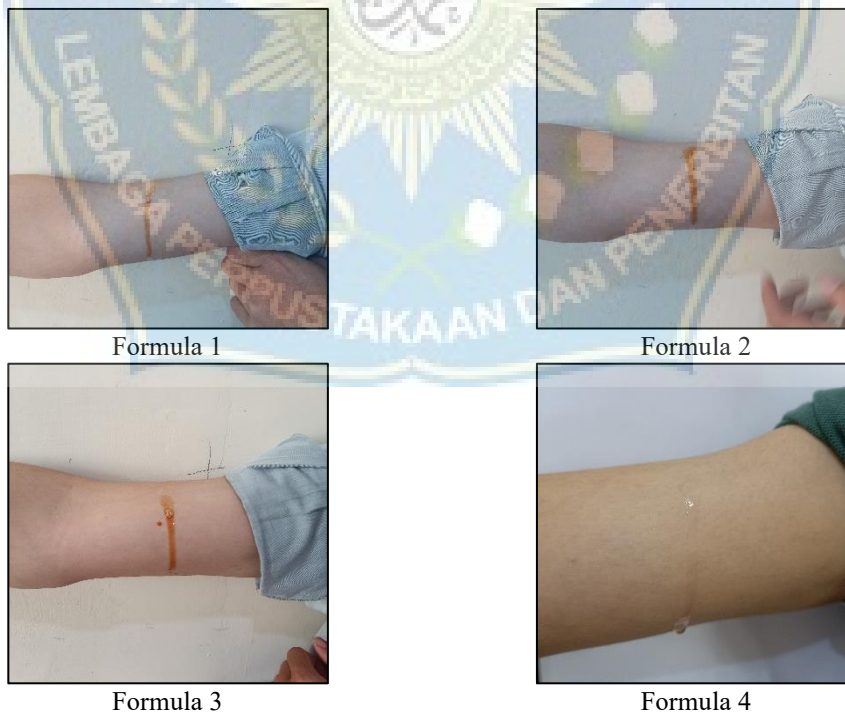


Gambar 11.2. Hasil Pengujian Homogenitas Sediaan Gel *Spray* sebelum *Cycling Test*

Lampiran 12. Hasil Pengujian Daya Sebar Lekat pada Sediaan Gel *Spray*



Gambar 12.1. Hasil Pengujian Daya Sebar Lekat Sediaan Gel *Spray* sebelum *Cycling Test*



Gambar 12.2. Hasil Pengujian Daya Sebar Lekat Sediaan Gel *Spray* sebelum *Cycling Test*

Lampiran 13. Hasil Pengujian Pola Penyemprotan pada Sediaan Gel *Spray*



Formula 1



Formula 2

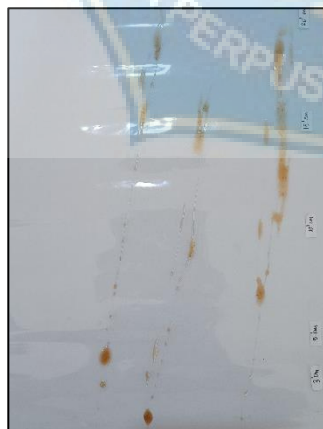


Formula 3



Formula 4

Gambar 13.1. Hasil Pengujian Pola Penyemprotan Sediaan Gel *Spray* Sebelum *Cycling test*



Formula 1



Formula 2



Formulasi 3



Formulasi 4

Gambar 13.2. Hasil Pengujian Pola Penyemprotan Sediaan Gel *Spray* Setelah *Cycling Test*



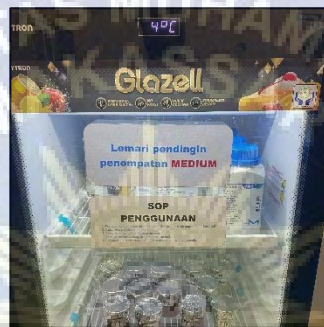
Lampiran 14. Stabilisasi Sediaan Gel *Spray*



Gambar 14.1. Uji Stabilitas dengan Metode *Cycling Test* pada Lemari Pendingin dengan suhu 4°C



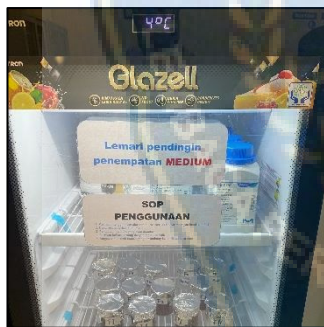
Siklus 0



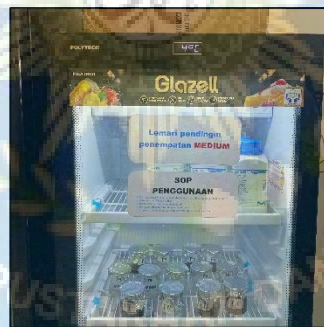
Siklus 1



Siklus 3



Siklus 4



Siklus 5

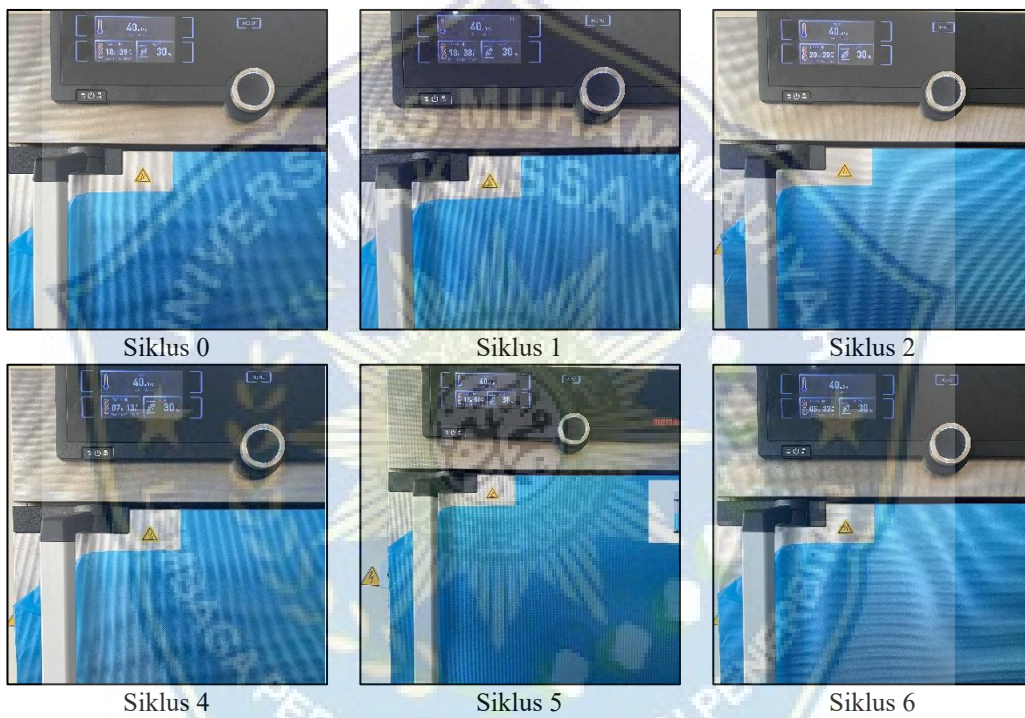


Siklus 6

Gambar 14.2. Siklus-siklus *Cycling Test* pada Lemari Pendingin dengan 4°C

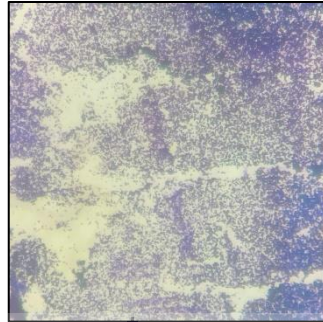


Gambar 14.3. Uji Stabilitas dengan Metode *Cycling Test* pada Oven dengan suhu 40°C



Gambar 14.4. Siklus-siklus *Cycling Test* pada Oven dengan 40°C

Lampiran 15. Hasil Pewarnaan Gram Bakteri *Propionibacterium acnes*



Gambar 15.1. Hasil Pewarnaan Gram Bakteri *Propionibacterium acnes*

Lampiran 16. Hasil Pengujian Antibakteri Sediaan Gel *Spray* Ekstrak Etanol Daun Sawo Manila (*Manilkara Zapota* L.) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*



Replikasi 1

Replikasi 2

Replikasi 3

Gambar 16.1. Hasil Pengujian Antibakteri

Lampiran 17. Hasil Analisis

1. Hasil analisis SPSS pada Pengujian pH

Descriptives

		Statistic	Std. Error	
pH Sebelum Cycling Test	Mean	7.4550	.09819	
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	7.1425	
		Upper Bound	7.7675	
	5% Trimmed Mean	7.4550		
	Median	7.4550		
	Variance	.039		
	Std. Deviation	.19638		
	Minimum	7.23		
	Maximum	7.68		
	Range	.45		
	Interquartile Range	.38		
	Skewness	.000	1.014	
	Kurtosis	-1.779	2.619	
	pH Setelah Cycling Test	Mean	7.0375	.12605
95% Confidence Interval for Mean		Lower Bound	6.6363	
		Upper Bound	7.4387	
5% Trimmed Mean		7.0367		
Median		7.0300		
Variance		.064		
Std. Deviation		.25211		
Minimum		6.81		
Maximum		7.28		
Range		.47		
Interquartile Range		.45		
Skewness		.029	1.014	
Kurtosis		-5.773	2.619	

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
pH Sebelum Cycling Test	.167	4	.	.985	4	.929
pH Setelah Cycling Test	.295	4	.	.796	4	.095

a. Lilliefors Significance Correction

Paired Samples Test

		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	.41750	.30576	.15288	-.06904	.90404	2.731	3	.072

2. Hasil analisis SPSS pada Pengujian Viskositas

Descriptives

		Statistic	Std. Error	
Viskositas Sebelum Cycling Test	Mean	51.8300	6.23832	
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	31.9769	
		Upper Bound	71.6831	
	5% Trimmed Mean	51.7744		
	Median	51.3300		
	Variance	155.667		
	Std. Deviation	12.47664		
	Minimum	39.33		
	Maximum	65.33		
	Range	26.00		
	Interquartile Range	23.50		
	Skewness	.108	1.014	
	Kurtosis	-4.419	2.619	
	Viskositas Setelah Cycling Test	Mean	49.9950	6.45787
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	29.4432
Upper Bound			70.5468	
5% Trimmed Mean		49.9578		
Median		49.6600		
Variance		166.816		
Std. Deviation		12.91574		
Minimum		37.33		
Maximum		63.33		
Range		26.00		
Interquartile Range		24.00		
Skewness		.055	1.014	
Kurtosis		-5.046	2.619	

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Viskositas Sebelum Cycling Test	.252	4	.	.903	4	.444
Viskositas Setelah Cycling Test	.265	4	.	.870	4	.297

a. Lilliefors Significance Correction

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Viskositas Sebelum Cycling Test - Viskositas Setelah Cycling Test	1.83500	.83843	.41922	.50087	3.16913	4.377	3	.022

3. Hasil analisis SPSS ANOVA pada Pengujian Antibakteri

Descriptives

Kelompok		Statistic	Std. Error				
Zona Hambat	F1	Mean	9.5533	.12252			
		95% Confidence Interval for Lower Bound		9.0262			
		Mean	Upper Bound	10.0805			
		5% Trimmed Mean		.			
		Median		9.6500			
		Variance		.045			
		Std. Deviation		.21221			
		Minimum		9.31			
		Maximum		9.70			
		Range		.39			
		Interquartile Range		.			
		Skewness		-1.625	1.225		
		Kurtosis		.	.		
			F2	Mean	11.5633	.03283	
				95% Confidence Interval for Lower Bound		11.4221	
				Mean	Upper Bound	11.7046	
				5% Trimmed Mean		.	
Median				11.5800			
Variance				.003			
Std. Deviation				.05686			
Minimum				11.50			
Maximum				11.61			
Range				.11			
Interquartile Range				.			
Skewness				-1.206	1.225		
Kurtosis				.	.		
	F3			Mean	13.0167	.21667	
				95% Confidence Interval for Lower Bound		12.0844	
				Mean	Upper Bound	13.9489	
				5% Trimmed Mean		.	
		Median		13.0000			
		Variance		.141			
		Std. Deviation		.37528			
		Minimum		12.65			

	Maximum	13.40	
	Range	.75	
	Interquartile Range	.	
	Skewness	.199	1.225
	Kurtosis	.	.
F4	Mean	.0000	.00000
	95% Confidence Interval for Lower Bound	.0000	
	Mean 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	.	.
F5	Mean	20.6333	.41135
	95% Confidence Interval for Lower Bound	18.8634	
	Mean Upper Bound	22.4032	
	5% Trimmed Mean	.	
	Median	20.4800	
	Variance	.508	
	Std. Deviation	.71248	
	Minimum	20.01	
	Maximum	21.41	
	Range	1.40	
	Interquartile Range	.	
	Skewness	.924	1.225
	Kurtosis	.	.

Tests of Normality

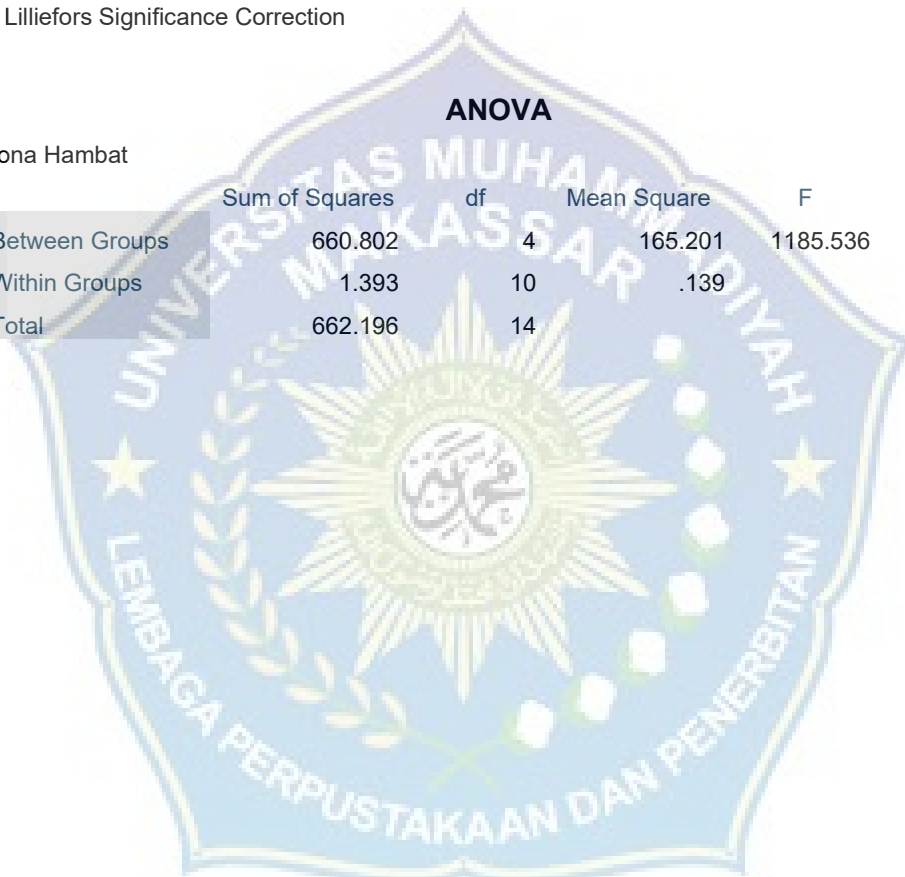
	Kelompok	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Zona Hambat	F1	.342	3	.	.844	3	.226
	F2	.282	3	.	.936	3	.510
	F3	.184	3	.	.999	3	.927
	F4	.	3	.	.	3	.
	F5	.252	3	.	.965	3	.642

a. Lilliefors Significance Correction

ANOVA

Zona Hambat

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	660.802	4	165.201	1185.536	.000
Within Groups	1.393	10	.139		
Total	662.196	14			



Lampiran 18. Surat Komite Etik Penelitian



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN
Alamat: Lt.3 KPEPK Jl. Sultan Alauddin No. 259, E-mail: etfics@med.unismuh.ac.id, Makassar, Sulawesi Selatan

REKOMENDASI PERSETUJUAN ETIK
 Nomor : 438/UM.PKE/V/45/2024

Tanggal: 28 Mei 2024

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

No Protokol	20240534800	Nama Sponsor	-
Peneliti Utama	Nurul Fadillah		
Judul Peneliti	Uji Efektivitas Antibakteri Sediaan Gel Spray Ekstrak Etanol Daun Sawo Manila (<i>Manilkara zapota L.</i>) Terhadap <i>Propionibacterium acnes</i>		
No Versi Protokol	1	Tanggal Versi	16 Mei 2024
No Versi PSP	1	Tanggal Versi	16 Mei 2024
Tempat Penelitian	Laboratorium Mikrobiologi Farmasi Program Studi Sarjana Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar		
Jenis Review	<input checked="" type="checkbox"/> Exempted <input type="checkbox"/> Expedited <input type="checkbox"/> Fullboard	Masa Berlaku	28 Mei 2024
		Sampai Tanggal	28 Mei 2025
Ketua Komisi Etik Penelitian FKIK Unismuh Makassar	Nama : dr. Muh. Ihsan Kitta, M.Kes.,Sp.OT(K)	Tanda tangan:	 28 Mei 2024
Sekretaris Komisi Etik Penelitian FKIK Unismuh Makassar	Nama : Juliani Ibrahim, M.Sc,Ph.D	Tanda tangan:	 28 Mei 2024

Kewajiban Peneliti Utama:

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

Lampiran 19. Surat Izin Penelitian

	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 : 3989/05/C.4-VIII/III/1445/2024	28 March 2024 M
Lamp : 1 (satu) Rangkap Proposal	18 Ramadhan 1445
Hal : Permohonan Izin Penelitian	
Kepada Yth, Ketua LAB Farmasi Universitas Muhamamdiyah Makassar di - Makassar	
بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ	
Berdasarkan surat Dekan Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar, nomor: 029/05/A.6-VIII/III/45/2024 tanggal 27 Maret 2024, menerangkan bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini :	
Nama : NURUL FADILLAH	
No. Stambuk : 10513 1104920	
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 SPRAY EKSTRAK ETANOL DAUN SAWO MANILA (MANILKARA ZAPOTA L) TERHADAP PROPIONIBACTERIUM ACNES"	
Yang akan dilaksanakan dari tanggal 3 April 2024 s/d 3 Juni 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
03-24	

Lampiran 20. Surat Bebas Plagiasi



**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 : Nurul Fadillah

Nim : 105131104920

Program Studi : Farmasi

Dengan nilai:

No	Bab	Nilai	Ambang Batas
1	Bab 1	5 %	10 %
2	Bab 2	4 %	25 %
3	Bab 3	4 %	10 %
4	Bab 4	8 %	10 %
5	Bab 5	5 %	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, 13 Agustus 2024

Mengetahui,

Kepala UPT- Perpustakaan dan Penerbitan,



S.Hum.,M.I.P
NBM. 964 591

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 Nurul fadillah 105131104920

ORIGINALITY REPORT

5% SIMILARITY INDEX	5% INTERNET SOURCES	4% PUBLICATIONS	0% STUDENT PAPERS
-------------------------------	-------------------------------	---------------------------	-----------------------------

PRIMARY SOURCES

1	journal.uin-alauddin.ac.id Internet Source	5%
----------	--	-----------

Exclude quotes On Exclude matches < 2%
Exclude bibliography On



BAB II Nurul fadillah 105131104920

ORIGINALITY REPORT

4%	4%	0%	0%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	journal.uin-alauddin.ac.id Internet Source	2%
2	repository.poltekkes-denpasar.ac.id Internet Source	2%

Exclude quotes On Exclude matches < 2%
Exclude bibliography On



BAB III Nurul fadillah 105131104920

ORIGINALITY REPORT

4% SIMILARITY INDEX	4% INTERNET SOURCES	8% PUBLICATIONS	0% STUDENT PAPERS
-------------------------------	-------------------------------	---------------------------	-----------------------------

PRIMARY SOURCES

1	id.123dok.com Internet Source	2%
2	media.neliti.com Internet Source	2%

Exclude quotes On Exclude matches < 2%
Exclude bibliography On



BAB IV Nurul fadillah 105131104920

ORIGINALITY REPORT

8%	8%	4%	0%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repository.radenintan.ac.id Internet Source	4%
2	repositori.uin-alauddin.ac.id Internet Source	4%

Exclude quotes On Exclude matches < 2%
Exclude bibliography On



BAB V Nurul fadillah 105131104920

ORIGINALITY REPORT

5% SIMILARITY INDEX	5% INTERNET SOURCES	0% PUBLICATIONS	0% STUDENT PAPERS
-------------------------------	-------------------------------	---------------------------	-----------------------------

PRIMARY SOURCES

1	jurnalfkip.unram.ac.id Internet Source	5%
----------	--	-----------

Exclude quotes On Exclude matches < 2%
Exclude bibliography On

