

**FORMULASI DAN EVALUASI SEDIAAN *ACNE PATCH* EKSTRAK
ETANOL DAUN KERSEN (*Muntingia calabura* L) TERHADAP
Propionibacterium acnes DENGAN MENGGUNAKAN
KOMBINASI POLIMER**

**FORMULATION AND EVALUATION OF *ACNE PATCH*
CONTAINING ETHANOL EXTRACT OF KERSEN LEAVES
(*Muntingia calabura* L) AGAINST *Propionibacterium acnes* USING A
COMBINATION POLYMERS**



Diajukan kepada Prodi S1 Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Makassar Untuk memenuhi sebagai persyaratan guna
memperoleh gelar Sarjana Farmasi

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
MAKASSAR
2025**

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PEMBIMBING
PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI**

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

**FORMULASI DAN EVALUASI SEDIAAN *ACNE PATCH* EKTRAK ETANOL
DAUN KERSEN (*Muntingia calabura* L) TERHADAP *Propionibacterium*
acnes MENGGUNAKAN KOMBINASI POLIMER**

NINGRUM ANGGRIANI

105131103221



Skripsi ini telah disetujui dan diperiksa oleh Pembimbing Skripsi

Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan

Universitas Muhammadiyah Makassar

Makassar, Juli 2025

Menyetujui pembimbing,

Pembimbing I

Pembimbing II

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Zakiah Thahir'.

apt. Zakiah Thahir, S.Farm., M. Kes
NIDN: 0929078403

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Muhammad Taufiq Duppa'.

apt. Muhammad Taufiq Duppa, S. Si., M. Si
NIDN: 0903018602

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

Skripsi dengan judul **“FORMULASI DAN EVALUASI SEDIAAN ACNE PATCH EKSTRAK ETANOL DAUN KERSEN (*Muntingia calabura* L) TERHADAP *Propionibacterium acnes* MENGGUNAKAN KOMBINASI POLIMER**”. Telah diperiksa, disetujui, serta dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar pada:

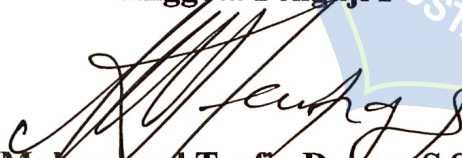
Hari/Tanggal : Senin, 04 Agustus 2025
Waktu : 11.00 WITA-Selesai
Tempat : Ruang G Lantai 3 Prodi Farmasi

Ketua Tim Penguji

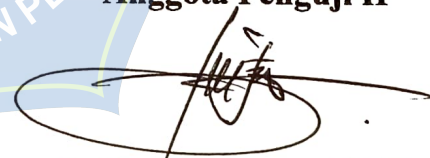

apt. Zakiah Tahir, S. Farm., M. Kes
NIDN: 0929078403

Anggota Tim Penguji:

Anggota Penguji I


Apt. Muhammad Taufiq Duppa, S.Si., M. Si
NIDN: 0903018602

Anggota Penguji II


Zulkifli, S. Farm., M. Kes
NIDN: 0924018101

Anggota Penguji III


apt. Hernawati Basir, S. Farm., M. Fram
NIDN: 0804078702

PERNYATAAN PENGESAHAN

DATA MAHASISWA

Nama Lengkap : Ningrum Anggriani
Tempat/Tanggal Lahir : Sugihwaras, 4 Januari 2003
Tahun Masuk : 2021
Peminatan : Farmasi
Nama Pembimbing Akademik : Zulkifli, S. Farm., M. Kes
Nama Pembimbing Skripsi : 1. apt. Zakiah Thahir, S. Farm., M. Kes
2. apt. Muhammad Taufiq Duppa, S. Si., M. Si

JUDUL PENELITIAN:

“FORMULASI DAN EVALUASI SEDIAAN *ACNE PATCH* EKTRAK ETANOL DAUN KERSEN (*Muntingia calabura* L) TERHADAP *Propionibacterium acnes* MENGGUNAKAN KOMBINASI POLIMER”

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

Makassar, Juli 2025

Mengesahkan,


apt. Sulaiman, S. Si., M. Si
Kepala Program Studi Sarjana Farmasi

PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Lengkap : Ningrum Anggriani
Tempat/ Tanggal Lahir : Sugihwaras, 4 Januari 2003
Tahun Masuk : 2021
Peminatan : Farmasi
Nama Pembimbing Akademik : Zulkifli, S. Farm., M. Kes
Nama Pembimbing Skripsi : 1. apt. Zakiah Thahir, S. Farm., M. Kes
2. apt. Muhammad Taufiq Duppa, S. Si., M. Si

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

“FORMULASI DAN EVALUASI SEDIAAN ACNE PATCH EKTRAK ETANOL DAUN KERSEN (*Muntingia calabura* L) TERHADAP *Propionibacterium acnes* MENGGUNAKAN KOMBINASI POLIMER”

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, 7 Agustus 2025



Ningrum Anggriani

105131103221

RIWAYAT HIDUP PENULIS



Nama : Ningrum Anggriani
Ayah : Warsito
Ibu : Ria
Tempat, Tanggal Lahir : Sugihwaras, 4 Januari 2003
Agama : Islam
Alamat : Komp. Skarda
Nomor Telepon : 082216378694
Email : ningrumanggriani90@gmail.com

RIWAYAT PENDIDIKAN

TK Budi Utomo (2007-2009)
SD Negeri 015 Sumberjo (2009-2015)
SMP Negeri 1 Wonomulyo (2015-2018)
SMA Negeri 1 Wonomulyo (2018-2021)
Universitas Muhammadiyah Makassar (2021-2025)

KATA PENGANTAR



Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu wa Ta'ala Sang Maha Segalanya, atas seluruh curahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul “FORMULASI DAN EVALUASI SEDIAAN *ACNE PATCH* EKSTRAK ETANOL DAUN KERSEN (*Muntingia calabura* L) TERHADAP *Propionibacterium acnes* MENGGUNAKAN KOMBINASI POLIMER” ini tepat pada waktunya. Skripsi ini ditulis dalam rangka memenuhi syarat untuk mencapai gelar Sarjana Farmasi pada Program Studi S1 Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar.

Dalam penyelesaian studi dan penulisan skripsi ini, penulis banyak memperoleh bantuan berupa dukungan, bimbingan, serta doa dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala bentuk kontribusi yang telah diberikan, kepada:

1. Kedua orang tua penulis. Dua sosok luar biasa yang telah menjadi guru, sahabat, dan sumber kekuatan yang tak henti memberikan cinta, nasihat, serta semangat kepada penulis. Terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada Bapak Warsito, ayah penulis yang telah bekerja keras untuk keluarga terutama

untuk masa depan penulis. Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya juga penulis sampaikan kepada Ibu Ria, sosok hebat yang selalu menjadi tempat berbagi cerita di setiap keadaan. Untuk kedua orang tua penulis, terima kasih selalu memberikan pelajaran-pelajaran hidup yang begitu berharga –pelajaran yang tidak bisa penulis dapatkan di bangku pendidikan formal. Semoga kebahagiaan dan kesehatan selalu menyertai kedua orang tua penulis. *Aamiin*

2. Saudara-saudara penulis. Kak Dwi Novianti, Mas Haryono dan Kak Nurlaelah Mus. Terima kasih selalu percaya pada mimpi-mimpi penulis, memberikan semangat di saat penulis hampir menyerah, dan menjadi bagian penting dalam perjalanan ini.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Gagaring Pagalung, M. Si., Ak., C.A selaku Badan Pembina Harian (BPH) Universitas Muhammadiyah Makassar. Terima kasih atas dedikasi dan kontribusi pendidikan yang diberikan.
4. Bapak Dr. Ir. H. Abdul Rakhim Nanda, S.T., M.T., IPU selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar. Terima kasih atas dukungan dan kepemimpinan Bapak dalam menciptakan lingkungan akademik yang kondusif.
5. Ibu Prof. Dr. dr. Suryani As'ad, M.Cp., Sp.GK(K) selaku Dekan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan. Terima kasih atas dukungan dan fasilitas yang telah diberikan selama penulis menempuh pendidikan.

6. Bapak apt. Sulaiman, S. Si., M. Si selaku Ketua Program Studi Sarjana Farmasi.
Terima kasih atas perhatian, arahan, dan dukungan selama penulis menempuh pendidikan.
7. Bapak Zulkifli, S. Farm., M. Kes selaku Penasihat Akademik penulis. Terima kasih atas kesediaan Bapak mendampingi, mendengarkan, dan memberikan arahan yang berarti sepanjang masa kuliah.
8. Ibu apt. Zakiah Thahir, S. Farm., M. Kes selaku Dosen Pembimbing I penulis.
Terima kasih atas bimbingan yang penuh kesabaran dalam membantu penulis menyelesaikan skripsi ini.
9. Bapak apt. Muhammad Taufiq Duppa, S. Si., M. Si selaku Dosen Pembimbing II penulis. Terima kasih atas kontribusi dan masukan berharga yang Bapak berikan selama proses bimbingan.
10. Kak Ilham, S. Farm., M. Biomed dan Kak Nurfadilah Dwiyantri, S. Farm selaku Laboran yang telah banyak membantu serta dengan tulus membagikan ilmu dan pengalamannya kepada penulis selama proses penelitian. Terima kasih atas segala bantuan dan keramahannya.
11. Sahabat-Sahabat terbaik penulis, DESEPEN. Terima kasih sudah menjadi keluarga di perantauan. Terima kasih sudah selalu peduli dan sayang kepada penulis. Meskipun nanti perjalanan kita akan mendapati arah yang berbeda, penulis harap persahabatan ini tetap akan selalu terjalin. Kartini Nurul Husnah, Nurul Aqila, Muftia Sukmaulydiah, Vela Yuliani Fitri, Nurul Fitrah Fadilla Arif dan A. Sry

Mulya Ningsih semoga di hari mendatang penulis masih diberi kesempatan untuk menjadi bagian dari kalian.

12. Keluarga besar farmasi, GLISE21N, Pharm_21A. Terima kasih atas segala bentuk dukungan, kebersamaan dan bantuan kepada penulis selama menjalani proses perkuliahan.
13. Untuk TREASURE, sumber semangat dan kebahagiaan penulis ditengah lelahnya perjalanan studi. Terima kasih telah menjadi inspirasi dan penghibur yang setia menemani melalui lagu, karya, dan energi positif yang kalian bagikan.
14. Terakhir untuk diriku sendiri, Ningrum Anggriani. Terima kasih karena hingga detik ini masih mampu bertahan dan percaya kepada diri sendiri. Mari nikmati setiap proses perjalanan yang akan dilewati dan menjadikan pengalaman sebagai pijakan untuk menjadi pribadi yang lebih kuat dan bijaksana.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis membuka diri dan menerima segala bentuk kritik yang membangun demi perbaikan di masa yang akan datang.

Makassar, Juli 2025

Penyusun,

Ningrum Anggriani

**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
Skripsi, 04 Agustus 2025**

**FORMULASI DAN EVALUASI SEDIAAN *ACNE PATCH* EKSTRAK ETANOL
DAUN KERSEN (*Muntingia calabura* L) TERHADAP *Propionibacterium acnes*
MENGUNAKAN KOMBINASI POLIMER HPMC DAN PVP**

ABSTRAK

Latar Belakang: Jerawat merupakan gangguan kulit yang umum terjadi, terutama pada usia remaja yang salah satu penyebab utamanya adalah infeksi bakteri *Propionibacterium acnes*. Penggunaan antibiotik topikal untuk menekan populasi *Propionibacterium acnes* sering menimbulkan efek samping termasuk meningkatnya resiko resistensi antibiotik. Oleh karena itu diperlukan alternatif bahan aktif alami yang efektif dan aman. Daun kersen (*Muntingia calabura* L) mengandung senyawa aktif seperti flavonoid, tanin, dan saponin yang berpotensi sebagai antibakteri alami. Salah satu bentuk sediaan topikal yang inovatif dan praktis adalah *acne patch*.

Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ekstrak daun kersen dapat diformulasikan menjadi sediaan *acne patch*, mengevaluasi mutu fisik dan efektivitas sediaan terhadap *Propionibacterium acnes*, serta menentukan konsentrasi kombinasi polimer HPMC dan PVP yang memenuhi kriteria mutu fisik sediaan *acne patch*.

Metode Penelitian: Penelitian ini menggunakan metode eksperimental laboratorium dengan tiga formula *acne patch* yang mengandung ekstrak etanol daun kersen sebesar 6% dan variasi konsentrasi HPMC:PVP yaitu 2:1, 3:2, dan 3:1. Evaluasi sediaan dilakukan sebelum dan setelah *cycling test* meliputi uji organoleptis, uji keseragaman bobot, uji ketahanan lipat, uji pH, uji ketebalan dan uji daya serap lembab. Sedangkan uji efektivitas antibakteri dilakukan menggunakan metode kontak langsung terhadap *Propionibacterium acnes*. Data hasil uji stabilitas dianalisis menggunakan uji paired t-test, sedangkan data hasil uji efektivitas antibakteri dianalisis menggunakan uji Anova satu arah dan dilanjutkan dengan uji post hoc Tukey.

Hasil: Ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura* L) dapat diformulasikan ke dalam bentuk sediaan *acne patch* dengan mutu fisik yang memenuhi persyaratan, baik sebelum maupun setelah dilakukan *cycling test*. Konsentrasi kombinasi polimer HPMC:PVP masing-masing 2:1, 3:2, dan 3:1 menunjukkan karakteristik fisik yang stabil dan sesuai dengan standar sediaan topikal. Selain itu, formula *acne patch* yang mengandung ekstrak daun kersen konsentrasi 6% juga menunjukkan efektivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes* dengan daya hambat yang termasuk dalam kategori kuat.

Kata Kunci: *Acne Patch*, Daun Kersen (*Muntingia calabura* L), HPMC, PVP, *Propionibacterium acnes*.

FORMULATION AND EVALUATION OF ACNE PATCH CONTAINING ETHANOL EXTRACT OF KERSEN LEAVES (*Muntingia calabura* L) AGAINST *Propionibacterium acnes* USING A COMBINATION OF HPMC AND PVP POLYMERS

ABSTRACT

Background: Acne is a common skin disorder, especially in adolescents, often caused by *Propionibacterium acnes*. Topical antibiotics can lead to side effects and antibiotic resistance, highlighting the need for safer alternatives. Kersen leaves (*Muntingia calabura* L.) contain flavonoids, tannins, and saponins with antibacterial potential. Acne patches are an innovative and practical topical formulation being developed.

Research Objective: This study aims to determine whether kersen leaf extract can be formulated into an acne patch dosage form, to evaluate the physical quality and effectiveness of the formulation against *Propionibacterium acnes*, and to identify the optimal combination of HPMC and PVP polymers that meets the required physical quality standards for acne patch preparations.

Research Methods: This study employed a laboratory experimental method using three acne patch formulations containing 6% ethanol extract of kersen leaves and varying concentrations of HPMC:PVP, namely 2:1, 3:2, and 3:1. The formulations were evaluated before and after the cycling test. The antibacterial effectiveness was tested using the direct contact method against *Propionibacterium acnes*. The stability test data were analyzed using a paired t-test, while the antibacterial effectiveness test data were analyzed using one-way ANOVA followed by a Tukey post hoc test.

Results: The ethanol extract of kersen leaves (*Muntingia calabura* L.) can be formulated into an acne patch dosage form with physical quality that meets the requirements, both before and after the cycling test. The polymer combinations of HPMC:PVP at concentrations of 2:1, 3:2, and 3:1 demonstrated stable physical characteristics in accordance with topical dosage form standards. In addition, the acne patch formula containing 6% kersen leaf extract also showed antibacterial effectiveness against *Propionibacterium acnes*, with an inhibition zone categorized as strong.

Keywords: Acne patch, Kersen Leaves (*Muntingia calabura* L.), HPMC, PVP, *Propionibacterium acnes*.

DAFTAR ISI

PERNYATAAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
PANITIA SIDANG UJIAN	iii
PERNYATAAN PENGESAHAN.....	iv
RIWAYAT HIDUP PENULIS	v
RIWAYAT PENDIDIKAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	4
E. Ayat yang Berhubungan dengan Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Daun Kersen (Muntingia calabura L)	6
1. Taksonomi Kersen	6
2. Nama Daerah Kersen	7
3. Morfologi Kersen.....	7
4. Kandungan Kersen.....	Error! Bookmark not defined.
5. Manfaat Kersen	7
B. Ekstraksi.....	8
1. Definisi Esktraksi	8
2. Prinsip Ekstraksi	Error! Bookmark not defined.

3. Jenis-Jenis Ekstraksi	8
C. Kulit	9
1. Anatomi dan Fisiologi Kulit	10
2. Jalur Penerimaan Obat Melalui Kulit	12
D. Jerawat	13
E. Patch.....	18
F. Komponen Sediaan	22
G. Uraian Bakteri Uji.....	24
H. Uji Aktivitas Antibakteri	26
I. Uji Aktivitas Antibakteri	29
BAB III METODE PENELITIAN	30
A. Jenis Penelitian.....	30
B. Waktu dan Lokasi Penelitian	30
C. Alat dan Bahan.....	30
D. Prosedur Penelitian	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	37
A. Hasil	37
B. Pembahasan.....	51
BAB V PENUTUP	39
A. Kesimpulan	39
B. Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kersen (<i>Muntingia calabura</i> L).....	6
Gambar 2.2 Struktur Kulit Manusia	10
Gambar 2.3 Lapisan-Lapisan Epidermis Kulit Tebal	11
Gambar 2.4 Jalur Penyerapan Obat Melalui Kulit	12
Gambar 2.5 Ilustrasi Jaringan Kulit Sehat vs Kulit Yang Meradang Akibat Jerawat	14
Gambar 2.6 Single-Layer Drug In-Adhesive.....	20
Gambar 2.7 Multi-Layer drug In-Adhesive.....	21
Gambar 2.8 Drug Reservoir-In-Adhesive	21
Gambar 2.9 Drug Matrix-In-Adhesive	22
Gambar 2.10 <i>Propionibacterium acnes</i>	24



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kategori Zona Hambat	29
Tabel 4.1 Hasil Rendermen	37
Tabel 4.2 Hasil Uji Bebas Etanol	37
Tabel 4.3 Hasil Skrining Fitokimia	37



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Skema Kerja	83
Lampiran 2. Perhitungan	84
Lampiran 3. Pengolahan Sampel.....	88
Lampiran 4. Ekstraksi Daun Kersen (Muntingia calabura L)	89
Lampiran 5. Skrining Fitokimia	91
Lampiran 6. Formulasi Sediaan Acne Patch	93
Lampiran 7. Evaluasi Sediaan Acne Patch.....	97
Lampiran 8. Uji Efektivitas Antibakteri Sediaan Acne Patch	102
Lampiran 9. Hasil Analisis Statistik.....	108



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Salah satu organ tubuh yang sangat penting untuk menentukan penampilan seseorang adalah kulit. Kulit yang sehat, bersih dan segar akan meningkatkan kepercayaan diri setiap orang, terutama para remaja. Salah satu penyakit kulit yang paling umum di kalangan remaja dan dewasa muda adalah jerawat atau dalam istilah medis disebut juga *Acne vulgaris* (Sumiati *et al.*, 2019)

Anggraeni *et al.*, (2023) mendefinisikan jerawat sebagai kondisi kulit yang disebabkan karena peningkatan produksi sebum, yang menyebabkan terbentuknya lesi, peradangan, papul dan kemerahan pada kulit. PERDOSKI (2017), menyatakan bahwa jerawat adalah penyakit ketiga yang paling umum di Indonesia di antara pasien Departemen Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin di rumah sakit dan klinik kulit. Pada rentang usia 14-17 tahun, prevalensi wanita berkisar 83-85% dan pria berkisar 95-100%. Penyebab pasti dari jerawat masih belum diketahui, namun beberapa faktor internal telah diajukan sebagai penyebab jerawat seperti peningkatan sekresi sebum, hiperkeratosis folikel rambut dan koloni bakteri *Propionibacterium acnes* (Mangapi *et al.*, 2020).

Propionibacterium acnes merupakan bakteri gram positif yang bertanggung jawab atas pembentukan jerawat melalui pemuatan lipase, yang menyebabkan peradangan melalui pemisahan asam lemak bebas dari lipid kulit.

Bakteri ini menghasilkan asam lemak bebas melalui hidrolisis trigliserida kelenjar sebaceous dari lipasnya dengan menggunakan enzim khusus. Asam lemak ini dapat menyebabkan inflamasi jaringan ketika berinteraksi dengan sistem kekebalan tubuh dan mendorong pertumbuhan jerawat (Dewi *et al.*, 2020).

Berdasarkan penelitian dari Rifda & Lisdiana, (2022) mengungkapkan bahwa ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura* L.) mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes* yang dibuktikan dengan terbentuknya zona hambat. Penelitian lain dari Hanifa *et al.*, (2019) menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun kersen mempunyai daya hambat yang paling baik pada konsentrasi 6% yaitu 19,45 mm yang termasuk dalam kategori respon hambat yang kuat pada bakteri *Propionibacterium acnes*. Hal inilah yang mendasari penggunaan konsentrasi ekstrak etanol daun kersen dikarenakan pada konsentrasi tersebut memiliki daya hambat terhadap *Propionibacterium acnes* yang kuat. Sebagai metode baru untuk mengatasi jerawat, ekstrak etanol daun kersen akan dibuat dalam bentuk *patch*.

Untuk meningkatkan kepatuhan dan kenyamanan penggunaan, inovasi baru yang mudah digunakan adalah *patch*. *Patch* dilengkapi dengan sistem penghantaran obat ke lapisan kulit yang terkendali, lapisan *adhesive* akan mengikat obat dengan kuat ke kulit serta memperpanjang waktu retensi obat. (Maddeppungeng *et al.*, 2023).

Komponen utama sediaan *patch* adalah polimer. Polimer diperlukan untuk menentukan dan mengontrol kecepatan pelepasan obat dari sediaan. Polimer yang digunakan adalah kombinasi dari polimer *Polivil Pirolidon* (PVP) dan *Hidroxyproyl Methylcellulose* (HPMC). Polimer HPMC mempunyai karakteristik pengembangan yang lebih baik dibanding polimer lain sehingga mampu melepaskan obat dari matriks relatif cepat. PVP dapat meningkatkan pelepasan obat karena membentuk pori dan mencegah kristalisasi obat dalam matriks. Kombinasi kedua polimer juga dapat memperbaiki sifat hidrasi, laju degradasi, dan kekuatan mekanik (Ulfa et al., 2023).

B. Rumusan Masalah

1. Apakah ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura* L.) dapat dijadikan sediaan *acne patch*?
2. Apakah formulasi sediaan *acne patch* ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura* L.) memenuhi persyaratan mutu fisik dan efektif terhadap *Propionobacterium acnes*?
3. Berapakah konsentrasi HPMC dan PVP sebagai polimer yang memenuhi persyaratan sifat fisik sediaan *acne patch* ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura* L.)

C. Tujuan Penelitian

1. Membuat formulasi sediaan *acne patch* dari ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura* L.)

2. Mengetahui mutu fisik dan efektivitas sediaan *acne patch* daun kersen (*Muntingia calabura* L.) terhadap *Propionibacterium acnes* yang memenuhi persyaratan mutu fisik
3. Mengetahui konsentrasi HPMC dan PVP sebagai polimer yang memenuhi persyaratan sifat sediaan *acne patch* ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura* L.)

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

Manfaat penelitian bagi peneliti yaitu memberikan wawasan serta pengetahuan mengenai formulasi dan manfaat daun kersen (*Muntingia calabura* L.) sebagai antibakteri.

2. Bagi Masyarakat

Manfaat penelitian ini bagi masyarakat yaitu dapat mengetahui manfaat daun kersen (*Muntingia calabura* L.) sebagai alternatif pengobatan untuk mengatasi jerawat.

3. Bagi Peneliti Lain

Manfaat penelitian ini bagi peneliti lain yaitu sebagai langkah awal pengembangan sediaan lain dalam penelitian selanjutnya.

E. Ayat yang Berhubungan dengan Penelitian

Hal ini berdasarkan penjelasan Al-Quran disebutkan bahwa hanya Allah SWT yang mampu memberikan manfaat kepada jenis tumbuh-tumbuhan yang ia

hidupkan di muka bumi ini. Allah SWT berfirman tentang kelimpahan dan penciptaan tumbuhan di muka bumi ini dalam Q.S Al-Mu'minuun/23: 19:

فَأَنشَأْنَا لَكُمْ بِهِ جَنَّاتٍ مِّنْ نَّخِيلٍ وَأَعْنَابٍ لَّكُمْ فِيهَا فَوَاقٍ كَثِيرَةٌ وَمِنْهَا تَأْكُلُونَ

Terjemahan-Nya: “Lalu, dengan (air) itu Kami tumbuhkan untukmu kebun-kebun kurma dan anggur. Di sana kamu mendapatkan buah-buahan yang banyak dan dari sebagiannya itu kamu makan” (Q.S Al-Mu'minuun/23: 19).

Berdasarkan ayat di atas dijelaskan bahwa Allah SWT menciptakan berbagai jenis tumbuhan di muka bumi yang semuanya mempunyai bentuk, rasa, aroma, khasiat dan manfaatnya masing-masing. Tanaman bermanfaat tidak hanya sebagai tanaman yang dapat dimanfaatkan secara ekonomis bagi manusia, namun juga sebagai tanaman berkhasiat yang dapat diproduksi sebagai obat. Sesungguhnya Allah tidak menciptakan sesuatu secara cuma-cuma, melainkan ia mempunyai fungsi tersendiri.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Daun Kersen (*Muntingia calabura* L)



Gambar 2.1 Kersen (*Muntingia calabura* L) (Dokumentasi Pribadi)

1. Taksonomi Kersen

Berdasarkan klasifikasi botani, kedudukan taksonomi kersen sebagai berikut (Zahara & Suryady, 2018):

Regnum	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub Divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledoneae
Sub Kelas	: Dialypetalae
Keluarga	: Malvales
Suku	: Elaeocarpaceae
Marga	: <i>Muntingia</i>
Spesies	: <i>Muntingia calabura</i> L.

2. Nama Daerah Kersen

Tanaman kersen dikenal dengan berbagai nama di beberapa daerah yaitu Datiles (Palembang), Talok (Jawa), Ceri (Kalimantan), Kersen Baleci (Madura), Kersem (Sulawesi). Di Indonesia sendiri tanaman ini dikenal secara luas dengan nama kersen (Syahara & Siregar, 2019).

3. Morfologi Kersen

Kersen termasuk ke dalam tumbuhan tahunan yang tingginya mencapai 12 m, dengan batang tegak, bulat, dan percabangan simpodial. Percabangannya mendatar dan menggantung ke arah ujung, dengan bulu halus di seluruhnya. Hanya ada satu daun yang berbentuk bulat telur sampai lanset. Daun-daunnya terletak mendatar dan berseling, memiliki tepi bergerigi dan bulu di bagian bawah, dan memiliki pangkal yang nyata dan tidak simetris sepanjang 14 cm x 4 cm (Zahara & Suryady, 2018).

4. Manfaat Kersen

Kersen merupakan pohon yang sering dijumpai dipinggir jalan. Daun kersen banyak digunakan sebagai obat tradisional karena sifatnya sebagai penurun panas, antiradang, dan antimikroba. Selain itu, daun kersen dapat digunakan sebagai antiseptik alami (Mahardika *et al.*, 2014). Kandungan zat aktif daun kersen termasuk flavonoid, tanin, terpenoid, saponin, dan polifenol yang memungkinkannya untuk menghambat aktivitas antibakteri (Indriyani, 2020).

B. Ekstraksi

1. Definisi Esktraksi

Salah satu metode pemisahan kimia yang dikenal sebagai ekstraksi adalah pemisahan senyawa dari suatu sampel dengan menggunakan pelarut tertentu yang sesuai untuk memisahkan komponen dari campuran. Pada umumnya, ekstraksi akan menjadi lebih baik jika permukaan serbuk simplisia yang bersentuhan dengan pelarut lebih luas. Akibatnya, semakin halus serbuk simplisia, semakin halus serbuknya (Noor *et al.*, 2016).

2. Jenis-Jenis Ekstraksi

a. Maserasi

Karena dapat diterapkan baik pada skala industri maupun skala kecil, maserasi adalah metode sederhana yang paling umum digunakan. Pertama, masukkan serbuk tanaman dan pelarut yang sesuai ke dalam wadah inert yang tertutup rapat pada suhu kamar untuk memulai metode ini. Saat konsentrasi senyawa dalam pelarut dan sel tanaman seimbang, proses ekstraksi dihentikan (Wahyuningsih, 2024).

b. Perkolasi

Saat pelarut melewati bahan tanaman, senyawa yang diinginkan diekstraksi darinya. Selanjutnya, ekstrak dikumpulkan dan dipekatkan untuk menghasilkan produk yang diinginkan. Dengan metode perkolasi,

kondisi ekstraksi seperti suhu, waktu, dan laju aliran pelarut dapat diubah (Nurani *et al.*, 2024).

c. Soxhlet

Metode ini dilakukan dengan menempatkan serbuk sampel dalam sarung selulosa (atau kertas saring) di bawah kondensor dan di atas labu. Pelarut yang sesuai dimasukkan ke dalam labu, dan suhu penangas diatur seperti suhu refluks (Mukhtarini, 2014).

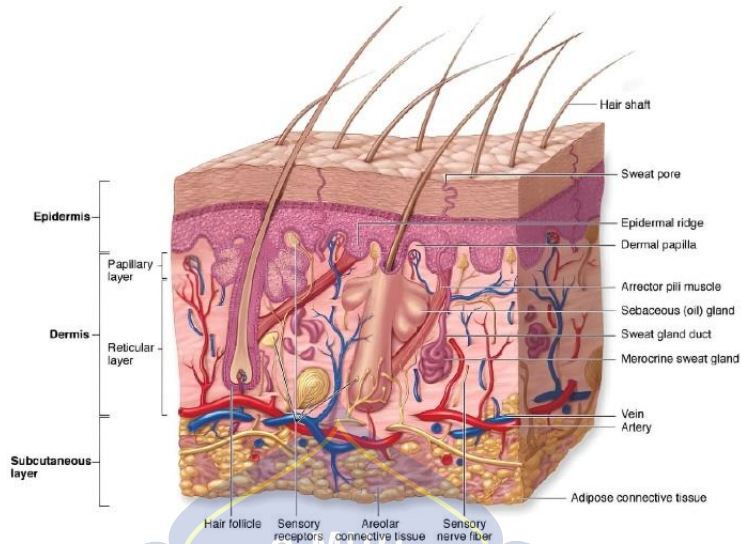
d. Reflux

Ekstraksi dengan metode refluks dilakukan berulang-ulang terhadap residu pertama untuk mendapatkan hasil yang lebih baik atau sempurna. Ini dilakukan pada titik didih pelarut tersebut, selama waktu tertentu dan jumlah pelarut yang terbatas yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik. (Noor *et al.*, 2016).

C. Kulit

Dengan luas permukaan yang berkisar antara 1,2 dan 2,3 meter persegi pada orang dewasa, kulit merupakan organ terbesar di dalam tubuh dan merupakan organ tunggal terberat (Nurlaili, 2016). Kulit manusia melakukan banyak fungsi penting, terutama sebagai pertahanan garis depan, melindungi tubuh dari elemen luar. Jika terluka, pertahanan kulit menjadi lemah, dan mikroorganisme seperti bakteri dan virus yang dapat masuk ke dalam kulit. Kulit juga dapat memainkan peran penting dalam kondisi sosial dan kesehatan mental manusia (Sayogo, 2017).

1. Anatomi dan Fisiologi Kulit



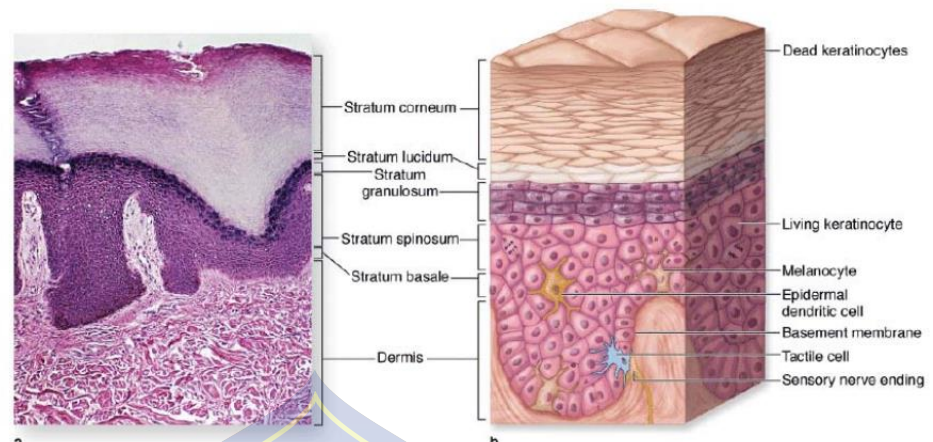
Gambar 2.2 Struktur Kulit Manusia

(Mescher, 2015)

a. Epidermis

Epidermis merupakan lapisan kulit paling luar dan sangat tipis. Epidermis terdiri dari lapisan tanduk dan lapisan malphigi. Lapisan tanduk merupakan sel-sel mati yang mudah mengelupas, tidak mengandung pembuluh darah dan serabut saraf, sehingga lapisan ini tidak dapat

mengeluarkan darah saat mengelupas (Margareth, 2017).



Gambar 2.3 Lapisan-Lapisan Epidermis Kulit Tebal (Mescher, 2015)

b. Dermis

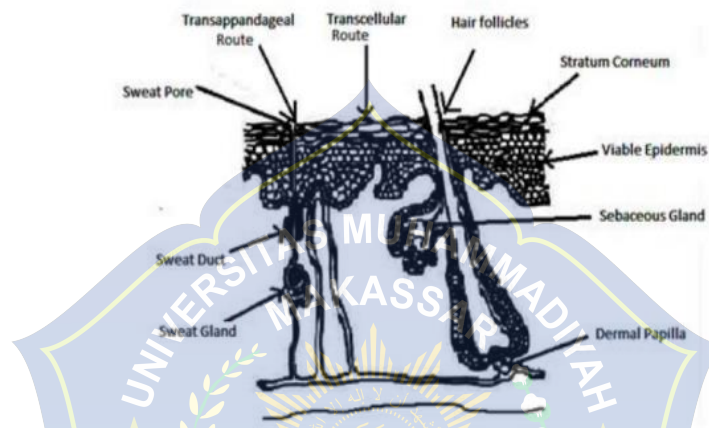
Lapisan dermis lebih tebal daripada epidermis. Lapisan ini terdiri dari jaringan ikat dari mesoderm, lapisan elastik, dan fibrosa padat yang mengandung komponen sel dan folikel rambut. Lapisan dermis terdiri dari lapisan papilare dan lapisan retikularis, yang memiliki banyak pembuluh darah dan sel saraf (Soesilawati, 2020).

c. Hipodermis

Hipodermis adalah lapisan kulit terdalam yang terletak di bawah dermis dan epidermis. Lapisan ini terdiri dari jaringan ikat longgar yang mengikat organ di bawahnya, memungkinkan bagian atas kulit untuk bergerak (Soesilawati, 2020).

2. Jalur Penerimaan Obat Melalui Kulit

Obat dapat diserap melalui berbagai jalur melalui kulit, tergantung pada sifat fisikokimia obat. Stratum korneum atas kulit menghalangi penyerapan obat, tetapi adanya berbagai rute penyerapan memudahkan masuknya obat dan transportasi obat ke sirkulasi sistemik.



Gambar 2.4 Jalur Penyerapan Obat Melalui Kulit (Chander Jhawat *et al.*, 2013)

a. Rute Transfolikuler

Untuk mencapai sirkulasi sistemik, obat dikirim melalui rute terpendek yang dikenal sebagai rute transfolikuler saluran kulit menghubungkan berbagai kelenjar seperti kelenjar minyak, kelenjar keringat, folikel rambut, dan pori-pori ke permukaan kulit. Saluran ini akan mengangkut obat secara konsisten melalui *stratum korneum* (Chander Jhawat *et al.*, 2013).

b. Rute Transeluler

Penghantaran obat melalui rute ini melewati korneosit yang mengandung keratin yang sangat terhidrasi yang menciptakan jalur hidrofilik. Korneosit dikelilingi dengan lipid yang saling menghubungkan sel-sel ini. Keberadaan keratin yang sangat terhidrasi menyebabkan rute obat ini sangat cocok untuk obat yang bersifat hidrofilik (Chander Jhawat *et al.*, 2013).

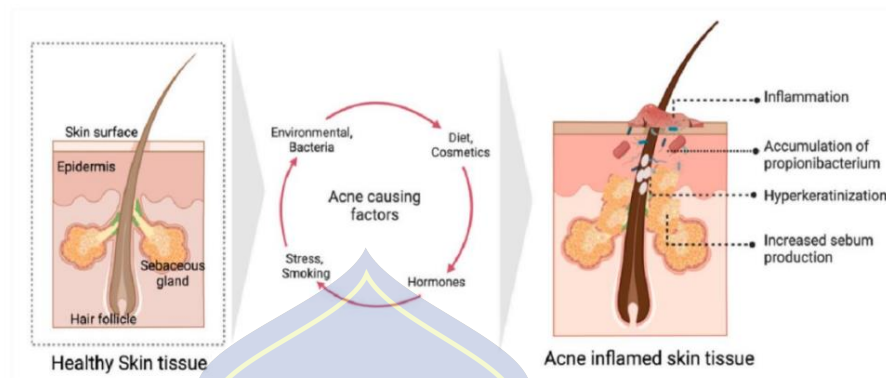
c. Rute Intraseluler

Dalam rute antar sel, obat akan berdifusi melalui lipid terus menerus yang ada di antara sel. Struktur berkelok-kelok yang dibentuk oleh korneosit memberikan sifat penghalang bagi rute ini. Rute obat ini sangat cocok untuk obat yang bersifat lipofilik (Chander Jhawat *et al.*, 2013)

D. Jerawat

Jerawat adalah penyakit inflamasi multifaktorial yang mempengaruhi folikel pilosebacea pada kulit. Faktor patogenik utama yang berperan penting dalam perkembangan jerawat adalah hiperkeratinisasi folikel, kolonisasi mikroba seperti *Propionibacterium acnes*, produksi sebum, dan mekanisme inflamasi kompleks yang melibatkan imunitas. Selain itu, penelitian lain menunjukkan bahwa mekanisme neuroendoktrin, pola makan, dan faktor genetik dapat berkontribusi terhadap proses multifaktorial patogenesis jerawat. Kondisi jerawat

dapat ditandai dengan terbentuknya komedo terbuka atau tertutup (berupa *whiteheads* atau *blackheads*) dan lesi inflamasi termasuk papula, pustulu, atau nodul (Zaenglein *et al.*, 2016).



Gambar 2.5 Ilustrasi Jaringan Kulit Sehat vs Kulit Yang Meradang Akibat Jerawat

(Vasam *et al.*, 2023)

1. Jenis- Jenis Lesi Jerawat

a. *Blackheads*

Blackheads adalah lesi jerawat non-inflamasi yang muncul pada permukaan kulit karena minyak berlebih dan sel kulit mati menyumbat pori-pori. Ini juga disebut sebagai komedo terbuka karena permukaannya tetap gelap dan terbuka. (Vasam *et al.*, 2023).

b. *Whiteheads*

Lesi jerawat yang disebabkan karena minyak, bakteri, dan sel kulit mati menyumbat pori-pori. *Whiteheads* dapat muncul di mana saja, tetapi

yang paling umum adalah bagian T-zone, yang terdiri dari hidung, dagu, dan dahi (Vasam *et al.*, 2023).

c. Papula

Papula adalah jenis peradangan yang disebabkan oleh reaksi jaringan kulit sehat terhadap bakteri, peningkatan produksi minyak, dan peningkatan aktivitas androgen. Lesi seperti ini dianggap sebagai perantara antara lesi inflamasi dan non-inflamasi. Papula biasanya tidak bernanah dan berukuran kurang dari 5 mm (Vasam *et al.*, 2023).

d. Pustula

Pustula adalah jenis lesi inflamasi yang muncul pada kulit dengan benjolan kecil yang tersumbat oleh minyak berlebih dan sel kulit mati. Di bagian tengah pustula ada cairan atau nanah. Pustula dapat muncul di mana pun di bagian tubuh, tetapi yang paling umum adalah di bahu, dada, punggung, wajah, leher, ketiak, dan area kemaluan (Vasam *et al.*, 2023).

e. Nodul

Jerawat inflamasi parah yang disebut nodul muncul ketika pori-pori tersumbat oleh bakteri, minyak berlebih, dan sel kulit mati. Nodul jerawat dapat muncul berminggu-minggu atau berbulan-bulan. Nodul mirip papula, tetapi diameternya 5-10 mm dan sering muncul di rahang atau dagu (Vasam *et al.*, 2023).

2. Tatalaksana Jerawat

Perawatan jerawat dapat dibagi menjadi terapi farmakologis dan terapi fisik. Terapi farmakologis terdiri dari pengobatan topikal dan sistemik (Maulida & Topik, 2024).

a. Terapi Topikal

- 1) Retinoid topikal. Retinoid topikal menargetkan lesi mikrokomedo-prekursor jerawat. Retinoid topikal digunakan sebagai terapi lini pertama untuk jerawat inflamasi ringan hingga sedang dan juga merupakan agen yang disukai untuk terapi pemeliharaan. Efektivitasnya dibuktikan dengan baik dalam mengurangi hiperproliferasi epitel folikular abnormal, mengurangi *microcomedones* dan lesi jerawat non inflamasi dan inflamasi. Misalnya tretinoin, adapalene, tazarotene, dan β -retinoyl glucuronide (Siratul & Topik, 2023).
- 2) Benzoil peroksida. Benzoil peroksida tersedia dalam bentuk lotion dan krim dipasaran dengan konsentrasi 2,5-10% digunakan satu kali dalam sehari. Efek samping utama yang terkait benzoil peroksida adalah iritasi sementara pada kulit (Siratul & Topik, 2023).
- 3) Antibiotik topikal. Eritromisin topikal dan klindamisin umumnya diresepkan untuk mengurangi lesi jerawat inflamasi. Monoterapi dengan antibiotik topikal tidak boleh digunakan secara rutin karena berkaitan dengan keadaan resistensi. (Siratul & Topik, 2023).

4) Terapi kombinasi. Terapi kombinasi umumnya lebih efektif daripada terapi tunggal. Namun pemberian kombinasi harus diberikan jeda waktu pemberian kecuali untuk agen-agen yang memang diketahui kompatibel jika digunakan bersama. Sebagai contoh benzoyl peroksida dapat mengoksidasi retinoid seperti tretinoin jika digunakan secara bersama (Siratul & Topik, 2023).

b. Terapi Sistemik

- 1) *Doxycyclin* 100 mg dua kali sehari sebagai obat antibiotik dan anti-inflamasi karena mempengaruhi sekresi asam lemak bebas dan dengan demikian dapat mengendalikan peradangan (Siratul & Topik, 2023).
- 2) *Minocyclin* 50 mg dan 100 mg digunakan dalam dosis sehari sekali (Siratul & Topik, 2023).
- 3) Antibiotik lain seperti amoksisilin, eritromisin, dan trimethoprim/sulfamethoxazole juga dapat digunakan jika dicurigai terdapat bakteri lain yang menyebabkan jerawat (Siratul & Topik, 2023).

c. Terapi Hormon

Anti-androgen therapy adalah bagian dari terapi hormon. Hormon adalah komponen utama pembentukan jerawat. Terapi anti androgen akan mengurangi sekresi sebum dan mengurangi pembentukan jerawat karena agen anti androgen menghambat atau mengurangi pembentukan androgen

aktif yang berfungsi pada reseptor androgen di kulit (Maulida & Topik, 2024).

E. Patch

1. Definisi *Patch*

Patch adalah suatu sistem perekat obat yang ditempelkan pada kulit untuk memberikan dosis obat tertentu melalui kulit dengan tingkat pelepasan yang telah ditetapkan sebelumnya, sehingga dapat mencapai aliran darah. Selain membantu mengontrol kecepatan pelepasan obat, sistem ini juga dapat meningkatkan kepatuhan pasien (Ladyvia *et al.*, 2022).

2. Komponen *Patch*

Sistem terapi transdermal pada dasarnya terdiri dari struktur multilaminat yang terdiri dari matriks polimer, enhancer penetrasi, adhesif, backing laminate, plasticizer, obat dan *release linear* (Petrofsky *et al.*, 2020).

a. Matriks Polimer

Matriks polimer adalah komponen *patch* yang berfungsi mengendalikan pelepasan obat (Premjeet *et al.*, 2019). Polimer yang dapat digunakan dalam *patch* transdermal harus memenuhi beberapa kriteria. Polimer harus tidak beracun dan tidak imunogenik, stabil dan mudah dibuat, tidak reaktif secara kimia, tidak mudah terurai saat disimpan. Salah satu contohnya adalah gelatin, turunan selulosa, karet alam, pati, karet silikon,

nitril, akrilonitril, neoprena, polivinil alkohol, poliamida, polivinil klorida, dan epoksi (Raj & Gupta, 2024).

b. Adhesif

Komponen *patch* yang membantu menjaga stabilitas sediaan, memudahkan pelepasan obat, menyediakan ruang untuk eksipien dan obat serta melindungi kulit (Tiwari *et al.*, 2022). Adapun syarat adhesif yaitu tidak boleh menimbulkan iritasi, tidak menimbulkan residu yang tidak dapat dicuci pada kulit, serta kompatibel dengan obat. Beberapa contoh adhesif yaitu akrilat dan polisobutilena (Premjeet *et al.*, 2019).

c. Obat

Obat transdermal harus memiliki titik leleh yang rendah, dan tidak menimbulkan iritasi atau alergi. Salah satu kandidat obat yang cocok untuk penghantaran transdermal adalah obat-obatan yang terdegradasi di saluran gastrointestinal atau dinonaktifkan melalui metabolisme lintas pertama di hati (Petrofsky *et al.*, 2020).

d. *Permeation enhancer*

Permeation enhancer digunakan untuk meningkatkan penetrasi molekul obat yang sulit menembus kulit. Pelarut seperti air, alkohol, metanol, etanol, surfaktan, dan bahan kimia lain seperti urea, agen keratolitik, dan kalsium tioglikolat termasuk dalam kategori ini (Petrofsky *et al.*, 2020).

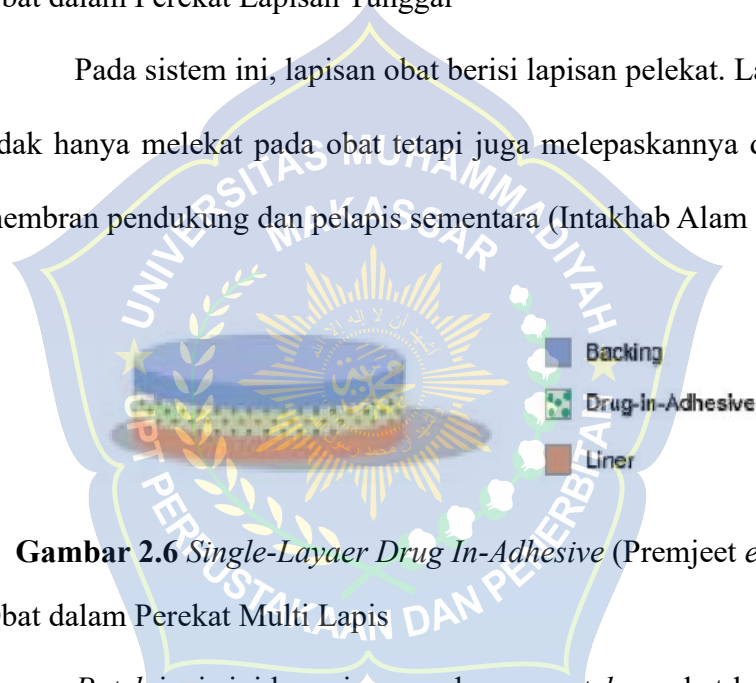
e. *Plasticizer*

Plasticizer adalah cairan atau padatan organik dengan titik leleh rendah yang tidak mudah menguap. Menurut penelitian, *plasticizer* biasanya digunakan dalam proporsi 5-20% dalam sistem terapi transdermal, seperti turunan glikol dan sitrate esters (Tiwari *et al.*, 2022).

3. Jenis-Jenis *Patch*

a. Obat dalam Perekat Lapisan Tunggal

Pada sistem ini, lapisan obat berisi lapisan pelekak. Lapisan pelekak tidak hanya melekat pada obat tetapi juga melepaskannya dari kulit oleh membran pendukung dan pelapis sementara (Intakhab Alam *et al.*, 2020).



Gambar 2.6 *Single-Layer Drug In-Adhesive* (Premjeet *et al.*, 2019)

b. Obat dalam Perekat Multi Lapis

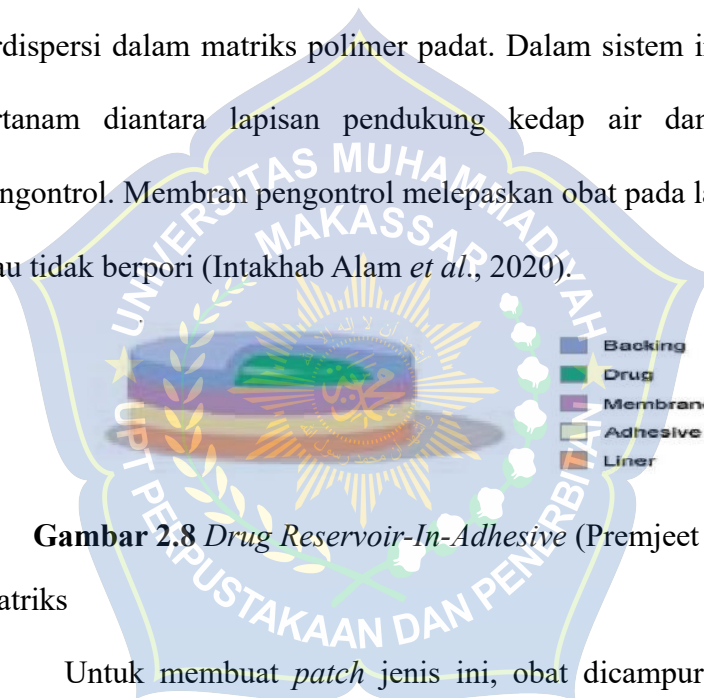
Patch jenis ini hampir sama dengan *patch* perekat lapisan tunggal, tetapi ada lapisan tambahan yang ditambahkan ke perekat yang terpisah oleh membran (Raj & Gupta, 2024).



Gambar 2.7 *Multi-Layer drug In-Adhesive* (Premjeet *et al.*, 2019)

c. Reservoir

Obat dalam bentuk ini dapat berupa larutan, suspensi, gel, atau terdispersi dalam matriks polimer padat. Dalam sistem ini, reservoir obat tertanam diantara lapisan pendukung kedap air dan laju membran pengontrol. Membran pengontrol melepaskan obat pada laju berpori mikro atau tidak berpori (Intakhab Alam *et al.*, 2020).



Gambar 2.8 *Drug Reservoir-In-Adhesive* (Premjeet *et al.*, 2019)

d. Matriks

Untuk membuat *patch* jenis ini, obat dicampur dengan polimer perekat. Kemudian, metode peleburan digunakan untuk menyebarkan obat pada lapisan pendukung yang kedap air. Larutan obat dalam sistem ini akan terbungkus dalam matriks yang agak padat. Lapisan perekat yang ada dalam sistem ini membungkus lapisan obat yang sebagian melapisinya (Raj & Gupta, 2024).



Gambar 2.9 *Drug Matrix-In-Adhesive* (Premjeet *et al.*, 2019)

e. *Vapour Patch*

Pada jenis *patch* ini, lapisan perekat menyebarkan uap dan menyatukan lapisan yang berbeda. Ada berbagai jenis *patch* uap lainnya yang tersedia di pasaran untuk meningkatkan kualitas tidur dan mengurangi efek merokok (Intakhab Alam *et al.*, 2020).

F. Komponen Sediaan

1. *Hidroksipropilmetilselulosa*

Hidroksipropilmetilselulosa atau HPMC adalah bubuk kristal berwarna putih atau kecoklatan yang tidak berbau dan tidak berasa. Kelarutan HPMC larut dalam air dingin membentuk koloid, praktis tidak larut dalam air panas, kloroform, etanol 95% dan eter, tetapi larut dalam campuran etanol dan 26 diklorometana, campuran etanol dan diklorometana, serta campuran air dan alkohol. Range penggunaan 1,5-3% sebagai polimer (Rowe, 2009).

2. *Polivinil Prolidon*

PVP atau *Polivinil Prolidon* adalah polimer sintesis higroskopis, amorf, yang terdiri dari gugus 1-vinil-2pirolidon linear. Sebagai pembawa, PVP digunakan dalam kisaran konsentrasi 0,5-5% b/v (Sangamesh *et al.*, 2014).

3. Metil Paraben

Metil paraben berbentuk bubuk kristal, berwarna putih, tidak berbau dan tidak berasa. Metil paraben larut dalam air, metanol, gliserol. Metil paraben banyak digunakan sebagai pengawet antimikroba pada kosmetik, makanan dan produk farmasi. Metil paraben memiliki aktivitas antimikroba yang luas dan efektif dalam rentang pH yang luas. Kisaran yang digunakan dalam formulasi topikal adalah 0.002%–0.3% (Rowe, 2009).

4. Propilenglikol

Propilenglikol adalah cairan tidak berwarna, kental, hampir tidak berbau, manis, sedikit menyengat yang menyerupai gliserin. Komposisi ini memiliki daya rekat dan distribusi yang baik pada kulit. Propilenglikol larut dalam aseton, kloroform, etanol (95%), gliserin, air, tidak dapat bercampur dengan eter minyak tanah P dan minyak lemak. Range penggunaan pada topikal 5-80% (Rowe, 2009).

5. Etanol 95%

Etanol atau etil alkohol mengandung minimum 92,3% b/v dan maksimum 93,8% b/b, setara dengan minimum 94,9% b/v dan maksimum 95,0% b/b. Etanol adalah cairan yang mudah menguap, jernih, dan tidak berwarna. Baunya khas dan menimbulkan sensasi terbakar di lidah. Etanol mudah menguap bahkan pada suhu rendah. Etanol juga mudah terbakar. Etanol

dapat larut dengan air dan dapat bercampur dengan hampir semua pelarut organik (Rowe, 2009).

6. Akuades

Akuades merupakan pelarut yang jauh lebih baik dibandingkan hampir semua cairan yang umum dijumpai. Akuades merupakan air hasil penyulingan yang bebas dari zat-zat pengotor sehingga bersifat murni dalam laboratorium. Akuades berwarna bening, tidak berbau, dan tidak memiliki rasa (Khotimah *et al.*, 2020).

G. Uraian Bakteri Uji

1. *Propionibacterium acnes*



Gambar 2.10 *Propionibacterium acnes* (Bruggemann, 2010)

2. Klasifikasi *Propionibacterium acnes*

Klasifikasi ilmiah *Propionibacterium acnes* sebagai berikut (Ryu *et al.*, 2015).

Kingdom : Bacteria

Phylum : Actinobacteria

Class : Actinobacteridae
Order : Actinomycetalea
Family : Propionibacteriaceae
Genus : *Propionibacterium*
Spesies : *Propionibacterium acnes*

3. Karakteristik *Propionibacterium acnes*

Karakteristik dari bakteri *Propionibacterium acnes* dapat dilihat pada pewarnaan gram positif yaitu bakteri berbentuk batang atau basil yang memiliki panjang dengan ujung melengkung, berbentuk gada/ basil, dengan pewarnaan yang tidak rata dan bermanik – manik, bakteri ini memiliki lebar 0,5 – 0,8 nm dan tinggi 3 – 4 nm dan terkadang berbentuk bulat atau kokoid, beberapa bersifat patogen untuk hewan dan tanaman juga tidak bersifat toksigenik, Habitat utama bakteri *Propionibacterium acnes* di kulit, biasanya ditemukan di folikel sabasea (Pariury *et al.*, 2020).

Propionibacterium acnes merupakan bakteri anaerob Gram positif yang merupakan bakteri paling dominan pada lesi jerawat. Bakteri ini termasuk flora normal kulit. *Propionibacterium acnes* berperan dalam patogenesis jerawat dengan cara memecah komponen sebum yaitu trigliserida menjadi asam lemak bebas yang merupakan mediator pemicu terjadinya inflamasi. Bakteri *Propionibacterium acnes* memiliki ciri-ciri sebagai berikut, berbentuk batang

tak teratur yang terlihat pada pewarnaan gram positif, berbentuk filament dan kokoid (Karnirius Harefa *et al.*, 2022).

H. Uji Aktivitas Antibakteri

Penting untuk menggunakan metode yang distandarisasi yang mengontrol semua faktor yang mempengaruhi aktivitas antimikroba. Dalam pengujian antibiotik, terdapat beberapa metode yang digunakan yaitu (Effendi *et al.*, 2024).

1. Metode Dilusi

a) Dilusi Cair

Pada prinsipnya, dilusi cair dilakukan dengan cara mengencerkan antibiotik menjadi beberapa konsentrasi. Masing-masing konsentrasi kemudian ditambahkan pada suspensi mikroba dalam media. Inkubasi dilakukan pada suhu dan waktu yang diinginkan (berdasarkan kebutuhan masing-masing mikroba yang selanjutnya dilakukan pengamatan. Hasilnya didapatkan MIC, yang merupakan konsentrasi terendah dari antibiotik yang masih mampu menghambat pertumbuhan mikroba. Dilakukan pengkulturan ulang pada larutan yang ditetapkan sebagai MIC di media cair tanpa penambahan suspensi mikroba dan antibiotik kembali. Media yang masih tetap jernih setelah diinkubasi ditetapkan sebagai Kadar Bunuh Minimum (KBM).

b) Dilusi Padat

Prinsip dari metode ini yaitu dengan mengencerkan antibiotik yang akan diuji, kemudian hasil pengenceran dengan konsentrasi tertentu dituang ke dalam media agar yang masih cair ($\pm 56^{\circ}\text{C}$) dan dibiarkan memadat. Kemudian mikroba diinokulasikan pada media yang telah memadat. Selain dari metode pengujian, hasil uji juga ditentukan oleh media yang digunakan, pada CLSI dan EUCAST media yang direkomendasikan untuk bakteri yaitu *Mueller Hinton*. Bakteri uji yang akan digunakan juga harus menjalani uji kerentanan antimikroba dan seharusnya seharusnya telah teridentifikasi pada tingkat genus dan spesies.

2. Metode Difusi

Difusi pelat adalah metode berbasis agar yang relatif murah, mudah digunakan, dan fleksibel, serta memberikan hasil berkualitas tinggi untuk bakteri aerob yang tumbuh cepat. Potensi antibiotik pada metode ini dapat dilihat berdasarkan zona bening yang terbentuk pada disk, zona bening yang timbul diantara dua disk menunjukkan indikasi kerentanan, zona yang hanya di sekitar disk menunjukkan kerentanan sedang, dan tidak ada zona di sekitar disk merupakan indikasi resistensi. Mikroba akan membelah dan pertumbuhan berlangsung menuju massa kritis. Tepian zona terbentuk pada saat kritis, ketika konsentrasi antibiotik yang menghambat organisme mencapai massa sel yang sangat tinggi. Pada titik tersebut, kepadatan sel cukup tinggi untuk

memungkinkan antibiotik di sekitarnya diserap, mempertahankan konsentrasi pada tingkat penghambatan dan memungkinkan organisme uji untuk tumbuh. Masa kritis bakteri aerobik dan anaerobik fakultatif yang paling cepat berkembang berbeda-beda antara 3 - 6 jam.

3. Metode Kirby Bauer

Metode ini digunakan suatu kertas cakram diatas lempengan agar yang telah diinokulasikan mikroba. Dengan begitu antimikroba akan meresap ke dalam agar di sekitarnya, tingkat difusi melalui agar tidak secepat laju ekstraksi antimikroba keluar dari disk, sehingga konsentrasi zat antimikroba paling dekat dengan cakram dan konsentrasi logaritmik menurun seiring dengan bertambahnya jarak dari cakram.

4. Metode Sumuran

Metode ini dilakukan dengan cara melubangi lempeng agar yang telah diinokulasikan mikroba uji. Lubang yang terbentuk selanjutnya diisi dengan zat antimikroba uji, diinkubasi pada suhu dan waktu yang sesuai dengan mikroba uji. Pengamatan dilakukan dengan melihat ada atau tidaknya zona hambat di sekitar lubang.

5. Metode *Pour Plate*

Metode *Pour Plate* merupakan penanaman mikroba pada lempeng agar dengan cara mencampurkan inokulum mikroba uji dengan jumlah dan kekeruhan tertentu ke dalam media padat steril yang masih dalam bentuk cair

dengan suhu 44-47°C. Media yang sering digunakan pada metode ini yaitu Tryptic soy agar (TSA), Sabouraud Dextrose Agar (SDA), dan Violet Red Bile Glucose Agar (VRBG).

I. Uji Aktivitas Antibakteri

Zona hambat adalah daerah jernih di sekeliling sumur dari media pertumbuhan bakteri uji yang tidak ditumbuhi bakteri (Putri *et al.*, 2020). Hasil pengukuran diameter zona hambat dapat diinterpretasikan ke dalam kategori daya zona hambat (Purba *et al.*, 2023).

Tabel 2.1 Kategori Zona Hambat (Morales *et al.*, 2023)

Diameter	Kekuatan Daya Hambat
<5 mm	Lemah (Weak)
6-10 mm	Sedang (Moderate)
11-20 mm	Kuat (Strong)
>21 mm	Sangat Kuat (Very Strong)

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimental yang dilakukan di laboratorium yaitu formulasi uji efektivitas sediaan acne *patch* ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura* L.) pada *Propionibacterium acnes*.

B. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari sampai Juni 2025 di Laboratorium Farmakognosi-Fitokimia, Mikrobiologi Farmasi dan Teknologi Farmasi Program Studi Sarjana Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar

C. Alat dan Bahan

1. Alat Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah autoklaf, beaker glass, blender, bunsen, cawan petri, cawan porselen, climatic chamber, corong, erlenmeyer, gelas kimia, gelas ukur, hotplate, inkubator, jangka sorong, laminar air flow, lemari pendingin, ose bulat, oven, pH meter digital, rak tabung, rotary evaporator, saringan mesh 40, spoit, tabung reaksi, timbangan analitik dan wadah maserasi.

2. Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *acne patch* (*Oxy*[®]), akuades, asam klorida (HCl), asam sulfat (H₂SO₄), bakteri uji *Propionibacterium acnes*, besi klorida (FeCl₃), ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.), etanol 96%, *hidroksimetilselulosa* (HPMC), kalsium klorida, metil paraben, *Mueller Hinton Agar* (MHA), natrium klorida fisiologis (NaCl), Nutrient Agar (NA), pereaksi mayer, *polivinil pirolidon* (PVP), propilenglikol, reagen bouchardat, reagen dragendroff, reagen mayer, dan silica gel

D. Prosedur Penelitian

1. Pengolahan Sampel

Daun kersen yang masih segar di sortasi basah yang bertujuan untuk memisahkan kotoran dan benda asing kemudian dicuci dengan air mengalir 2-3 kali, selanjutnya di rajang dan dikeringkan dengan cara diangin-anginkan. Setelah kering, sampel kemudian dilakukan sortasi kering dan diserbukkan.

2. Metode Ekstraksi

Sebanyak 500 g simplisia dimasukkan ke dalam bejana maserasi dan ditambahkan dengan pelarut etanol 95% dengan perbandingan 1:10. Simplisia direndam selama 6 jam sambil sesekali diaduk, kemudian didiamkan selama 3 hari. Selanjutnya cairan sampel di saring menggunakan kertas saring untuk memisahkan filtrat dan ampasnya. Filtrat hasil maserasi diuapkan

menggunakan *rotary evaporator* hingga diperoleh ekstrak kental (Asworo & Widwiastuti, 2023).

3. Uji Bebas Etanol

Uji keberadaan etanol dilakukan dengan cara memasukkan 1 ml ekstrak ke dalam tabung reaksi, ditambahkan 2 tetes asam sulfat dan 2 tetes asam klorida kemudian dipanaskan. Ekstrak dikatakan bebas etanol bila tidak ada bau ester yang khas dari etanol (Frisca *et al.*, 2021) .

4. Skrining Fitokimia

a. Uji flavonoid

Uji flavonoid dilakukan dengan cara sebanyak 0,3 g ekstrak etanol daun kersen dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan 3 mL etanol 95% dan dipanaskan selama 5 menit dalam tabung reaksi. Setelah dipanaskan, ditambahkan 10 tetes asam klorida (HCl) pekat. Kemudian ditambahkan 0,2 g serbuk magnesium (Mg). Adanya flavonoid ditunjukkan oleh timbulnya warna merah (Sukadiasa *et al.*, 2023).

b. Uji saponin

Uji saponin dilakukan dengan cara melarutkan 0,3 g ekstrak dalam 3 ml akuades kemudian dipanaskan selama 15 menit lalu dikocok selama 10 detik. Jika terbentuk buih yang stabil selama kurang lebih 10 menit, setinggi 1 cm sampai 10 cm dan pada penambahan 1 tetes asam klorida 1 N

buih tidak hilang, maka ekstrak dinyatakan positif mengandung saponin (Sukadiasa *et al.*, 2023).

c. Uji tannin

Uji tannin dilakukan dengan cara sebanyak 0,3 g ekstrak dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan dengan 5 mL air panas, kemudian ditetesi FeCl₃, timbulnya warna hijau kehitaman menandakan adanya tannin dalam sampel (Sukadiasa *et al.*, 2023).

d. Uji alkaloid

Uji alkaloid dilakukan dengan cara sebanyak 0,3 g ekstrak dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan 5 tetes HCl pekat. Larutan diuji dengan pereaksi Meyer, Dragendorf, atau Bouchardat. Positif alkaloid ditandai dengan terjadinya endapan putih (untuk pereaksi Meyer), merah jingga (untuk pereaksi Dragendorf) dan cokelat orange atau jingga (untuk pereaksi Bouchardat) (Sukadiasa *et al.*, 2023).

5. Pembuatan Sediaan *Patch*

Patch dibuat dengan menimbang terlebih dahulu semua bahan. Ekstrak dilarutkan dalam etanol 95% (campuran 1). Basis HPMC dan PVP dikembangkan dengan akuades dalam wadah yang terpisah (campuran 2 dan 3). Dalam wadah yang lain metil paraben dilarutkan dengan propilenglikol (campuran 4). Campuran 2 dan 3 dihomogenkan dalam wadah yang sama selanjutnya ditambahkan campuran 1 ke dalam polimer. Kemudian masukan

campuran 4 dan gerus hingga homogen, dicukupkan dengan akuades lalu gerus hingga homogen. Kemudian disimpan dan didiamkan selama 24 jam untuk menguapkan pelarut. Setelah 24 jam sediaan dituang ke dalam cawan petri. *Patch* dikeringkan dalam oven pada suhu 60°C (Surpiadi & Sherlyke, 2023).

6. Evaluasi Sediaan *Patch*

a. Uji organoleptis

Pemeriksaan organoleptis meliputi pengamatan tekstur, warna, dan bau dari *patch* yang dihasilkan (Ulfa et al., 2023).

b. Uji keseragaman bobot

Uji keseragaman bobot dilakukan dengan mengambil masing-masing formula diambil tiga *patch* secara acak, ditimbang satu-persatu *patch* kemudian dihitung berat rata-rata *patch* pada masing-masing formula (Ulfa et al., 2023).

c. Uji ketebalan

Uji ketebalan *patch* adalah dengan mengukur ketebalan 3 *patch* tersebut satu per satu. Ketebalan *patch* diukur dengan jangka sorong. Ketebalan berperan dalam sifat fisik *patch*, jika tipis maka akan lebih mudah digunakan. Syarat ketebalan yang baik sediaan *patch* yaitu < 1 mm (Arifin et al., 2019).

d. Uji ketahanan lipatan

Pengujian dilakukan dengan melipat *patch* berkali-kali pada posisi yang sama hingga *patch* tersebut patah. Banyaknya lipatan pada tempat yang sama tanpa patah dianggap sebagai nilai ketahanan terhadap pelipatan. *Patch* yang baik memiliki daya lipat dengan jumlah lipatan >200 (Wardani & Saryanti, 2021).

e. Uji pH

Uji pH dilakukan dengan mengembangkan *patch* ke dalam cawan porselen yang berisi 50 ml akuades selama 2 jam pada suhu ruangan. Kemudian dilakukan pengujian dengan menggunakan pH meter. Nilai pH yang baik untuk sediaan topikal adalah 4-8 (Ulfa et al., 2023).

f. Uji daya serap kelembapan

Patch ditimbang dan disimpan dalam desikator yang mengandung larutan jenuh dari kalium klorida selama 3 hari. *Patch* kembali di timbang dan ditentukan persentase kandungan lembabnya menggunakan rumus

$$\% \text{ Kandungan lembab} = \frac{\text{Berat awal} - \text{Berat Akhir}}{\text{Berat Awal}} \times 100\%$$

Daya serap kelembapan *patch* yang baik kurang dari 10% (Yusuf et al., 2020).

7. Uji Efektivitas *Patch* Pada Bakteri

a. Sterilisasi alat dan bahan

Alat gelas berskala dibungkus dengan *aluminium foil* disterilkan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Bahan-bahan yang terbuat dari karet disterilkan dengan direndam dengan alkohol 70% dan jarum ose disterilkan dengan dipijarkan menggunakan nyala bunsen. Cawan petri dibungkus dengan kertas, kemudian semuanya dimasukkan dalam plastik tahan panas dan disterilkan dengan oven pada suhu 180°C selama 2 jam. Media natrium agar disterilkan dengan autoklaf pada temperatur 121°C selama 15 menit (Wulandari *et al.*, 2022).

b. Pengujian Efektivitas *Patch* Pada Bakteri

Pengujian aktivitas antibakteri *patch* dilakukan dengan metode difusi agar menggunakan kontak langsung. Dilakukan penanaman bakteri dengan metode tuang dengan diambil 0,1 ml inokulum bakteri dimasukkan kedalam botol coklat, kemudian dituangkan 15 ml media *Mueller Hinton Agar* dengan suhu 45-50°C. Selanjutnya, dihomogenkan campuran media lalu dituang ke dalam cawan petri steril dan ditunggu hingga memadat. Pada media yang telah padat diletakkan sediaan *patch* ekstrak etanol daun kersen, kontrol positif (Oxy[®]), dan kontrol negatif (*patch* yang tidak mengandung ekstrak daun kersen) yang telah dibentuk lingkaran serta diinkubasi pada suhu 37°C selama kurang lebih 24 jam.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Hasil Ekstraksi Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.)

Tabel 4. 1 Hasil Rendermen

Sampel	Jenis Pelarut	Berat Sampel Kering (g)	Berat Ekstrak Kental (g)	Rendemen (%)
Daun kersen (<i>Muntingia calabura</i> L.)	Etanol 96%	650	59	9,07

2. Hasil Uji Bebas Etanol

Tabel 4. 2 Hasil Uji Bebas Etanol

Sampel	Pereaksi	Parameter	Hasil Pengamatan
Daun kersen (<i>Muntingia calabura</i> L.)	H ₂ SO ₄ +Asam asetat	Tidak tercium bau ester (Frisca <i>et al.</i> , 2021)	Tidak tercium bau ester

3. Hasil Skrining Fitokimia

Tabel 4. 3 Hasil Skrining Fitokimia

Kandungan Senyawa	Pereaksi	Parameter	Hasil Pengamatan	Keterangan
Flavonoid	HCl + Serbuk mg	Perubahan warna menjadi merah (Sukadiasa <i>et al.</i> , 2023)	Kemerahan	Positif
Alkaloid	HCl + Mayer,	Endapan Putih/Kuning, Jingga	Endapan putih,	Positif

	Bouchardat, Dragendroff	(Sukadiasa <i>et al.</i> , 2023)	Endapan kuning	
Tanin	FeCl ₃	Terbentuk warna hijau kehitaman (Sukadiasa <i>et al.</i> , 2023)	Hijau Kehitaman	Positif
Saponin	Akuades	Terbentuk busa (Sukadiasa <i>et al.</i> , 2023)	Berbusa	Positif



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L) dapat diformulasikan dalam bentuk *acne patch*
2. Formulasi sediaan *acne patch* dengan ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura* L) telah memenuhi persyaratan mutu fisik *patch*
3. Secara keseluruhan, kombinasi konsentrasi HPMC dan PVP sebagai polimer dalam formulasi *acne patch* ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura* L) telah memenuhi persyaratan sifat fisik sediaan seperti keseragaman bobot, pH, ketebalan, ketahanan lipat dan daya serap kelembapan. Namun demikian, formulasi F1 dengan kombinasi HPMC 2% dan PVP 1% menunjukkan kestabilan terbaik

B. Saran

1. Perlu dilakukan pengujian aktivitas antibakteri lebih lanjut terhadap berbagai jenis bakteri penyebab jerawat lainnya, tidak hanya *Propionibacterium acnes* agar efektivitasnya dapat diketahui secara lebih luas.
2. Penggunaan polimer lain selain HPMC dan PVP diharapkan dapat memberikan hasil formulasi yang lebih optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifi, R., Erlin, E., & Rachmawati, J. (2018). Uji Anti Bakteri Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L) Terhadap Zona Hambat Bakteri Jerawat *Propionibacterium acnes* Secara In Vitro. *Quagga : Jurnal Pendidikan Dan Biologi*, 10(01), 10. <https://doi.org/10.25134/quagga.v10i01.803>
- Anggraeni, D., Kaniawati, M., & Jafar, G. (2023). Pendekatan Nanoteknologi Untuk Penghantaran Bahan Aktif Farmasi Dalam Terapi Acne Vulgaris. *Majalah Farmasetika*, 8(4), 283. <https://doi.org/10.24198/mfarmasetika.v8i4.45498>
- Ansel, H. C. (1989). Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Delivery Systems. In *Proceedings of the National Academy of Sciences* (Vol. 3, Issue 1). <http://dx.doi.org/10.1016/j.bpj.2015.06.056> <https://academic.oup.com/bioinformatics/article-abstract/34/13/2201/4852827> <https://semisupervised-3254828305/semisupervised.ppt> <http://dx.doi.org/10.1016/j.str.2013.02.005> <http://dx.doi.org/10.1016/j.str.2013.02.005>
- Arifin, A., Sartini, & Marianti. (2019). *Evaluasi Karakteristik Fisik Dan Uji Permeasi Pada Formula Patch Aspirin Menggunakan Kombinasi Etilselulosa Dengan Polivinilpirolidon*. 1(2004), 2234–2239. <https://doi.org/10.16285/j.rsm.2007.10.006>
- Asworo, R. Y., & Widwastuti, H. (2023). Pengaruh Ukuran Serbuk Simplisia dan Waktu Maserasi terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Sirsak. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*, 3(2), 256–263. <https://doi.org/10.37311/ijpe.v3i2.19906>
- Auliya, S., P, S. E., & Darma, G. C. E. (2019). Formulasi Patch Transdermal Natrium Diklofenak Tipe Matriks dengan Kombinasi Polimer HPMC dan Kitosan Serta Peningkat Penetrasi Transcutol. *Journal Prosiding Farmasi*, 5(2), 223–240.
- Buang, A., Nur, A., Adriana, I., & Sapra, A. A. (2020). Optimasi Kombinasi HPMC dan PVP Sebagai Polimer Terhadap Mutu Fisik Patch Ekstrak Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale* Val.rubrum). *Journal.Yamasi.Ac.Id*, 4(2), 104–112. <http://>
- Chander Jhawar, V., Saini, V., Kamboj, S., & Maggon, N. (2013). Transdermal drug delivery systems: Approaches and advancements in drug absorption through skin. *International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research*, 20(1), 47–56.
- Deswita, W., Manalu, K., & Tambunan, E. P. S. (2021). Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Umbi Lobak Putih (*Raphanus sativus* L) Terhadap Pertumbuhan Pertumbuhan Bakteri *Propionibacterium acnes* Dan *Staphylococcus aureus*. *KLOROFIL: Jurnal Ilmu Biologi Dan Terapan*, 5(2), 111.

<https://doi.org/10.30821/kfl:jibt.v5i2.10032>

- Dewi, K. E. K., Habibah, N., & Mastra, N. (2020). Uji Daya Hambat Berbagai Konsentrasi Perasan Jeruk Lemon Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*. *JST (Jurnal Sains Dan Teknologi)*, 9(1), 86–93. <https://doi.org/10.23887/jstundiksha.v9i1.19216>
- Effendi, Dr. Risky Hadi Wibowo, M.Si. Thoriqul Hidayah, S.Si. Reza Wahyuni, S. S., Alhidayatullah, S.Si., M.Si. A. Arsyadi, S.Si., M.Si., M. A., apt. Dewi Rahmawati, S.Farm., M.Farm. apt. Suci Rahmawati, S.Farm., M.Farm. Redo Setiawan, S. S., Melda Yunita, S.Si., M.Si. Eka Astuty, S.Si., M. S., & apt. Oky Hermansyah, S.Far., M. F. (2024). *Mikrobiologi Farmasi*. [http://repo.iain-tulungagung.ac.id/5510/5/BAB 2.pdf](http://repo.iain-tulungagung.ac.id/5510/5/BAB%202.pdf)
- Ermawati, D. E., & Prilantari, H. U. (2019). Pengaruh Kombinasi Polimer Hidroksipropilmetilselulosa dan Natrium Karboksimetilselulosa terhadap Sifat Fisik Sediaan Matrix-based Patch Ibuprofen. *JPSCR: Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 4(2), 109. <https://doi.org/10.20961/jpscr.v4i2.34525>
- Frisca, I. Z., Lindawati, N. Y., & Murtisiwi, L. (2021). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* ESBL. *Jurnal Farmasi (Journal of Pharmacy)*, 2(1), 1–7.
- Gowdhaman, P., Antonyraj, K., & Annamalai, V. (2015). An effective approach on physical and dielectric properties of PZT- PVDF composites. *International Journal of Advances in Scientific Research*, 1(08), 322–328. <https://doi.org/10.7439/ijasr>
- Hakim, A. R., & Saputri, R. (2020). Narrative Review: Optimasi Etanol sebagai Pelarut Senyawa Flavonoid dan Fenolik. *Jurnal Surya Medika*, 6(1), 177–180. <https://doi.org/10.33084/jsm.v6i1.1641>
- Hanifa, H. L., Diaz, E., & Handayani, R. (2019). Formulasi Emulgel Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura* Linn.) Dan Evaluasi Aktivitasnya Sebagai Antiacne Terhadap *Propionibacterium acnes*. *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*, 10(2), 146. <https://doi.org/10.52434/jfb.v10i2.656>
- Indriyani, W. (2020). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* ESBL dan *Proteus mirabilis*. *Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional Surakarta*. NEEDS
- Intakhab Alam, M., Alam, N., Singh, V., Sarfaraz Alam, M., Sajid Ali, M., Anwer, T., & Safhi, M. M. (2020). *Type, Preparation and Evaluation of Transdermal Patch: a Review*. 2199–2233.
- Juniasty, M. D. (2024). Standarisasi Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) Standardization Of Ethanolic Extract Of *Muntingia calabura* L. 101.
- Karnirius Harefa, Barita Aritonang, & Ahmad Hafizullah Ritonga. (2022).

- Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Markisa Ungu (*Passiflora Edulis* Sims) Terhadap Bakteri *Propionibacterium Acnes*. *Jurnal Multidisiplin Madani*, 2(6), 2743–2758. <https://doi.org/10.55927/mudima.v2i6.469>
- Kherid, M. T., Sari, D. diana, & Nuri, N. (2020). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kacapiring (*Gardenia augusta* Merr.) dan Fraksinya Terhadap *Salmonella typhi*. *Pharmaceutical Journal of Indonesia*, 005(02), 97–102. <https://doi.org/10.21776/ub.pji.2020.005.02.5>
- Khotimah, H., Anggraeni, E. W., & Setianingsih, A. (2020). Karakterisasi Hasil Pengolahan Air Menggunakan Alat Destilasi. *Jurnal Chemurgy*, 1(2), 34. <https://doi.org/10.30872/cmg.v1i2.1143>
- Kurniawati Evi. (2015). Daya Antibakteri Ekstrak Etanol Tunas Bambu Apus Terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. *Jurnal Wiyata*, 2(2), 193–199.
- Ladyvia, Hadisaputro, & Suwondo. (2022). *Pengembangan Transdermal Patch Compress Ekstrak Jahe Merah (Zingiber officinale Var. Rubrum)*. 16(1), 1–23.
- Lestari, P. A., Supriyono, T., & Rahayu, C. (2023). Analisis Kadar Gula, Ph, Mutu Organoleptik, Dan Daya Terima Minuman Goutseel Dengan Proporsi Ekstrak Daun Kersen Dan Buah Apel. *SENTRI: Jurnal Riset Ilmiah*, 2(12), 5501–5516. <https://doi.org/10.55681/sentri.v2i12.1966>
- M. Guli, M., Priyandini, N., Lambui, O., Ardiputra, M. A., & Toemon, A. I. (2024). Uji efektivitas antibakteri ekstrak daun kayu hitam (*Diospyros celebica* Bakh.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella typhi*. *Jurnal Kedokteran Universitas Palangka Raya*, 12(1), 39–46. <https://doi.org/10.37304/jkupr.v12i1.13189>
- Maddeppungeng, N. M., Tahir, K. A., Nurdin, N. C., & Wahyuni, S. (2023). Formulasi dan Evaluasi Dermal Patch Ekstrak Metanol Rimpang Lempuyang Gajah (*Zingibe zerumbet* L.) Sebagai Antibakteri Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro dan In Vivo. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 9(2), 621–631. <https://doi.org/10.35311/jmpi.v9i2.425>
- Mahardika, H. A., Sarwiyono, & Surjowardojo, P. (2014). Ekstrak metanol daun kersen (*Muntingia calabura* L) sebagai antimikroba alami terhadap bakteri *staphylococcus aureus* penyebab mastitis subklinis pada sapi perah. *Jurnal Ternak Tropika*, 15(2), 15–22.
- Mangapi, Y. H., Tandilimbong, H., & Ganisa, E. (2020). Hubungan Pola Makan Dengan Kejadian Acne Vulgaris Pada Mahasiswa Semester Viii Di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (Stikes) Tana Toraja Tahun 2020. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Promotif*, 5(1), 14–26. <https://doi.org/10.56437/jikp.v5i1.23>
- Margareth, H. (2017). Anatomi dan Fisiologi Tubuh Manusia. In *CV. MEDIA SAINS INDONESIA*.
- Maulida, Y., & Topik, M. M. (2024). Penanganan Acne Vulgaris Terkini. *Jurnal*

Ilmiah Ilmu Kesehatan Dan Kedokteran, 2(3), 98–111.

- Mayna, Noval, aisyah Fitri Khairunnisa, Octaviani, O., & Wilujeng. (2024). Pengembangan Transdermal Drug Delivery System (Tdds) Patch Methyldopa Sebagai Antihipertensi Pada Kehamilan. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina (JIIS): Ilmu Farmasi Dan Kesehatan*, 8(3), 25–36. <https://doi.org/10.36387/jiis.v8i3.1647>
- Mescher, A. L. (2015). *JUNQUEIRA'S Basic Histology Text & Atlas*. 6.
- Morales, G., Sierra, P., Mancilla, A., Paredes, A., Loyola, L. A., Gallardo, O., & Borquez, J. (2023). Secondary metabolites from four medicinal plants from northern Chile: Antimicrobial activity and biotoxicity against *Artemia salina*. *Journal of the Chilean Chemical Society*, 48(2), 13–18. <https://doi.org/10.4067/s0717-97072003000200002>
- Mudgal, V. D., Burade, D. K. B., Mane, S., Mane, M., & Waghmare, P. (2022). Etiology, Pathophysiology And Treatment of Acne Vulgaris. *Www.Ijsdr.Org International Journal of Scientific Development and Research*, 7(7), 149. www.ijdsr.org
- Mukhtarini. (2014). Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, Dan Identifikasi Senyawa Aktif. *J. Kesehat.*, VII(2), 361. <https://doi.org/10.1007/s11293-018-9601-y>
- Noor, H., Ardiansyah, Bunga, I., Emeilia, A., & Ratih, W. (2016). *Buku Referensi Ekstraksi*.
- Nugroho, 2017. (2017). Buku Ajar: Teknologi Bahan Alam. In *Lambung Mangkurat University Press* (Issue January 2017).
- Nurani, Edityaningrum, Guntarti, & Zainab. (2024). *Teknik Ekstraksi dan Analisis Kimia Tumbuhan Obat*.
- Nurfitriani, W., Desnita, R., Luliana, S., Farmasi, P., Kedokteran, F., Tanjungpura, U., Profesor, J., & Nawawi, H. H. (2020). Optimasi Konsentrasi Basis Hpmc Pada Formula Patch Ekstrak Etanol Biji Pinang (*Areca catechu* L.). *Jurnal Farmasi Kalbar*, 3, 1–8.
- Nurlaili. (2016). Modul Paket Keahlian Tata Kecantikan Kulit Sekolah Menengah Kejuruan. *Kementrian Pendidikan Dan Kebudayaan Direktorat Jederal Guru Dan Tenaga Kependidikan*, 1–133. <http://repositori.kemdikbud.go.id/12596/1/KCK-A>. Sanitasi Hygiene dan Kosmetika Kulit.pdf
- Nyein, H. Y. Y., Bariya, M., Tran, B., Ahn, C. H., Brown, B. J., Ji, W., Davis, N., & Javey, A. (2021). A wearable patch for continuous analysis of thermoregulatory sweat at rest. *Nature Communications*, 12(1), 1–13. <https://doi.org/10.1038/s41467-021-22109-z>
- Olechno, K., Basa, A., & Winnicka, K. (2021). “Success Depends on Your Backbone”—About the Use of Polymers as Essential Materials Forming Orodispersible Films. *Materials*, 14(17), 1–27.

<https://doi.org/10.3390/ma14174872>

- Panjaitan, R. S., & Madayanti, F. (2017). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kasar Lipid *Ulva fasciata* Terhadap *Bacillus cereus*. *EduChemia (Jurnal Kimia Dan Pendidikan)*, 2(1), 14. <https://doi.org/10.30870/educhemia.v2i1.1295>
- Pariury, J., Juan, C., Tiffany, R., Elvina, V., & Kamasan, A. (2020). Potensi Kulit Jeruk Bali (*Citrus Maxima Merr*) Sebagai Antibakteri *Propionibacterium acne* Penyebab Jerawat. *Hang Tuah Medical Journal*, 18(1), 100–113.
- Petrofsky, J., Laymon, M., Lee, H., Fisher, S., Dupont, E., Journet, M., Oula, M., Gomez, J., Léveillé, C., Loing, E., Bilodeau, D., Trommer, H., Neubert, R. H. H., Venus, M., Waterman, J., McNab, I., Bouwstra, J. a, Ponec, M., Gaikwad, A. K., ... Pavitra, R. (2020). Transdermal Drug Delivery System: Formulation Aspects and Evaluation. *Cell Metabolism*, 14(2), 471–474.
- Premjeet, S., Bilandi, A., Sahil, K., & Akanksha, M. (2019). *Transdermal Drug Delivery System (Patches), Applications in Present Scenario*. 1(4), 1139–1151.
- Purba, A. U. C., Naliani, S., & Sugiaman, V. K. (2023). Efektivitas Antibakteri Fraksi Buah Merah (*Pandanus conoideus Lam*) sebagai Pembersih Gigi Tiruan Sebagian Lepas terhadap *Staphylococcus aureus*. *E-GiGi*, 11(2), 143–151. <https://doi.org/10.35790/eg.v11i2.44464>
- Putri, V. A. ., Posangi, J., Nangoy, E., & Bara, R. A. (2020). Uji daya hambat jamur endofit rimpang lengkuas (*Alpinia galanga l.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal E-Biomedik*, 4(2). <https://doi.org/10.35790/ebm.4.2.2016.14665>
- Raj, H., & Gupta, J. (2024). *Exploring Components and Formulation Strategies of Transdermal Patches*. 14(2), 50–62.
- Rifda, & Lisdiana, L. (2022). Efektivitas kombinasi ekstrak etanol daun kersen dan kunyit sebagai antibakteri *Propionibacterium acnes*. *LenteraBio*, 11(2017), 586–593.
- Rifqiani, A., Desnita, R., & Luliana, S. (2019). Pengaruh Penggunaan Peg 400 Dan Gliserol Sebagai Plasticizer Terhadap Sifat Fisik Sediaan Patch Ekstrak Etanol Herba Pegagan. *Jurnal Mahasiswa Farmasi Fakultas Kedokteran UNTAN*, 4(1), 1–10.
- Robinson, T. (1983). The Organic Constituents Of Higher Plants. In *Cordus Press., North Amherst*. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-90994-5.00006-X>
- Román-Doval, R., Torres-Arellanes, S. P., Tenorio-Barajas, A. Y., Gómez-Sánchez, A., & Valencia-Lazcano, A. A. (2023). Chitosan: Properties and Its Application in Agriculture in Context of Molecular Weight. *Polymers*, 15(13), 1–26. <https://doi.org/10.3390/polym15132867>
- Rowe. (2009). Handbook of Pharmaceutical Excipients Sixth Edition. *Dosage*

Forms, Formulation Developments and Regulations: Recent and Future Trends in Pharmaceutics, Volume 1, 1, 311–348.
<https://doi.org/10.1016/B978-0-323-91817-6.00003-6>

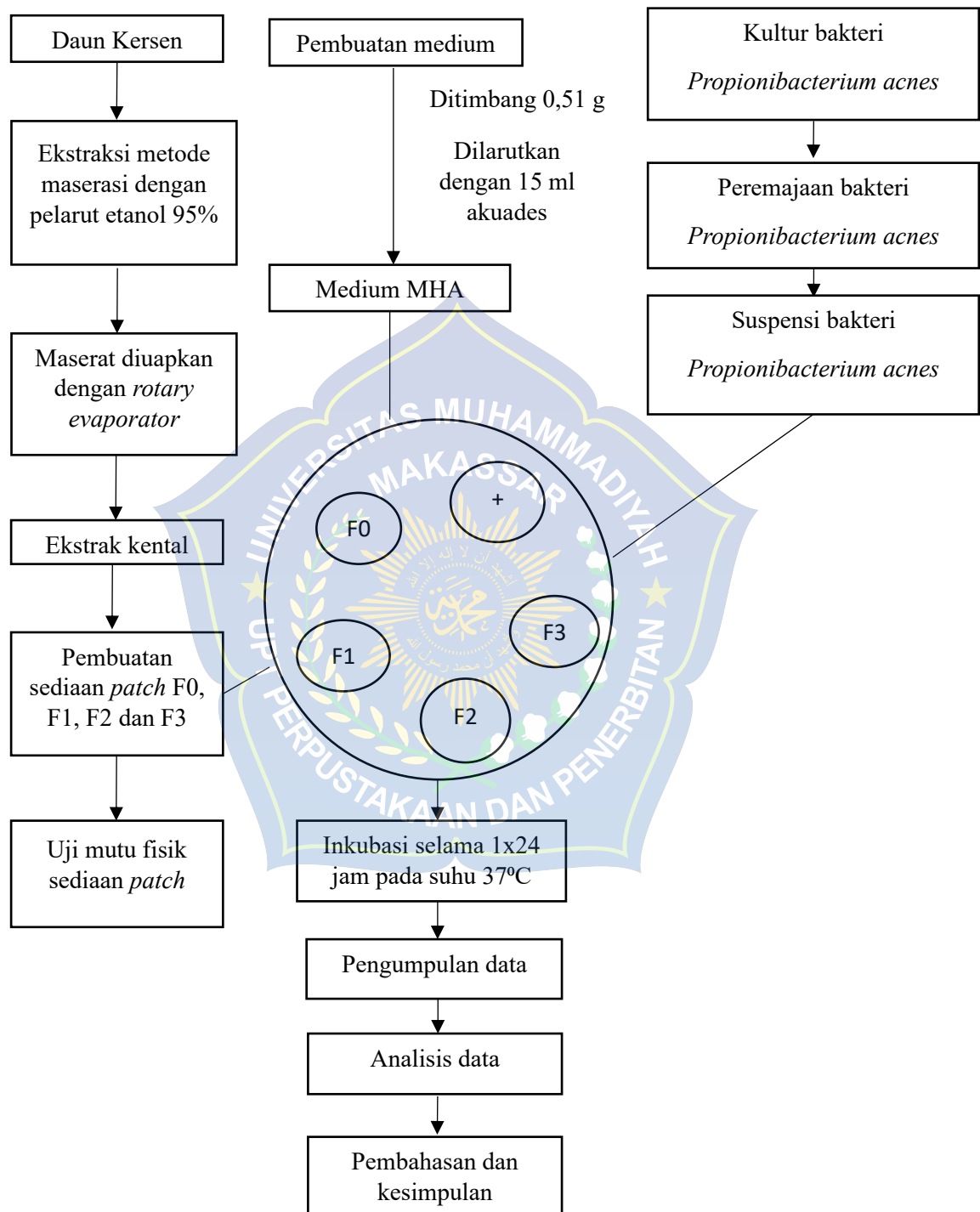
- Ryu, S., Han, H. M., Song, P. I., Armstrong, C. A., & Park, Y. (2015). Suppression of propionibacterium acnes infection and the associated inflammatory response by the antimicrobial peptide P5 in Mice. *PLoS ONE*, 10(7). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0132619>
- Sangamesh, Cato, K., Laurencin, T., & Deng, M. (2014). *Natural And Synthetic Biomedical Polymers*. British Library Cataloguing in Publication Data.
- Sangi, M., Runtuwene, M. R. J., Simbala, H. E. I., & Makang, V. M. A. (2008). Analisis Fitokimia Tumbuhan Obat Di Kabupaten Minahasa Utara. *Chem. Prog*, 1(1), 47–53.
- Saryanti, D., & Putri Setyadi, I. M. (2022). Optimasi Penggunaan HPMC Dan Na CMC Pada Formula Transdermal Patch Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) Dengan Metode Simplex Lattice Design. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 4(3), 289–305. <https://doi.org/10.33759/jrki.v4i3.224>
- Sayogo, W. (2017). Potensi +Dalethyne Terhadap Epitelisasi Luka pada Kulit Tikus yang Diinfeksi Bakteri MRSA. *Jurnal Biosains Pascasarjana*, 19(1), 68. <https://doi.org/10.20473/jbp.v19i1.2017.68-84>
- Simanullang, G., Ramadhani, U. K. S., Suprahman, N. Y., Maretta, G., Syafitri, D. R., Saeli, P. M., & Ashafila, T. (2024). Uji Stabilitas dan Aktivitas Sediaan Patch Herbal Anti-Acne Ekstrak Etanol Daun Gaharu. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 10(1), 1–14. <https://doi.org/10.35311/jmpi.v10i1.439>
- Siratul, W., & Topik, M. (2023). Penatalaksanaan Acne Vulgaris. *Antigen : Jurnal Kesehatan Masyarakat Dan Ilmu Gizi*, 1(4), 95–102. <https://doi.org/10.57213/antigen.v1i4.70>
- Soesilawati, P. (2020). Histologi Kedokteran Dasar. In *Airlangga University Press* (Issue Oktober).
- Sugito, S., Suwandi, E., Supriyanto, S., & Dhantriviana, I. (2022). Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura* L) Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* Metode Difusi. *Jurnal Laboratorium Khatulistiwa*, 5(2), 69. <https://doi.org/10.30602/jlk.v5i2.978>
- Sukadisa, P. I. K., Wintariani, N. P., & Putra, I. G. N. A. W. W. (2023). Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 96% Tanaman Gonda (*Sphenoclea zeylanica* Gaertn) terhadap *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Ilmiah Medicamento*, 9(1), 61–69. <https://doi.org/10.36733/medicamento.v9i1.4644>
- Sumiati, T., Masaenah, E., & Asriyani, L. (2019). Analisis Aktivitas Antibakteri Sediaan Gel Ekstrak Etanol 70% Daun Kemangi (*Ocimum americanum* L.) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*. *Jurnal Farmamedika (Pharmamedica Journal)*, 4(1), 1–10. <https://doi.org/10.47219/ath.v4i1.52>

- Surpiadi, Y., & Sherlyke, S. (2023). Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Transdermal Patch Ekstrak Kulit Buah Apel Manalagi (*Malus Sylvestris* L . Mill). *Jurnal of Pharmaceutical Sciences and Clinical Pharmacy*, 01(02), 59–66.
- Syahara, S., & Siregar, Y. F. (2019). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Kersen (Muntingia Calabura). *Jurnal Kesehatan Ilmiah Indonesia*, 4(2), 121–125.
- Syaputri, N. F., Bethasari, M., & Triana, A. M. (2024). Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Polimer HPMC pada Sediaan Patch Transdermal Ekstrak Buah Stroberi (*Fragaria vesca* L.). *FARMASIS: Jurnal Sains Farmasi*, 5(1), 10–22. <https://doi.org/10.36456/farmasis.v5i1.8746>
- Tasman, R. S., Arisanty, A., & Stevani, H. (2023). Pengaruh Penggunaan Peningkat Penetrasi Propilen Glikol terhadap Laju Difusi Polifenol dalam Gel Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*). *Jurnal Ilmiah Medicamento*, 9(2), 96–105. <https://doi.org/10.36733/medicamento.v9i2.7061>
- Toruan, S. A. L., Manu, T. T., & Evriarti, P. R. (2023). Pemanfaatan Air Kelapa Muda Sebagai Media Alternatif Mac Concey Untuk Pertumbuhan *Escherichia coli* Dan *Salmonella typhi*. *Journal of Indonesian Medical Laboratory and Science (JoIMedLabS)*, 4(1), 25–36. <https://doi.org/10.53699/joimedlabs.v4i1.143>
- Ulfa, M., Fatmawaty, A., & Dambur, A. M. R. (2023). Anti-Acne Patch Formulation Silkworm Cocoon Waste With HPMC and Pvp Variations. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, 10(3), 147. <https://doi.org/10.24198/ijpst.v10i3.36951>
- Vasam, M., Korutla, S., & Bohara, R. A. (2023). Acne vulgaris: A review of the pathophysiology, treatment, and recent nanotechnology based advances. *Biochemistry and Biophysics Reports*, 36(September), 101578. <https://doi.org/10.1016/j.bbrep.2023.101578>
- Wahid, R. A. H. (2020). Pengaruh Polivinilpirolidon sebagai Polimer Mukoadhesif terhadap Sifat Fisik Patch Ekstrak Kulit Buah Delima (*Punica granatum* L.). *Lambung Farmasi: Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 1(2), 85. <https://doi.org/10.31764/lf.v1i2.2727>
- Wahyuni, S., & Marpaung, M. P. (2020). Penentuan Kadar Alkaloid Total Ekstrak Akar Kuning (*Fibraurea chloroleuca* Miers) Berdasarkan Perbedaan Konsentrasi Etanol Dengan Metode Spektrofotometri UV-VIS. *Dalton : Jurnal Pendidikan Kimia Dan Ilmu Kimia*, 3(2), 52–61. <https://doi.org/10.31602/dl.v3i2.3911>
- Wahyuningsih, S., & Dkk. (2024). *Buku Ekstraksi Bahan Alam Edisi 2024* (Issue March).
- Wardani, V. K., & Saryanti, D. (2021). Formulasi Transdermal Patch Ekstrak Etanol Biji Pepaya (*Carica papaya* L.) dengan Basis Hydroxypropil

- Metilcellulose (HPMC). *Smart Medical Journal*, 4(1), 38.
<https://doi.org/10.13057/smj.v4i1.43613>
- Wulandari, Nisa, Y. S., Taryono, T., Indarti, S., & Sayekti, R. S. (2022). Sterilisasi Peralatan dan Media Kultur Jaringan. *Agrotechnology Innovation (Agrinova)*, 4(2), 16. <https://doi.org/10.22146/a.77010>
- Yusuf, N. A., Mappiar, N. I., & Anneke, T. (2020). Formulasi Patch Antihiperlipidemia Daun Salam (*Syzygium polyanthum*). *Majalah Farmasi Dan Farmakologi Universitas Hasanuddin*, 24(3), 67–71.
<https://doi.org/10.20956/mff.v24i3.9259>
- Zaenglein, A. L., Pathy, A. L., Schlosser, B. J., Alikhan, A., Baldwin, H. E., Berson, D. S., Bowe, W. P., Graber, E. M., Harper, J. C., Kang, S., Keri, J. E., Leyden, J. J., Reynolds, R. V., Silverberg, N. B., Stein Gold, L. F., Tollefson, M. M., Weiss, J. S., Dolan, N. C., Sagan, A. A., ... Bhushan, R. (2016). Guidelines of care for the management of acne vulgaris. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 74(5), 945-973.e33.
<https://doi.org/10.1016/j.jaad.2015.12.037>
- Zahara, M., & Suryady. (2018). Kajian Morfologi dan Review Fitokimia Tumbuhan Kersen. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran Fakultas Tasbiyah Universitas Muhammadiyah Aceh*, 5(2), 68–74.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Skema Kerja





KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN

POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MAKASSAR

Jalan Wijaya Kusuma Raya No. 46, Rappoccini, Makassar

E-mail: kepkipolkesmas@poltekkes-mks.ac.id



KETERANGAN LAYAK ETIK DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION

"ETHICAL EXEMPTION"

No.: 0337/M/KEPK-PTKMS/III/2025

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :
The research protocol proposed by

Peneliti Utama : **Ningrum Anggriani**
Principal in Investigator

Nama Institusi : **Universitas Muhammadiyah Makassar**
Name of the Institution

Dengan Judul:
Title

**"Formulasi dan Evaluasi Sediaan Acne Patch Ekstrak Etanol Daun Kersen (Muntingia calabura L)
Terhadap Propionibacterium acnes Menggunakan Kombinasi Polimer HPMC dan PVP"**

"Formulation and evaluation of acne patch of ethanol extract of kersen leaves (Muntingia calabura L) against propionibacterium acnes using a combination of HPMC and PVP polymers"

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 14 Maret 2025 sampai dengan tanggal 14 Maret 2026.

Declaration of ethics applies during the period March 14, 2025 until March 14, 2026.



March 14, 2025

Professor and Chairperson,

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



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

LEMBAGA PENELITIAN PENGEMBANGAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Jl. Sultan Alauddin No. 259 Telp. 866972 Fax (0411) 865588 Makassar 90221 e-mail: lp3m@unismuh.ac.id

Nomor : 6299/05/C.4-VIII/II/1446/2025

Lamp : 1 (satu) Rangkap Proposal

Hal : Permohonan Izin Penelitian

21 February 2025 M

22 Sya'ban 1446

Kepada Yth,

Dekan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan

Universitas Muhammadiyah Makassar

di -

Makassar

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

Berdasarkan surat Dekan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar, nomor: 121/05/A.6-VIII/II46/2025 tanggal 17 Februari 2025, menerangkan bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : **NINGRUM ANGGRIANI**

No. Stambuk : **10513 1103221**

Fakultas : **Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan**

Jurusan : **Farmasi**

Pekerjaan : **Mahasiswa**

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

"Formulasi dan Evaluasi Acne Patch Ekstrak Etanol Daun Kersen (Muntingia Calabura L.) terhadap Propionibacterium acne dengan menggunakan Kombinasi Polimer HMPC dan PVP"

Yang akan dilaksanakan dari tanggal 24 Februari 2025 s/d 24 April 2025.

Sehubungan dengan maksud di atas, kiranya Mahasiswa tersebut diberikan izin untuk melakukan penelitian sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan Jazakumullahu khaeran

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

Ketua BP3M,


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



**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 : Ningrum Anggriani

Nim : 105131103221

Program Studi : Farmasi

Dengan nilai:

No	Bab	Nilai	Ambang Batas
1	Bab 1	5%	10 %
2	Bab 2	8%	25 %
3	Bab 3	2%	10 %
4	Bab 4	2%	10 %
5	Bab 5	3%	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, 29 Juli 2025

Mengetahui,

Kepala UPT- Perpustakaan dan Penerbitan,



BAB I Ningrum Anggriani 105131103221

ORIGINALITY REPORT

5%

SIMILARITY INDEX

5%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

MATCH ALL SOURCES (ONLY SELECTED SOURCE PRINTED)

2%

★ 123dok.com

Internet Source

Exclude quotes

On:

Exclude bibliography

On:

Exclude matches



BAB II Ningrum Anggriani 105131103221

ORIGINALITY REPORT

8%

SIMILARITY INDEX

8%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

4%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

jurnal.stikeskesosi.ac.id

Internet Source

3%

2

dspace.uii.ac.id

Internet Source

2%

3

repo.itera.ac.id

Internet Source

2%

4

bajangjournal.com

Internet Source

2%

Exclude quotes

On

Exclude matches

< 2%

Exclude bibliography

On

BAB III Ningrum Anggriani 105131103221

ORIGINALITY REPORT

2%

SIMILARITY INDEX

3%

INTERNET SOURCES

5%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

repository.uhamka.ac.id

Internet Source

2%

Exclude quotes

On

Exclude bibliography

On

Exclude matches



BAB IV Ningrum Anggriani 105131103221

ORIGINALITY REPORT

2%

SIMILARITY INDEX

0%

INTERNET SOURCES

2%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

Nisrina Deanita Ananda, Noval Noval,
Muhammad Zulfadhila, Mia Audina.

2%

"Formulasi dan Uji Sifat Fisik Acne Patch
Ekstrak Etanol Kulit Luar Buah Cempedak
(Artocarpus integer (Thunb). Merr) dengan
Variasi Konsistensi Polimer HPMC dan PVP",
Jurnal Surya Medika, 2024

Publication

Exclude quotes On

Exclude bibliography On

Exclude matches

BAB V Ningrum Anggriani 105131103221

ORIGINALITY REPORT

3%

SIMILARITY INDEX

3%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

MATCH ALL SOURCES (ONLY SELECTED SOURCE PRINTED)

3%

★ docobook.com

Internet Source

Exclude quotes

On

Exclude bibliography

On

Exclude matches

On

