

**UJI STABILITAS FISIK DAN EFEKTIVITAS SEDIAAN KRIM
EKSTRAK ETANOL DAUN MENKUDU (*Morinda citrifolia* L.)
TERHADAP BAKTERI *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus
aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa***

**STABILITY AND EFFECTIVENESS TEST OF ETANOL EXTRACT
MORINDA LEAVES (*Morinda citrifolia* L.) CREAM AGAINST
Propionibacterium acnes, *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas
aeruginosa***



OLEH:

FARDA DAHLAN

105131107620

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 S1 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 STABILITAS FISIK DAN EFEKTIVITAS SEDIAAN KRIM
EKSTRAK ETANOL DAUN MENKUDU (*Morinda citrifolia* L.)
TERHADAP BAKTERI *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*

FARDA DAHLAN

105131107620

Skripsi ini telah disetujui dan diperiksa oleh Pembimbing Skripsi

Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan

Universitas Muhammadiyah Makassar

Makassar, 30 Agustus 2024

Menyetujui pembimbing.

Pembimbing I



apt. Nurfadilah, S.Farm., M.Si
NIDN. 0924079401

Pembimbing II



Svafruddin S.Si., M.Kes
NIDN. 0901047801

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

Skripsi dengan judul “**UJI STABILITAS FISIK DAN EFEKTIVITAS SEDIAAN KRIM EKSTRAK ETANOL DAUN MENKUDU (*Morinda citrifolia* L.) TERHADAP BAKTERI *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa***”. Telah diperiksa, disetujui, serta dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar pada :

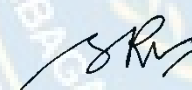
Hari/Tanggal : Jumat.30 Agustus 2024
Waktu : 14.30 Wita
Tempat : Ruang Rapat Lt. 3 Prodi Farmasi

Ketua Tim Penguji 1 :

apt. Nurfadilah, S.Farm., M.Si
NIDN. 0924079401

Anggota Tim Penguji :


Anggota Penguji 1


apt. Sri Widvastuti, S.Si., M.KM
NIDN. 0927088805

Anggota Penguji 2


apt. Rahmah Mustarim, S.Farm., M.PH
NIDN. 0920029001

Anggota Penguji 3


Syafruddin, S.Si., M.Kes
NIDN. 0901047801

PERNYATAAN PENGESAHAN

DATA MAHASISWA :

Nama Lengkap : Farda Dahlan
Tempat/Tanggal lahir : Batam, 1 September 2001
Tahun Masuk : 2020
Peminatan : Farmasi
Nama Pembimbing Akademik : Apt. Nurfadilah, S.Farm., M.Si
Nama Pembimbing Skripsi : 1. Apt. Nurfadilah, S.Farm., M.Si
2. Syafruddin, S.Si., M.Kes

JUDUL PENELITIAN :

**“UJI STABILITAS FISIK DAN EFEKTIVITAS SEDIAAN KRIM EKSTRAK ETANOL
DAUN MENKUDU (*Morinda citrifolia* L.) TERHADAP BAKTERI *Propionibacterium
acnes*, *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*”.**

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, 30 Agustus 2024

Mengesahkan



Apt. Nurfadilah, S.Farm., M.Si

Dekan Program Studi Sarjana Farmasi
Sekertaris Program Studi Sarjana Farmasi

PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama Lengkap : Farda Dahlan
Tempat/Tanggal lahir : Batam, 1 september 2001
Tahun Masuk : 2020
Peminatan : Farmasi
Nama Pembimbing Akademik : apt. Nurfadilah, S.Farm., M.Si
Nama Pembimbing Skripsi : 1. apt. Nurfadilah, S.Farm., M.Si
2. Syafruddin, S.Si., M.Kes

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

**“UJI STABILITAS FISIK DAN EFEKTIVITAS SEDIAAN KRIM EKSTRAK ETANOL
DAUN MENKUDU (*Morinda citrifolia* L.) TERHADAP BAKTERI *Propionibacterium acnes*,
Staphylococcus aureus dan *Pseudomonas aeruginosa*”.**

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

Demikian surat pernyataan ini saya buat sebenar-benarnya.

Makassar, 30 Agustus 2024



Farda Dahlan
NIM. 105131107620

v

v

RIWAYAT HIDUP PENULIS



Ayah : Dahlan
Ibu : Pramugari
Tempat, Tanggal lahir : Batam, 1 september 2001
Agama : Islam
Alamat : Komp, Perumahan Bukit Mitra Mas, Kabupaten
Belopa
Nomor Telfon/ Hp : 087721889839
Email : fardadahlan28@mail.com

RIWAYAT PENDIDIKAN

TK Babul Jannah	(2007-2008)
SDN 361 Rumaju 2	(2008-2012)
SDN 21 Taddette	(2012-2014)
SMPN 3 Belopa	(2014-2017)
SMAN 12 Luwu	(2017-2020)
Universitas Muhammdiyah Makassar	(2020-2024)

**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
SKRIPSI, 28 AGUSTUS 2024**

**“STABILITY AND EFFECTIVENESS OF ETANOL EXTRACT
MORINDA LEAVEN (*Morinda citrifolia* L.) CREAM AGAINST
Propionibacterium acnes, *Staphylococcus aureus* dan *pseudomonas
aeruginosa*”**

ABSTRAK

Latar Belakang: Jerawat atau acne vulgaris, adalah penyakit kulit yang disebabkan oleh peradangan kronis, Patogenesisnya kompleks, termasuk kelenjar sebacea, hiperkeratinisasi folikular, kolonisasi bakteri yang berlebihan, reaksi imun tubuh dan peradangan. Peningkatan hormon estrogen dan progesteron pada remaja perempuan dan hormon testosteron pada laki-laki menyebabkan bertambahnya produksi kelenjar minyak dan keringat. rambut dan muka menjadi berminyak sehingga minyak berlebih menyebabkan jerawat pada wajah

Tujuan Penelitian: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitasediaan krim ekstrak daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L) terhadap bakteri *Propionibacterium acne*, *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*

Metode Penelitian: Metode penelitian ini merupakan uji kualitatif dan uji kuantitatif. Uji kualitatif yaitu dengan melihat ada tidaknya zona hambat yang terbentuk dari sediaan krim ekstrak etanol daun mengkudu .Uji kuantitatif yaitu dengan mengukur zona hambat yang terbentuk pada sediaan krim ekstrak etanol daun mengkudu dengan konsentrasi 30%, 40% , 50% , dan 60%.

Hasil Penelitian: Sediaan krim ekstrak etanol daun mengkudu menunjukkan kestabilan mutu fisik yang baik dalam hal uji organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, dan daya sebar sesuai dengan spesifikasi yang dipersyaratkan setelah dievaluasi menggunakan metode cycling test.Sediaan krim ekstrak etanol daun mengkudu pada F5 konsentrasi 60% mempunyai respon hambatan terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus aureus*, dan *Pseudomonas aeruginosa* dengan respon dengan zona hambat pertumbuhan bakteri kategori kuat

Kata kunci : ekstrak daun mengkudu, krim, efektivitas antibakteri, *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*,

**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
SKRIPSI, 28 AUGUST 2024**

**“STABILITY AND EFFECTIVENESS TEST OF ETANOL EXTRACT
MORINDA LEAVES (*Morinda citrifolia* L.) CREAM AGAINST
Propionibacterium acnes, *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas
aeruginosa*”**

ABSTRACT

Background: Acne, or acne vulgaris, is a skin disease caused by chronic inflammation. Its pathogenesis is complex, including sebaceous glands, follicular hyperkeratinization, excessive bacterial colonization, immune reactions and inflammation. Increased estrogen and progesterone hormones in adolescent girls and testosterone hormones in boys cause increased production of oil and sweat glands. hair and face become oily so that excess oil causes facial acne.

Research Objective: This study aims to determine the activity of noni (*Morinda citrifolia* L) leaf extract cream preparation against *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas aeruginosa* bacteria.

Research Methods: This research method is a qualitative test and quantitative test. Qualitative test is by looking at whether or not there is an inhibition zone formed from the Quantitative test is by measuring the inhibition zone formed in the preparation of noni leaf ethanol extract cream with a concentration of 30%, 40%, 50%, and 60%.

Research Results: Noni leaf ethanol extract cream preparation showed good physical quality stability in terms of organoleptical test, homogeneity, pH, viscosity, and spreadability in accordance with the required specifications after being evaluated using the cycling test method. Noni leaf ethanol extract cream preparation at 60% concentration F5 has an inhibitory response to *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus aureus*, and *Pseudomonas aeruginosa* bacteria with a response with a strong bacterial growth inhibition zone category

Keywords: noni leaf extract, cream, antibacterial efficacy, *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*,

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim....

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh.....

Alhamdulillahirabbil'alamin. Segala puji dan syukur senantiasa terpanjatkan kehadiret allah Subhanahu wa Ta' ala yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi ini dengan baik. Shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada junjungan Nabi Besar kita Muhammad Shallallahu alaihi Wa Sallam.

Skripsi yang berjudul “Uji Stabilitas Fisik dan Efektivitas Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*” ini disusun sebagai syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Universitas Muhammadiyah Makassar.

Selama proses penelitian dan penyusunan skripsi ini, begitu banyak bantuan dari berbagai pihak yang telah meluangkan waktunya untuk membantu penulis dalam membimbing dan mendoakan yang terbaik kepada penulis. Maka, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada:

1. Ayahanda dan Ibundaku tercinta sebagai kedua orang tua saya terima kasih banyak atas banyak hal yang tidak bisa saya ucapkan, dukungan dan doanya terhadap saya.
2. Bapak Prof.Dr. H. Gagaring Pagalung M.Si., Ak., C.A selaku Badan Pembina Harian (BPH) Universitas Muhammadiyah Makassar

3. Bapak Dr Abd Rakhim Nanda selaku rektor Universitas Muhammadiyah Makassar
4. Ibu prof Dr. dr. Suryani As'ad, M. Se., Sp GK (K) selaku Dekan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar
5. Bapak apt. Sulaiman, S.Si., M.Kes., selaku ketua Program Studi Sarjana Farmasi
6. Ibu apt. Nurfadilah, S.Farm., M.Si. selaku pembimbing 1 yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, koreksi dan masukan selama berlangsungnya penelitian serta penyusunan skripsi
7. Bapak Syafruddin, S.Si., M.Kes selaku pembimbing 2 yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, koreksi dan masukan selama berlangsungnya penelitian serta penyusunan skripsi
8. Ibu apt. Sri Widyastuti, S.Si., M.KM selaku ketua penguji dan Ibu apt. Rahmah Mustarin, S. Farm., M.PH sebagai anggota penguji saya yang telah memberikan saran dan masukan kepada peneliti demi kesempurnaan skripsi ini
9. Seluruh Bapak dan Ibu dosen Prodi Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat kepada peneliti
10. Asisten laboratorium (Kak Ilham, S. Farm) dan (Kak Fadilah dwi Yanti Sabri, S.Farm) yang senantiasa mendampingi selama proses penelitian
11. Fahrezah Dahlan S.Tr.,Pel., M.Eng , Feby Dahlan A.Md.Kom.,S.Kom dan Muhammad Aksal Dahlan S.Tr.Pel sebagai abang dan kakak saya yang

telah membiayai selama saya kuliah , memenuhi kebutuhan saya, dukungan dan doanya juga terhadap saya.

12. Para teman-teman saya Armila Asri, Lutfiah Janntul Salsabila, Amalya Resky, Cici Sri Anisa, Alfiah Nabilah Putri, Cahya Intan Beriliana, Asyilah Rania Insyira, Nurul izza Mustakim, alfian Fajri, david Arian Virgiawan, ardiansyah Saputra, Alfito, Masyhuri Muhaimin, Amiruddin dan Muh.Nurikhsan Salim, yang telah memberikan dukungan dan support untuk mengerjakan skripsi.

13. Dan para teman- teman seperjuangan saya Bromhexine yang telah ikut serta dalam perjalanan saya di jurusan farmasi, dalam mengerjakan tugas dan laporan selama ini. Terima kasih atas segala pertemuan yang sangat menyenangkan ini.

Makassar, 28 Agustus 2024

**Farda Dahlan
105131107620**

DAFTAR ISI

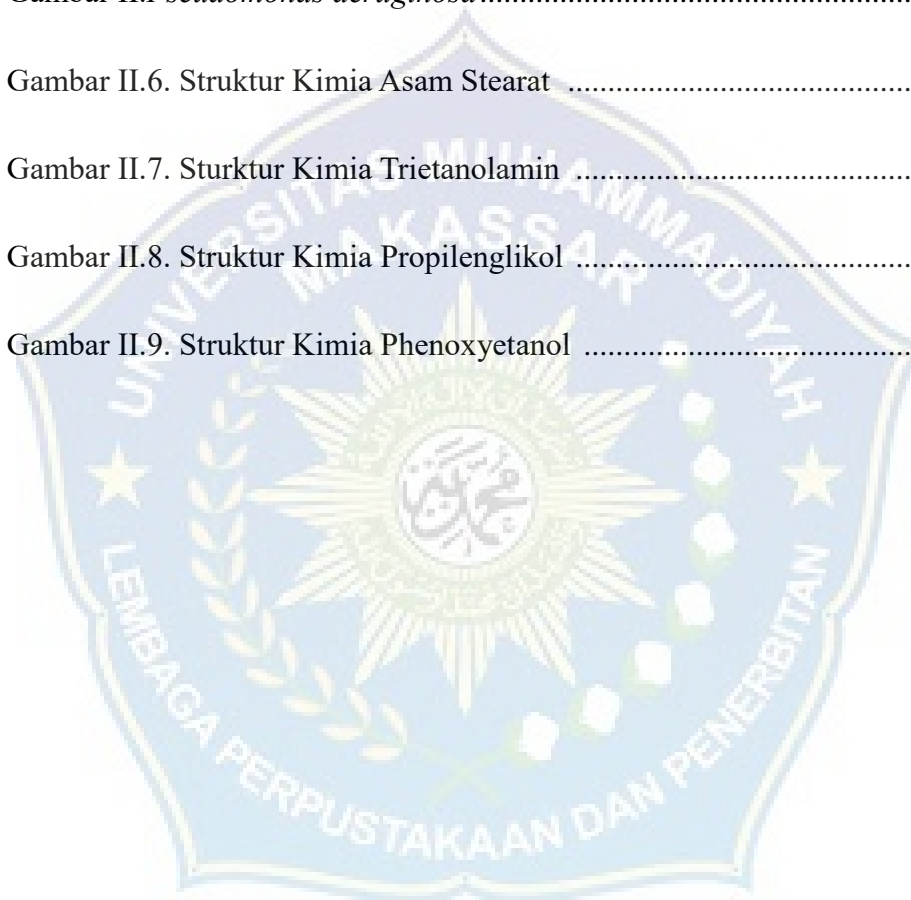
HALAMAN SAMPUL	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	vi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Uraian Tanaman Mengkudu (<i>Morinda citrifolia</i> L.).....	5
B. Jerawat	8
BAB III METODE PENELITIAN	25
A. Jenis Penelitian	25
B. Lokasi Penelitian	25
C. Alat dan Bahan	25
D. Prosedur Penelitian	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	34
A. Hasil Penelitian	34
B. Pembahasan	44
BAB V PENUTUP	56
A. Kesimpulan	56
B. Saran	56
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN	61

DAFTAR TABEL

Tabel.III.1. Formulasi sediaan krim ekstrak etanol daun mengkudu (<i>Morinda citrifolia</i> L.)	28
Tabel IV.1. Rendamen ekstrak daun mengkudu	34
Tabel IV. Hasil uji fitokimia ekstrak daun mengkudu.....	34
Tabel IV.3. Uji organoleptis sediaan krim ekstrak daun mengkudu	35
Tabel IV.4. Uji homogenitas sediaan krim ekstrak daun mengkudu	35
Tabel IV.5. Uji pH sediaan krim ekstrak daun mengkudu	36
Tabel IV.6. Uji viskositas sediaan krim ekstrak daun mengkudu	37
Tabel IV.7. Uji daya sebar sediaan krim ekstrak daun mengkudu	39
Tabel IV.8. Hasil uji efektivitas antibakteri sediaan krim ekstrak daun mengkudu	40
Tabel IV.9. Hasil uji efektivitas antibakteri sediaan krim ekstrak daun mengkudu	42
Tabel IV.10. Hasil uji efektivitas antibakteri sediaan krim ekstrak daun mengkudu.....	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1. Tanaman Mengkudu (<i>Morinda citrifolia</i> L).	5
Gambar II.3. <i>Propionibacterium acnes</i>	10
Gambar II.4. <i>Staphylococcus aureus</i>	12
Gambar II. <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	13
Gambar II.6. Struktur Kimia Asam Stearat	16
Gambar II.7. Struktur Kimia Trietanolamin	17
Gambar II.8. Struktur Kimia Propilenglikol	18
Gambar II.9. Struktur Kimia Phenoxyetanol	21



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Organ terluar yang menutupi seluruh permukaan tubuh manusia disebut kulit. Kulit pertama kali terpapar rangsangan luar seperti, sakit, dan efek negatif. Hal ini kulit lebih rentan terhadap penyakit. Seringkali, kulit wajah menjadi sorotan utama. Jerawat adalah salah satu masalah kulit yang paling sering terjadi yang disebabkan oleh kelenjar minyak kulit yang sangat aktif sehingga pori-pori tersumbat karena minyak berlebih (Abadi *et al.*, 2021).

Jerawat atau acne vulgaris, adalah penyakit kulit yang disebabkan oleh peradangan kronis, Patogenesisnya kompleks, termasuk kelenjar sebacea, hiperkeratinisasi folikular, kolonisasi bakteri yang berlebihan, reaksi imun tubuh dan peradangan. Peningkatan hormon estrogen dan progesteron pada remaja perempuan dan hormon testosteron pada laki-laki menyebabkan bertambahnya produksi kelenjar minyak dan keringat. rambut dan muka menjadi berminyak sehingga minyak berlebih menyebabkan jerawat pada wajah (Lestari *et al.* 2020). Penyebab jerawat yaitu terjadinya hiperproliferasi epidermis folikular seperti sumbatan folikel, produksi sebum berlebihan, inflamasi dan efektivitas bakteri. Bakteri yang terlibat diantaranya *mikrobioma residen* yaitu *Cutibacterium acnes* (nama sebelumnya *Propionibacterium acnes*) dan *mikrobioma transien* yaitu *Staphylococcus aureus* (Muharram *et al.* 2022). Bakteri ini terlibat dalam patogenesis jerawat dengan memproduksi lipase yang memecahkan asam lemak

bebas dari lipid kulit. Asam lemak ini dapat menyebabkan peradangan jaringan dan ikut serta menjadi penyebab perkembangan jerawat (Abadi *et al.*, 2021).

Salah satu tanaman yang memiliki potensi dalam pengobatan terutama sebagai antibakteri adalah tanaman mengkudu yang terbukti mengandung senyawa antrakuinon, alkaloid, flavonoid yang mempunyai khasiat sebagai antibakteri. Alkaloid, flavonoid dan antrakuinon telah terbukti memiliki efek farmakologis sebagai lisozim terhadap sel bakteri. Saponin dan tanin merupakan campuran antrakuinon yang berkontribusi terhadap sifat penyembuhan seperti analgesik, antiseptik, antiinflamasi, antibakteri dan antijamur (Prasetyorini *et al.*, 2019)

Pada penelitian (Nasution and Situmorang 2022) dengan pengujian konsentrasi ekstrak daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* yang digunakan yaitu 30%, 40% dan 50%. Dimana konsentrasi 40% dengan daya hambat 10,3 mm termasuk kategori kuat dan 50% dengan daya hambat 11,1 mm termasuk juga kategori kuat, sedangkan pada konsentrasi 30% dengan daya hambat 8,36 mm termasuk kategori sedang.

Krim merupakan salah satu sediaan yang beredar di pasaran yang banyak digunakan oleh masyarakat umum. Penggunaan krim lebih disukai karena krim lebih mudah menyebar secara merata, lebih mudah untuk dibersihkan dan dicuci. Pada umumnya krim dengan basis minyak dalam air (M/A) lebih disukai dibandingkan krim dengan basis air dalam minyak (A/M) karena lebih mudah dibersihkan dengan air (Nurrahman *et al.*, 2022)

Krim dipilih karena mempunyai keunggulan yaitu mudah diaplikasikan pada kulit, mudah dibersihkan setelah pemakaian, mudah meresap ke dalam kulit dan merata. Krim yang digunakan sebagai obat biasanya digunakan untuk mengobati penyakit kulit seperti jamur, infeksi atau sebagai anti inflamasi yang disebabkan oleh berbagai jenis penyakit. (Sulastri *et al*, 2016) .

Berdasarkan latar belakang di atas uji efektivitas sediaan krim ekstrak etanol daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) sebagai antibakteri, maka peneliti melakukan uji efektivitas sediaan krim ekstrak etanol daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) sebagai anti jerawat terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana stabilitas fisik sediaan krim ekstrak etanol daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.)?
2. Apakah sediaan krim ekstrak etanol daun mengkudu (*Morinda Citrifolia*.L) berefek terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*?
3. Pada konsentrasi berapa sediaan krim ekstrak etanol daun mengkudu efektif menghambat bakteri *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* ?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui formulasi dan stabilitas fisik sediaan krim ekstrak etanol daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.)

2. Mengetahui sediaan krim ekstrak etanol daun mengkudu (*Morinda Citrifolia.L*) berefek terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus aures* dan *Pseudomonas aeruginosa*
3. Untuk mengetahui konsentrasi berapa sediaan krim ekstrak etanol daun mengkudu efektif menghambat bakteri *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*

D. Manfaat Penelitian

Dapat dijadikan sebagai bahan referensi untuk meningkatkan pengetahuan dan wawasan mengenai pemanfaatan ekstrak daun mengkudu (*Morinda citrifolia L.*) yang dapat diformulasikan menjadi berbagai bentuk sediaan seperti krim untuk mengobati masalah kulit yang disebabkan oleh bakteri *Propionibakterium acnes*, *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Uraian Tanaman Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.)

1. Klasifikasi Tanaman Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.)



Gambar II.1. Tanaman Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.).
(Dokumentasi pribadi)

Regnum	: Plantae
Superdivisi	: Spermatophyta
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Rubiales
Family	: Rubiaceae
Genus	: <i>Morinda</i>
Spesies	: <i>Morinda citrifolia</i> L. (Noviana <i>et al.</i> , 2021)

2. Morfologi Tanaman Mengkudu

Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) merupakan tanaman tropis yang termasuk dalam famili Rubiaceae. Di Indonesia, mengkudu tumbuh hampir di seluruh daerah, baik ditanam di pekarangan rumah maupun tumbuh liar di pekarangan dan hutan.

Mengkudu mempunyai daun tunggal, tepi rata, menyirip, panjang 10-40 cm, lebar 5-17 cm dan berwarna hijau tua. Tepi daun bergelombang, ujung daun lancip, pangkal daun berbentuk pasak, warna daun hijau mengkilat dan tidak berbulu. Buah berbentuk lonjong bulat, panjang 5-10 cm, berupa buah buni majemuk yang berkumpul sebagai buah besar. Permukaan buah menggumpal, berwarna hijau keras, daging empuk dan berair bila masak, kuning pucat atau kuning kotor, busuk, banyak bijinya berwarna coklat kehitaman. Buah mengkudu yang matang berwarna kuning keputihan. Biji mengkudu berwarna coklat kehitaman, mempunyai albumen yang keras dan terlihat ruang udara. Biji mengkudu mempunyai daya berkecambah yang tinggi, walaupun disimpan dalam waktu enam bulan. Perkecambahan terjadi setelah 35 hari setelah benih disemai (Noviana *et al.*, 2021)

3. Khasiat Tanaman Mengkudu

Salah satu tanaman yang mempunyai potensi dalam bidang pengobatan khususnya sebagai antibakteri adalah tanaman mengkudu. Ia juga memiliki berbagai efek terapeutik, termasuk antivirus, antitumor, antiparasit, antihipertensi dan memperkuat sistem kekebalan tubuh. Tanaman mengkudu khusus buahnya, mempunyai khasiat gizi dan fungsi. Efek yang bermanfaat ini disebabkan oleh adanya beberapa bahan aktif. Tanaman Mengkudu memiliki khasiat dan keamanan terapeutik yang sangat tinggi serta dapat digunakan sebagai penambah kesehatan (Prasetyorini *et al.*, 2019). Hal ini juga dijelaskan oleh mengkudu memiliki efektivitas biologis seperti analgesik, antipiretik, antiinflamasi, antioksidan, antijamur, antimikroba, antiulkus, anafilaksis, imunostimulan dan

antidiabetes. Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) juga telah terbukti memiliki efektivitas antihipertensi yang kuat dan dapat membantu mengembangkan terapi antihipertensi baru.

Pengujian efektivitas bakteri *Propionibacterium acnes* dengan diameter zona hambat pada konsentrasi 100; 75; 50; 25; 12,5 mg/mL berturut-turut yaitu 8,1; 6,0; 4,7; 2,5; 0,8. Konsentrasi 100 dan 75 mg/mL pada *Propionibacterium acnes* tergolong kategori sedang, sedangkan pada konsentrasi 50;25;12,5 mg/mL dikategorikan lemah. Konsentrasi 6,25 mg/mL tidak menunjukkan adanya diameter zona hambat terhadap bakteri tersebut. Semakin kecil konsentrasi ekstrak daun mengkudu maka tidak menunjukkan diameter zona hambat hal ini dapat disebabkan karena senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak daun mengkudu tidak mampu memberikan efektivitas antibakteri secara lebih optimal. (Sugiarti and Shofa 2021)

4. Kandungan Tanaman Mengkudu

Daun mengkudu mengandung senyawa yang sangat bermanfaat bagi manusia dan kaya akan protein, zat kapur, zat besi, karoten, askorbat, alkaloid, saponin, flavonoid, polifenol, alizarin, antrakuinon, skolopetin, akuvin, dan imunostimulan (Pratiwi Aslah *et al*, 2019). Menurut (Noviyanto *et al*, 2020) mengkudu mengandung saponin, alkaloid, tanin, flavonoid, triterpenoid, antrakuinon, karoten, besi, kapur, senyawa morzine, *aligerin D-metil* eter, xeronine, solaniidele, proxeronine, antioksidan, vitamin C, vitamin A, askorbat, Mengandung bahan kimia seperti molydone, protein, lemak, kalori, niamine, karbohidrat, riboflavin, thiamin, mineral (kalsium, potasium, zat besi, sodium).

Pada pengujian skrining fitokimia ekstrak daun mengkudu 0,1 gram mengandung flavanoid, tanin dan saponin. Kandungan tersebut memiliki efek antibakteri, dimana flavanoid dalam pengujian tersebut yang terkandung dalam ekstrak daun mengkudu dapat menghambat sintesis asam nukleat, menghambat fungsi membran metabolisme energi. Senyawa tanin dapat mengkerutkan dinding sel atau membran sel sehingga mengganggu permeabilitas sel tersebut, protein yang terikat pada tanin dapat mengganggu pertumbuhan sintesis protein dari bakteri. Saponin akan menurunkan tegangan permukaan dinding sel dan merusak permeabilitas membran saponin terdifusi melalui membran luar dan dinding sel yang rentan kemudian mengikat membran sitoplasma sehingga mengganggu dan mengurangi kestabilan membran sel (Sugiarti and Shofa, 2021).

B. Jerawat

1. Definisi

Jerawat adalah penyakit pada permukaan kulit wajah, leher, dada, dan punggung yang terjadi ketika kelenjar sebaceous kulit menjadi terlalu aktif dan pori-pori kulit tersumbat akibat timbunan minyak yang berlebihan. Jerawat umumnya menyerang individu sejak masa kanak-kanak hingga dewasa, paling sering terjadi pada masa remaja. Meski jerawat tidak mengancam jiwa, namun jerawat yang parah dapat memengaruhi efektivitas psikologis dan sosial (Prasetyorini *et al.*, 2019).

2. Etiologi Jerawat

Penyebab pasti dari acne vulgaris masih belum diketahui, namun diperkirakan faktor internal berperan, seperti peningkatan sekresi sebum,

keratinisasi folikel rambut dan koloni *Propionibacterium acnes*, serta faktor eksternal seperti peradangan yaitu stres, iklim/suhu/kelembaban, kosmetik, nutrisi, dan obat-obatan (Sifatullah and Zulkarnain, 2021)

3. Patofisiologi

Patogenesis jerawat melibatkan empat faktor: hiperproliferasi epidermis folikel rambut yang menyebabkan oklusi folikel rambut, produksi sebum berlebihan, peradangan, dan efektivitas *Propionibacterium acnes*. *Propionibacterium acnes* terlibat dalam patogenesis jerawat dengan memproduksi lipase yang memecah asam lemak bebas dari lipid kulit. Jika terlibat dalam sistem kekebalan tubuh, asam lemak ini dapat menyebabkan peradangan jaringan dan mendorong perkembangan jerawat (Sogandi *et al*, 2020).

C. Uraian Mikroba Uji

1. *Propionibacterium acnes*

Propionibacterium acnes merupakan bakteri Gram positif pleomorfik yang dapat tumbuh secara anaerobik fakultatif (tanpa oksigen), namun pertumbuhannya cenderung lambat. Salah satu penyebab timbulnya jerawat adalah efektivitas kolonisasi yang mengeluarkan beberapa enzim lipase yaitu GehA dan gliserol ester hidrolase A yang berperan dalam hidrolisis sebum. Sebum adalah minyak yang diproduksi oleh kelenjar sebaceous dan disekresikan oleh folikel atau pori-pori rambut. Ketika sebum dihidrolisis, salah satu penyusunnya trigliserida, dipecah untuk menghasilkan asam lemak bebas, yang merangsang pembentukan *spesies oksigen reaktif* (ROS). *Spesies oksigen reaktif*

(ROS) ini berperan dalam penghancuran keratinosit dan pelepasan sel inflamasi yang akan menyebabkan terbentuknya jerawat (Pariury *et al.*, 2021).

a. Klasifikasi *Propionibacterium acnes*

Klasifikasi *Propionibacterium acnes* sebagai berikut menurut (Pariury *et al.* 2021):

Divisi : Actinobacteria

Kelas : Actinobacteridae

Orde : Actinomycetales

Famili : Propionibacteriaceae

Genus : *Propionibacterium*

Spesies : *Propionibacterium acnes*



Gambar II.3. *Propionibacterium acnes* (Ryu *et al.* 2015).

b. Karakteristik dan Morfologi *Propionibacterium acnes*

Ciri-ciri *Propionibacterium acnes* terlihat pada pewarnaan gram positif yaitu bakteri berbentuk batang atau basil dengan ujung panjang melengkung, berbentuk gada/ basil dengan pewarnaan tidak rata berbentuk mutiara, bakteri tersebut. Lebar nya 0,5-0,8 nm, tinggi 3-4 nm, terkadang bulat dan dapat bersifat patogen atau tidak beracun bagi hewan dan tumbuhan. Habitat utama *Propionibacterium acnes* adalah kulit, yang biasanya terdapat pada folikel rambut Sabasea. Selain di kulit, *Propionibacterium acnes* juga hidup di saluran

pernapasan bagian atas, usus besar, paru-paru, konjungtiva, dan uretra (Pariury *et al.*, 2021).

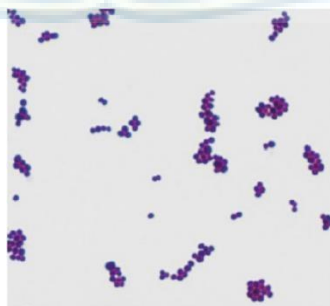
2. *Staphylococcus Aureus*

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

a. Klasifikasi *Staphylococcus aureus*

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

Kingdom : Bacteria
Filum : firmicutes
Kelas : bacilli
Famili : Staphylococcacea
Genus : *Staphylococcus*
Spesies : *Staphylococcus aureus*



Gambar II.4. *Staphylococcus aureus* (Abdillah,2022)

b. Morfologi dan karakteristik *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus adalah bakteri gram-positif yang tidak membentuk spora, anaerobik fakultatif, dan tidak bermigrasi yang berkumpul secara tidak teratur dalam lingkaran dengan diameter 0,7 hingga 1,2 φm seperti buah anggur. Suhu pertumbuhan optimal adalah 37°C, namun pigmen juga dapat terbentuk pada suhu kamar (20°C hingga 25°C). pigmen yang terbentuk warnanya bervariasi dari abu-abu hingga kuning, keemasan dengan koloni bulat, halus, menonjol dan mengkilat. Batas suhu pertumbuhan *Staphylococcus aureus* adalah antara 15°C dan 40°C, dengan suhu optimal 37°C. pertumbuhan terbaik terjadi pada suasana aerobik dengan pH optimal 7,4 (Tammi,2015).

3. *Pseudomonas aeruginosa*

Pseudomonas aeruginosa adalah bakteri gram-negatif, motil, aerobik, berbentuk batang, beberapa di antaranya menghasilkan pigmen yang larut dalam air. *Pseudomonas* umumnya ditemukan di tanah air, tumbuhan dan hewan. *Pseudomonas aeruginosa* sering ditemukan dalam jumlah kecil pada flora normal usus dan pada kulit manusia dan merupakan patogen utama kelompok iuni. Spesies *pseudomonas* lainnya jarang menimbulkan penyakit. Klasifikasi genus *pseudomonas* didasarkan pada homologi RNA/DNA dan karakteristik budaya umumnya. (Watson, 1978).

a. Klasifikasi *Pseudomonas aeruginosa*

Klasifikasi *Pseudomonas aeruginosa* adalah sebagai berikut (Theodoridis *et al.*, 2017):

Kingdom : Bacteria
Phylum : Proteobacteria
Class : Gammas proteobacteria
Orde : Pseudomonadales
Family : Pseudomonasaceae
Genus : Pseudomonas
Spesies : *Pseudomonas aeruginosa*



II.5. *Pseudomonas aeruginosa* (Purwaningsih & Wulandari, 2021)

b. Karakteristik dan Morfologi *Pseudomonas aeruginosa*

Pseudomonas aeruginosa tumbuh baik pada suhu antara 37°C dan 42°C. karena tumbuh pada suhu 42°C dapat dibedakan dengan spesies *Pseudomonas* lain yang menghasilkan pewarna fluoresen ini adalah oksidase positif. Karbohidrat tidak difermentasikan pada morfologi koloni, positif oksidase, keberadaan pigmen yang khas dan pertumbuhan pada suhu 42°C. (Watson, 1978).

c. Ekstraksi

Ekstrak adalah sediaan pekat yang didapat dengan ekstraksi bahan aktif dari Simplisia tumbuhan atau Simplisia hewan dengan penggunaan pelarut yang sesuai. Seluruh atau hampir seluruh pelarut kemudian diuapkan dan sisa massa

atau bubuk diproses untuk memenuhi standar yang ditetapkan (Depkes RI, 1995).

Adapun metode ekstraksi yang dapat digunakan menurut (Depkes RI, 2000):

1. Cara Dingin

a) Maserasi

Maserasi merupakan proses ekstraksi simplisia menggunakan pelarut dengan pengocokan atau pengadukan secara berulang-ulang pada suhu kamar

b) Perkolasi

Perkolasi adalah ekstraksi sampai selesai (ekstraksi menyeluruh), selalu menggunakan pelarut segar, dan biasanya dilakukan pada suhu kamar.

2. Cara Panas

a) Refluks

Refluks adalah ekstraksi yang menggunakan pelarut dalam jumlah terbatas pada suhu titik didihnya selama jangka waktu tertentu dan tetap relatif konstan dengan adanya pendinginan balik. Umumnya mengulangi proses pada residu pertama sampai 3-5 kali, sehingga dapat dianggap sebagai proses ekstraksi lengkap.

b) Soxhlet

Soxhlet merupakan ekstraksi dengan menggunakan pelarut baru, biasanya dilakukan dengan menggunakan peralatan khusus sehingga terjadi ekstraksi kontinyu dengan jumlah pelarut yang relatif konstan dengan adanya pendinginan balik.

c) Digesti

Digesti adalah maserasi kinetik (dengan pengadukan terus menerus) pada suhu di atas suhu kamar yaitu, biasanya pada suhu antara 40 dan 50 °C.

d) Dekok

Dekok adalah infus pada waktu yang lebih lama (-30°C) dan temperatur sampai titik didih air.

e) Infus

Infus merupakan ekstraksi dengan pelarut air pada temperatur penangas air (bejana infus tercelup dalam penangas air mendidih, temperatur terukur 96-98 °C) selama waktu tertentu (15-20 menit).

d. Sediaan Krim

Krim didefinisikan sebagai “emulsi kental atau semipadat dari jenis air dalam minyak atau minyak dalam air”. Krim biasanya digunakan sebagai emolien kulit atau obat. Istilah krim digunakan secara luas dalam industri farmasi dan kosmetik, dan banyak produk yang tersedia secara komersial disebut krim, namun tidak sesuai dengan definisi yang diberikan di atas. banyak produk yang terlihat seperti krim, umumnya produk tersebut dibuat berdasarkan jenis emulsi yang disebut krim (Ansel, 2011).

Krim merupakan salah satu sediaan komersial yang banyak digunakan oleh masyarakat umum. Disarankan menggunakan krim karena lebih mudah menyebar dan lebih mudah dibersihkan serta dicuci. Secara umum, krim berbasis dasar minyak dalam air (O/W) lebih disukai dibandingkan krim berbasis dasar (O/W) karena lebih mudah dibersihkan dengan air. Basis yang

dapat dibersihkan dengan air disebut basis krim menghilang. Selain itu, jenis krim (O/W) memiliki keunggulan dalam mencapai efek optimal dengan meningkatkan gradien konsentrasi permeasi bahan aktif ke dalam kulit dan meningkatkan penyerapan transdermal (Nurrahman *et al.*, 2022).

e. Uraian Bahan

a. Asam Stearat

Asam stearat berbentuk padatan kristal keras berwarna putih atau agak kuning, agak mengkilat, atau bubuk putih atau kuning-putih. Memiliki sedikit bau (ambang batas bau 20 ppm) dan rasa yang mengingatkan pada lemak. Dalam formulasi topikal, asam stearat digunakan sebagai pengemulsi sediaan emulsi atau krim. Asam stearat dinetralkan sebagian dengan menambahkan alkali atau trietanolamin yang dapat digunakan dalam produksi krim. Asam stearat yang dinetralkan sebagian membentuk basa krim bila dicampur dengan 5 sampai 15 kali beratnya dalam cairan berair. Asam stearat digunakan untuk formulasi krim dalam konsentrasi 1-20% (Rowe *et al.*, 2009).

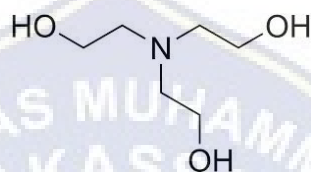


Gambar II.6. Struktur Kimia Asam Stearat (Rowe *et al.*, 2009)

b. Trietanolamin (TEA)

Trietanolamin adalah cairan kental berwarna kuning pucat yang jernih, tidak berwarna, dan memiliki sedikit bau amoniak. Trietanolamin banyak digunakan dalam formulasi farmasi topikal, terutama dalam pembentukan emulsi. Ketika dicampur dalam proporsi ekuimolar dengan asam lemak, seperti asam stearat

atau asam oleat, trietanolamina membentuk sabun anionik dengan pH sekitar 8, yang dapat digunakan sebagai agen pengemulsi untuk menghasilkan emulsi minyak dalam air yang berbutir halus dan stabil. Konsentrasi yang biasanya digunakan untuk emulsifikasi adalah 2-4% v /v trietanolamina dan 2-5 kali lipat dari asam lemak (Rowe *et al.*, 2009).



Gambar II.7. Struktur Kimia Trietanolamin (Rowe *et al.*, 2009)

c. Cera alba

Cera alba digunakan dalam formulasi topikal dan oral, dan memang demikian umumnya dianggap sebagai bahan tambahan yang pada dasarnya tidak beracun dan tidak menyebabkan iritasi. Cera alba adalah bentuk lilin kuning yang diputihkan secara kimia dan digunakan dalam aplikasi serupa: misalnya, untuk meningkatkan konsistensi krim dan salep, dan untuk menstabilkan emulsi air dalam minyak. Penggunaan cera alba 5%-20% (Rowe *et al.*, 2009)

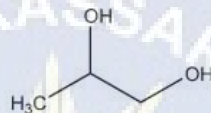
d. Vaseline Album

Vaseline album adalah campuran hidrokarbon setengah adat yang telah diputihkan, diperoleh dari minyak mineral. Pemerian Massa lunak, lengket, bening, putih; sifat ini tetap setelah zat dileburkan dan dibiarkan hingga dingin tanpa diaduk. Berfluoresensi lemah, juga jika dicairkan; tidak berbau, hampir tidak berasa. Kelarutan Praktis tidak larut dalam air dan dalam etanol (95 %) P;

larut dalam kloroform P, dalam eter P dan dalam eter minyak tanah P. Larutan kadang-kadang beropalesensi lemah.

e. Propilenglikol

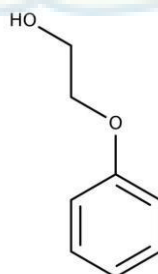
Propilenglikol adalah cairan bening, tidak berwarna, kental, hampir tidak berbau dengan rasa manis, sedikit menyengat, sedikit tajam menyerupai gliserin. Propilnglikol berfungsi sebagai pengawet, disinfektan, pelarut, agen penstabil, cosolvent yang dapat bercampur dengan air. Range propilenglikol untuk humektan pada sediaan topikal optimal 15% (Rowe *et al.*, 2009).



Gambar II.8. Struktur Kimia Propilenglikol (Rowe *et al* 2009)

f. Phenoxyetanol

Phenoxyetanol adalah cairan tidak berwarna, sedikit kental dengan bau menyenangkan dan sensasi terbakar. Phenoxyetanol pengawet antimikroba digunakan dalam kosmetik dan obat topikal pada konsentrasi 0,5-1,0% (Rowe *et al*, 2009).



Gambar II.9. Struktur Kimia Phenoxyetanol (Rowe *et al*, 2009)

g. Aquadest

Aquadest digunakan sebagai bahan, komposisi dan pelarut pada proses formulasi dan manfaat didalam produk farmasi (Rowe *et al.*, 2009). Air murni dimaksudkan untuk penggunaan dalam pembuatan bentuk-bentuk sediaan yang penggunaan yang mengandung air, kecuali dimaksudkan untuk pemberian parenteral (injeksi) (Ansel, 2011).

f. Metode Pengujian Bakteri

Uji efektivitas antibakteri dapat dilakukan dengan berbagai metode diantaranya metode difusi dan metode dilusi atau pengenceran:

1. Metode Difusi

a. Cakram (*disc*)

Merupakan modifikasi dari prosedur cawan atau lempeng parit sebelumnya dimana cakram kertas saring yang diresapi dengan antimikroba menggantikan cawan atau sumur yang diisi antimikroba. Untuk uji cakram, suspensi standar (misalnya standar 0,5 Mcfarland) dari sel pertumbuhan fase log disiapkan dan diinokulasikan ke permukaan lempeng agar yang sesuai. Kertas cakram di tempatkan di atas media dan pelat diinkubasikan secara aerobik pada suhu 35°C selama 18 jam. Kepadatan bakteri yang diinokulasikan ke dalam lempeng harus menghasilkan pertumbuhan yang sama setelah inkubasi. Setiap zona perhambatan yang terjadi sekitar cakram kemudian diukur (Denyer *et al.*, 2011).

b. Cara Sumuran

Metode sumur melibatkan pengeboran lubang vertikal pada agar padat yang diinokulasi dengan bakteri uji. Jumlah dan letak lubang disesuaikan dengan

tujuan penelitian, dan lubang tersebut diisi dengan sampel yang akan diuji. Setelah inkubasi, pertumbuhan bakteri diamati untuk mengetahui apakah terdapat daerah resisten di sekitar lubang. Kelebihan metode sumur adalah mudahnya mengukur luas zona hambat yang terbentuk karena bakteri aktif tidak hanya di bagian atas tetapi juga di bagian bawah media agar (Nurhayati, Yahdiyani, and Hidayatulloh

2020)

c. *E-Test*

Metode yang paling mudah dan saat ini diterima untuk menentukan MIC bakteri adalah uji E (epsilometer). Konsep dan pelaksanaan uji E mirip dengan uji difusi cakram kecuali bahwa gradien linier antimikroba terdifusikan dalam pengenceran dua kali lipat pada strip pembawa nilon di satu sisi digunakan sebagai pengganti cakram antimikroba yang diresapi kertas saring. Di sisi lain strip nilon terdapat serangkaian garis dan angka yang menunjukkan nilai MIC. Strip nilon diletakkan dengan sisi antimikroba menghadap ke bawah pada media bakteri yang baru disiapkan dan, setelah inkubasi, MIC ditentukan dengan mencatat dimana zona hambat elipsoid (berbentuk buah pir) melintasi strip (Denyer *et al.* 2011)

2. Metode Dilusi

Metode dilusi menggunakan media cair tetapi dapat dimodifikasi untuk melibatkan media padat. Pengenceran dua kali lipat, biasanya dalam kisaran 0,008256 mg/L antimikroba yang diuji, disiapkan dalam media kaldu yang sesuai, dan volume sel fase- log ditambahkan ke setiap pengenceran ke setiap

pengenceran untuk menghasilkan kepadatan sel sekitar 5×10^5 CFU/ml. setelah inkubasi pada suhu 35°C selama 18 jam, konsentrasi antimikroba yang terkandung dalam tabung jernih pertama dibaca sebagai MIC (Denyer *et al.*, 2011)

Tabel II.1. Kategori diameter zona hambat (Winastr, 2020)

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

g. Tinjauan Islam

Para ahli dalam bidang ini mengetahui formula obat-obatan, karakteristik dan cara penggunaannya. Diiringi dengan keyakinan mereka bahwa obat itu hanya penyebab perantara kesembuhan saja. Dan Allah SWT lah yang menjadikan penyebab itu semua. Oleh karena itu, hukumnya boleh mempelajari ilmu pengobatan ini dan berobatlah dengannya.

Firman Allah SWT dalam konteks pengobatan tradisional terdapat pada QS.al-Nahl (16); 69

أَمَّنْ خَلَقَ السَّمٰوٰتِ وَالْاَرْضَ وَاَنْزَلَ لَكُمْ مِّنَ السَّمَآءِ مَآءً فَاَنْبَتْنَا بِهِۦٓ حَدَآئِقَ ذٰلِكَ بِهٰجَةِٓ مَا كَانَ لَكُمْ اَنْ تُنۡبِتُوۡا شَجَرَهَا ؕ اِلٰهٌ مَّعَ اللّٰهِ بَلْ هُمْ قَوْمٌ يَعۡدِلُوۡنَ

Terjemahannya:

“apakah (yang kamu sekutukan itu lebih baik ataukah) Zat yang menciptakan langit dan bumi serta yang menurunkan air dari langit untukmu, lalu Kami

menumbuhkan dengan air itu kebun-kebun yang berpemandangan indah (yang kamu tidak akan mampu menumbuhkan pohon-pohonnya? Apakah ada tuhan (lain) bersama Allah? Sebenarnya mereka adalah orang-orang yang menyimpang (dari kebenaran). (QS. An-namal/27:60).

Maksud ayat tersebut adalah sesungguhnya kekuasaan ALLAH SWT itu mampu menumbuhkan pohon-pohon atau tanaman di bumi dengan bantuan sinar matahari dan air hujan dari langit seperti tumbuh mengkudu yang telah tumbuh di bumi ini dan dapat memberikan manfaat bagi kehidupan manusia.

Kesehatan merupakan salah satu hak bagi tubuh manusia, demikian sabda Rasulullah SAW Karena kesehatan merupakan hak asasi manusia dan melekat pada fitrah manusia, maka Islam menegaskan perlunya istiqoma untuk memantapkan diri untuk menegakkan agam Islam. Satu-satunya cara adalah menaati perintah-Nya dan menghindari larangan-Nya.

ALLAH SWT berfirman dalam Q.S al-Luqman (31):10

خَلَقَ السَّمٰوٰتِ بِغَيْرِ عَمَدٍ تَّرَوْنَہَا وَاَلْقٰی فِی الْاَرْضِ رَوٰسِیَ اَنْ تَمَّیْدَ بِكُمْ وَبَثَّ فِیْہَا مِنْ كُلِّ دَابَّةٍ وَاَنْزَلْنَا مِنَ السَّمٰوٰتِ مَآءً فَاَنْبَتْنَا فِیْہَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ کَرِیْمٍ

Terjemahannya:

“Dia menciptakan langit tanpa tiang yang kamu melihatnya, dan Dia meletakkan gunung-gunung (di permukaan) bumi supaya bumi itu tidak menggoyangkan kamu; dan Dia memperkembangbiakkan padanya segala jenis macam binatang Dan Dia menurunkan air hujan dari langit lalu kami tumbuhkan padanya segala macam jenis tumbuh-tumbuhan yang baik” (Q.S Luqman (31): 10).

Kata خَلَقَ yang berarti menzciptakan. ALLAH SWT, menciptakan tumbuhan dan menumbuhkannya dibumi tak lain adalah untuk kebaikan bagi

manusia, karena banyak tumbuh yang bermanfaat bagi manusia, yang salah satunya bermanfaat bagi pengobatan. Agar bisa dikembangkan menjadi suatu bahan obat, maka sebelumnya perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui secara pasti kegunaan dari tumbuhan tersebut. bagian tumbuhan yang dapat di manfaatkan sebagai obat adalah bagian daun, akar, batang, rimpang, bunga, buah dan bijinya.

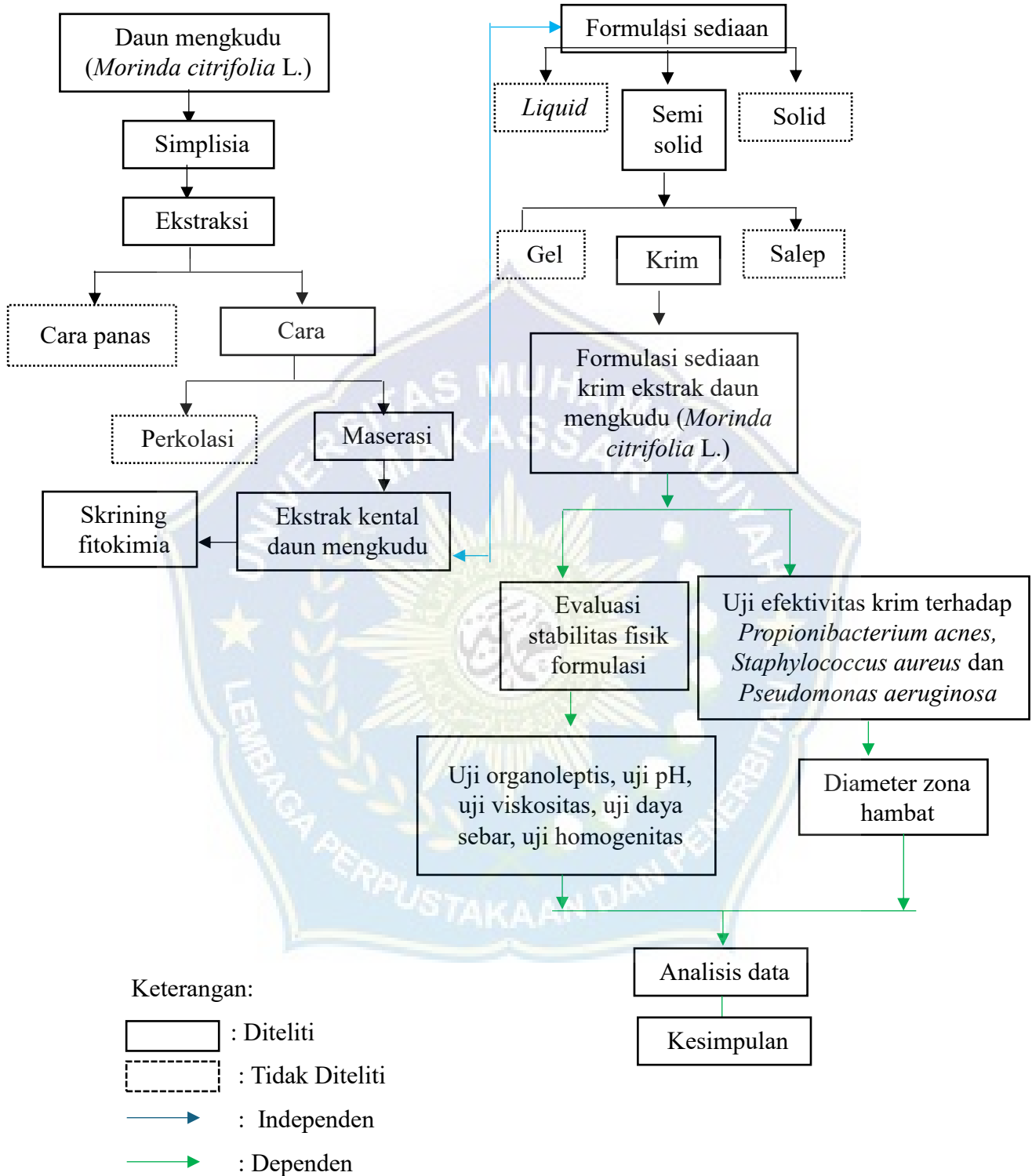
مَا أَنْزَلَ اللَّهُ دَاءً إِلَّا أَنْزَلَ لَهُ شِفَاءً

Terjemahannya:

“Tidaklah ALLAH SWT menurunkan penyakit kecuali dia juga menurunkan penawarnya”

Maha baik ALLAH SWT yang memberikan obat untuk segala penyakit. Penyakit yang sampai kini belum ditemukan obatnya hanyalah disebabkan oleh keterbatasan akal manusia dituntut berusaha dan bersungguh-sungguh untuk menemukan dan sesuai dengan aturan-Nya, pasti akan mendapatkan selama manusia mengusahakannya.

Kerangka Konsep



Gambar II.10. Kerangka Konsep Uji Efektivitas antibakteri Krim Ekstrak Etanol Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimental laboratorium.

B. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Farmakognosi fitokimia, Mikrobiologi, dan Teknologi Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar.

C. Alat dan Bahan

1. Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya autoklaf (*Gea*[®]), bejana maserasi, batang pengaduk, corong (*Pyrex*[®]), cawan petri (*Normax*[®]) cawan porselin, erlemeyer (*Iwaki*[®]), enkas, gelas kimia (*Iwaki*[®]), inkubator (*Digisystem*[®]), jangka sorong (*Matsu*[®]), jarum ose, kompor listrik (*Cypruz*[®]), lemari pendingin (*polytron*[®]), *Rotary evaporator* (*IKA 8 HB digital*[®]), lampu spritus, labu ukur (*Iwaki*[®]), oven (*Memmer*[®]), objek *glass*, tabung reaksi (*Iwaki*[®]), rak tabung, pH meter, plat kaca, pipet tetes, pinset, viskometer (*NDJ-55*[®]), wadah serum, spatula, spoit (*Onemed*[®]), timbangan analitik (*Durascale dube-224*[®]) dan *Waterbath*

2. Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah aluminium foil (*Klinpak*[®]), aquades, asam asetat anhidrat (CH_3COOH), asam klorida (HCl),

asam stearat, asam sulfat (H₂SO₄), besi (III) klorida (FeCl₃), cera alba, cotton bud steril (*Onemed*[®]), etanol 96% ekstrak daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.), kertas perkamen, kapas (*Onemed*[®]), kain kasa (*Onemed*[®]), kloroform, klindamisin 1% (*Medi-klin*[®]), *Mueller-Hinton Agar* (MHA) (*Millipore*[®]), *Nutient Agar* (NA), *Propionibacterium acnes*, propilenglikol, phenoxyetanol, pereaksi Bouchardat, pereaksi Dragendroff, pereaksi Meyer, serbuk magnesium (Mg), trietanolamin, dan vaseline album.

D. Prosedur Penelitian

1. Pengambilan Sampel

Sampel daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) diperoleh di desa Bajo Kecamatan Belopa, Kabupaten Luwu, Provinsi Sulawesi Selatan. Pengambilan sampel dilakukan pada pagi hari dengan cara memilih daun mengkudu (*Morinda Citrifolia* L.) yang tidak rusak untuk dijadikan sampel.

2. Pengolahan Sampel

Sampel daun mengkudu 5 kg dikumpulkan, ditimbang, dan disortir basah untuk menghilangkan kotoran dari daun dan daun yang tidak dapat digunakan, lalu dicuci dengan air mengalir. Selanjutnya, cincang tipis daun Mengkudu dan keringkan. Proses pengeringannya berupa penjemuran di bawah sinar matahari langsung kemudian ditutup dengan kain hitam untuk menghindari sinar matahari langsung. Setelah kering, dilakukan sortasi kering untuk memisahkan pengotor pada daun mengkudu kering, kemudian dihaluskan dengan blender dan diayak dengan ukuran 40 mesh hingga diperoleh serbuk simplisia yang seragam,

kemudian dimasukkan kedalam bejana yang tertutup rapat dan disimpan pada suhu kamar.

3. Pembuatan Ekstrak

Sebanyak 3000 gram serbuk simplisia daun mengkudu diekstraksi dengan metode maserasi. Masukkan simplisia bubuk ke dalam bejana maserasi dan tambahkan pelarut etanol 96% hingga seluruh bahan terendam. Waktu perendaman 3x24 jam dengan pengadukan setiap 1x24 jam. Hasil maserasi yang diperoleh dikumpulkan dalam bentuk ekstrak cair kemudian dipekatkan menggunakan rotary evaporator dan waterbath hingga diperoleh ekstrak pekat.

4. Uji Skrining Fitokimia

a. Alkaloid

Uji alkaloid dilakukan dengan memasukkan 1 ml ekstrak daun mengkudu ke dalam tabung reaksi dan menambahkan 2 tetes pereaksi Meyer atau pereaksi Dragendorff. Suatu sampel dikatakan positif jika reaksi dengan pereaksi Meyer menghasilkan endapan putih dan reaksi dengan pereaksi Dragendorff menghasilkan endapan jingga

b. Flavonoid

Uji flavonoid dilakukan dengan cara memasukkan 2 ml ekstrak ke dalam tabung reaksi dan menambahkan kurang lebih 0,2 gram bubuk magnesium dan 5 tetes HCl pekat. Sampel yang ditandai dengan perubahan warna oranye, merah muda, atau merah pada larutan dianggap positif mengandung flavonoid (Ramdani *et al.*, 2023).

c. Steroid

Uji steroid dilakukan dengan menggunakan pereaksi Lieberman-Bouchardat dengan menambahkan 3 tetes asetat anhidrida dan 1 tetes asam sulfat pekat ke dalam 1 ml ekstrak daun mengkudu. Dikatakan positif steroid golongan, ditandai dengan munculnya warna biru (Ramdani *et al.*, 2023).

d. Tanin

Uji tanin dilakukan dengan memasukkan 1 ml ekstrak daun mengkudu ke dalam tabung reaksi dan menambahkan dua tetes larutan FeCl_3 1%. Jika sampel berwarna hijau tua atau biru kehijauan, maka dianggap positif mengandung tanin (Ramdani *et al.*, 2023).

e. Saponin

Uji saponin dilakukan dengan memasukkan 1 ml ekstrak ke dalam tabung reaksi, menambahkan 10 ml air suling panas, dan mengocoknya selama 10 detik. Suatu sampel dianggap positif mengandung saponin jika gelembung stabil terbentuk pada ketinggian 1–10 cm selama minimal 10 menit. Lalu ditambahkan setetes HCl 2N, namun tidak kunjung hilang (Ramdani *et al.* 2023)

5. Formulasi Sediaan krim

Tabel.III.1. Formulasi sediaan krim ekstrak etanol daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.)

Bahan	Konsentrasi (%)					Fungsi
	F1	F2	F3	F4	F5	
Ekstrak Daun Mengkudu	-	30	40	50	60	Zat aktif
Asam Stearat	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	Basis
Vaseline Album	8	8	8	8	8	Emolien
Cera alba	5	5	5	5	5	Basis
Trietalamine	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	Pengemulsi
Propilenglikol	10	10	10	10	10	Humektan
Phenoxyethanol	1	1	1	1	1	Pengawet
Aquadest ad	100	100	100	100	100	Pelarut

6. Pembuatan Krim Ekstrak Etanol Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.)

Pembuatan krim ekstrak etanol daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dengan bahan-bahan TEA (Trietanolamine), Cera Alba, Asam Stearat, Phenoxyethanol, Propilenglikol, Aquadest dengan berbagai variasi ekstrak etanol daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) 30%, 40%, 50% dan 60%.

Tahap yang dilakukan dalam pembuatan krim ekstrak etanol daun Mengkudu yaitu fase air (Aquadest, Trietanolamine, Propilenglikol, Phenoxyethanol) dipanaskan di atas *waterbath* pada suhu 70°C. Setelah itu, fase minyak (Asam Stearat, Cera Alba dan Vaseline) dilebur di atas *waterbath* pada suhu 70°C. Kedua campuran antara fase air dan fase minyak dicampurkan di dalam mortir dan digerus hingga terbentuk massa krim. Ditambahkan ekstrak

etanol daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dan digerus kembali hingga homogen.

Krim ekstrak etanol daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) yang telah dibuat kemudian dilakukan evaluasi stabilitas fisik. Setelah itu, hasil krim paling stabil dilakukan pengujian terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*

7. Evaluasi Sediaan Krim

a. Evaluasi Mutu Fisik Sediaan Krim

1) Organoleptis

Pengujian organoleptis dilakukan dengan metode visual dan dengan mengamati seluruh sifat fisik sediaan krim terutama warna, bau, dan tekstur krim. Syarat krim adalah kelembutan, warna seragam, dan wangi (Rahayu *et al*, 2023)

2) Uji Homogenitas

Dilakukan diatas kaca yang transparan. Timbang 1 gram krim dan sebarkan ke permukaan kaca. Sediaan krim harus memiliki komposisi yang homogen dan tidak boleh ada partikel atau gumpalan kasar yang terlihat (Nealma and Nurkholis, 2020)

3) Uji pH

Pengujian pH menggunakan pH meter yang dikalibrasi dengan buffer pH 7 dan pH 4. Celupkan elektroda pH meter ke dalam krim, gerakkan jarum pH meter hingga menunjukkan posisi konstan, dan catat nilai pH yang ditampilkan

jarum. Nilai pH krim harus sesuai dengan nilai pH kulit, yaitu 6,0-7,0 (Safitri *et al.*, 2014)

4) Uji Daya Sebar

Untuk melakukan pengujian ini, letakkan 0,5 g sampel pada kaca arloji dan letakkan kaca arloji lainnya di atasnya. Beban tambahan 150 g ditambahkan dan dibiarkan selama 1 menit. Kebutuhan daya sebar yang baik adalah 5-7 cm (Tungadi *et al.*, 2023).

5) Uji Viskositas

Pengukuran viskositas dilakukan dengan menggunakan viskometer Brookfield dengan 4 spindel dengan kecepatan 12 rpm (Tungadi *et al.*, 2023).

6) Stabilitas Fisik

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

8. Pengujian Efektivitas antibakteri

a. Penyiapan dan Sterilisasi Alat

Instrumen yang digunakan dalam penelitian efektivitas antibakteri ini disterilkan terlebih dahulu. Alat-alat yang dikemas seperti gelas kimia, gelas

ukur, erlenmeyer, pipet karet disterilkan terlebih dahulu dalam *autoclave* pada suhu 121°C selama 15 menit, dan alat-alat yang dikemas seperti batang pengaduk, pinset, spatula, gelas arloji disterilkan terlebih dahulu pada oven 160-170°C selama kurang lebih 2 jam dan jarum lingkaran (ose) dan pinset dengan api bunsen (Nurrahman *et al.*, 2022).

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

Disiapkan 19 gram *Mueller-Hinton Agar* (MHA) dan dilarutkan dalam 500 ml air suling dalam labu Erlenmeyer. Kemudian homogenkan dalam penangas air hingga mendidih (Ramdani *et al.*, 2023).

c. Peremajaan Bakteri

Bakteri uji *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* ditumbuhkan pada media agar miring. Kemudian diinkubasi selama 24-48 jam dalam inkubator bersuhu 37°C (Ramdani *et al.*, 2023).

d. Pembuatan Suspensi Bakteri Uji

Koloni diambil dari agar miring nutrisi agar menggunakan jarum ose, lalu disuspensikan ke dalam pelarut NaCl 0.9 % sebanyak 5 ml dan kocok homogen dalam tabung reaksi (Ekawati, 2017).

e. Uji efektivitas antibakteri

Uji efektivitas antibakteri menggunakan metode difusi sumuran. Ambil 200µ suspensi bakteri uji dengan mikropipet dan masukkan ke dalam cawan petri. Selanjutnya tuang ke dalam media MHA dan biarkan hingga memadat. Setelah media MHA mengeras, gunakan pelubang kertas untuk mengebor

lubang berdiameter (± 6 mm) ke dalam media MHA padat. Setelah lubang dibor, isi dengan larutan uji dan uji. Cawan petri kemudian ditutup dan diinkubasi selama kurang lebih 1 x 24 jam pada suhu 37°C, setelah itu diukur diameter zona hambat dengan jangka sorong (Ramdani *et al.*, 2023).

Pada pengujian efektivitas antibakteri kelompok pertama menggunakan kontrol negatif formula tanpa ekstrak, kelompok kedua menggunakan kontrol positif Klidamisin HCl, kelompok ketiga menggunakan krim ekstrak daun mengkudu dengan konsentrasi 30%, kelompok keempat menggunakan krim ekstrak daun mengkudu dengan konsentrasi 40%, kelompok kelima krim ekstrak daun mengkudu dengan konsentrasi 50%, dan kelompok keenam menggunakan krim ekstrak daun mengkudu dengan konsentrasi 60%.

9. Analisis Data

Data hasil uji efektivitas antibakteri formulasi krim ekstrak daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dianalisis statistik diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* dengan menggunakan metode anova.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Hasil Rendamen Ekstraksi

Tabel IV.1. Rendamen ekstrak daun mengkudu

Sampel	Bobot simplisia (g)	Bobot ekstrak kental (g)	Rendamen (%)	Syarat
Daun mengkudu	3000	150	5	>10

2. Hasil Uji Fitokimia

Tabel IV.2. Hasil uji fitokimia ekstrak daun mengkudu

Senyawa kimia	Pereaksi	Hasil pustaka	Hasil pengamatan	Ket
Alkaloid	Bouchardat	Endapan coklat	Endapan jingga	+
	Meyer	Endapan putih	Endapan jingga	+
	Dragendorff	Endapan jingga	Endapan coklat	+
Flavonoid	Serbuk Mg + HCl pekat	Terbentuk warna merah, jingga, atau merah muda	Jingga	+
Tanin	FeCl ₃	Terbentuk warna biru Kehitaman	Biru Kehitaman	+
Saponin	Akuades + HCl 2N	Berbuih	Berbuih	+
Steroid	Asam asetat anhidrat + H ₂ SO ₄ pekat	Merah atau coklat	Coklat	-

3. Hasil Uji Evaluasi Sediaan Krim

a. Uji organoleptis sediaan krim

Tabel IV.3. Uji organoleptis sediaan krim ekstrak daun mengkudu

Formula	Organoleptis					
	Sebelum <i>cycling test</i>			Setelah <i>cycling test</i>		
	Warna	Bau	Konsistensi	Warna	Bau	Konsistensi
F1	Putih	Khas basis	Kental	Putih	Khas basis	Kental
F2	Hijau	Khas ekstrak	Kental	Hijau	Khasekstrak	Kental
F3	Hijau	Khas ekstrak	Kental	Hijau	Khas ekstrak	Kental
F4	Hijau	Khas Ekstrak	Kental	Hijau	Khas ekstrak	Kental
F5	Hijau	Khas ekstrak	Kental	Hijau	Khas ekstrak	Kental

Keterangan:

F1 : Basis krim

F2 : Krim dengan ekstrak daun mengkudu 30% b/v

F3 : Krim dengan ekstrak daun mengkudu 40% b/v

F4 : Krim dengan ekstrak daun mengkudu 50% b/v

F5 : Krim dengan ekstrak daun mengkudu 60% b/v

b. Uji homogenitas

Tabel IV.4. Uji homogenitas sediaan krim ekstrak daun mengkudu

Formula	Homogenitas	
	Sebelum <i>cycling test</i>	Setelah <i>cycling test</i>
F1	Homogen	Homogen
F2	Homogen	Homogen
F3	Homogen	Homogen
F4	Homogen	Homogen
F5	Homogen	Homogen

Keterangan:

F1 : Basis krim

F2 : Krim dengan ekstrak daun mengkudu 30% b/v

F3 : Krim dengan ekstrak daun mengkudu 40% b/v

F4 : Krim dengan ekstrak daun mengkudu 50% b/v

F5 : Krim dengan ekstrak daun mengkudu 60% b/v

c. Uji pH

Tabel IV.5. Uji pH sediaan krim ekstrak daun mengkudu

Formula	Replikasi	pH		Syarat	Signifikansi
		Sebelum <i>cycling test</i>	Setelah <i>cycling test</i>		
F1	1	6.51	6.90	4.5-8.0	P > 0,05
	2	6.54	6.92		
	3	7.00	6.94		
	Rata-rata (±SD)	6.68 0.27	6.92 0.02		
F2	1	5.71	5.41		
	2	5.79	5.45		
	3	5.79	5.47		
	Rata-rata (±SD)	5.76 0.04	5.44 0.03		
F3	1	6.51	4.84		
	2	5.68	4.87		
	3	5.71	4.88		
	Rata-rata (±SD)	5.96 0.47	4.86 0.02		
F4	1	5.73	4.77		
	2	5.70	5.03		
	3	5.93	5.07		
	Rata-rata (±SD)	5.78 0.12	4.95 0.16		
F5	1	6.2	4.85		
	2	6.6	4.89		
	3	6.7	4.93		
	Rata-rata (±SD)	6.5 0.26	4.89 0.04		

Keterangan:

- F1 : Basis krim
- F2 : Krim dengan ekstrak daun mengkudu 30% b/v
- F3 : Krim dengan ekstrak daun mengkudu 40% b/v
- F4 : Krim dengan ekstrak daun mengkudu 50% b/v
- F5 : Krim dengan ekstrak daun mengkudu 60% b/v

d. Uji viskositas

Tabel IV.6. Uji viskositas sediaan krim ekstrak daun mengkudu

Formula	Replikasi	Viskositas (cps)		Syarat	Signifikansi
		Sebelum <i>cycling test</i>	Setelah <i>cycling test</i>		
F1	1	21750	15199		
	2	19800	16750		
	3	18000	13450		
	Rata-rata (±SD)	19850 1875.5	15100 2333.45		
F2	1	16540	11200		
	2	14500	12950		
	3	14000	10550		
	Rata-rata (±SD)	15013.33 1345.56	11566.67 1241.30		
F3	1	5250	9950	2000- 50000 Cps	P>0,05
	2	7750	8400		
	3	7400	7850		
	Rata-rata (±SD)	6800 1351.69	8733.33 1088.96		
F4	1	5050	6650		
	2	5100	7449		
	3	5699	7850		
	Rata-rata (±SD)	5283 361.29	7316.33 610.90		
F5	1	9850	5100		
	2	11250	5600		
	3	14150	6000		
	Rata-rata (±SD)	11750 2193.17	5566.66 450.92		

Keterangan:

- F1 : Basis krim
- F2 : Krim dengan ekstrak daun mengkudu 30% b/v
- F3 : Krim dengan ekstrak daun mengkudu 40% b/v
- F4 : Krim dengan ekstrak daun mengkudu 50% b/v
- F5 : Krim dengan ekstrak daun mengkudu 60% b/v

e. Uji Daya Sebar

Tabel IV.7. Uji daya sebar sediaan krim ekstrak daun mengkudu

Formula	Replikasi	Daya sebar		Syarat	Signifikansi
		Sebelum <i>cycling test</i>	Setelah <i>cycling test</i>		
F1	1	5.4	5.4		
	2	5.8	5.2		
	3	5.9	5.1		
	Rata-rata	5.7	5.23		
	(±SD)	0.26	0.15		
F2	1	5.4	5		
	2	5.7	5.1		
	3	6.1	5.3		
	Rata-rata	5.73	5.13		
	(±SD)	0.35	0.15		
F3	1	5.2	5.2	5-7 cm	P<0,05
	2	5.7	5.3		
	3	6.1	5.5		
	Rata-rata	5.66	5.33		
	(±SD)	0.45	0.15		
F4	1	5.9	5.6		
	2	6.1	5.6		
	3	6.4	5.8		
	Rata-rata	6.13	5.66		
	(±SD)	0.25	0.11		
F5	1	6.2	5.7		
	2	6.6	5.9		
	3	6.7	6.1		
	Rata-rata	6.5	5.9		
	(±SD)	0.26	0.2		

Keterangan:

F1 : Basis krim

F2 : Krim dengan ekstrak daun mengkudu 30% b/v

F3 : Krim dengan ekstrak daun mengkudu 40% b/v

F4 : Krim dengan ekstrak daun mengkudu 50% b/v

F5 : Krim dengan ekstrak daun mengkudu 60% b/v

4. Hasil Uji Efektivitas Antibakteri

- a. Uji efektivitas antibakteri sediaan krim ekstrak daun mengkudu terhadap *Propionibacterium acnes*

Tabel IV.8. Hasil uji efektivitas antibakteri sediaan krim ekstrak daun mengkudu

No	Perlakuan	Zona Hambat (mm)			Rata-rata ± SD	Signifikansi
		Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3		
1	F1	0	0	0	0	P<0,05
2	F2	8.41	8.38	7.90	8.23 ± 0.28	
3	F3	9.50	9.55	9.00	9.35 ± 0.30	
4	F4	10.35	9.58	10.21	10.04 ± 0.41	
5	F5	10.81	10.55	10.15	10.50 ± 0.33	
6	Kontrol positif	22.95	22.65	22.45	22.68 ± 0.25	

Keterangan:

F1 : Basis krim

F2 : Krim dengan ekstrak daun mengkudu 30% b/v

F3 : Krim dengan ekstrak daun mengkudu 40% b/v

F4 : Krim dengan ekstrak daun mengkudu 50% b/v

F5 : Krim dengan ekstrak daun mengkudu 60% b/v

K (+) : Klindamisin gel

- b. Uji efektivitas antibakteri sediaan krim ekstrak daun mengkudu terhadap *Staphylococcus aureus*

Tabel IV.9. Hasil uji efektivitas Antibakteri sediaan krim ekstrak daun mengkudu

No	Perlakuan	Zona Hambat (mm)			Rata-rata ± SD	Signifikansi
		Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3		
1	F1	0	0	0	0	P<0,05
2	F2	8.9	9.38	10.78	9.68 ± 0.97	
3	F3	10.08	10.60	10.75	10.47 ± 0.35	
4	F4	10.78	10.41	10.81	10.66 ± 0.22	
5	F5	11.35	10.88	11.21	11.14 ± 0.24	
6	Kontrol positif	22.95	22.65	22.45	22.68 ± 0.25	

Keterangan:

F1 : Basis gel

F2 : Krim dengan ekstrak daun mengkudu 30% b/v

F3 : Krim dengan ekstrak daun mengkudu 40% b/v

F4 : Krim dengan ekstrak daun mengkudu 50% b/v

F5 : Krim dengan ekstrak daun mengkudu 60% b/v

K (+) : Klindamisin gel

c. Uji efektivitas antibakteri sediaan krim ekstrak daun mengkudu terhadap *Pseudomonas aeruginosa*

Tabel IV.10. Hasil uji efektivitas antibakteri sediaan krim ekstrak daun mengkudu

No	Perlakuan	Zona Hambat (mm)			Rata-rata ± SD	Signifikansi
		Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3		
1	F1	0	0	0	0	P<0,05
2	F2	8.28	8.72	8.18	8.39 ± 0.28	
3	F3	9.65	9.96	10.05	9.88 ± 0.20	
4	F4	10.51	10.58	10.48	10.52 ± 0.05	
5	F5	10.78	10.86	10.46	10.70 ± 0.21	
6	Kontrol positif	23.75	22.75	25.75	24.08 ± 0.08	

Keterangan:

F1 : Basis krim

F2 : Krim dengan ekstrak daun mengkudu 30% b/v

F3 : Krim dengan ekstrak daun mengkudu 40% b/v

F4 : Krim dengan ekstrak daun mengkudu 50% b/v

F5 : Krim dengan ekstrak daun mengkudu 60% b/v

K (+) : Klindamisin gel

B. Pembahasan

Sampel daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) diambil dari Desa Bajo, Kecamatan Belopa, Kabupaten Luwu, Provinsi Sulawesi Selatan. Pengambilan sampel dilakukan pada pagi hari dengan memilih daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) yang masih utuh dan tidak rusak.

Simplisia dari daun mengkudu kemudian diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol berkonsentrasi 96%. Metode maserasi dipilih dalam penelitian ini karena mudah dilakukan, biaya rendah, tidak memerlukan peralatan khusus, tidak memerlukan pemanasan, serta aman untuk zat aktif yang rentan terhadap panas. Etanol dipilih sebagai pelarut karena kemampuannya melarutkan berbagai jenis zat, baik yang polar, semi-polar, maupun non-polar. Selain itu, etanol juga merupakan pelarut yang aman dan tidak beracun. Penggunaan etanol 96% bertujuan untuk menghasilkan ekstrak yang pekat, sehingga memudahkan proses identifikasi.

Proses pembuatan simplisia melibatkan penggunaan 8 kg daun mengkudu segar. Dari jumlah tersebut, 3000 gram diolah menjadi simplisia daun mengkudu. Simplisia daun mengkudu dimaserasi dengan cara direndam dalam etanol dan dibiarkan selama 3x24 jam (3 hari) dengan pengadukan sesekali untuk menghasilkan maserat. Setelah maserasi, maserat diuapkan menggunakan rotary evaporator untuk mendapatkan ekstrak kental. Hasil akhir berupa ekstrak kental diperoleh sebanyak 150 gram dengan rendamen 5%. Rendamen ekstrak ini tercantum dalam tabel IV.1.

Setelah ekstrak kering (maserat) diperoleh, dilakukan uji skrining fitokimia untuk mengidentifikasi kandungan senyawa dalam maserat tersebut. Penelitian ini melibatkan lima uji skrining fitokimia, yaitu uji alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan steroid. Hasil uji kualitatif steroid menunjukkan hasil negatif, ditandai dengan tidak adanya perubahan kewarna coklat. Uji alkaloid menunjukkan hasil positif dimana terjadi endapan warna setelah

pemberian larutan meyer, bouchardat dan dragendroff. Uji kualitatif flavonoid menunjukkan hasil positif, dengan perubahan warna menjadi jingga setelah penambahan reagen dan pereaksi, menandakan keberadaan flavonoid. Uji kualitatif saponin menunjukkan hasil positif dengan terbentuknya busa atau buih setelah pengocokan. Dan uji kualitatif tanin memberikan hasil positif, ditandai dengan perubahan warna menjadi biru kehitaman setelah penambahan reagen. Hasil dari uji skrining fitokimia ini tercantum dalam tabel IV.2.

Dalam penelitian ini dilakukan pengujian antibakteri sediaan krim dengan membuat 5 formula yaitu F1, F2, F3, F4, dan F5 yang digunakan sebagai kelompok perlakuan dalam pengujian antibakteri. Sebelum dilakukan pengujian antibakteri 5 formula sediaan krim dilakukan uji mutu fisik atau evaluasi sediaan krim ekstrak daun mengkudu dengan tujuan untuk memastikan kestabilan dari suatu sediaan dan kualitas suatu produk setelah dilakukan proses penyimpanan dipercepat dengan melakukan uji organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, dan daya sebar dengan metode *cycling test*.

Pengujian organoleptik dilakukan berdasarkan proses penginderaan, yaitu dengan mengamati bentuk, aroma atau bau, dan warna sediaan. Hasil pengamatan pada tabel IV.3 menunjukkan bahwa bentuk, aroma, dan warna krim ekstrak etanol daun mengkudu sebelum dan sesudah penyimpanan dipercepat tidak mengalami perubahan pada semua formula, sehingga dapat disimpulkan bahwa sediaan tersebut stabil secara organoleptik selama masa penyimpanan.

Sebuah sediaan dikatakan homogen jika tidak terdapat butiran kasar atau komponen yang terlihat. Berdasarkan hasil pengamatan pada tabel IV.3. sediaan

menunjukkan homogenitas baik sebelum maupun sesudah penyimpanan dipercepat atau *cycling test*. Hal ini ditandai dengan tidak adanya butiran kasar ketika sediaan dioleskan pada sekeping kaca transparan, yang menunjukkan bahwa komponen penyusun krim, termasuk zat aktifnya, telah terdistribusi secara merata.

Sediaan semisolid yang digunakan pada kulit harus memiliki pH yang sesuai dengan pH kulit, yaitu antara 4,5 hingga 8,0. Jika pH sediaan berada di luar rentang tersebut, sediaan yang terlalu basa dapat menyebabkan kulit menjadi kering, sedangkan sediaan yang terlalu asam dapat menyebabkan iritasi pada kulit. Berdasarkan hasil pengamatan pada tabel IV.5 bahwa sediaan mengalami perubahan setelah dilakukan penyimpanan yang dimana pada F1 mengalami kenaikan pH dari 6,68 menjadi 6,92. Sedangkan pada formula lain mengalami penurunan, F2 mengalami penurunan dari 5,76 menjadi 5,44, F3 dari 5,96 menjadi 4,86, F4 dari 5,78 menjadi 4,95, serta F5 dari 6,5 menjadi 4,89. Meskipun mengalami perubahan akan tetapi pH sediaan masih berada dalam rentang sesuai persyaratan. Perubahan pH pada suatu sediaan dapat dipengaruhi oleh dekomposisi atau penguraian komponen-komponen dalam media yang disebabkan oleh perubahan suhu selama proses penyimpanan. Dari hasil *Wilcoxon Rank Tets* menunjukkan bahwa data memiliki signifikansi $P > 0,05$ yang berarti data dari semua formula tidak menunjukkan perbedaan bermakna dari pengujian pH sebelum dan setelah *cycling test*.

Viskositas atau kekentalan suatu sediaan merupakan hambatan yang dimiliki oleh cairan untuk mengalir. Semakin tinggi viskositasnya, semakin

besar pula hambatannya terhadap aliran. Menurut penelitian yang terkait, berdasarkan SNI 16-4399-1996, viskositas yang baik dan ideal berada dalam rentang 2.000 cPs hingga 50.000 cPs. Berdasarkan hasil pengamatan pada tabel IV.6 bahwa sediaan mengalami perubahan setelah dilakukan penyimpanan dipercepat atau cycling test bahwa F1 mengalami penurunan viskositas dari 19850 menjadi 15100, F2 dari 15013,33 menjadi 11566,67, F5 dari 11750 menjadi 5566,66. Sedangkan pada F3 dan F4 mengalami kenaikan viskositas, pada F3 dari 1351,69 menjadi 8733,33 dan F4 dari 5283 menjadi 7316,33. Meskipun mengalami perubahan akan tetapi viskositas sediaan masih berada dalam rentang sesuai persyaratan. Salah satu faktor yang menyebabkan penurunan viskositas adalah suhu tinggi, yang mengakibatkan jarak antar partikel dalam sediaan menjadi lebih besar. Setelah dilakukan uji *cycling test*, viskositas krim mengalami peningkatan. Hal ini menunjukkan bahwa perubahan viskositas disebabkan akibat hilangnya atau menguapnya kandungan air dalam sediaan. Hasil dari uji statistik uji sampel berpasangan (*Paired Samples Test*) menunjukkan bahwa data memiliki nilai signifikansi $P > 0,05$, yang berarti tidak ada perbedaan signifikan pada viskositas dari semua formula sebelum dan setelah uji *cycling test*.

Pengujian daya sebar krim adalah persyaratan penting untuk sediaan krim. Uji ini bertujuan untuk menilai kelunakan krim, sehingga dapat diketahui seberapa mudah krim dioleskan pada kulit. Daya sebar krim juga memengaruhi penyerapan di area pemakaian, semakin baik daya sebarannya, semakin banyak krim yang dapat diserap. Persyaratan daya sebar krim yang baik berkisar antara

5-7 cm. Berdasarkan hasil pengamatan pada tabel IV.7 bahwa sediaan mengalami perubahan setelah dilakukan penyimpanan dipercepat atau *cycling test* bahwa F1 mengalami penurunan daya sebar dari 5,7 menjadi 5,23, F2 dari 5,73 menjadi 5,33, F3 dari 5,66 menjadi 5,33, F4 dari 6,13 menjadi 5,66, dan F5 dari 6,5 menjadi 5,9. Meskipun mengalami perubahan akan tetapi viskositas sediaan masih berada dalam rentang sesuai persyaratan. Adapun hasil pengujian daya sebar setelah *cycling test* didapatkan bahwa sediaan krim dominan mengalami penurunan daya sebar. Hal ini dikarenakan viskositas krim setelah *cycling test* mengalami peningkatan. Hasil uji statistik Dari hasil uji statistik uji sampel berpasangan (*Paired Samples Test*) menunjukkan bahwa data memiliki nilai signifikansi $P < 0,05$, yang berarti ada perbedaan signifikan pada viskositas dari semua formula sebelum dan setelah uji *cycling test*. Meskipun demikian, secara statistik ada perbedaan nilai viskositas yang berbeda nyata nilai viskositas masih dapat dikatakan sebagai nilai yang stabil untuk sediaan krim.

Metode pengujian antibakteri yang digunakan adalah metode difusi sumuran. Dalam metode ini, sumuran yang telah dibuat dalam media diisi dengan penambahan kontrol positif, F1 (ekstrak tanpa basis), F2, F3, F4, dan F5 yang telah diinokulasikan atau digoreskan dengan bakteri yang akan diuji. Metode sumuran dipilih karena memudahkan pengukuran luas zona hambat yang terbentuk, karena bakteri berefektivitas tidak hanya di permukaan atas media agar, tetapi juga hingga ke bagian bawahnya. Metode ini diduga efektif karena sampel yang dimasukkan ke dalam sumuran yang telah disiapkan memungkinkan proses osmosis terjadi dengan lebih homogen dan efisien, sehingga lebih efektif dalam

menghambat pertumbuhan bakteri. Media *Mueller Hinton Agar* (MHA) dipilih sebagai media pertumbuhan bakteri karena sesuai untuk pertumbuhan bakteri aerobik dan anaerobik, serta menyediakan sumber nutrisi yang baik bagi bakteri tersebut.

Pengujian efektivitas antibakteri dilakukan untuk mengevaluasi kemampuan, potensi, dan karakteristik antibakteri dari sediaan krim yang mengandung ekstrak etanol daun mengkudu terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus aureus*, dan *Pseudomonas aeruginosa*. Penilaian dilakukan dengan mengukur zona hambat pertumbuhan bakteri yang terbentuk setelah masa inkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C di dalam inkubator. Menurut (Winastri *et al.*, 2020) zona hambat dengan ukuran kurang dari 5 mm dikategorikan sebagai lemah, ukuran 5–10 mm dikategorikan sebagai sedang, ukuran 11–20 mm termasuk kategori kuat, dan lebih dari 20 mm masuk dalam kategori sangat kuat.

Pengujian antibakteri dilakukan dengan menggunakan sediaan krim antibakteri yang mengandung ekstrak daun mengkudu pada konsentrasi F1 (basis krim), F2 (30%), F3 (40%), F4 (50%), dan F5 (60%). Sebagai pembanding, digunakan kontrol negatif berupa basis krim (F1) tanpa ekstrak dan kontrol positif berupa krim antibakteri klindamisin 1%. Pada setiap perlakuan, teramati adanya zona hambat yang ditandai dengan daerah bening yang terbentuk di sekitar sumuran. Kontrol positif krim klindamisin 1% dipilih karena merupakan terapi sistemik atau lini pertama yang efektif untuk mengatasi jerawat. Klindamisin adalah antibiotik yang dipilih untuk mengatasi infeksi

anaerob berat yang disebabkan oleh *Bacterioides* dan bakteri anaerob lainnya yang sering ditemukan pada infeksi campuran, serta efektif untuk mengobati jerawat parah.

Dalam pengujian efektivitas antibakteri, sediaan krim ekstrak etanol daun mengkudu menunjukkan kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*, yang terlihat dari terbentuknya zona bening di sekitar sumuran yang mengandung sediaan krim ekstrak daun mengkudu. Hasil uji efektivitas antibakteri sediaanj krim dapat dilihat pada tabel IV.8. Di antara lima formulasi krim antibakteri ekstrak daun mengkudu, zona hambat terbesar ditemukan pada krim dengan 60% ekstrak daun mengkudu, yaitu 10,50 mm, sedangkan zona hambat terkecil terdapat pada krim dengan 30% ekstrak daun mengkudu, yaitu 8,23 mm. Diameter zona hambat pada krim dengan 40% ekstrak daun mengkudu adalah 9,35 mm, pada krim dengan 50% ekstrak daun mengkudu sebesar 10,04 mm, dan kontrol positif yang menggunakan gel klindamisin 1% memiliki diameter zona hambat 22,68 mm. Formula krim F2 dan F3 dikategorikan sebagai penghambat bakteri sedang, sementara F4 dan F5 masuk dalam kategori penghambat yang kuat. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa data terdistribusi normal dan uji homogenitas juga memberikan nilai signifikansi $P > 0,05$. Oleh karena itu, data dilanjutkan dengan uji ANOVA untuk mengevaluasi perbedaan efektivitas antibakteri di setiap kelompok perlakuan. Hasil uji ANOVA mengungkapkan perbedaan signifikan antar kelompok perlakuan dengan nilai signifikansi $P < 0,05$. Selanjutnya, uji *Tukey* dilakukan untuk menentukan formula yang menunjukkan perbedaan

signifikan dalam menghasilkan respon hambatan terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*. Analisis statistik menunjukkan bahwa semua formula memiliki perbedaan dalam kemampuan mereka menghambat pertumbuhan bakteri.

Dalam pengujian efektivitas antibakteri, sediaan krim ekstrak etanol daun mengkudu menunjukkan kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, yang ditunjukkan oleh terbentuknya zona bening di sekitar sumuran yang berisi sediaan krim ekstrak daun mengkudu. Hasil uji efektivitas antibakteri sediaanj krim dapat dilihat pada tabel IV.9. Di antara lima formulasi krim antibakteri ekstrak daun mengkudu, zona hambat terbesar terdapat pada krim dengan 60% ekstrak daun mengkudu, yaitu 11,14 mm, sedangkan zona hambat terkecil pada krim dengan 30% ekstrak daun mengkudu adalah 9,68 mm. Diameter zona hambat pada krim dengan 40% ekstrak daun mengkudu adalah 10,47 mm, sementara pada krim dengan 50% ekstrak daun mengkudu mencapai 10,66 mm. Kontrol positif yang menggunakan gel klindamisin 1% menunjukkan diameter zona hambat sebesar 22,68 mm. Formula krim F2 dikategorikan sebagai penghambat bakteri sedang, sedangkan F3, F4, dan F5 masuk dalam kategori penghambat yang kuat. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa data terdistribusi normal, dan uji homogenitas memberikan nilai signifikansi $P > 0,05$. Oleh karena itu, analisis dilanjutkan dengan uji ANOVA untuk mengevaluasi perbedaan efektivitas antibakteri di setiap kelompok perlakuan. Uji ANOVA mengungkapkan adanya perbedaan signifikan antar kelompok perlakuan dengan nilai signifikansi $P < 0,05$.

Selanjutnya, uji *Tukey* dilakukan untuk menentukan formula yang menunjukkan perbedaan signifikan dalam kemampuan menghasilkan hambatan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa setiap formula berbeda dalam kemampuannya menghambat pertumbuhan bakteri.

Dalam pengujian efektivitas antibakteri, sediaan krim ekstrak etanol daun mengkudu menunjukkan kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa*, yang ditandai dengan terbentuknya zona bening di sekitar sumuran yang berisi krim ekstrak daun mengkudu. Hasil uji efektivitas antibakteri sediaanj krim dapat dilihat pada tabel IV.10. Di antara lima formulasi krim antibakteri ekstrak daun mengkudu, zona hambat terbesar ditemukan pada krim dengan 60% ekstrak daun mengkudu, yaitu 10,70 mm, sedangkan zona hambat terkecil terdapat pada krim dengan 30% ekstrak daun mengkudu, yaitu 8,39 mm. Diameter zona hambat pada krim dengan 40% ekstrak daun mengkudu adalah 9,88 mm, sementara krim dengan 50% ekstrak daun mengkudu memiliki diameter zona hambat 10,52 mm. Kontrol positif yang menggunakan gel klindamisin 1% menunjukkan diameter zona hambat sebesar 22,68 mm. Formula krim F2 dan F3 dikategorikan sebagai penghambat bakteri sedang, sementara F4 dan F5 masuk dalam kategori penghambat yang kuat. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa data terdistribusi normal, dan uji homogenitas memberikan nilai signifikansi $P > 0,05$. Oleh karena itu, analisis dilanjutkan dengan uji ANOVA untuk mengevaluasi perbedaan efektivitas antibakteri di setiap kelompok perlakuan. Uji ANOVA mengungkapkan adanya

perbedaan signifikan antar kelompok perlakuan dengan nilai signifikansi $P < 0,05$. Selanjutnya, uji Tukey dilakukan untuk menentukan formula yang menunjukkan perbedaan signifikan dalam kemampuannya menghambat bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa setiap formula memiliki perbedaan dalam kemampuan mereka menghambat pertumbuhan bakteri.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun mengkudu dalam formulasi krim, semakin kuat efektivitas antibakteri yang dihasilkan. Efektivitas antibakteri ini disebabkan oleh kandungan senyawa saponin, tanin, dan flavonoid dalam ekstrak daun mengkudu. Setiap metabolit sekunder memiliki mekanisme antibakteri yang berbeda. Saponin berperan sebagai antibakteri dengan membentuk ikatan polimer kuat dengan porin (protein transmembran) pada membran luar dinding sel bakteri, yang menyebabkan kerusakan pada porin. Kerusakan porin, yang berfungsi dalam transportasi bahan kimia masuk dan keluar sel, mengurangi permeabilitas membran bakteri, mengakibatkan defisit nutrisi dalam sel, sehingga menghambat pertumbuhan bakteri dan dapat menyebabkan kematian sel. Metabolit sekunder dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan merusak dinding selnya. Flavonoid, yang bersifat polar, dapat menembus peptidoglikan yang juga bersifat polar, sementara senyawa fenol merusak dinding sel bakteri dengan mengganggu ikatan peptidoglikan. Tanin juga dapat mengganggu pembentukan dinding sel, menyebabkan proses sintesis peptidoglikan terganggu dan dinding sel terbentuk tidak sempurna (Yuliana, 2023).

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari kesimpulan yang di dapat pada penelitian ini yaitu:

1. Sediaan krim ekstrak etanol daun mengkudu menunjukkan kestabilan fisik yang baik dalam hal uji organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, dan daya sebar sesuai dengan spesifikasi yang dipersyaratkan setelah dievaluasi menggunakan metode *cycling test*.
2. Sediaan ekstrak etanol daun mengkudu menunjukkan penghambatan pada bakteri *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*
3. Sediaan krim ekstrak etanol daun mengkudu pada F5 konsentrasi 60% mempunyai respon hambatan terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*, *Staphylacoccus aureus*, dan *Pseudomonas aeruginosa* dengan respon dengan zona hambat pertumbuhan bakteri kategori kuat

B. Saran

Diperlukan penelitian lebih lanjut menggunakan fraksi ekstrak daun mengkudu, yang mampu menunjukkan efektivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes*, *Staphylacoccus aureus*, dan *Pseudomonas aeruginosa*.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, F.& Kurniawan, K. (2022). Morphological Characteristics of Air Bacteria in Mannitol Salt Agar Medium. *Borneo Journal of Medical LaboratoryTehnology*.
- Ansel, Howard C. 2011. Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi. Jakarta: Ui Press
- Denyer, S. P., Hodges, N., Gorman, S. P., & Gilmore, B. F. (2011). Hugo And Russell's Pharmaceutical Microbiology.
- Depkes Ri. (1995). Cara Pembuatan Indonesia Edisi Iv. *Depastemen Kesehatan Republik Indonesia*. Jakarta.
- Depkes Ri (2000). Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat. *Departemen Kesehatan Republik Indonesia*. Jakarta
- Denyer, Stephen P., Norman Hodges, Sean P. Gorman, And Brendan F. Gilmore. 2011. *Hugo And Russell's Pharmaceutical Microbiology*.
- Ekawati, Azizah Dan Sri. 2017. "Profil Kromatogram Dan Uji Efektivitas antibakteri Beberapa Fraksi Ekstrak Daun Kemuning (*Murraya Paniculata* (L.) Jack) Terhadap Bakteri Penyebab Disentri Dengan Metode Difusi Agar." *Jurnalpenelitian Sains* 19:86–93.
- Hidayati, A. N. (2022). *Furunkel Dan Karbunkel*. In *Buku Seri Dermatologi Dan Venereologi: Infeksi Bakteri Di Kulit* (Pp.29-40)
- Lestari, Retno Try, Lailatul Zakiyah Gifanda, Erika Lailia Kurniasari, Ragilia Puspita Harwiningrum, Ardiansyah Putranda Ilham Kelana, Kholidatul Fauziyah, Setia Laili Widyasari, Tiffany Tiffany, Dewi Islamiah Krisimonika, Daniel Dwi Christiananta Salean, And Yuni Priyandani. 2020. "Perilaku Mahasiswa Terkait Cara Mengatasi Jerawat." *Jurnal Farmasi Komunitas* 8(1):15. Doi: 10.20473/Jfk.V8i1.21922.
- Muharram, Luthfia Hastiani, Fauzia Ningrum Syaputri, Wulan Pertiwi, And Rizki Fika Saputri. 2022. "Efektivitas antibakteri Ekstrak Bawang Hitam Variasi Waktu Aging Terhadap Pencegahan Dysbiosis Kulit Penyebab Jerawat." *Jurnal Sains Dan Kesehatan* 4(2):181–88. Doi: 10.25026/Jsk.V4i2.1035.
- Nasution, Haris Munandar, And Rati Satri Situmorang. 2022. "Analisis Bioautografi Dan Uji Efektivitas antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mengkudu (*Morinda Citrifolia* L.) Terhadap Bakteri *Propionibacterium Acne*." *Farmanesia* 9(1):16–21.

- Nealma, Samuyus, And Nurkholis. 2020. Science And Technology Formulasi Dan Evaluasi Fisik Krim Kosmetik Dengan Variasi Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia Sappan*) Dan Beeswax Sumbawa. Vol. 4. Sumbawa.
- Noviyanto, Fajrin, Siti Nuriyah, And Hadi Susilo. 2020. “Uji Efektivitas antibakteri Sediaan Sabun Cair Ekstrak Daun Mengkudu (*Morinda Citrifolia* L.) Terhadap *Staphylococcus aureus*.” *Journal Syifa Sciences And Clinical Research* 2(2).
- Nurhayati, Lilih Siti, Nadhira Yahdiyani, And Akhmad Hidayatulloh. 2020. “Perbandingan Pengujian Efektivitas antibakteri Starter Yogurt Dengan Metode Difusi Sumuran Dan Metode Difusi Cakram.” *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan* 1(2):41. Doi: 10.24198/Jthp.V1i2.27537.
- Nurrahman, Asep, Rini Susanti, And Tatang Tajudin. 2022. Formulasi Dan Uji Efektivitas antibakteri Sediaan Krim Ekstrak Daun Kunyit (*Curcuma Domestica* Val) Terhadap *Staphylococcus aureus* Atcc 25923 Formulation And Test Of Antibacterial Activity Of Turmeric Leaf Extract Cream (*Curcuma Domestica* Val) Against *Staphylococcus aureus* Atcc 25923 *Staphylococcus aureus* Atcc. Vol. 4.
- Pariury, Johan Axel, Juan Paul Christian Herman, Tiffany Rebecca1, Elvina Veronica, Gusti Kamasan, And Nyoman Arijana. 2021. Potensi Kulit Jeruk Bali (*Citrus Maxima* Merr) Sebagai Antibakteri *Propionibacterium Acne* Penyebab Jerawat. Vol. 19.
- Prasetyorini, D., Novi Fajar Utami, And Alfi Syari Sukarya. 2019. “Uji Ktivitas Antibakteri Ekstrak Buah Dan Daun Mengkudu (*Morinda Citrifolia* L.) Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat (*Staphylococcus Epidermidis*).” *Fitofarmaka: Jurnal Ilmiah Farmasi* 9(2):123–30. Doi: 10.33751/Jf. V 9i2.1611.
- Pratiwi Aslah, Aprilia, Widya Astuty Lolo, And Imam Jayanto. 2019. Efektivitas antibakteri Dan Analisis Klt-Bioautografi Dari Fraksi Daun Mengkudu (*Morinda Citrifolia* L.). Vol. 8.
- Purwaningsih, D., & Wulandari, D. (2021). Uji Efektivitas antibakteri Hasil Fermentasi Bakteri Endofit Umbi Talas (*Colocasia Esculenta* L) Terhadap Bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. 3(5), 750–759.
- Rahayu, Putri, Eva Monica, And Fibe Yulinda Cesa. 2023. Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Krim Pelembap Dan Antioksidan Kombinasi Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia Mangostana* L.) Dan Lidah Buaya (*Aloe Vera* L.).

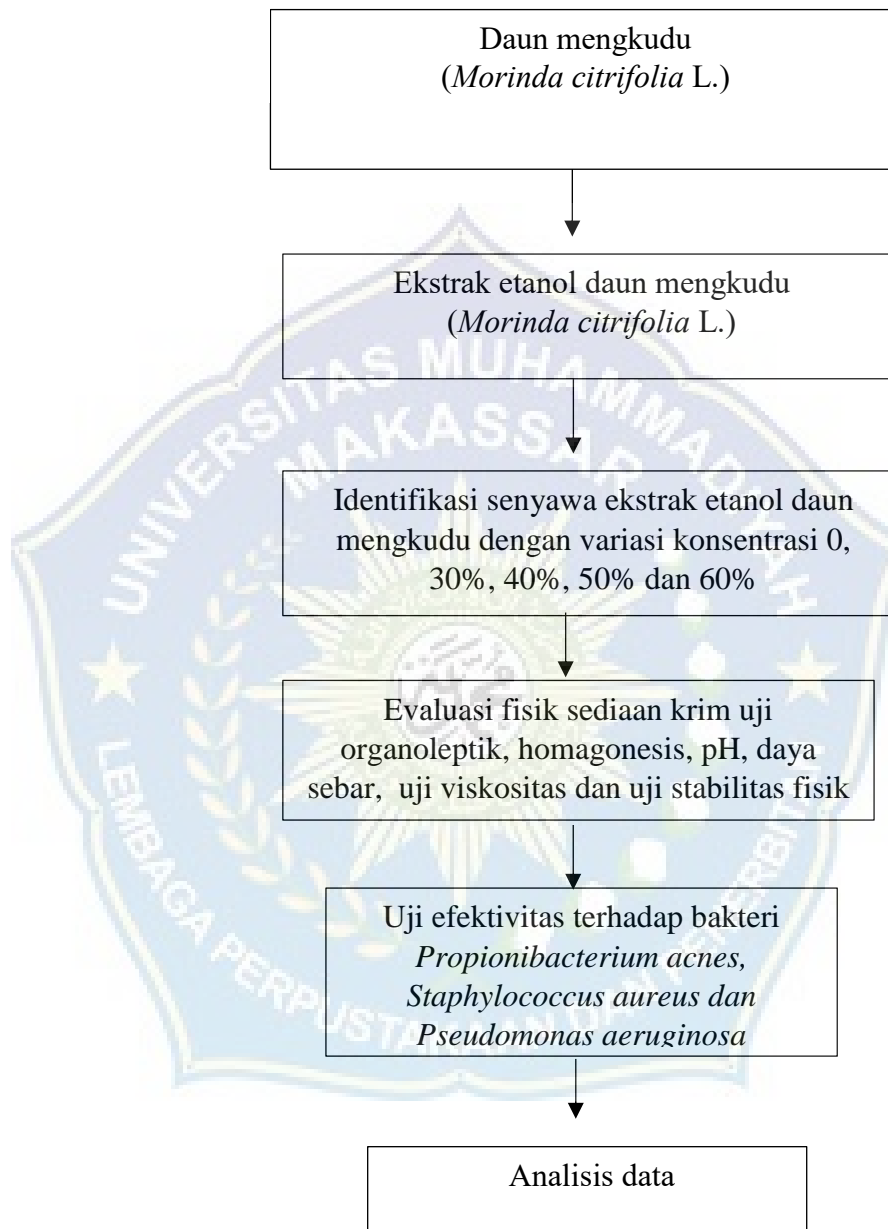
- Ramdani, Bagas Pra, Fazar Setiawan, Nur Laili, And Dwi Hidayati. 2023. Pengembangan Sediaan Masker Gel Peel-Off Ekstrak Etanol Daun Mengkudu (*Morinda Citrifolia* L) Yang Memiliki Efektivitas antibakteri *Propionibacterium Acnes*. Vol. 3.
- Rowe, Raymond C., Paul J. Sheskey, And Marian E. Quinn. 2009. Handbook Of Pharmaceutical Excipients.
- Ryu, Sunhyo, Hyo Mi Han, Peter I. Song, Cheryl A. Armstrong, And Yoonkyung Park. 2015. "Suppression of *Propionibacterium Acnes* Infection And The Associated Inflammatory Response By The Antimicrobial Peptide P5 In Mice." *Plos One* 10(7). *Doi: 10.1371/Journal.Pone.0132619*.
- Safitri, Nabila Ayu, Oktavia Eka Puspita, And Valentina Yurina. 2014. Optimasi Formula Sediaan Krim Ekstrak Stroberi (*Fragaria X Ananassa*) Sebagai Krim Anti Penuaan. Vol. 1.
- Sifatullah, Nur, And Zulkarnain. 2021. Jerawat (*Acne Vulgaris*): Review Penyakit Infeksi Pada Kulit. Makassar.
- Sogandi, Sogandi, Mega Fitrianingrum, And Astari Thursina. 2020. "Identifikasi Senyawa Bioaktif Identifikasi Senyawa Bioaktif Dan Efektivitas antibakteri Ekstrak Daun Mengkudu (*Morinda Citrifolia* L.) Sebagai Inhibitor *Propionibacterium Acne*." *Buletin Penelitian Kesehatan* 48(1). *Doi: 10.22435/Bpk.V48i1.2338*.
- Sugiarti, Lilis, And Jihaan Maila Shofa. 2021. "Efektivitas antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mengkudu (*Morinda Citrifolia* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Epidermidis* Dan *Propionibacterium Acnes*." *Cendekia Journal of Pharmacy* 5(2):185-95
- Sulastris, Evi, Mappiratu Mappiratu, And Annisa Kartika Sari. 2016. "Uji Efektivitas antibakteri Krim Asam Laurat Terhadap *Staphylococcus aureus* Atcc 25923 Dan *Pseudomonas aeruginosa* Atcc 27853." *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy) (Ejournal)* 2(2):59-67. *Doi: 10.22487/J24428744*. 2016. V2.I2.5955.
- Tammi, A. (2015). Efektivitas antibakteri Buah Makassar (*Brucca Javanica*) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Agromed Unila*, 2(2), 99-103
- Theodoridis. (2017). Mikrobiologi Dan Parasitologi. *Kementrian Kesehatan Republik Indonesia*.
- Watson. (1978). Selected Medically Important Microorganisms. *Mc Graw Hill Education*

Winastri, Ni Luh Arisa Prahastuti, Handa Muliasari, And Ernin Hidayati. 2020. "Efektivitas Aantibakteri Air Dan Rebusan Daun Calincing (*Oxalis Corniculata* L.) Terhadap *Streptococcus Mutans*." *Berita Biologi: Jurnal Ilmu-Ilmu Hayati* 19(2):127–224.



LAMPIRAN

Lampiran 1. Skema kerja



Lampiran 2. Perhitungan

a. Perhitungan rendamen ekstrak

$$\begin{aligned}\% \text{ Rendamen} &= \frac{\text{Bobot sampel kering}}{\text{Bobot sampel basah}} \times 100\% \\ &= \frac{150 \text{ g}}{3000 \text{ g}} \times 100\% \\ &= 5 \%\end{aligned}$$

b. Perhitungan bahan

$$\text{Asam stearat} = \frac{16,5}{100} \times 50 = 8,25 \text{ gram}$$

$$\text{Vaselin} = \frac{8}{100} \times 50 = 4 \text{ gram}$$

$$\text{Cera alba} = \frac{5}{100} \times 50 = 2,5 \text{ gram}$$

$$\text{TEA} = \frac{2,5}{100} \times 50 = 1,25 \text{ gram}$$

$$\text{Phenoxyetanol} = \frac{1}{100} \times 50 = 0,5 \text{ gram}$$

$$\text{Propilenglikol} = \frac{10}{100} \times 50 = 5 \text{ gram}$$

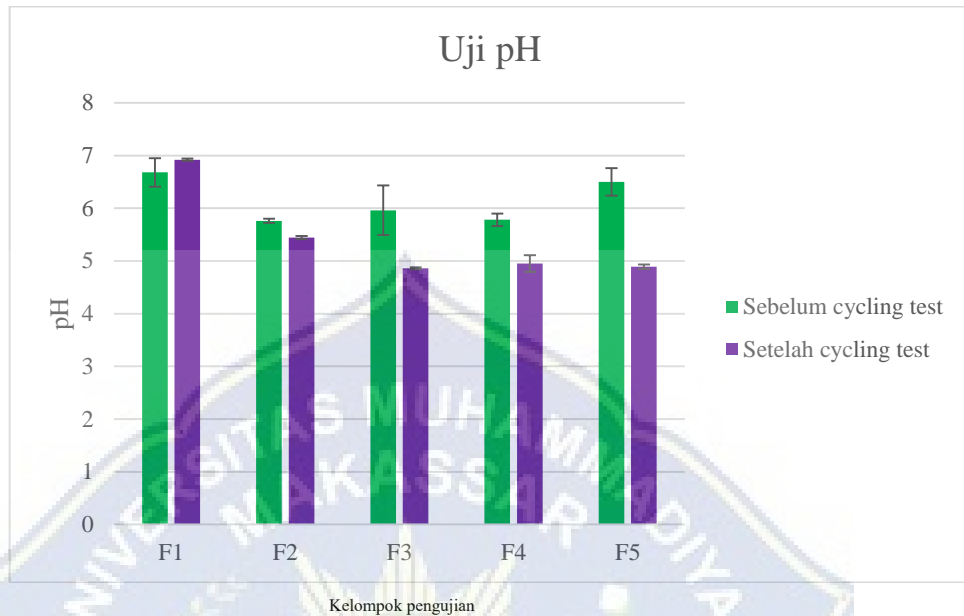
$$\begin{aligned}\text{Aquadest} &= 50(8,25+4+2,5+1,25+0,5+5) \\ &= 50-21,5 \text{ gram} \\ &= 28,5 \text{ gram}\end{aligned}$$

c. Perhitungan media *Mueller Hinton Agar* (MHA)

Media yang dibuat = 240 ml

$$\begin{aligned}\text{MHA} &= \frac{34 \text{ gram}}{1000 \text{ ml}} \times \frac{x}{240} \\ &= \frac{34 \text{ gram} \times 240 \text{ ml}}{1000 \text{ ml}} \\ &= 8,16 \text{ gram}\end{aligned}$$

Lampiran 3. Diagram Gambar



Gambar 3.1. Diagram uji pH sediaan krim ekstrak daun mengkudu

Keterangan:

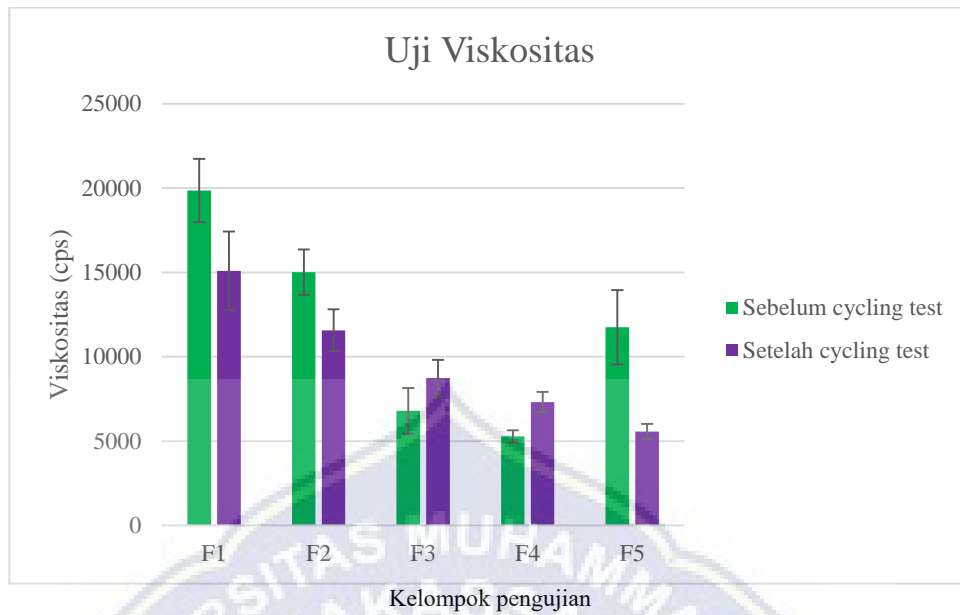
F1 : Basis krim

F2 : Krim dengan ekstrak daun mengkudu 30% b/v

F3 : Krim dengan ekstrak daun mengkudu 40% b/v

F4 : Krim dengan ekstrak daun mengkudu 50% b/v

F5 : Krim dengan ekstrak daun mengkudu 60% b/v



Gambar 3.2 Diagram uji viskositas sediaan krim ekstrak daun mengkudu

Keterangan:

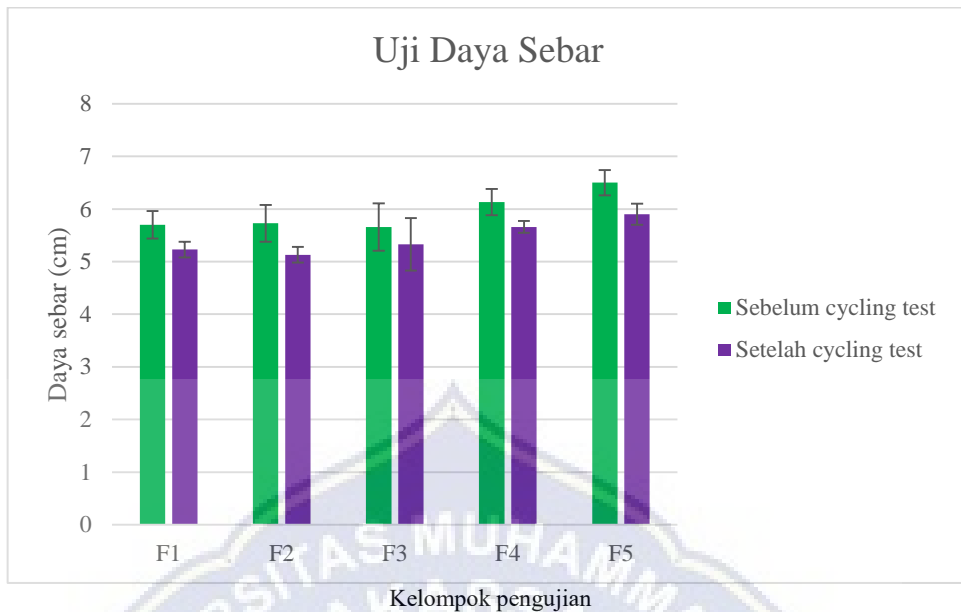
F1 : Basis krim

F2 : Krim dengan ekstrak daun mengkudu 30% b/v

F3 : Krim dengan ekstrak daun mengkudu 40% b/v

F4 : Krim dengan ekstrak daun mengkudu 50% b/v

F5 : Krim dengan ekstrak daun mengkudu 60% b/v



Gambar 3.3 Diagram uji daya sebar sediaan krim ekstrak daun mengkudu

Keterangan:

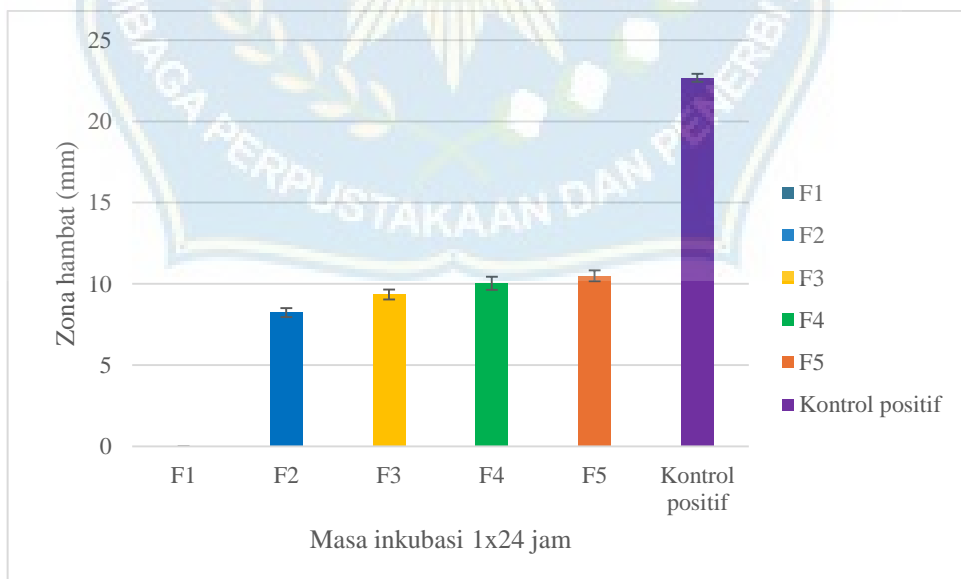
F1 : Basis krim

F2 : Krim dengan ekstrak daun mengkudu 30% b/v

F3 : Krim dengan ekstrak daun mengkudu 40% b/v

F4 : Krim dengan ekstrak daun mengkudu 50% b/v

F5 : Krim dengan ekstrak daun mengkudu 60% b/v



Gambar 3.4 Diagram uji efektivitas antibakteri sediaan krim ekstrak daun Mengkudu terhadap bakteri *Propionikakterium acne*

Keterangan:

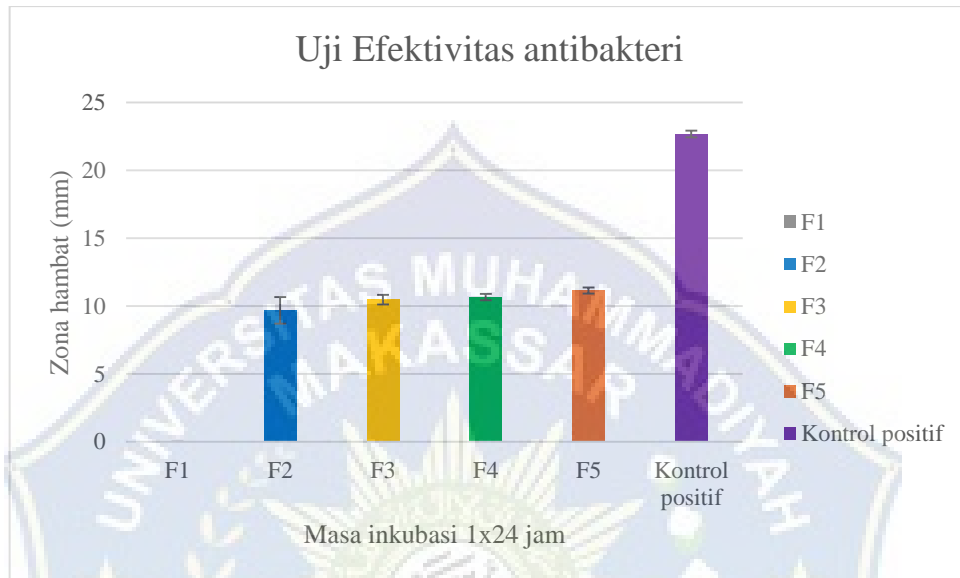
F1 : Basis krim

F2 : Krim dengan ekstrak daun mengkudu 30% b/v

F3 : Krim dengan ekstrak daun mengkudu 40% b/v

F4 : Krim dengan ekstrak daun mengkudu 50% b/v

F5 : Krim dengan ekstrak daun mengkudu 60% b/v



Gambar 3.5. Diagram uji efektivitas antibakteri sediaan krim ekstrak daun mengkudu *Staphylococcus aureus*

Keterangan:

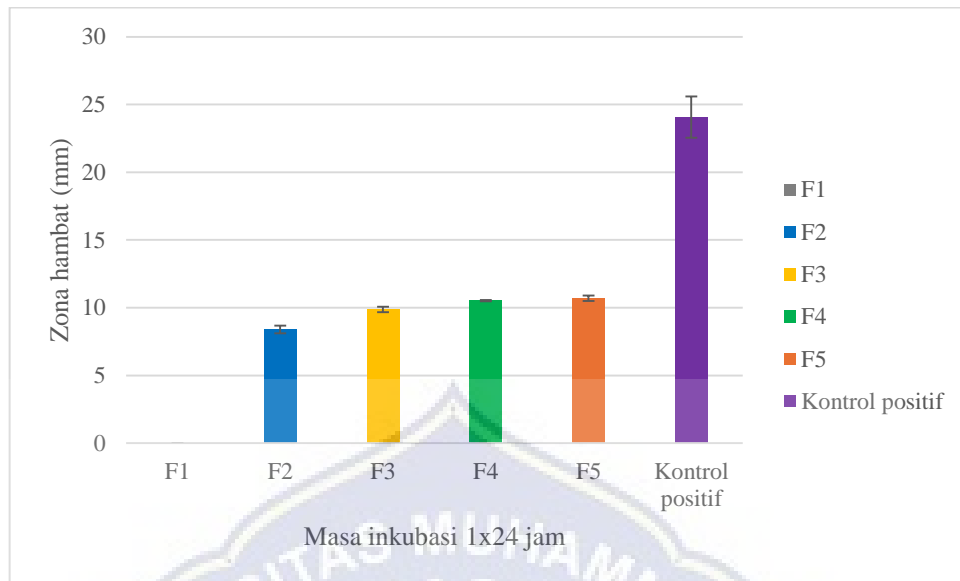
F1 : Basis krim

F2 : Krim dengan ekstrak daun mengkudu 30% b/v

F3 : Krim dengan ekstrak daun mengkudu 40% b/v

F4 : Krim dengan ekstrak daun mengkudu 50% b/v

F5 : Krim dengan ekstrak daun mengkudu 60% b/v



Gambar 3.6 Diagram uji efektivitas antibakteri sediaan krim ekstrak daun Mengkudu *Pseudomonas aeruginosa*

Keterangan:

F1 : Basis krim

F2 : Krim dengan ekstrak daun mengkudu 30% b/v

F3 : Krim dengan ekstrak daun mengkudu 40% b/v

F4 : Krim dengan ekstrak daun mengkudu 50% b/v

F5 : Krim dengan ekstrak daun mengkudu 60% b/v

K (+) : Klindamisin gel

Lampiran 4. Pembuatan ekstrak etano daun mengkudu



Gambar 4.1 Ditimbang daun mengkudu (*Morinda Citrifolia L.*)



Gambar 4.2 Sampel dikeringkan



Gambar 4.2 Maserasi

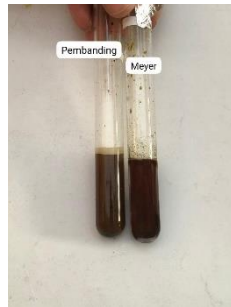


Gambar 4.3 Proses penguapan ekstrak etanol daun mengkudu

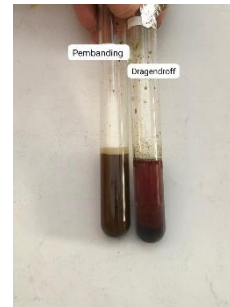


Gambar 4.5 Ekstrak kental

Lampiran 5. Skrining fitokimia



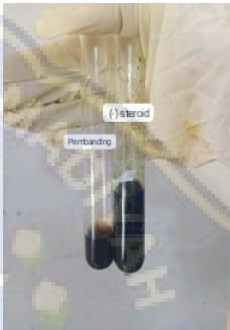
Gambar 5.1 Uji Alkaloid Pereaksi Meyer



Gambar 5.2 Uji Alkaloid Pereaksi Dragendorff



Gambar 5.3 Uji Alkaloid Pereaksi Bouchardat



Gambar 5.4 Uji Steroid



Gambar 5.5 Uji Saponin



Gambar 5.6 Uji Tanin



Gambar 5.7 Uji Flavanoid

Lampiran 6. Pembuatan sediaan krim



Gambar 6.1 ditimbang masing- masing bahan



Gambar 6.2 Dipanaskan masing-masing fase minyak dan air

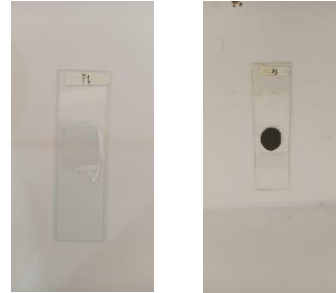


Gambar 6.3 digerus sampai membentuk basis krim

Lampiran 7. Evaluasi sediaan krim



Gambar 7.1 evaluasi organoleptik



Gambar 7.2 evaluasi homogenitas



Gambar 7.3 evaluasi daya sebar



Gambar 7.4 evaluasi viskositas



Gambar 7.5 evaluasi cycling test

Lampiran 8. Sterilisasi alat



Gambar 8.1 Disterilisasikan media di Autoklaf



Gambar 8.2 Disterilkan alat oven

Lampiran 9. Peremajaan bakteri



Gambar 9.1 Ditimbangan media NA



Gambar 9.2 Dipanaskan media + Aquadest



Gambar 9.3 Disterilisasi medium



Gambar 9.4 Media agar miring



Gambar 9.5 Peremajaan bakteri



Gambar 9.6 diinkubasi 1x 24 jam



Lampiran 10. Pengujian efektivitas antibakteri



Gambar 10.1 Ditimbang media MHA



Gambar 10.2 Dipanaskan media MHA



Gambar 10.3 Penuangan media MHA



Gambar 10.4 penggoresan bakteri

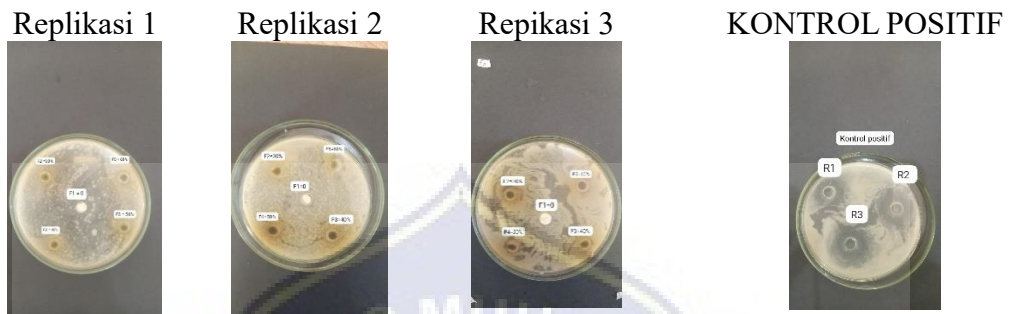


Gambar 10.5 Dimasukkan ke inkubator



Gambar 10.6 Pengukuran efektivitas bakteri

Lampiran 11. Hasil pengujian efektivitas antibakteri sediaan krim ekstrak etanol daun mengkudu terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*



Gambar 11.1 Uji efektivitas bakteri *Propionibacterium acnes*



Gambar 11.2 Uji efektivitas *Staphylococcus aureus*



Gambar 11.3 Uji efektivitas *Pseudomonas aeruginosa*

Lampiran 12. Analisis data efektivitas antibakteri

1. *Staphylacoccus aureus*

Tests of Normality

	Kelompok	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Zona hambat pertumbuhan Sa	F1 (basis krim)	.	3	.	.	3	.
	F2 (30%)	.290	3	.	.926	3	.474
	F3 (40%)	.304	3	.	.908	3	.411
	F4 (50%)	.361	3	.	.806	3	.129
	F5 (60%)	.270	3	.	.948	3	.562
	Kontrol positif	.219	3	.	.987	3	.780

a. Lilliefors Significance Correction

Keterangan:

Sig > 0,05 Maka data terdistribusi normal.

Sig < 0,05 Maka data tidak terdistribusi normal

Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Zona hambat pertumbuhan Sa	Based on Mean	5.331	5	12	.826
	Based on Median	1.224	5	12	.356
	Based on Median and with adjusted df	1.224	5	3.404	.450
	Based on trimmed mean	4.857	5	12	.012

Keterangan:

Sig > 0,05 Maka data disebut homogen

Sig < 0,05 Maka data disebut tidak homogen

ANOVA

Zona hambat pertumbuhan Sa					
	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	777.997	5	155.599	747.495	.000
Within Groups	2.498	12	.208		
Total	780.495	17			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Zona hambat pertumbuhan Sa

	(I) Kelompok	(J) Kelompok	Mean Difference		Sig.	95% Confidence Interval	
			(I-J)	Std. Error		Lower Bound	Upper Bound
Tukey HSD	F1 (basis krim)	F2 (30%)	-9.68667*	.37252	.000	-10.9379	-8.4354
		F3 (40%)	-10.47667*	.37252	.000	-11.7279	-9.2254
		F4 (50%)	-10.66667*	.37252	.000	-11.9179	-9.4154
		F5 (60%)	-11.14667*	.37252	.000	-12.3979	-9.8954
		Kontrol positif	-22.68333*	.37252	.000	-23.9346	-21.4321
	F2 (30%)	F1 (basis krim)	9.68667*	.37252	.000	8.4354	10.9379
		F3 (40%)	-.79000	.37252	.339	-2.0413	.4613
		F4 (50%)	-.98000	.37252	.163	-2.2313	.2713
		F5 (60%)	-1.46000*	.37252	.019	-2.7113	-.2087
		Kontrol positif	-12.99667*	.37252	.000	-14.2479	-11.7454
	F3 (40%)	F1 (basis krim)	10.47667*	.37252	.000	9.2254	11.7279
		F2 (30%)	.79000	.37252	.339	-.4613	2.0413
		F4 (50%)	-.19000	.37252	.995	-1.4413	1.0613
		F5 (60%)	-.67000	.37252	.501	-1.9213	.5813
		Kontrol positif	-12.20667*	.37252	.000	-13.4579	-10.9554
	F4 (50%)	F1 (basis krim)	10.66667*	.37252	.000	9.4154	11.9179
		F2 (30%)	.98000	.37252	.163	-.2713	2.2313
		F3 (40%)	.19000	.37252	.995	-1.0613	1.4413
		F5 (60%)	-.48000	.37252	.786	-1.7313	.7713
		Kontrol positif	-12.01667*	.37252	.000	-13.2679	-10.7654
	F5 (60%)	F1 (basis krim)	11.14667*	.37252	.000	9.8954	12.3979
		F2 (30%)	1.46000*	.37252	.019	.2087	2.7113
		F3 (40%)	.67000	.37252	.501	-.5813	1.9213
		F4 (50%)	.48000	.37252	.786	-.7713	1.7313
		Kontrol positif	-11.53667*	.37252	.000	-12.7879	-10.2854
Kontrol positif	F1 (basis krim)	22.68333*	.37252	.000	21.4321	23.9346	
	F2 (30%)	12.99667*	.37252	.000	11.7454	14.2479	
	F3 (40%)	12.20667*	.37252	.000	10.9554	13.4579	
	F4 (50%)	12.01667*	.37252	.000	10.7654	13.2679	
	F5 (60%)	11.53667*	.37252	.000	10.2854	12.7879	

2. *Pseudomonas aeruginosa*

Tests of Normality

			Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
			Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
1Zona	hambat	pertumbuhan	F1 (basis krim)	.	3	.	3	.
Pseu			F2 (30%)	.320	3	.	.883	.334
			F3 (40%)	.303	3	.	.908	.413
			F4 (50%)	.269	3	.	.949	.567
			F5 (60%)	.314	3	.	.893	.363
			Kontrol positif	.253	3	.	.964	.637

a. Lilliefors Significance Correction

Keterangan:

Sig > 0,05 Maka data terdistribusi normal.

Sig < 0,05 Maka data tidak terdistribusi normal

Test of Homogeneity of Variances

			Levene Statistic	df1	df2	Sig.	
1Zona	hambat	pertumbuhan	Based on Mean	6.120	5	12	.843
Pseu			Based on Median	2.288	5	12	.111
			Based on Median and with adjusted df	2.288	5	2.443	.297
			Based on trimmed mean	5.783	5	12	.006

Keterangan:

Sig > 0,05 Maka data disebut homogen

Sig < 0,05 Maka data disebut tidak homogen

ANOVA

1Zona hambat pertumbuhan Pseu

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	898.663	5	179.733	430.097	.000
Within Groups	5.015	12	.418		
Total	903.678	17			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: 1Zona hambat pertumbuhan Pseu

Tukey HSD

(I) Kelompok	(J) Kelompok	Mean Difference		Sig.	95% Confidence Interval	
		(I-J)	Std. Error		Lower Bound	Upper Bound
F1 (basis krim)	F2 (30%)	-8.39333*	.52782	.000	-10.1662	-6.6204
	F3 (40%)	-9.88667*	.52782	.000	-11.6596	-8.1138
	F4 (50%)	-10.52333*	.52782	.000	-12.2962	-8.7504
	F5 (60%)	-10.70000*	.52782	.000	-12.4729	-8.9271
	Kontrol positif	-24.08333*	.52782	.000	-25.8562	-22.3104
F2 (30%)	F1 (basis krim)	8.39333*	.52782	.000	6.6204	10.1662
	F3 (40%)	-1.49333	.52782	.119	-3.2662	.2796
	F4 (50%)	-2.13000*	.52782	.016	-3.9029	-.3571
	F5 (60%)	-2.30667*	.52782	.009	-4.0796	-.5338
	Kontrol positif	-15.69000*	.52782	.000	-17.4629	-13.9171
F3 (40%)	F1 (basis krim)	9.88667*	.52782	.000	8.1138	11.6596
	F2 (30%)	1.49333	.52782	.119	-.2796	3.2662
	F4 (50%)	-.63667	.52782	.826	-2.4096	1.1362
	F5 (60%)	-.81333	.52782	.647	-2.5862	.9596
	Kontrol positif	-14.19667*	.52782	.000	-15.9696	-12.4238
F4 (50%)	F1 (basis krim)	10.52333*	.52782	.000	8.7504	12.2962
	F2 (30%)	2.13000*	.52782	.016	-.3571	3.9029
	F3 (40%)	.63667	.52782	.826	-1.1362	2.4096
	F5 (60%)	-.17667	.52782	.999	-1.9496	1.5962
	Kontrol positif	-13.56000*	.52782	.000	-15.3329	-11.7871
F5 (60%)	F1 (basis krim)	10.70000*	.52782	.000	8.9271	12.4729
	F2 (30%)	2.30667*	.52782	.009	.5338	4.0796
	F3 (40%)	.81333	.52782	.647	-.9596	2.5862
	F4 (50%)	.17667	.52782	.999	-1.5962	1.9496
	Kontrol positif	-13.38333*	.52782	.000	-15.1562	-11.6104
Kontrol positif	F1 (basis krim)	24.08333*	.52782	.000	22.3104	25.8562
	F2 (30%)	15.69000*	.52782	.000	13.9171	17.4629
	F3 (40%)	14.19667*	.52782	.000	12.4238	15.9696
	F4 (50%)	13.56000*	.52782	.000	11.7871	15.3329
	F5 (60%)	13.38333*	.52782	.000	11.6104	15.1562

4. *Propionibacterium acnes*

Tests of Normality

	Kelompok	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Zona hambat pertumbuhan Pa	F1 (basis krim)	.	3	.	.	3	.
	F2 (30%)	.367	3	.	.794	3	.100
	F3 (40%)	.356	3	.	.818	3	.157
	F4 (50%)	.321	3	.	.881	3	.328
	F5 (60%)	.222	3	.	.985	3	.767
	Kontrol positif	.219	3	.	.987	3	.780

a. Lilliefors Significance Correction

Keterangan:

Sig > 0,05 Maka data terdistribusi normal.

Sig < 0,05 Maka data tidak terdistribusi normal

Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Zona hambat pertumbuhan Pa	Based on Mean	2.314	5	12	.109
	Based on Median	.436	5	12	.815
	Based on Median and with adjusted df	.436	5	8.235	.812
	Based on trimmed mean	2.080	5	12	.139

Keterangan:

Sig > 0,05 Maka data disebut homogen

Sig < 0,05 Maka data disebut tidak homogen

ANOVA

Zona hambat pertumbuhan Pa

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	793.703	5	158.741	1844.034	.000
Within Groups	1.033	12	.086		
Total	794.736	17			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: 2Zona hambat pertumbuhan Pa

Tukey HSD

(I) Kelompok	(J) Kelompok	Mean Difference		Sig.	95% Confidence Interval	
		(I-J)	Std. Error		Lower Bound	Upper Bound
F1 (basis krim)	F2 (30%)	-8.23000*	.23956	.000	-9.0347	-7.4253
	F3 (40%)	-9.35000*	.23956	.000	-10.1547	-8.5453
	F4 (50%)	-10.04667*	.23956	.000	-10.8513	-9.2420
	F5 (60%)	-10.50333*	.23956	.000	-11.3080	-9.6987
	Kontrol positif	-22.68333*	.23956	.000	-23.4880	-21.8787
F2 (30%)	F1 (basis krim)	8.23000*	.23956	.000	7.4253	9.0347
	F3 (40%)	-1.12000*	.23956	.005	-1.9247	-.3153
	F4 (50%)	-1.81667*	.23956	.000	-2.6213	-1.0120
	F5 (60%)	-2.27333*	.23956	.000	-3.0780	-1.4687
	Kontrol positif	-14.45333*	.23956	.000	-15.2580	-13.6487
F3 (40%)	F1 (basis krim)	9.35000*	.23956	.000	8.5453	10.1547
	F2 (30%)	1.12000*	.23956	.005	.3153	1.9247
	F4 (50%)	-.69667	.23956	.105	-1.5013	.1080
	F5 (60%)	-1.15333*	.23956	.004	-1.9580	-.3487
	Kontrol positif	-13.33333*	.23956	.000	-14.1380	-12.5287
F4 (50%)	F1 (basis krim)	10.04667*	.23956	.000	9.2420	10.8513
	F2 (30%)	1.81667*	.23956	.000	1.0120	2.6213
	F3 (40%)	.69667	.23956	.105	-.1080	1.5013
	F5 (60%)	-.45667	.23956	.443	-1.2613	.3480
	Kontrol positif	-12.63667*	.23956	.000	-13.4413	-11.8320
F5 (60%)	F1 (basis krim)	10.50333*	.23956	.000	9.6987	11.3080
	F2 (30%)	2.27333*	.23956	.000	1.4687	3.0780
	F3 (40%)	1.15333*	.23956	.004	.3487	1.9580
	F4 (50%)	.45667	.23956	.443	-.3480	1.2613
	Kontrol positif	-12.18000*	.23956	.000	-12.9847	-11.3753
Kontrol positif	F1 (basis krim)	22.68333*	.23956	.000	21.8787	23.4880
	F2 (30%)	14.45333*	.23956	.000	13.6487	15.2580
	F3 (40%)	13.33333*	.23956	.000	12.5287	14.1380
	F4 (50%)	12.63667*	.23956	.000	11.8320	13.4413
	F5 (60%)	12.18000*	.23956	.000	11.3753	12.9847

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

Lampiran 2. Analisa data sediaan krim

1. pH

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
pH sebelum cycling test	.260	5	.200*	.848	5	.187
pH setelah cycling test	.301	5	.157	.736	5	.022

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

a. Lilliefors Significance Correction

Keterangan:

Sig > 0,05 Maka data terdistribusi normal.

Sig < 0,05 Maka data tidak terdistribusi normal

Wilcoxon Signed Ranks Test

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
pH setelah cycling test - pH sebelum cycling test	Negative Ranks	4 ^a	3.50	14.00
	Positive Ranks	1 ^b	1.00	1.00
	Ties	0 ^c		
	Total	5		

a. pH setelah cycling test < pH sebelum cycling test

b. pH setelah cycling test > pH sebelum cycling test

c. pH setelah cycling test = pH sebelum cycling test

Test Statistics^a

pH setelah cycling test - pH sebelum cycling test	
Z	-1.753 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	.080

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on positive ranks.

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

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

2. Viskositas

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Viskositas sebelum cycling test	.196	5	.200*	.954	5	.767
Viskositas setelah cycling test	.198	5	.200*	.961	5	.814

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

a. Lilliefors Significance Correction

Keterangan:

Sig > 0,05 Maka data terdistribusi normal.

Sig < 0,05 Maka data tidak terdistribusi normal.

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	2062.66800	3818.86299	1707.84745	-2679.07669	6804.41269	1.208	4	.294

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

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

3. Daya sebar

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Daya sebar sebelum cycling test	.322	5	.099	.828	5	.133
Daya sebar setelah cycling test	.246	5	.200*	.920	5	.531

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

a. Lilliefors Significance Correction

Keterangan:

Sig > 0,05 Maka data terdistribusi normal.

Sig < 0,05 Maka data tidak terdistribusi normal.

Paired Samples Test

Pair		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
1	Daya sebar sebelum cycling test - Daya sebar setelah cycling test	.49400	.11238	.05026	.35446	.63354	9.829	4	.001

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

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



**KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MAKASSAR**

Jalan Wijaya Kusuma Raya No. 46, Rappocini, Makassar
E-mail: kepkesmas@poltekkes-mks.ac.id



KETERANGAN LAYAK ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION
"ETHICAL EXEMPTION"
No.: 1242/M/KEPK-PTKMS/VIII/2024

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :
The research protocol proposed by

Peneliti Utama : **Farda dahlan**
Principal in Investigator

Nama Institusi : Universitas Muhammdiyah Makassar
Name of the Institution

Dengan Judul:
Title
"Uji aktivitas antibakteri sediaan krim ekstrak etanol daun mengkudu terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*"

*"Antibacterial activity test of noni leaf ethanol extract cream preparation against the bacteria *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas aeruginosa*"*

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

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

Pernyataan Layak Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 24 Agustus 2024 sampai dengan tanggal 24 Agustus 2025.

Declaration of ethics applies during the period August 24, 2024 until August 24, 2025.



August 24, 2024
Professor and Chairperson,

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

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 : Farda Dahlan

Nim : 105131107620

Program Studi : Farmasi

Dengan nilai:

No	Bab	Nilai	Ambang Batas
1	Bab 1	0 %	10 %
2	Bab 2	6 %	25 %
3	Bab 3	2 %	10 %
4	Bab 4	2 %	10 %
5	Bab 5	0 %	5 %

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

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

Makassar, 30 Agustus 2024

Mengetahui,

Kepala UPT- Perpustakaan dan Penerbitan,



BAB I Farda Dahlan 105131107620

ORIGINALITY REPORT

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

PRIMARY SOURCES



Exclude quotes off
Exclude bibliography off

Exclude matches



BAB II Farda Dahlan 105131107620

ORIGINALITY REPORT

6%	4%	4%	2%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	www.detik.com Internet Source		3%
2	Lilis Sugiarti, Jihaan Maila Shofa. "AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN MENKUDU (Morinda citrifolia L.) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI Staphylococcus epidermidis DAN Propionibacterium acnes", Cendekia Journal of Pharmacy, 2021 Publication		2%
3	repositori.uin-alauddin.ac.id Internet Source		2%

Exclude quotes

Off

Exclude matches

< 2%

Exclude bibliography

Off



BAB III Farda Dahlan 105131107620

ORIGINALITY REPORT

2%	0%	2%	0%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1 Fiesta Eka Wahyuni, Nikmah Nuur Rochmah, Ikhwan Dwi Wahyu Nugroho. "UJI-AKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN KRM KOMBINASI EKSTRAK KULIT BATANG MANGROVE (Avicennia marina) DAN MINYAK ATSIRI JERUK NIPIS (Citrus aurantifolia) TERHADAP PERTUMBUHAN Staphylococcus aureus ATCC 25923", Jurnal Ilmiah JOPHUS : Journal Of Pharmacy UMUS, 2022
Publication

Exclude quotes Off Exclude matches < 2%
Exclude bibliography Off



BAB IV Farda Dahlan 105131107620

ORIGINALITY REPORT

2%	2%	2%	0%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	idoc.pub Internet Source	2%
----------	------------------------------------	-----------



Exclude quotes Off
Exclude bibliography Off

Exclude matches < 2%



BAB V Farda Dahlan 105131107620

ORIGINALITY REPORT

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

PRIMARY SOURCES

Exclude quotes

Exclude bibliography

Exclude matches

