

**FORMULASI DAN UJI EFEKTIVITAS ANTI BAKTERI SEDIAAN ACNE PATCH  
EKSTRAK ETANOL DAUN NANGKA (*Artocarpus Heterophyllus* Lam)  
TERHADAP *Propionibacterium acnes***

**FORMULATION AND EFFECTIVENESS TEST OF ACNE PATCH  
PREPARATIONS MADE FROM ETHANOL EXTRACT OF  
JACKFRUIT LEAVES (*Artocarpus Heterophyllus* Lam) AGAINST  
*Propionibacterium acnes***



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  
2025**

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PEMBIMBING  
PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI**

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

**FORMULASI DAN UJI EFEKTIVITAS ANTI BAKTERI SEDIAAN ACNE PATCH  
EKSTRAK ETANOL DAUN NANGKA (*Artocarpus heterophyllus* Lam)  
TERHADAP *Propionibacterium acnes***

**A. SRY MULYA NINGSIH  
105131103621**

Skripsi ini telah disetujui dan diperiksa oleh Pembimbing Skripsi  
Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan  
Universitas Muhammadiyah Makassar

Makassar, 10 Juni 2025

Menyetujui pembimbing,

Pembimbing I

Pembimbing II

  
**apt. Sitti Nurjanna, S.Farm., M.Clin.Pharm**  
NIDN. 0912099403

  
**apt. Sulaiman, S.Si., M.Kes**  
NIDN. 0923036401

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

Skripsi dengan judul **“FORMULASI DAN UJI EFEKTIVITAS ANTI BAKTERI SEDIAAN ACNE PATCH EKSTRAK ETANOL DAUN NANGKA (*Artocarpus heterophyllus* Lam) TERHADAP *Propionibacterium acnes*”**. Telah diperiksa, disetujui, serta dipertahankan dihadapan tim penguji skripsi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar pada:

**Hari/ Tanggal** : Selasa, 05 Agustus 2025  
**Waktu** : 13.30 WITA  
**Tempat** : Ruangan E

**Ketua Tim Penguji**

  
apt. Sitti Nurjannah, S.Farm., M.Clin.Pharm  
NIDN. 0912099403

**Anggota Tim Penguji:**

**Anggota penguji I**

  
apt. Sulaiman, S.Si., M.Kes  
NIDN. 0923036401

**Anggota Penguji II**

  
apt. Sri Widayastuti, S.Si., M.KM  
NIDN. 0917038303

**Anggota Penguji III**

  
Dr. Delyvi Sara Jibin Pahira, S.Farm, M.Sc  
NIDN. 0911089301

## PERNYATAAN PENGESAHAN

### DATA MAHASISWA :

Nama Lengkap : A. Sry Mulya Ningsih

Tempat/Tanggal Lahir : Bonto Bulaeng, 26 Juni 2003

Tahun Masuk : 2021

Peminatan : Farmasi

Nama Pembimbing Akademik : apt. Sri Widystuti, S.Si., M.Km

Nama Pembimbing Skripsi : apt. Sitti Nurjanna, S.Farm., M.Clin.Pharm  
apt. Sulaiman, S.Si., M.Kes

JUDUL PENELITIAN : **FORMULASI DAN UJI EFektivitas  
ANTI BAKTERI SEDIAAN ACNE PATCH EKSTRAK ETANOL DAUN  
NANGKA (*Artocarpus Heterophyllus* Lam) TERHADAP *Propionibacterium  
acnes***

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

Makassar, 10 Juni 2025

Mengesahkan,

  
apt. Sulaiman, S.Si., M.Kes  
Ketua Program Studi Sarjana Farmasi

## PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama Lengkap : A. Sry Mulya Ningsih

Tempat/Tanggal Lahir : Bonto Bulaeng, 26 Juni 2003

Tahun Masuk : 2021

Peminatan : Farmasi

Nama Pembimbing Akademik : apt. Sri Widayastuti, S.Si., M.Km

Nama Pembimbing Skripsi : apt. Sitti Nurjanna, S.Farm., M.Clin.Pharm

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

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

**FORMULASI DAN UJI EFEKTIVITASANTI  
BAKTERI SEDIAAN ACNE PATCH EKSTRAK ETANOL DAUN NANGKA**  
(*Artocarpus Heterophyllus Lam*) TERHADAP *Propionibacterium acnes*

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

Demikian surat pernyataan ini saya buat sebenar-benarnya.

Makassar, 10 Juni 2025

Mengesahkan

A. Sry Mulya Ningsih  
NIM.105131103621

## RIWAYAT HIDUP PENULIS



Nama	: A. Sry Mulya Ningsih
Ayah	: A. Erdi. Tajawi
Ibu	: A. Nuralaela
Tempat, Tanggal Lahir	: Bontobulaeng, 26 juni 2003
Agama	: Islam
Alamat	: Samata
Nomor telpon HP	: 6287866880860
Email	: andiningsih360@gmail.com

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**  
**ERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN**  
**RIWAYAT PENDIDIKAN**

TK AL-Abرار	(2007-2008)
SD 188 Bontobulaeng	(2008-2014)
SMP 15 Bulukumba	(2014-2017)
SMA 2 Tanete	(2017-2020)
Universitas Muhammadiyah Makassar	(2021-2025)

## KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan kekuatan dan kesempatan hingga akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Formulasi dan Uji Aktivitas Antibakteri *Acne Patch* Ekstrak Etanol Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam) terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*."

Skripsi ini bukanlah akhir dari perjuangan, melainkan satu langkah kecil yang penuh dengan cerita perjuangan, air mata, dan kelelahan yang tak terhitung. Di tengah semangat yang sering hilang, rasa lelah yang tak kunjung reda, serta ragu yang sering datang tiba-tiba, penulis menyadari bahwa proses ini telah mengajarkan arti kesabaran dan keteguhan. Tidak sedikit waktu dihabiskan dalam keheningan dan kesendirian, berjuang untuk tetap melangkah ketika yang lain sudah jauh mendahului.

Penulis menyadari bahwa tanpa doa, dorongan, dan bantuan dari banyak pihak, karya ini mungkin tidak akan pernah selesai. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Badan Pembina Harian (BPH) Universitas Muhammadiyah Makassar
2. Bapak Prof. Dr. H. Ambo Asse, M.Ag Selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar.
3. Ibu Prof Dr. dr. Suryani As'ad, M.Sc., Sp GK (K) selaku Dekan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar.

4. Bapak apt. Sulaiman, S.Si., M.Kes selaku Ketua Program Studi S1 Farmasi Universitas Muhammadiyah Makassar.
5. apt. Sitti Nurjanna. S.Farm., M.Clin.Pharm selaku dosen pembimbing pertama yang telah memberikan bimbingan, nasehat, dukungan, dan waktu selama penelitian dan penulisan skripsi penulis. Telah banyak sekali hal yang penulis dapatkan hingga berada di titik ini.
6. apt. Sulaiman, S.Si., M.Kes selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan, nasehat, dukungan, dan waktu selama penelitian. Terima kasih atas segala kebaikan yang telah dilakukan kepada penulis.
7. apt. Sri Widystuti, S.Si., M.KM dan Dr. Delvi Sara Jihan Pahira, S.Farm, M.SC selaku dosen penguji skripsi yang telah memberikan ilmu dan pengalaman serta menjadi sosok yang menginspirasi penulis.
8. Segenap dosen dan staff Program Studi Sarjana Farmasi Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah membantu penulis selama menjalani perkuliahan dan penelitian.
9. Asisten Laboratorium Program Studi Sarjana Farmasi Universitas Muhammadiyah Makassar, Kak Ilham, S.Farm.,M.Biomed.
10. Dengan penuh hormat dan rasa syukur yang tak terhingga, penulis mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada kedua orang tua tercinta, Ettaku A. Erdi Tajawi dan Mamaku A. Nuralela. Terima kasih atas setiap tetes keringat, setiap doa yang tak terdengar namun terasa, serta setiap pengorbanan yang tak pernah diminta imbalan. Untuk segala biaya pendidikan yang telah dikorbankan, pakaian yang selalu layak, makanan

yang senantiasa tersedia, dan rumah yang selalu menjadi tempat paling aman untuk pulang—penulis sungguh berhutang rasa. Tak akan pernah cukup kata untuk membalas semuanya. Semoga Allah SWT membalas setiap kebaikan kalian dengan rezeki yang luas, kesehatan yang panjang, dan keberkahan yang tak putus. Kalian adalah alasan penulis bisa sampai sejauh ini.

11. Untuk saudaraku tercinta, A. Ardillah dan A. Ratih Puspita Sari, terima kasih atas segala doa, dukungan, semangat, dan bantuan yang tiada henti kalian berikan. Kalian adalah sosok yang selalu ada di saat penulis terjatuh, lelah, dan hampir menyerah. Tanpa kalian, mungkin penulis takkan mampu sampai di titik ini. Semoga kebaikan kalian selalu dibalas berlipat oleh Allah SWT.
12. Untuk para sahabatku tercinta Ningrum Anggriani, Muftia Sukmaulydiah, Vela Yuliani Fitri, Nurul Aqila, Kartini Nurul Husna, Nurul Fitrah Fadilah Arif, empat tahun kita lewati bersama dalam lelah, tawa, tangis, dan perjuangan yang tak selalu mudah. Terima kasih sudah menjadi teman yang selalu ada, yang tidak hanya hadir saat senang, tapi juga saat semuanya terasa berat. Terima kasih karena tetap bertahan meski kita sama-sama lelah, sama-sama nyaris menyerah. Terima kasih karena sudah saling menjaga, saling menguatkan, saling percaya .Kalian bukan hanya teman kuliah, tapi sahabat sejati yang jadi penguat di setiap langkah. perjalanan ini tak akan seindah dan sekuat ini tanpa kalian. Semoga persahabatan ini tetap erat,

meski nanti jalan kita tak lagi searah. Terima kasih untuk segalanya. Penulis bersyukur pernah berjuang bersama kalian.

13. Kepada Nur Ishak Abdullah, Terima kasih yang setulusnya penulis sampaikan atas segala dukungan, kesabaran, dan kehadiranmu selama proses panjang ini. Di tengah lelah dan keraguan, kamu hadir sebagai penguat yang tak hanya memberi semangat, tetapi juga ketenangan. Terima kasih atas bantuanmu, baik secara moral maupun material, yang telah banyak meringankan langkah penulis. Semoga segala kebaikan dan ketulusan yang kamu berikan dibalas berlipat oleh Allah SWT dengan keberkahan, kesehatan, dan kebahagiaan yang tak terputus. Semoga Allah senantiasa menjaga dan menyertai langkah-langkah kita ke depan, semoga suatu hari nanti kita bisa terus melangkah dalam satu tujuan yang sama
14. Terima kasih kepada diriku sendiri. Terima kasih telah bertahan, bahkan ketika rasanya ingin menyerah. Terima kasih karena tetap melangkah, meski langkah itu sering goyah dan penuh air mata. Tidak mudah melewati malam-malam panjang, rasa lelah yang tak terlihat, dan pikiran yang nyaris putus asa. Tapi hari ini, kau membuktikan bahwa luka bisa sembuh, bahwa tangis bisa menjadi kekuatan. Semoga ini jadi pengingat, bahwa dalam sunyi dan jatuhmu, kamu tetap pantas untuk bangkit dan layak untuk berhasil.

Semoga karya ini tak sekadar menjadi syarat kelulusan, tapi juga menjadi bentuk penghormatan atas segala pengorbanan, dan bukti kecil bahwa penulis pernah bertahan meski dengan air mata.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis dengan rendah hati membuka diri terhadap segala bentuk kritik dan saran yang membangun demi perbaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat, baik bagi penulis sendiri, maupun bagi pembaca dan semua pihak yang berkepentingan.

Makassar, 30 juli 2025

A. Sry Mulya Ningsih



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

**FORMULASI DAN UJI EFEKTIVITAS SEDIAAN ACNE PATCH EKSTRA  
K ETANOL DAUN NANGKA (*Artocarpus Heterophyllus Lam*) TERHADAP  
*Propionibacterium acnes***

**ABSTRAK**

**Latar Belakang :** *Acne vulgaris* merupakan peradangan kronik pada folikel pilosebasea yang sering terjadi pada masa remaja dan disebabkan oleh bakteri *Propionibacterium acnes*. Penggunaan antibiotik sintetis yang tidak tepat dapat menimbulkan resistensi, sehingga diperlukan alternatif alami yang efektif. Daun nangka (*Artocarpus heterophyllus Lam*) diketahui memiliki kandungan flavonoid, saponin, dan tanin yang bersifat antibakteri.

**Tujuan Penelitian :** Penelitian ini bertujuan untuk memformulasi sediaan *acne patch* dari ekstrak etanol daun nangka dan menguji efektivitas antibakterinya terhadap *Propionibacterium acnes* secara *in vitro*, serta menilai stabilitas fisik *patch* sebelum dan sesudah *cycling test*.

**Metode Penelitian :** Jenis penelitian adalah eksperimental laboratorium dengan metode difusi agar. Ekstraksi daun nangka dilakukan secara maserasi menggunakan etanol 96%. *Acne patch* diformulasikan dengan konsentrasi ekstrak 1%, 3%, dan 5% (F1, F2, F3) serta diuji karakteristik fisiknya (organoleptik, ketebalan, kelembapan, pH, dll.). Efektivitas diuji berdasarkan diameter zona hambat pertumbuhan *P. acnes*.

**Hasil Penelitian :** Hasil uji menunjukkan bahwa semua formula *patch* mengandung senyawa aktif antibakteri dan memiliki stabilitas fisik yang baik. Formula F3 (5%) menunjukkan daya hambat paling tinggi dengan diameter zona hambat >14 mm yang dikategorikan sebagai kuat. Terdapat perbedaan signifikan efektivitas antara formula ( $p < 0,05$ ) berdasarkan hasil uji ANOVA.

**Kesimpulan :** *Acne patch* yang diformulasikan dengan ekstrak etanol daun nangka (*Artocarpus heterophyllus Lam*) menunjukkan stabilitas fisik yang baik sebelum dan sesudah uji cycling. Formula dengan konsentrasi 5% menunjukkan efektivitas tertinggi dalam menghambat pertumbuhan *Propionibacterium acnes*. Uji statistik ANOVA menunjukkan perbedaan yang signifikan antar formula ( $p < 0,05$ ), dan hasil uji *Paired Sample t-Test* menunjukkan bahwa sifat antibakteri ekstrak bersifat bakteriostatik

**Kata Kunci :** *Acne patch*, daun nangka, *Propionibacterium acnes*

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

**FORMULATION AND EFFECTIVENESS TEST OF ACNE PATCH  
PREPARATIONS MADE FROM ETHANOL EXTRACT OF  
JACKFRUIT LEAVES (*Artocarpus Heterophyllus Lam*) AGAINST  
*Propionibacterium acnes***

**ABSTRAK**

**Background:** Acne vulgaris is a chronic inflammation of the pilosebaceous follicles, commonly occurring during adolescence, and is primarily caused by the bacterium *Propionibacterium acnes*. The improper and prolonged use of synthetic antibiotics can lead to resistance, prompting the need for effective natural alternatives. Jackfruit leaves (*Artocarpus heterophyllus Lam*) contain bioactive compounds such as flavonoids, saponins, and tannins with known antibacterial properties.

**Research Objective:** This study aimed to formulate an acne patch containing ethanol extract of jackfruit leaves and to evaluate its antibacterial effectiveness against *Propionibacterium acnes* *in vitro*, as well as to assess the physical stability of the patch before and after the cycling test.

**Research Methods:** This was a laboratory experimental study using the agar diffusion method. Jackfruit leaves were extracted by maceration with 96% ethanol. *Acne patches* were formulated at extract concentrations of 1%, 3%, and 5% (F1, F2, F3) and evaluated for their physical characteristics (organoleptic properties, thickness, moisture content, pH, etc.). Antibacterial effectiveness was assessed based on the diameter of the inhibition zones against *P. acnes*.

**Research Results:** All formulations contained active antibacterial compounds and exhibited good physical stability. The 5% extract formulation (F3) showed the highest inhibition zone diameter ( $>14$  mm), categorized as strong antibacterial activity. ANOVA results revealed significant differences in antibacterial effectiveness among the formulations ( $p < 0.05$ ).

**Conclusion:** The acne patch formulated with ethanol extract of jackfruit leaves (*Artocarpus heterophyllus Lam*) demonstrated good physical stability before and after the cycling test. The 5% concentration formula exhibited the highest effectiveness in inhibiting the growth of *Propionibacterium acnes*, the ANOVA statistical test showed a significant difference between the formulas ( $p < 0.05$ ), and the results of the Paired Sample t-Test indicated that the antibacterial property of the extract was bacteriostatic

**Keywords:** *Acne patch*, jackfruit leaf, *Propionibacterium*

## DAFTAR TABEL

	Halaman
<b>Tabel III.1</b> Rancangan Formula .....	35
<b>Tabel IV.1</b> Hasil Rendemen .....	38
<b>Tabel IV.2</b> Hasil Uji Bebas Etanol.....	38
<b>Tabel IV.3</b> Hasil Skrining Fitokimia.....	38
<b>Tabel IV.4</b> Hasil Uji Organoleptik.....	38
<b>Tabel IV.5</b> Hasil Uji Ketebalan .....	39
<b>Tabel IV.6</b> Hasil Uji Keseragaman Bobot .....	40
<b>Tabel IV.7</b> Hasil Uji Kelembapan.....	41
<b>Tabel IV.8</b> Hasil Uji Ketahanan Lipat .....	42
<b>Tabel IV.9</b> Hasil Uji pH.....	43
<b>Tabel IV.10</b> Hasil Zona Hambat 24 Jam.....	44
<b>Tabel IV.11</b> Hasil Zona Hambat 48 Jam.....	45
<b>Tabel IV.12</b> Hasil Zona Hambat 24 Jam-48 Jam.....	46



## DAFTAR GAMBAR

Halaman

<b>Gambar 2.1</b>	Daun Nangka ( <i>Artocarpus Heterophyllus</i> Lam).....	8
<b>Gambar 2.2</b>	Struktur Lapisan Kulit .....	12
<b>Gambar 2.3</b>	Jalur Penyerapan Obat .....	14
<b>Gambar 2.4</b>	Jaringan Kulit Meradang Akibat Jerawat .....	16
<b>Gambar 2.5</b>	Jenis -jenis Jerawat.....	17
<b>Gambar 2.6</b>	<i>Propionibacterium acnes</i> .....	23
<b>Gambar 4.1</b>	Grafik Hasil Uji Ketebalan .....	41
<b>Gambar 4.2</b>	Grafik Hasil Uji Keseragaman Bobot .....	42
<b>Gambar 4.3</b>	Grafik Hasil Uji Kelembapan.....	44
<b>Gambar 4.4</b>	Grafik Hasil Uji Ketahanan Lipat .....	45
<b>Gambar 4.5</b>	Grafik Hasil Uji Rata-rata Uji Ph .....	46
<b>Gambar 4.6</b>	Grafik Zona Hambat 24 Jam.....	46
<b>Gambar 4.7</b>	Grafik Zona Hambat 48 Jam .....	47
<b>Gambar 4.8</b>	Grafik Zona Hambat 24 Jam dan 48 Jam .....	48
<b>Gambar 3.1</b>	Pengambilan Sampel .....	76
<b>Gambar 3.2</b>	Penimbangan Sampel .....	76
<b>Gambar 3.3</b>	Sortasi Basah .....	76
<b>Gambar 3.4</b>	Pencucian Sampel .....	76
<b>Gambar 3.5</b>	Pengeringan Sampel .....	76
<b>Gambar 3.6</b>	Sortasi Kering .....	76
<b>Gambar 3.7</b>	Pembuatan Simplisia .....	76
<b>Gambar 3.8</b>	Proses Maserasi .....	77
<b>Gambar 3.9</b>	Proses Penyaringan .....	77
<b>Gambar 3.10</b>	Proses Rotavapor.....	77
<b>Gambar 3.11</b>	Proses Penguapan.....	77

<b>Gambar 3.12</b>	Ekstrak Kental .....	77
<b>Gambar 4.1</b>	Uji Bebas Etanol.....	78
<b>Gambar 4.2</b>	Uji Flavonoid.....	78
<b>Gambar 4.3</b>	Uji Alkaloid.....	78
<b>Gambar 4.4</b>	Uji Tanin.....	78
<b>Gambar 4.5</b>	Uji Saponin.....	78
<b>Gambar 4.6</b>	Uji Terpenoid.....	78
<b>Gambar 5.1</b>	Penimbangan Bahan.....	80
<b>Gambar 5.2</b>	Pencampuran Bahan.....	80
<b>Gambar 5.3</b>	Sediaan Dioven .....	80
<b>Gambar 5.4</b>	Proses Pencetakan <i>Patch</i> .....	80
<b>Gambar 6.1</b>	Uji Organoleptic F0.....	81
<b>Gambar 6.2</b>	Uji Organoleptik F2.....	81
<b>Gambar 6.3</b>	Uji Organoleptik F3.....	81
<b>Gambar 6.4</b>	Uji Ketebalan.....	81
<b>Gambar 6.5</b>	Uji Kelembapan.....	81
<b>Gambar 6.6</b>	Uji Keseragaman Bobot .....	81
<b>Gambar 6.7</b>	Uji Ketahanan Lipat .....	82
<b>Gambar 6.8</b>	Uji Ph F0 .....	82
<b>Gambar 6.9</b>	Uji Ph F1 .....	82
<b>Gambar 6.10</b>	Uji Ph F3 .....	82
<b>Gambar 6.11</b>	Proses Sterilisasi.....	82
<b>Gambar 6.12</b>	Pembuatan Media Na .....	82
<b>Gambar 7.1</b>	Peremajaan Bakteri .....	83
<b>Gambar 7.2</b>	<i>Propionibacterium Acnes</i> .....	83
<b>Gambar 7.3</b>	Pembuatan Suspensi .....	83

<b>Gambar 7.4</b>	Pembuatan Media MHA.....	83
<b>Gambar 7.5</b>	Media Tuang.....	83
<b>Gambar 7.6</b>	Proses Inkubasi.....	83
<b>Gambar 8.1</b>	Proses Pengukuran .....	84
<b>Gambar 8.2</b>	Replikasi 1 .....	84
<b>Gambar 8.3</b>	Replikasi 2.....	84
<b>Gambar 8.4</b>	Replikasi 3.....	84



## DAFTAR ISI

Halaman

<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB 1 Pendahuluan.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	5
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Penelitian .....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>7</b>
A. Daun Nangka ( <i>Artocarpus heterophyllus Lam</i> ).....	7
1. Toksonomi Daun Nangka .....	7
2. Nama Daerah .....	8
3. Morfologi Nangka.....	8
4. Kandungan Daun Nangka.....	8
B. Ekstraksi.....	9
1. Definisi ekstraksi.....	9
2. Jenis-Jenis Metode Ekstraksi .....	10
C. Kulit .....	12
1. Anatomi Dan Fisiologi Kulit .....	12
2. Jalur penyerapan obat melalui kulit .....	14
D. Jerawat ( <i>Acne Vulgaris</i> ) .....	15
1. Definisi jerawat.....	15
2. Jenis-Jenis Jerawat .....	17
E. Sediaan <i>Patch</i> .....	18
1. Definisi <i>Patch</i> .....	18
2. Komponen <i>Patch</i> .....	18
3. Jenis- Jenis Polimer <i>Patch</i> .....	19
F. Komposisi Sediaan .....	19
1. Hidroksi Propil Metil Selulosa (HPMC) .....	19
2. Natrium Karboksi metil selulosa (Na-CMC).....	20

3. Metil Paraben.....	20
4. Etanol 96%.....	21
5. Propilen glikol.....	21
6. Aquadest.....	21
<b>G. Uraian Bakteri Uji.....</b>	<b>22</b>
1. <i>Propionibakterium Acnes</i> .....	22
2. Klasifikasi <i>Propionibacterium Acnes</i> .....	22
3. Karakteristik <i>Propionibacterium Acnes</i> .....	22
<b>H. Uji Aktivitas Anti Bakteri .....</b>	<b>23</b>
1. Metode Difusi .....	23
2. Metode Dilusi .....	24
<b>I. Zona Hambat.....</b>	<b>25</b>
<b>J. Kerangka Konsep .....</b>	<b>26</b>
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>27</b>
<b>A. Jenis Penelitian .....</b>	<b>27</b>
<b>B. Waktu dan Lokasi Penelitian.....</b>	<b>27</b>
<b>C. Alat dan Bahan .....</b>	<b>27</b>
1. Alat Penelitian.....	27
2. Bahan Penelitian .....	28
<b>D. Prosedur Penelitian .....</b>	<b>28</b>
1. Pengambilan Sampel.....	28
2. Pengolahan Sampel.....	28
3. Metode Ekstraksi .....	29
4. Uji Bebas Etanol .....	29
5. Skrining Fitokimia .....	30
6. Rancangan Formula <i>Patch</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7. Pembuatan sediaan <i>patch</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
8. Evaluasi Sediaan <i>Patch</i> .....	31
9. Uji Efektivitas <i>Patch</i> Pada Bakteri .....	33
10. Analisis Data .....	35
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>36</b>
<b>A. HASIL.....</b>	<b>36</b>

**BAB V PENUTUP**

<b>A. PEMBAHASAN.....</b>	<b>37</b>
<b>B. KESIMPULAN .....</b>	<b>38</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>40</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>65</b>



## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Kulit adalah lapisan luar yang melindungi tubuh dari pengaruh lingkungan. Kulit terdiri dari tiga lapisan utama: epidermis, dermis, dan subkutan. Di lapisan epidermis, terdapat kelenjar keringat yang berfungsi mengeluarkan limbah tubuh berupa keringat melalui pori-pori. Jika pori-pori tersumbat oleh keringat, dapat menyebabkan gangguan kulit seperti jerawat atau *acne vulgaris* (Anggraeni *et al.*, 2023). *Acne vulgaris* disebabkan oleh peradangan kronis pada folikel pilosebasea. Penyakit kulit ini umum dialami oleh hampir semua orang, terutama pada masa remaja. Prevalensi tertinggi terjadi pada wanita usia 14-17 tahun (83-85%) dan pria usia 16-19 tahun (95-100%) (Sifatullah and Zulkarnain 2021).

*Acne vulgaris*, yang lebih dikenal sebagai jerawat, adalah kondisi inflamasi pada kulit yang dapat muncul dalam bentuk komedo, papul, pustul, nodul, dan kista. Kondisi ini umumnya terjadi di area wajah, leher, bahu, dada, punggung, dan lengan atas (Afnanita *et al.*, 2023). Meskipun jerawat bukan penyakit kulit yang dapat mengancam jiwa, akan tetapi jerawat dapat mempengaruhi kualitas hidup seseorang yang akan menurunkan tingkat kepercayaan diri seseorang dan efek psikologisnya (Nurusita 2020). Penyakit ini dapat terjadi karena adanya peradangan pada lapisan *polisebaseus* serta adanya penyumbatan bahan keratin yang disebabkan oleh bakteri *Propionibacterium acnes* (Pariury *et al.*, 2021).

*Propionibacterium acnes* adalah bakteri gram positif yang dapat menginfeksi kulit dan saluran pencernaan. Bakteri ini sering menyebabkan infeksi oportunistik, seperti jerawat, terutama pada masa pubertas. Pada periode ini peningkatan kadar androgen merangsang pertumbuhan kelenjar minyak *sebaceous* dan meningkatkan produksi sebum, yang pada gilirannya mendukung perkembangan bakteri tersebut (Pariury *et al.*, 2021)

Dalam penatalaksanaan terapi *acne vulgaris*, antibiotik diperlukan untuk membantu mengurangi lesi akibat infeksi bakteri, terutama pada kasus dengan tingkat keparahan sedang hingga berat. Antibiotik yang umumnya digunakan meliputi doksisisiklin, klindamisin, eritromisin, dan azitromisin. Doksisisiklin biasanya diberikan sebagai pilihan antibiotik oral pertama untuk mengobati *acne vulgaris* pada tingkat keparahan sedang hingga berat (Tuloli *et al.*, 2024). Penggunaan antibiotik yang tidak tepat dan dalam jangka waktu yang lama, dapat meningkatkan efek resiko terjadinya resistensi antibiotik (Mawardika, Wahyuni, & Ma'rifatul Khasanah 2023). Efek resistensi yang timbul karna penggunaan antibiotik yang tidak tepat dapat dicegah, salah satunya dengan menggunakan pengobatan tradisional yang berbahan alami sebagai cara alternatif untuk mengatasi penyakit yang disebabkan oleh bakteri (Ramadhani *et al.*, 2024).

Adapun bahan alam yang dapat dijadikan sebagai alternatif penyembuhan penyakit yang disebabkan oleh bakteri yaitu daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam). Sebagian besar masyarakat masih belum mengetahui secara optimal berbagai manfaat daun nangka, padahal daun ini

memiliki berbagai khasiat, seperti mengangkat sel kulit mati, mengatasi jerawat, demam, bisul, luka dan peradangan (Ermawati and Nurmila 2021). Dengan penggunaan daun nangka sebagai antibakteri dapat dilihat dari kandungan senyawa-senyawa yang ada di dalamnya, yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri penyebab jerawat. Ekstrak daun nangka mengandung flavonoid, saponin, dan tannin, yang masing-masing berperan sebagai antibakteri (Angraini, Asri & Ariati, 2024).

Berdasarkan penelitian Abadi *et al.*, (2021) menunjukkan bahwa krim ekstrak etanol 96% daun nangka dengan konsentrasi 40% menunjukkan pengaruh yang signifikan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*. Sedangkan menurut penelitian Angraini, Asri & Ariati (2024) ekstrak etanol daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam) yang dibuat dalam bentuk sediaan serum telah terbukti memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* pada konsentrasi 1%, 3%, dan 5%, dengan diameter zona hambat berturut-turut sebesar 12,4 mm (kuat), 13,5 mm (kuat), dan 14,6 mm (kuat). Hal inilah yang menjadi dasar penggunaan konsentrasi ekstrak daun nangka dikarenakan konsentrasi tersebut memiliki daya hambat yang kuat terhadap *Propionibacterium acnes*. Ekstrak daun nangka akan dibuat dalam bentuk sediaan praktis yang dapat digunakan untuk mengatasi jerawat.

Salah satu produk yang paling baik dan praktis serta memberikan kenyamanan dalam penggunaannya adalah *acne patch*. *Acne patch* merupakan inovasi terbaru dalam pengobatan jerawat. Sediaan *patch* ini menjadi pilihan yang efektif untuk mengatasi jerawat karena memiliki resiko minimal, terutama

jika digunakan pada jerawat dengan jumlah yang tidak terlalu banyak (Agustien, Nofriyaldi, and Yani 2024). Sedian *patch* berfungsi untuk melindungi infeksi jerawat dari paparan bakteri, sehingga dapat mencegah masuknya bakteri yang dapat memperburuk kondisi kulit (Ananda, 2024). Penghantaran obat transdermal mempunyai banyak keuntungan diantaranya dapat memberikan efek terapi yang lama dengan sekali pemakaian sehingga meningkatkan kenyamanan penggunanya serta meningkatkan kepatuhan karena dapat mengurangi frekuensi pemberian obat (Novia and Noval 2021).

Hal ini berdasarkan dalam islam, tumbuh-tumbuhan dianggap sebagai karunia besar dari Allah swt yang diciptakan untuk memberikan manfaat bagi kehidupan umat manusia. Allah swt. Menciptakan berbagai jenis tanaman dengan tujuan untuk memenuhi kebutuhan manusia, baik sebagai sumber pangan, obat maupun untuk menjaga keseimbangan alam. Sebagaimana yang disebutkan dalam At-Thaha (20:53) Allah berfirman:

الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ مَهْدًا وَسَلَكَ لَكُمْ فِيهَا سُبُّلًا وَأَنْزَلَ مِنَ  
السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجَنَا بِهِ أَرْوَاحًا مِنْ نَبَاتٍ شَتَّى

Terjemahnya “(Dialah Tuhan) yang telah menjadikan bumi sebagai hamparan dan meratakan jalan-jalan di atasnya bagimu serta menurunkan air (hujan) dari langit.” Kemudian, Kami menumbuhkan dengannya (air hujan itu) beraneka macam tumbuh-tumbuhan.” (QS. At-Thahā: 53)

Berdasarkan latar belakang diatas, *Propionibacterium acnes* dipilih karena merupakan penyebab utama jerawat yang lebih dominan dibanding bakteri lain. Selain itu juga *Propionibacterium acnes* telah diakui sebagai faktor

kunci dalam pengembangan dari inflamasi jerawat, karena kemampuannya untuk memetabolisme trigliserida *sebum* menjadi asam lemak yang menarik neutrofil (Buang, Isnaeni, and Nurhunaida 2022).

Maka dilakukan penelitian tentang uji efektivitas sediaan *acne patch* dari ekstrak daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam). Terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* secara *in vitro* dengan metode difusi.

## **B. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana stabilitas fisik sediaan *acne patch* ekstrak etanol daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam) sebelum dan setelah *cycling test*?
2. Bagaimana efektivitas sediaan *acne patch* ekstrak etanol daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam) pada konsentrasi 1%, 3%, dan 5% dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* dengan menggunakan metode difusi?

## **C. Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui stabilitas fisik sediaan *acne patch* ekstrak etanol daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam) sebelum dan setelah *cycling test*.
2. Untuk mengetahui efektivitas sediaan *acne patch* ekstrak etanol daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam) pada konsentrasi 1% 3% dan 5% dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* menggunakan metode difusi.

## D. Manfaat Penelitian

### 1. Bagi Institusi Pendidikan

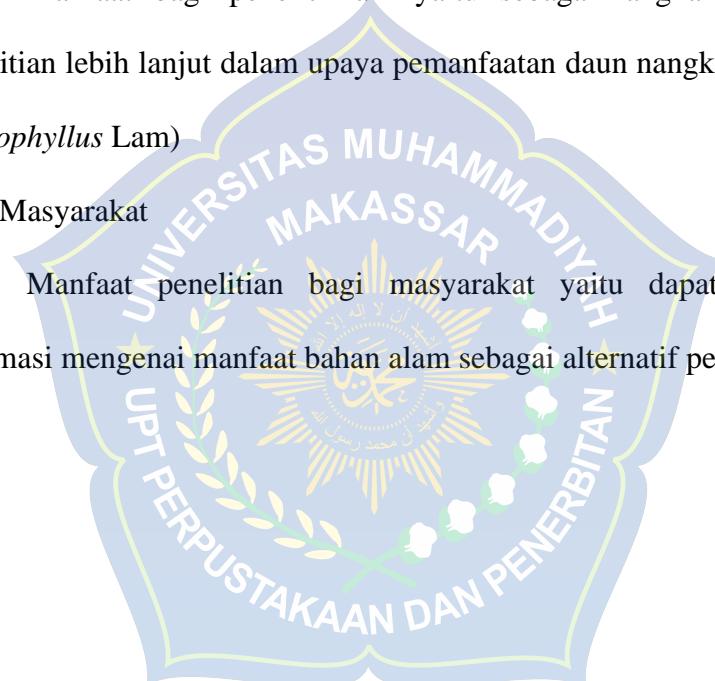
Manfaat penelitian bagi institusi pendidikan yaitu dapat menambah wawasan dan ilmu pengetahuan mengenai pengobatan daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam)

### 2. Bagi Peneliti Lain

Manfaat bagi peneliti lain yaitu sebagai langkah awal untuk penelitian lebih lanjut dalam upaya pemanfaatan daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam)

### 3. Bagi Masyarakat

Manfaat penelitian bagi masyarakat yaitu dapat mengetahui informasi mengenai manfaat bahan alam sebagai alternatif pengobatan



## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus Lam*)**



**Gambar 2.1** Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus Lam*)  
(dokumentasi pribadi)

#### **1. Toksonomi Daun Nangka**

Secara taksonomi, tanaman nangka memiliki kedudukan sebagai berikut (Zapino and Fitri 2022).

Regnum	:	Plantae
Sub Regnum	:	Tracheobionta
Super Divisi	:	Spermatophyta
Divisi	:	Magnoliophyta
Kelas	:	Magnoliopsida
Sub kelas	:	Dilleniidae
Bangsa	:	Urticales
Keluarga	:	Moraceae
Marga	:	Artocarpus
Jenis	:	<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam

## 2. Nama Daerah

Tanaman nangka memiliki nama yang berbeda pada setiap daerah yaitu *nongko* atau *nangka* (Jawa, Gorontalo); *langge* (Gorontalo); *anane* (Ambon); *lumasa* atau *malasa* (Lampung); *nanal* atau *krour* (Irian Jaya); *nangka* (Sunda); *rappocidu* (makassar) (Syamsul, 2020)

## 3. Morfologi Nangka

Pohon nangka memiliki tinggi batang hingga 30 m, permukaan batangnya kasar, dan bergetah putih, dan kayu bagian dalamnya berwarna kuning. Daun berbentuk bulat telur sungsang atau menjorong, dengan permukaan atas berwarna hijau tua cerah dan permukaan bawah berwarna hijau pucat. Ujung dan pangkal daun lebih kecil atau kurus, berbentuk segitiga, dan kaku. Jantan membantuk ranting sebelah atas, sedangkan betina membentuk ketiak cabang dan anak cabang bawah. Buah besar berbentuk bulat atau melonjong dan berukuran 30-100 cm x 25-50 cm. kulit buah berduri pendek dan biji bulat Panjang; daging buahnya sedikit bergetah dan berlendir, berwarna kuning dan beraroma (Syamsul, 2020).

## 4. Kandungan Daun Nangka

Dauan nangka memiliki banyak manfaat karena mengandung senyawa seperti flavonoid, fenol, steroid, dan tanin yang baik untuk kesehatan tubuh. Kandungan ini memiliki sifat sebagai antioksidan, anti-inflamasi, antifungal, antivirus, antikanker, dan antibakteri. Dalam pengobatan tradisional, daun nangka sering digunakan untuk mengobati demam, bisul, luka serta beberapa masalah kulit yang disebabkan oleh bakteri (Nurlistyarini, 2023).

Masyarakat Indonesia menggunakan tanaman obat dalam melakukan pengobatan secara tradisional. Penggunaan obat tradisional memiliki efek samping yang lebih kecil dibandingkan dengan obat dari bahan kimia. Salah satu tanaman yang memiliki efek anti jerawat adalah daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam). Tumbuhan ini mengandung metabolit sekunder saponin, flavonoid, dan tanin. Senyawa-senyawa tersebut diketahui memiliki aktivitas antibakteri (Abadi *et al.*, 2021).

Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam) tanaman genus *Artocarpus* yang memiliki banyak variasi dalam kandungan polifenolnya. Salah satu flavonoid yang diisolasi dari daun nangka terbukti memiliki sifat antiinflamasi dengan menghentikan pelepasan mediator kimia seperti makrofaq, neutrofil, dan sel mast (Ermawati and Nurmila 2021).

## **B. Ekstraksi**

### **1. Defenisi ekstraksi**

Ekstraksi adalah teknik yang digunakan untuk memisahkan suatu komponen dari campuran dengan menggunakan sejumlah pelarut sebagai pemisah. Biasanya, ekstraksi akan lebih baik jika permukaan serbuk simplisia yang bersentuhan dengan pelarut semakin luas, sehingga serbuk simplisia menjadi lebih halus. Masing-masing metode ekstraksi memiliki kelebihan dan kekurangannya. Tujuan ekstraksi adalah untuk menarik bahan kimia atau zat aktif dari sampel. Prinsip ekstraksi bergantung pada perbandingan dua pelarut yang tidak saling bercampur atau sifat polaritas yang berbeda untuk

menyebarluaskan atau mendistribusikan zat terlarut dalam senyawa aktif (Handoyo, 2020)

## 2. Jenis-Jenis Metode Ekstraksi

### 1. Maserasi

Maserasi adalah metode pemisahan senyawa yang melibatkan perendaman pelarut organik pada temperatur tertentu. Proses ini sangat menguntungkan untuk memisahkan senyawa dari bahan alam karena murah dan mudah dilakukan. Perendaman sampel tumbuhan perbedaan tekanan di dalam dan diluar sel menyebabkan pemecahan dinding dan membran sel, sehingga metabolit sekunder yang ada dalam sitoplasma terlarut dalam pelarut (Fakhruzy *et al.*, 2020). Mendapatkan informasi yang lebih akurat, proses ekstraksi maserasi dilakukan 3 kali (Huda *et al.*, 2022).

### 2. Refluks

Metode refluks bekerja dengan cara bahwa pelarut volatile yang digunakan akan menguap pada suhu tinggi tetapi akan didinginkan oleh kondensor. Akibatnya, pelarut yang sebelumnya dalam bentuk uap akan mengembun pada kondensor sebelum kembali ke wadah reaksi. Dimana ia akan tetap ada selama reaksi (Azhari, Mutia, and Ishak 2020).

Perlakuan panas dapat meningkatkan kemampuan pelarut untuk mengekstraksi suatu senyawa, yang dapat memaksimalkan aktivitas ekstraktif senyawa atau mencapai hasil yang lebih tinggi. Selain itu, efek termal yang dihasilkan oleh refluks dapat membantu proses difusi pelarut ke dalam dinding

sel tanaman. Karena senyawa antioksidan dalam ekstrak dapat rusak pada suhu lebih tinggi dari 60°C (Pratiwi, 2024).

Setelah serbuk simplisia ditimbang dan dimasukkan ke dalam labu alas bulat, pelarut etanol ditambahkan. Selama tiga jam, campuran dipanaskan pada 60°C. setelah itu, campuran disaring menggunakan corong buchner. Selanjutnya, ekstrak cair diuapkan di atas penangas air hingga menghasilkan ekstrak yang kental. Proses ini diulang tiga kali (Syamsul *et al.*, 2020).

### 3. Perkolasi

Mengekstraksi simplisia dengan menggunakan pelarut yang selalu baru dikenal sebagai ekstraksi perkolasi (Deanggi, Saptawati & Ovikariani, 2023). Prinsip perkolasi adalah serbuk simplisia dimasukkan ke dalam bejana silinder dengan sekat berpori dibagian bawahnya (Sambodo, Marsel, and Sambodo 2022)

Selama satu hari, serbuk simplisia direndam dengan etanol 96% dalam 1 liter. Setelah itu, etanol 96% dialirkan pada percolator dengan kecepatan 1 mL/menit. Total etanol 96% dialirkan secara terus menerus pada percolator sebanyak 1800 mL. Setelah itu, percolator diuapkan menggunakan evaporator rotasi pada suhu 50°C sampai tersisa 1/3 bagian (Ashari and Wijayanti 2023).

### 4. Soxhlet

Salah satu metode terbaik untuk memisahkan senyawa bioaktif dari alam adalah ekstraksi dengan soxhletasi. Metode ini memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan metode ekstraksi lain, seperti sampel harus berkонтак dengan pelarut murni secara berulang dan dapat mengekstraksi lebih banyak

sampel tanpa bergantung pada jumlah pelarut yang banyak (Wijaya, Jubaidah, and Rukayyah 2022). Ada beberapa variabel yang mempengaruhi ketelitian analisis metode Soxhlet yaitu ada ukuran partikel sampel, waktu ekstraksi, dan suhu ekstraksi (Ariani *et al.*, 2024).

### C. Kulit

#### 1. Anatomi Dan Fisiologi Kulit



**Gambar 2.2** Struktur Lapisan Kulit (Adhisa and Megasari 2020)

##### a. Epidermis

Lapisan epidermis merupakan lapisan terluar dan berfungsi sebagai lapisan pelindung terhadap lingkungan luar. Terdapat tiga fungsi utama dari epidermis yaitu membatasi kehilangan air kulit, membatasi absopsi bahan kimia, dan mencegah infeksi. Lapisan epidermis terbentuk dari proses keratinisasi, dimana keratinosit yang berproliferasi dan matang secara bertahap, membentuk lapisan-lapisan bernama *stratum basale*, *stratum spinosum*, *stratum granulosum*, dan lapisan terluar yaitu *stratum korneum*. Lapisan *stratum korneum* merupakan sawar mekanik yang secara langsung dapat menjaga integritas dan hidrasi kulit. Lapisan ini terdiri dari dua komponen, korneosit dan kandungan natural moisturizing faktor (NMF)

pada matriks fosfolipid bilayer interseteluler. Lapisan ini membutuhkan air untuk mengaktifasi proses enzimatik yang berperan pada pengolahan lemak, korneodesmolisis, dan deskuamasi serta produksi NMF. Permukaan kulit setidaknya mengandung 30% air yang tersimpan di lapisan stratum korneum. Proses maturasi kulit pada anak-anak membutuhkan waktu setidaknya 4 tahun, atau lebih (Mantu *et al.*, 2023).

b. Dermis

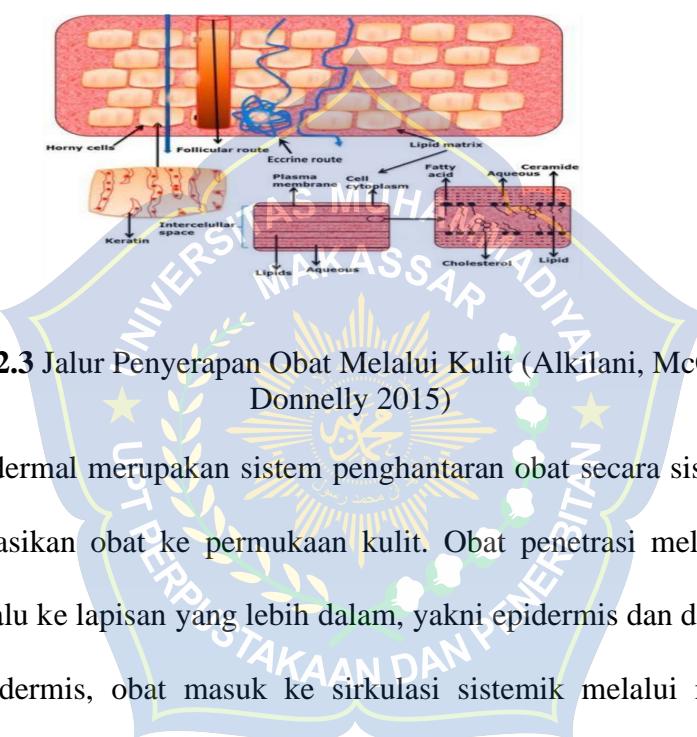
Dermis merupakan struktur terbesar kulit. Komponen utama dermis adalah matriks ekstraseluler yang berfungsi menarik dan mempertahankan air karena adanya molekul hidroskopis yaitu proteoglikan. Dermis dilewati oleh saraf, pembuluh darah jaringan serta meliputi rambut, kelenjar keringat dan kelenjar sebasea. Dermis berisi berbagai jenis sel seperti fibroblas, makrofag, sel mast, dan sel-sel sistem kekebalan. Dermis terdiri dari 2 lapis yaitu stratum papilare dan stratum retikulare. Lamina basalis dijumpai di antara stratum germinativum dan stratum Papilare (Ana *et al.*, 2021).

c. Hipodermis

Hipodermis merupakan lapisan kulit paling profundus dan paling tebal yang juga disebut sebagai fascia subkutan. Secara embriologi hipodermis berasal dari lapisan mesoderm, namun berbeda dengan dermis, hipodermis tidak berasal dari daerah dermatom mesoderm. Sel-sel lemak mulai berkembang di jaringan subkutan menjelang akhir bulan kelima. Lobulus sel lemak atau liposit dipisahkan oleh septa fibrosa yang terdiri dari pembuluh darah besar dan kolagen. Ketebalan hipodermis bervariasi pada

setiap regio tubuh dan juga dapat bervariasi pada setiap individu. Ketebalan hipodermis berperan penting dalam membedakan tubuh laki-laki dan wanita. Pada laki-laki, lapisan hipodermis paling tebal pada bagian abdomen dan bahu, sedangkan pada wanita lapisan hipodermis paling tebal terdapat pada panggul, paha, dan pantat (Ananda *et al.*, 2024).

## 2. Jalur penyerapan obat melalui kulit



**Gambar 2.3** Jalur Penyerapan Obat Melalui Kulit (Alkilani, McCrudden, and Donnelly 2015)

Transdermal merupakan sistem penghantaran obat secara sistemik dengan mengaplikasikan obat ke permukaan kulit. Obat penetrasi melewati stratum korneum lalu ke lapisan yang lebih dalam, yakni epidermis dan dermis. Setelah mencapai dermis, obat masuk ke sirkulasi sistemik melalui mikrosirkulasi dermal. Penetrasi obat ke dalam kulit dapat melalui rute transepidermal (transselular dan paraselular) dan rute trans-appendageal.

### a) Rute Trans-epidermal

Rute trans-epidermal dibagi menjadi 2, yakni rute trans-selular dan paraselular. Pada rute trans-selular, molekul obat melewati korneosit dan interselular lipid secara lurus menembus epidermis. Sedangkan pada rute paraselular, obat hanya melewati interseluler lipid tanpa melewati

keratinosit. Sebagian besar rute penetrasi transdermal melalui rute paraselular.

b) Rute Trans-appendageal

Rute trans-appendageal adalah rute penetrasi obat melalui kanal/pori yang berasal dari folikel rambut atau kelenjar keringat. Meskipun rute ini memiliki permeabilitas yang tinggi, namun peranannya tidak terlalu besar karena luas area rambut di permukaan kulit hanya 0.1% dari total keseluruhan kulit. Rute ini biasanya untuk molekul ion dan molekul yang sangat polar sehingga sulit permeasi melalui stratum korneum.

Secara umum permeasi transdermal dapat ditingkatkan melalui 3 mekanisme, yaitu merusak atau mengubah sifat fisik-kimia stratum korneum, interaksi dengan interselular dalam stratum korneum, serta meningkatkan partisi obat dalam stratum korneum (Annisa, 2020).

**D. Jerawat (*Acne Vulgaris*)**

**1. Definisi jerawat**

**Gambar 2.4** Jaringan Kulit Meradang Akibat Jerawat (Vasam, Korutla, and Bohara 2023)

*Acne vulgaris* adalah penyakit kulit obstruktif yang disebabkan oleh pori-pori yang tersumbat sehingga menimbulkan inflamasi kronik polisebaseus yang ditandai dengan komedo, papul, pustul, nodul, dan kista yang bisa menyebabkan terjadinya skar. *Acne vulgaris* merupakan penyakit yang dipengaruhi atau dicetuskan oleh banyak faktor, yaitu faktor genetik, lingkungan, hormonal, stres emosi, makanan, trauma, kosmetik, dan obat-obatan. *Acne vulgaris* yaitu suatu penyakit yang terjadi karena peradangan kronis dari folikel pilosebasea. *Acne vulgaris* biasa terjadi pada wajah, bahu, dada, lengan atas, dan punggung (Akbari, Pramuningtyas & Ratih, 2024).

Penyebab terjadinya *acne vulgaris* ada beberapa faktor yaitu akibat hipersekresi hormon androgen, meningkatnya sekresi sebum, bertambahnya jumlah *Propionibacterium acnes*, hiperkeratosis yang membentuk mikro komedo dan meningkatnya respon inflamasi. Kebiasaan merokok dan paparan asap rokok dapat meningkatkan terjadinya *acne vulgaris* serta keparahannya. Paparan sinar matahari dapat menyebabkan munculnya *acne vulgaris* karena radiasi, sinar ultra violet menyebabkan peroksidasi yang komedogenik dan reaksi inflamasi (Akbari, Pramuningtyas & Ratih 2024).

## 2. Jenis-Jenis Jerawat

**Gambar 2.5** jenis-jenis jerawat (Vasam *et al.*, 2023)

Jerawat bukanlah kondisi kulit yang homogen. Ada beberapa jenis jerawat yang dapat muncul pada kulit seseorang. Pemahaman tentang jenis-jenis jerawat ini akan membantu anda mengidentifikasinya dengan lebih baik. Berikut adalah beberapa jenis jerawat yang umum:

- a. Komedo Terbuka (*Blackheads*): Komedo terbuka adalah jenis jerawat yang tampak seperti titik-titik hitam di permukaan kulit. Mereka terbentuk ketika pori-pori tersumbat oleh sebum dan sel-sel kulit mati, tetapi folikel rambut tetap terbuka sehingga sebum tidak teroksidasi dan tidak berubah warna.
- b. Komedo Tertutup (*Whiteheads*): Komedo tertutup adalah jenis jerawat yang mirip dengan komedo terbuka, tetapi folikel rambut tertutup oleh lapisan kulit. Ini membuat sebum terjebak di bawah kulit dan tampak sebagai bintik putih atau kistik.
- c. Jerawat Papula: Jerawat papula adalah benjolan merah yang terjadi ketika folikel rambut dan sekitarnya mengalami peradangan. Mereka tidak memiliki kepala putih atau hitam.
- d. Jerawat Pustula: Jerawat pustula adalah benjolan merah yang memiliki pus berwarna putih atau kuning di tengahnya. Mereka juga merupakan tanda peradangan di dalam folikel rambut.
- e. Nodi dan Kista: Jerawat nodi dan kista adalah yang paling parah. Mereka adalah benjolan yang besar, dalam, dan berisi cairan. Kondisi ini seringkali sangat menyakitkan dan dapat meninggalkan bekas luka yang dalam.
- f. Jerawat Hormonal: Jerawat hormonal terjadi sebagai respons terhadap fluktuasi hormon, seperti yang sering terjadi selama menstruasi, kehamilan,

atau menopause. Mereka cenderung muncul di area tertentu, terutama di sekitar rahang dan dagu (Tresno Saras, 2023).

## **E. Sediaan *Patch***

### **1. Defenisi *Patch***

*Patch* adalah inovasi baru yang lebih mudah digunakan dan dapat meningkatkan kepatuhan dan kenyamanan pengguna. Itu juga dapat mencegah kontaminasi karena ditempelkan langsung pada luka. *Patch* adalah sistem pembawa dengan lapisan adhesive yang mengantarkan senyawa obat ke lapisan kulit dengan cara yang terkendali. Selain itu, lapisan adhesive mengikat obat dengan kuat ke kulit, memperpanjang waktu retensi obat (Maddeppungeng *et al.*, 2023).

### **2. Komponen *Patch***

Saat ini industri farmasi telah mengembangkan sistem penghantaran obat yang sangat berkembang, salah satunya adalah sediaan transdermal. Sediaan ini ditempelkan pada kulit dan memiliki efek terapeutik yang diharapkan. *Patch* transdermal biasanya digunakan pada kulit untuk melepaskan zat aktif dalam dosis tertentu. *Patch* terdiri dari berbagai komponen, seperti liner yang melindunginya, perekat yang berfungsi sebagai perekat, lapisan belakang yang berfungsi sebagai lapisan penahan *patch*, matriks yang mengontrol pelepasan, dan *plasticizer* yang mengontrol viskositasnya (Awaluddin *et al.*, 2022).

### 3. Jenis- Jenis Polimer Patch

Polimer harus memiliki kecocokan kimia yang baik dengan obat dan komponen sistem lainnya untuk mengontrol pelepasan obat dari patch. beberapa jenis polimer yang sering digunakan dalam formulasi transdermal antara lain:

- a. polimer alami: chitosan, natrium alginate, gum arab, gelatin, asam hyaluronat, tragakan.
- b. Polimer semi-sintetik: Hidroksipropil Metilselulosa (HPMC), Karboksimetilselulosa (CMC), Metilselulosa Karmelosa (MC).
- c. Polimer sintetik: Poli (hidroksietil metakrilat) (PHMA), Polivinil Klorida (PVC), Polivinilpirolidon (PVP), Poli (vinil alcohol), Propilen Glikol, Polistiren, Polietilen (Hendradi *et al.*, 2023).

## F. Komposisi Sediaan

### 1. Hidroksi Propil Metil Selulosa (HPMC)

Hidroksi Propil Metil Selulosa (HPMC) merupakan salah satu polimer semisintetis yang dapat digunakan sebagai bahan bioadhesif, pembentuk film, bahan penyalut, pengontrol pelepasan obat, stabilizer emulsi, peningkat viskositas, pengikat, mukosdhesiv. HPMC (*Hidroksi Propil Metil Selulosa*) Hadalah serbuk kristal berwarna putih atau kecokelatan yang tidak memiliki bau atau rasa. HPMC larut dalam air dingin membentuk koloid, Namun hampir tidak larut dalam air panas, Kloroform, etanol 95% dan eter. Sebaliknya, HPMC dapat larut dalam campuran etanol dan diklorometana, serta dalam campuran air dan alkohol. Umumnya HPMC, digunakan dengan konsentrasi antara 1-2% sebagai polimer (Rowe, Sheskey, and Owen 2009).

## 2. Natrium Karboksi metil selulosa (Na-CMC)

Karboksi metil selulosa natrium atau Na-CMC berbentuk bubuk granul berwarna putih hingga hampir putih, tidak berbau, dan tidak memiliki rasa. Setelah proses pengeringan, senyawa ini bersifat higroskopik, Na-CMC hampir tidak larut dalam aseton, etanol 95%, eter, dan toluena, namun, mudah terdispersi dalam air pada berbagai suhu, membentuk larutan koloid yang jernih. Na-CMC juga digunakan pada produk kosmetik dengan range 3-6% sebagai polimer (Rowe *et al.*, 2009).

Na-CMC merupakan turunan amoniak dari karboksimetilselulosa. Senyawa ini memiliki sifat mengembang, viskositas yang seragam, dan tahan terhadap degradasi bakteri, Na-CMC membentuk struktur seperti film pada permukaan kulit, membantu mempertahankan kelembapan kulit, dan tidak banyak digunakan dalam formulasi farmasi topikal untuk penghantaran obat (Latif *et al.*, 2022).

Na-CMC sebagai polimer digunakan karena memiliki peran penting dalam meningkatkan berat matriks patch dibandingkan dengan komponen HPMC. Hal ini disebabkan oleh kemampuan Na-CMC untuk menahan dan menjebak air di dalam struktur polimernya yang mengembang. Sehingga berkontribusi pada peningkatan berat matriks patch (Rowe *et al.*, 2009).

## 3. Metil Paraben

Metil paraben adalah pengawet antimikroba yang populer dalam kosmetik, produk makanan, dan formulasi farmasi. Ini dapat digunakan sendiri dan bersama dengan paraben lain atau agen antimikroba lainnya. Pengawet

antimikroba yang paling umum digunakan dalam kosmetik. 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 *et al.*, 2009).

#### **4. Etanol 96%**

Etanol atau etil alkohol memiliki kandungan minimal 92,3% b/v dan maksimal 93,8% b/v, yang setara dengan minimal 94,9% b/v dan maksimal 96,0% b/v. Etanol adalah cairan yang jernih, tidak berwarna dan mudah menguap, aroma etanol khas dan dapat menimbulkan sensasi terbakar pada lidah. Bahkan pada suhu rendah, etanol tetap mudah menguap dan mudah terbakar. Etanol juga dapat larut dalam air dan bisa bercampur dengan hampir semua pelarut organik (Rowe *et al.*, 2009).

#### **5. Propilen glikol**

Propilen glikol adalah cairan jernih, tidak berwarna, kental, dan tidak berbau dengan rasa manis. Memiliki titik didih 188°C, titik lebur -59°C, dan berat jenis 1,038 g/mL pada 20°C. Larut dalam aseton, kloroform, etanol, gliserin, dan air. Digunakan sebagai pengawet antimikroba, desinfektan, humektan, plasticizer, pelarut, dan penstabil. Konsentrasi umum penggunaannya sebagai humektan adalah 15%, *range* penggunaan untuk topikal 5-80% (Rowe *et al.*, 2009).

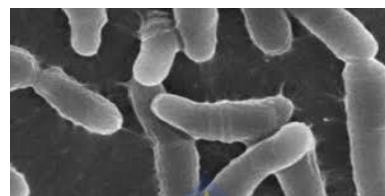
#### **6. Aquadest**

Aquadest merupakan cairan bening, tidak berwarna, dan tidak berasa. Aquadest sering digunakan sebagai bahan baku dan pelarut dalam formulasi dan

pembuatan produk farmasi. Air yang digunakan dalam industri farmasi adalah air yang telah dimurnikan (Rowe *et al.*, 2009).

## G. Uraian Bakteri Uji

### 1. Propionibacterium Acnes



**Gambar 2.6** *Propionibacterium acnes* (Pariury *et al.*, 2021)

### 2. Klasifikasi Propionibacterium Acnes

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

Divisi	:	Actinobacteria
Kelas	:	Actinobacteridae
Bangsa	:	Actinomycetales
Marga	:	Propionibacteriaceae
Genus	:	Propionibacterium
Spesies	:	<i>Propionibacterium acnes</i>

### 3. Karakteristik Propionibacterium Acnes

Bakteri gram positif pleomorfik *Propionibacterium acnes* memiliki laju pertumbuhan yang cenderung lambat dan dapat tumbuh dalam kondisi anaerob fakultatif (tanpa oksigen). Pewarnaan gram menunjukkan ciri-ciri bakteri ini: berbentuk batang atau basil yang panjang dengan ujung melengkung, seringkali menyerupai basil atau gada, dengan warna yang tidak merata dan tampak seperti manik-manik. Bakteri ini memiliki ukuran antara 0,5 dan 0,8 mikrometer lebar

dan 3-4 mikrometer panjang, dan kadang-kadang berbentuk bulat atau kokus. Meskipun *Propionibacterium acnes* biasanya tidak berbahaya, beberapa strain dapat menyebabkan penyakit pada tanaman dan hewan. Bakteri ini tinggal di kulit, terutama di folikel *sebaceous*. Selain itu, *Propionibacterium acnes* juga dapat ditemukan di uretra, konjungtiva, usus besar, paru-paru, dan saluran pernapasan bagian atas (Pariury *et al.*, 2021).

## **H. Uji Aktivitas Anti Bakteri**

Pengujian aktivitas antibakteri dapat dilakukan dengan berbagai cara (Mustariani, 2023).

### **1. Metode Difusi**

Metode ini mengukur kemampuan zat antimikroba untuk berdifusi melalui agar yang telah diinokulasi dengan mikroba uji. Hasil pengamatan berupa adanya atau tidak adanya zona hambatan di sekitar zat antimikroba setelah inkubasi dalam waktu tertentu. Metode ini dapat dilakukan dengan tiga cara:

#### **a. Difusi kertas cakram**

Ketahanan bakteri terhadap berbagai obat biasanya diuji dengan metode ini, metode ini menggunakan cakram kertas saring yang mengandung zat antimikroba untuk melapisi permukaan agar yang telah diinokulasi dengan mikroba uji. Kemudian, lempeng agar diinkubasi pada suhu dan waktu tertentu untuk memastikan mikroba uji berada dalam kondisi yang ideal. Pengamatan dilakukan pada suhu 37°C untuk mengetahui apakah ada daerah bening di sekitar cakram yang menunjukkan zona yang menghalangi pertumbuhan bakteri

b. Cara parit (*Fitch*)

Dilakukan dengan membuat lubang pada permukaan lempeng yang telah dimasukkan bakteri uji. Kemudian, lubang tersebut dipenuhi dengan zat antimikroba dan diinkubasi pada suhu dan waktu yang tepat untuk pertumbuhan mikroba uji. Tujuan dari pengamatan yang dilakukan adalah untuk mengetahui apakah terbentuk zona hambat di sekitar parit tersebut.

c. Cara Sumuran (*Hole/Cup*)

Dilakukan dengan membuat lubang di lempeng agar yang telah diinokulasikan dengan bakteri uji. Setiap lubang kemudian dipenuhi dengan zat antimikroba uji. Kemudian, lempeng diinkubasi pada suhu dan waktu yang sesuai untuk mikroba uji.

## 2. Metode Dilusi

Metode ini dilakukan dilakukan dengan media agar, yang selanjutnya diinokulasikan dengan mikroba uji. Pengamatan dilakukan untuk melihat apakah mikroba tumbuh atau tidak dalam media tersebut. Aktivitas zat antimikroba tumbuh atau tidak dalam media tersebut. Aktivitas zat antimikroba ditentukan dengan mengukur konsentrasi hambat minimum (KHM), yaitu konsentrasi terendah dari zat antimikroba yang masih dapat menghambat pertumbuhan mikroba uji. Metode ini terdiri dari dua cara yaitu:

a. Pengenceran Serial Dalam Tabung Reaksi

Pengujian dilakukan dengan menggunakan berbagai tabung reaksi yang diisi dengan larutan antibakteri dan inoculum dalam konsentrasi yang berbeda. Setelah zat uji diencerkan berulang kali dalam media cair, mikroba dimasukkan

ke dalam daan dan diinkubasi pada suhu dan waktu yang tepat. Konsentrasi hambat minimal (KMH) menentukan aktivitas zat antimikroba.

#### b. Penipisan Pada Lempeng Agar

Setelah diencerkan dalam media agar, zat antibakteri dimasukkan ke dalam cawan petri. Setelah agar menjadi lebih keras. Mikroba diinokulasi dan diinkubasi pada suhu tertentu. Konsentrasi hambat minimal (KMH) adalah Tingkat terendah dari zat antibakteri dalam larutan yang masih dapat menghentikan perkembangan mikroba.

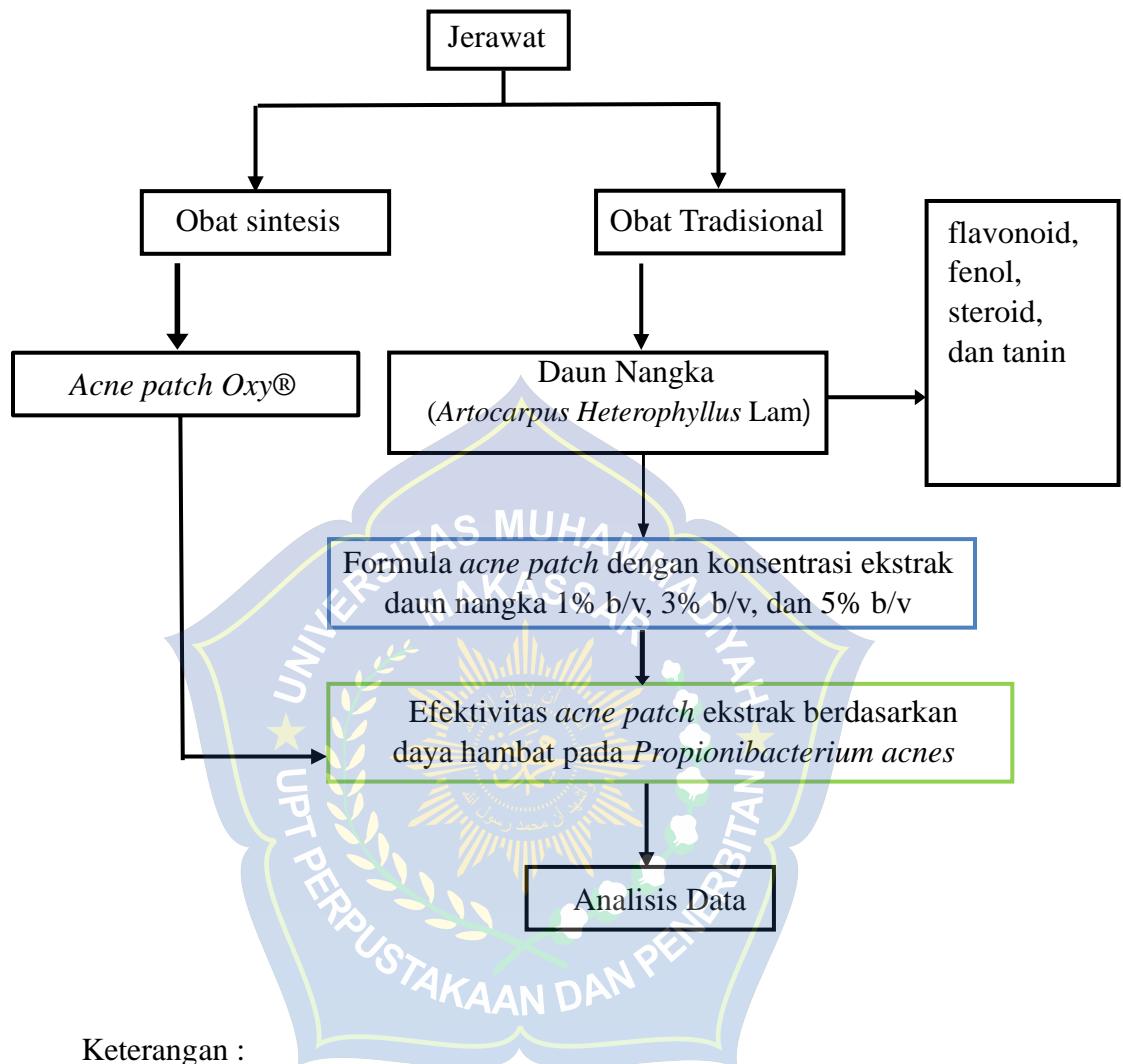
#### I. Zona Hambat

Bagian dari kelompok antimikroba yang digunakan untuk menghentikan pertumbuhan bakteri disebut antibakteri. Suatu zat aktif dikatakan memiliki sifat antibakteri, dan Ketika digunakan dalam konsentrasi yang rendah, dapat menghalangi, perkembangan bakteri.

**Tabel 2.1** Kategori Diameter Zona Hambat (Nursyafni *et al.*, 2024).

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> )

### J. Kerangka Konsep



**Gambar 2.7** Kerangka Konsep

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimental yang dilakukan di laboratorium yaitu uji efektivitas sediaan *acne patch* ekstrak etanol daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam).

#### **B. Waktu dan Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan februari sampai mei 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 alu, autoklaf, batang pengaduk, beaker glass (Iwaki), blender (Philips), bunsen, cawan petri (Normax®), cawan porselen, corong (Iwaki), climatic chamber (Biobase) erlenmeyer, gelas kimia, gelas ukur (iwaki), hotplate (Oxone), inkubator, jangka sorong, kotak penyimpanan, laminar air flow (AZE MYCO7%), lemari pendingin (Polytron), mikro pipet, objek glass, ose lurus, ose bulat, oven (Memmert®), pH meter digital (Starter 3100%), pinset, pipet tetes, pipet ukur, rak tabung, rotary evaporator (IKA), saringan, sendok besi, sendok tanduk, spoit (Onemed), tabung reaksi (Iwaki), timbangan analitik (Joanlab) dan wadah maserasi.

## 2. Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *acne patch*, akuadest, aluminium foil, asam sulfat (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>), bakteri uji *Propionibacterium acnes*, besi klorida (FeCl<sub>3</sub>), ekstrak daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam), etanol 95%, hidrogen klorida (HCl), hidroksilmetilselulosa (HPMC), kain kasa, kapas, kertas perkamen, metil paraben, Mueller-hinton agar (MHA), natrium agar, natrium klorida (NaCl), Oxy, propilenglikol, reagen bouchardat, reagen dragendorf, reagen mayer dan silica gel.

## D. Prosedur Penelitian

### 1. Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel daun nangka dilakukan di Desa Bonto Bulaeng Kabupaten Bulukumba, Sulawesi Selatan. Sampel diambil pada pukul 6-8 pagi karena bahan kimia masih stabil sebelum fotosintesis. Sampel daun yang diambil adalah daun yang tidak terlalu tua dengan warna hijau segar dan dipetik langsung dengan menggunakan tangan sebanyak 6 kg (Paerah, Hashary, and Asri 2022).

### 2. Pengolahan Sampel

Proses pengolahan sampel daun nangka dimulai dengan pemilihan daun yang masih segar dan bebas dari kerusakan. Daun yang terpilih kemudian dicuci secara menyeluruh dengan air mengalir untuk menghilangkan segala kotoran, debu, atau pestisida yang mungkin menempel. Setelah itu, daun dipotong jadi bagian-bagian kecil dan dikeringkan secara alami ditempat yang teduh atau terlindungi dari sinar matahari langsung untuk menjaga kandungan zat aktif dan

nutrisi yang ada. Pengeringan ini bertujuan untuk mengurangi kadar air pada daun, mencegah pembusukan, dan memudahkan proses selanjutnya. Setelah daun nangka benar-benar kering, daun dihancurkan atau di blender menjadi serbuk halus, yang kemudian diayak menggunakan ayakan mesh 40 (Syamsul *et al.*, 2020).

### 3. Metode Ekstraksi

Metode yang digunakan yaitu metode maserasi dengan pelarut etanol 96%. Pelarut etanol 96% dipilih karena sifatnya yang mampu mengekstraksi senyawa dengan berbagai tingkat polaritas, mulai dari yang nonpolar hingga yang polar (Eryani *et al.*, 2024). Serbuk simplisia yang diperoleh direndam dalam wadah. Dilakukan perendaman selama 6 jam pertama dengan sesekali diaduk, tutup dan biarkan selama 3x24 jam terlindung cahaya. Semua hasil perendaman dari wadah dicampur dan ekstrak dipekatkan menggunakan *rotary evaporator*. Ekstrak diuapkan kembali hingga diperoleh ekstrak kental (Depkes RI, 2017).

### 4. Uji Bebas Etanol

Uji bebas etanol dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya kandungan etanol pada ekstrak. Uji bebas etanol dilakukan dengan cara menambahkan 1 mL ekstrak kental ke dalam tabung reaksi, menambahkan 2 tetes  $H_2SO_4$  dan 2 tetes asam asetat kemudian dipanaskan. Ekstrak dikatakan bebas etanol apabila tidak terdapat bau khas etanol (Kusnadi *et al.*, 2024).

## 5. Skrining Fitokimia

### a. Uji flavonoid

Pada pengujian untuk melihat adanya kandungan senyawa flavonoid pada ekstrak dilakukan pencampuran yaitu ekstrak daun nangka sebanyak 0,5 g ditambahkan 5 mL etanol dan beberapa tetes FeCl<sub>3</sub> hingga berubah warna kandungan flavonoid ditunjukkan dengan adanya perubahan warna menjadi biru, ungu, hijau, merah atau hitam. Jika 20 tetes FeCl<sub>3</sub> tidak berubah warna maka flavonoid negatif (Andiarna, 2020).

### b. Uji alkaloid

Sebanyak 0,5 g ekstrak sampel dimasukkan ke dalam sebuah tabung reaksi, kemudian dilarutkan dalam 6 mL akuades dan dimasukkan kedalam tiga tabung reaksi yang berbeda masing-masing 2mL. semua tabung reaksi ditambahkan HCl 2 N sebanyak 1 mL. pada tabung reaksi pertama ditambahkan 3 tetes reagen *mayer*. Alkaloid positif ditunjukkan dengan adanya endapan putih atau kuning. Pada tabung reaksi kedua ditambahkan 3 tetes reagen *bouchardat*. Jika larutan membentuk endapan jingga sampai kecoklatan hasilnya positif. Pada tabung reaksi ketiga ditambahkan pereaksi *dragendorf* dan hasilnya positif jika terbentuk endapan jingga (Aji, Noviyanty, and Fahlevi 2023).

### c. Uji tanin

Sebanyak 0,5 g ekstrak sampel dilarutkan dalam 5 mL akuades, kemudian ditambahkan dengan FeCl<sub>3</sub> 1% sebanyak 3 tetes. Perubahan warna

larutan menjadi warna biru atau hijau kehitaman menandakan positif mengandung senyawa tanin (Dewi, Saptawati, and Rachma 2021).

d. Saponin

Sebanyak 0,5 gram ekstrak dicampurkan dengan 5 ml akuades dan dikocok dengan kuat selama 10 detik. Keberadaan saponin dapat dilihat dengan terbentuknya buih yang stabil selama minimal 10 menit dan memiliki ketinggian antara 1 cm hingga 10 cm. buih tersebut tetap ada meskipun ditambahkan 1 ml HCL 2N (Dewi *et al.*, 2021).

e. Uji terpenoid

Sebanyak 0,5 gram ekstrak sampel dilarutkan dalam 5 ml akuades kemudian ditambahkan dengan 10 tetes H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat melalui dinding tebung. Proses ini menunjukkan hasil berupa perubahan warna menjadi hijau kehitaman (Hadi, Nurfaizera, and Rohmatika 2022).

## 8. Evaluasi Sediaan Patch

a. Uji organoleptik *patch*

Uji organoleptik dilakukan dengan mengamati perubahan warna, bau, serta adanya pemisahan fase (Gunarti, Hidayah, and Aliani 2024)

b. Uji ketebalan *patch*

Uji ketebalan *patch* dilakukan dengan mengukur ketebalan 3 *patch* secara terpisah atau satu per satu. Ketebalan *patch* diukur dengan jangka sorong dan dilakukan pada tiga titik yang berbeda (Gunarti *et al.*, 2024). Ketebalan *patch* berperan penting dalam sifat fisik *patch*, dimana *patch* yang

lebih tipis akan lebih mudah diterima saat digunakan (Wardani and Saryanti 2021).

c. Pengujian keseragaman bobot *patch*

Berat masing-masing *patch* ditimbang dengan analitik, tiga *patch* diambil secara acak dari setiap formulasi dan rata-rata berat timbangan *patch* dihitung dengan masing-masing formulasi (Hikma *et al.*, 2024). Transdermal *patch* yang baik memiliki berat yang konsisten, dengan batas penyimpangan tidak lebih dari  $\geq 5\%$  (Novia and Noval 2021).

d. Pengujian kelembaban *patch*

Setiap lapisan *patch* ditimbang dan dimasukkan ke dalam kotak penyimpanan yang berisi silika gel aktif pada suhu kamar 24 jam. Setiap *patch* ditimbang dan diperoleh persentase kelembabannya dengan menggunakan rumus berikut : (Hermanto and Nurviana 2019)

$$\% \text{ kelembaban} = \frac{\text{bobot awal} - \text{bobot akhir}}{\text{bobot awal}} \times 100\%$$

Berdasarkan penelitian sebelumnya disebutkan bahwa nilai persen daya serap lembab berkisar  $<9,79\%$  (Hikma *et al.*, 2024)

e. Pengujian ketahanan lipat

Pengujian dilakukan dengan melipat *patch* berulang kali pada posisi yang sama hingga *patch* tersebut patah. Jumlah lipatan pada titik yang sama tanpa terjadi patah dianggap sebagai ukuran ketahanan terhadap pelipatan. Jumlah ketahanan yang memenuhi standar adalah besar dari 200 kali lipatan (Hikma *et al.*, 2024).

#### f. Pengujian pH

Pengujian pH dapat dilakukan dengan langkah yang pertama yaitu patch diletakkan dalam cawan porselen yang berisi 5 mL akuades dengan pH 6,5. Selanjutnya, patch dibiarkan mengembang selama 2 jam pada suhu ruangan. Setelah itu, pH diukur dengan menempelkan kertas pH pada permukaan *patch*. Nilai pH yang terukur kemudian dihitung rata-ratanya dan standar deviasi dihitung untuk memperoleh hasil yang lebih akurat (Wardani and Saryanti 2021). Syarat uji pH yang baik untuk sediaan topikal yaitu 4-8 (Pujiastuti and Nurani 2023).

#### g. Uji stabilitas

Uji stabilitas fisik yaitu *cycling test* dilakukan dengan penyimpanan dipercepat menggunakan metode tekanan suhu (*freeze thaw*). Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kestabilan dari sediaan uji dengan cara disimpan pada suhu 4°C selama 24 jam, kemudian pada suhu 40°C selama 24 jam. Siklus ini diulang sebanyak 3 kali untuk memastikan hasil yang konsisten dan akurat (Lasut *et al.*, 2019).

### 9. Uji Efektivitas *Patch* Pada Bakteri

#### a. Sterilisasi Alat dan Bahan

Peralatan non skala seperti cawan petri dan tabung reaksi disterilisasi dengan menggunakan oven pada suhu 180°C selama minimal 2 jam (Azizah, Lingga, and Rikmasari 2020). Media kultur dan peralatan skala disterilkan secara khusus dengan autoklaf pada tekanan 15 Psi suhu 121°C (Wulandari

*et al.*, 2022). Ose bulat disterilkan dengan cara dipijarkan dengan api bunsen (Pakaya *et al.*, 2023).

b. Pembuatan Media Nutrient Agar

Media dibuat dengan menimbang 2 g Nutrient Agar (NA) dan memasukkannya ke dalam erlenmeyer. Kemudian, dilarutkan dengan 100 mL akuades diatas penangas air hingga tercampur rata. Larutan yang sudah homogen tersebut lalu disterilkan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit (Sidauruk & Sari, 2024).

c. Peremajaan bakteri uji

Proses persiapan bakteri uji dimulai dengan peremajaan kultur murni *Propionibacterium acnes* yang diinokulasikan menggunakan 1 ose pada medium miring Mueller Hinton Agar (MHA) dalam tabung reaksi. Inokulasi dilakukan dengan metode goresan zig-zag secara aseptik, lalu inkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C (Masykuroh *et al.*, 2024).

d. Pembuatan suspensi bakteri uji

Suspensi bakteri uji dibuat dengan cara melarutkan bakteri yang telah diremajakan dalam larutan NaCl 0.9% sebanyak 10 mL. Bakteri diambil menggunakan ose bulat, kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi larutan NaCl 0,9% dan dicampur hingga homogen (Masykuroh *et al.*, 2024).

e. Pengujian efektivitas *patch* pada bakteri

Pengujian sediaan *patch* terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* pada masing-masing formula :

Metode difusi digunakan untuk menguji antibakteri. Suspensi bakteri yang telah disesuaikan secara standar dimasukkan ke dalam 100  $\mu$ l cawan petri steril, kemudian dihomogenkan dengan 15 mL media MHA pada suhu 45–50 °C ditunggu hingga memadat. Setelah itu, patch dari setiap formula yang telah dicetak diambil; ini termasuk *patch* formula 1, 2, dan 3 serta *patch* tanpa ekstrak untuk kontrol negatif dan *patch Acne patch Oxy®* kontrol positif. 1x24 jam, inkubasi dilakukan pada suhu 37 °C. Zona hambat diamati secara langsung dan diukur. Pengujian diulang tiga kali untuk mendapatkan hasil yang konsisten dan akurat (Hasanuddin and Salnus 2020).

## 10. Analisis Data

Penelitian ini menggunakan Paired Sample T-test untuk mengevaluasi perbedaan signifikan pada sediaan *acne patch* sebelum dan sesudah *cycling test*. Jika nilai  $p < 0,05$ , berarti ada perbedaan yang signifikan antara kedua kondisi, menunjukkan adanya pengaruh nyata dari perlakuan tersebut. Namun, jika nilai  $p > 0,05$ , tidak ada perbedaan signifikan yang ditemukan. Selain itu, analisis data yang digunakan untuk melihat keefektifan *patch* dalam menghambat *Propionibacterium acne* menggunakan SPSS. Kemudian, dianalisis menggunakan metode One-way ANOVA. Uji ini membandingkan pembentukan zona jernih pada kelompok dengan konsentrasi yang berbeda. Jika nilai  $p < 0,05$ , maka ada perbedaan signifikan antara kelompok, yang menunjukkan bahwa konsentrasi mempengaruhi efektivitas *patch*. Sebaliknya, jika  $p > 0,05$ , tidak ada perbedaan yang signifikan antar kelompok.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. HASIL

- Hasil Ekstraksi Daun Nangka (*Artocarpus Heterophyllus* Lam)

**Tabel IV.1** Hasil Rendemen

Sampel	Berat	Berat	Rendemen
			Serbuk (g)      Ekstrak (g)      (%)
<b>Dun Nangka (<i>Artocarpus Heterophyllus</i> Lam)</b>	500	33,38	6,676

- Hasil Uji Bebas Etanol

**Tabel IV.2** Hasil Uji Bebas Etanol

Sampel	Pereaksi	Parameter	Hasil Pengamatan
<b>Dun Nangka (<i>Artocarpus Heterophyllus</i> Lam)</b>	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> + Asam asetat	Tidak tercium bau ester	Tidak tercium bau ester

- Hasil Skrining Fitokimia

**Tabel IV.3** Hasil Skrining Fitokimia

Kandungan senyawa	Pereaksi	Parameter	Hasil Pengamatan	Keterangan
<b>Flavonoid</b>	Etanol + FeCl <sub>3</sub>	Terbentuk warna biru, ungu, hijau, merah atau hitam	Hijau	Positif
<b>Alkaloid</b>	HCl + Mayer, bouchardat, Dragendorff	Endapan putih/kuning, jingga	Endapan putih	Positif
<b>Tanin</b>	FeCl <sub>3</sub> 1%	Terbentuk warna biru atau hijau kehitaman	Hijau kehitaman	Positif
<b>Saponin</b>	Akuades	Terbentuk busa	Berbusa	Positif
<b>Terpenoid</b>	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Terbentuk warna hijau kehitaman	Hijau kehitaman	Positif

## B. PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan dengan menggunakan sampel daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam). Sampel diambil dari desa Bonto Bulaeng, Kecamatan Bulukumpa, Kabupaten Bulukumba Provinsi Sulawesi Selatan. Daun nangka diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 96%, selama 3x24 jam. Etanol 96% dipilih karena mampu melarutkan senyawa bioaktif baik yang bersifat polar maupun non-polar, serta tidak menyebabkan kerusakan senyawa aktif yang bersifat termolabil (Wahdaningsih and Najini 2024). Selama proses maserasi, campuran disimpan dalam wadah tertutup dan dilakukan pengadukan sesekali selama 6 jam pertama untuk meningkatkan kontak antara pelarut dan simplisia. Setelah proses selesai, campuran disaring, dan maserat dievaporasi menggunakan *Rotary Evaporator* kemudian diangin-anginkan hingga diperoleh ekstrak kental. Dari 500 gram simplisia, diperoleh 33,38 gram ekstrak kental dengan nilai rendemen sebesar 6,676%, yang menunjukkan bahwa metode ekstraksi berjalan cukup efisien. Rendemen merupakan indikator untuk mengevaluasi efisiensi dan efektivitas suatu proses ekstraksi (Syamsul, Anugerah, and Supriningrum 2020).

Ekstrak kental yang telah diperoleh kemudian diuji untuk memastikan bebas dari kandungan etanol serta dilakukan identifikasi senyawa. Pengujian etanol dilakukan guna memastikan bahwa tidak ada sisa etanol dalam ekstrak, sehingga dapat mencegah kemungkinan hasil positif palsu yang disebabkan oleh aktivitas antibakteri dari etanol itu sendiri. Dari hasil pengamatan, setelah ekstrak direaksikan dengan  $H_2SO_4$  dan asam asetat, tidak tercium aroma khas ester, yang

## BAB V

### PENUTUP

#### A. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian uji efektivitas sediaan *acne patch* ekstrak etanol daun nangka (*Artocarpus Heterophyllus* Lam) terhadap *Propionibacterium acnes* diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. *Acne patch* dengan ekstrak etanol daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam) menunjukkan stabilitas fisik yang baik sebelum dan sesudah *cycling test*.
2. Efektivitas sediaan *acne patch* ekstrak etanol daun nangka terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak berbanding lurus dengan peningkatan daya hambat. Formula dengan konsentrasi 5% (F3) menunjukkan efektivitas antibakteri tertinggi, diikuti oleh konsentrasi 3% (F2) dan 1% (F1). Uji statistik ANOVA menunjukkan perbedaan yang signifikan antar formula ( $p < 0,05$ ), dan hasil uji *Paired Sample t-Test* menunjukkan bahwa sifat antibakteri ekstrak bersifat bakteriostatik.

#### B. SARAN

1. Perlu dilakukan pengujian lebih lanjut terhadap sifat fisikokimia ekstrak daun nangka, seperti stabilitas senyawa aktif terhadap suhu dan cahaya, agar diperoleh data yang lebih akurat mengenai kestabilan dan efektivitas ekstrak dalam sediaan *patch* transdermal.

2. Pengujian toksisitas atau iritasi kulit sebaiknya dilakukan, baik secara *in vitro* maupun *in vivo*, untuk memastikan keamanan sediaan *patch* dalam penggunaan jangka panjang, terutama karena produk ini diaplikasikan langsung ke kulit



## DAFTAR PUSTAKA

- Abadi, H., Diana, V.E.V.E., Tarigan, J., Khairani, T.N. & Sundari, T., 2021. Efektivitas anti jerawat sediaan krim ekstrak etanol daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) terhadap *Propionibacterium acnes*. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 7(1), pp.66–72.
- Adhisa, S. & Megasari, D.S., 2020. Kajian penerapan model pembelajaran kooperatif tipe true or false pada kompetensi dasar kelainan dan penyakit kulit. *E-Jurnal*, 09(3), pp.82–90.
- Afnanita, et al., 2023. Faktor-faktor yang mempengaruhi timbulnya acne vulgaris pada remaja santri Pesantren Babun Najah. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 4(3), pp.3144–3151.
- Agustien, G.S., Nofriyaldi, A. & Yani, A., 2024. Uji mutu ekstrak etanol... Perjuangan Nature Pharmaceutical Conference Volume 1 No. 1 Januari 2024. *Perjuangan Nature Pharmaceutical Conference*, 1(1), pp.64–71.
- Aji, N.P., Noviyanty, Y. & Fahlevi, R., 2023. Skrining fitokimia dan profil KLT metabolit sekunder dari ekstrak etanol daun miana (*Coleus scutellarioides* Benth). *Jurnal Farmasi Malahayati*, 6(2), pp.149–157.
- Akbari, P. & Ratih, 2024. Efektivitas penggunaan zinc pada acne vulgaris: literature review. *Journal of Comprehensive Science (JCS)*, 3(1), pp.109–116. doi:10.59188/jcs.v3i1.588.
- Alkilani, A.Z., McCrudden, M.T.C. & Donnelly, R.F., 2015. Transdermal drug delivery: innovative pharmaceutical developments based on disruption of the barrier properties of the stratum corneum. *Pharmaceutics*, 7(4), pp.438–470. doi:10.3390/pharmaceutics7040438.
- Ana, K.D., 2021. *Bab I Sistem Integumen*. pp.1–35.
- Ananda, Y., Gusdiansyah, E. & Sandra, A., 2024. *Buku Ajar Sistem Integumen*. Jakarta: Eureka Media Aksara.
- Ananda, N.D., 2024. Formulasi dan uji sifat fisik acne patch ekstrak etanol kulit luar buah cempedak (*Artocarpus integer* (Thunb). Merr) dengan variasi konsistensi polimer HPMC dan PVP.
- Andiarna, K. & Kumalasari, 2020. Uji fitokimia ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum basilicum* L). *Indonesian Journal for Health Sciences*, 4(1), p.39. doi:10.24269/ijhs.v4i1.2279.
- Anggraeni, D., Kaniawati, M. & Jafar, G., 2023. Pendekatan nanoteknologi untuk penghantaran bahan aktif farmasi dalam terapi acne vulgaris. *Majalah Farmasetika*, 8(4), p.283. doi:10.24198/mfarmasetika.v8i4.45498.
- Anggraeni Kamid, R.A., Khotijah, L. & Kumalasari, N.R., 2024. Analisis keragaman kualitas nutrien berbagai pakan ruminansia di wilayah Indonesia.

- Jurnal Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan*, 22(1), pp.14–22. doi:10.29244/jintp.22.1.14-22.
- Angraini, A.S. & Ariati, 2024. Formulasi sediaan serum dari ekstrak etanol daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) sebagai antijerawat terhadap *Propionibacterium acnes*. *Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa*, 7(2), pp.132–146. doi:10.29313/jiff.v7i2.3033.
- Annisa, V., 2020. Metode untuk meningkatkan absorpsi obat transdermal. *Jurnal Kesehatan*, 7(2), pp.2020–2038.
- Ariani, F. et al., 2024. Penentuan kadar lemak pada tepung terigu dan tepung maizena menggunakan metode Soxhlet. *Ganec Swara*, 18(1), p.172. doi:10.35327/gara.v18i1.747.
- Ashari, A.B. & Wijayanti, A.N., 2023. Uji efektivitas ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dengan metode perkolasai sebagai antihiperglikemia pada mencit (*Mus musculus*). *Jurnal Ilmu Farmasi dan Kesehatan*, 1(2), pp.97–107.
- Awaluddin, N. et al., 2022. Formulasi sediaan patch transdermal ekstrak etanol buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) sebagai antipiretik terhadap tikus (*Rattus norvegicus*). *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes*, 13(1), pp.156–161.
- Azhari, A., Mutia, N. & Ishak, I., 2020. Proses ekstraksi minyak dari biji pepaya (*Carica papaya*) dengan menggunakan pelarut n-heksana. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 9(1), p.77. doi:10.29103/jtku.v9i1.3073.
- Azizah, M., Lingga, L.S. & Rikmasari, Y., 2020. Uji aktivitas antibakteri kombinasi ekstrak etanol daun seledri (*Apium graveolens* L.) dan madu hutan terhadap beberapa bakteri penyebab penyakit kulit. *Jurnal Penelitian Sains*, 22(1), p.37. doi:10.56064/jps.v22i1.547.
- Bernardi, M. & Juniawan, F., 2023. Formulasi sediaan patch dari ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum* [Wight.] Walp.) dan uji aktivitas antibakteri *Propionibacterium acnes* secara in vitro. *Indonesian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, 6(2), pp.1–13. doi:10.32734/idjpcr.v6i2.13523.
- Buang, A., Isnaeni, D. & Nurhunaida, E., 2022. Uji efektivitas antibakteri ekstrak kulit buah pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap *Propionibacterium acnes*. *Majalah Farmasi Nasional*, 16(1), pp.13–20.
- Deanggi, S. & Ovikariani, 2023. Penetapan parameter spesifik dan non spesifik ekstrak buah delima merah (*Punica granatum* L.). *Konferensi Nasional dan Call Paper STIKES Telogorejo Semarang*, pp.89–99.
- Depkes RI, 2017. *Formularies. Pills and the Public Purse*, pp.97–103. doi:10.2307/jj.2430657.12.

- Dewi, I.S., Saptawati, T. & Rachma, F.A., 2021. Skrining fitokimia ekstrak etanol kulit dan biji terong belanda (*Solanum betaceum* Cav.). *Prosiding Seminar Nasional UNIMUS*, 4, pp.1210–1218.
- Ermawati & Nurmila, 2021. Efek antiinflamasi salep ekstrak daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) terhadap mencit. *Ad-Dawaa' Journal Pharmacy Science*, 2(2), pp.36–42.
- Erwan, I. & Hairunnisa, 2021. Skrining fitokimia ekstrak etanol daun matoa yang berasal dari Pontianak Timur dengan variasi konsentrasi pelarut. *Jurnal Komunitas Farmasi Nasional*, 1(2), pp.131–138.
- Eryani, M.C. et al., 2024. Formulasi dan evaluasi gel ekstrak daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) dengan gelling agent CMC Na. *Jurnal Kesehatan*, 4, pp.67–73.
- Fakhruzy, A.K., Asben, A. & Anwar, A., 2020. Review: Optimalisasi metode maserasi untuk ekstraksi tanin rendemen tinggi. *Menara Ilmu*, 14(2), pp.38–41.
- Fasya, R.F., 2024. Aktivitas antibakteri formulasi patch sebagai anti jerawat dari buah rambusa (*Passiflora foetida* L.) terhadap *Propionibacterium acnes*. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 5(4), pp.10672–10679.
- Gunarti, N.S., Hidayah, H. & Aliani, N., 2024. Formulasi dan uji fisik patch ekstrak etanol daun gedi. *Perjuangan Nature Pharmaceutical Conference*, 1(1), pp.271–279.
- Hadi, I., Nurfazera, A. & Rohmatika, N., 2022. VII(1), hal. *Jurnal Ilmiah Bakti Farmasi*, 2022(1), pp.31–36.
- Handoyo, D.L.Y., 2020. The influence of maseration time (immersion) on the viscosity of birthleaf extract (*Piper betle*). *Jurnal Farmasi Tinctura*, 2(1), pp.34–41. doi:10.35316/tinctura.v2i1.1546.
- Hasanuddin, P. & Salnus, S., 2020. Uji bioaktivitas minyak cengkeh (*Syzygium aromaticum*) terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* penyebab karies gigi. *Bioma: Jurnal Biologi Makassar*, 5(2), pp.241–250.
- Hendradi, E. et al., 2023. Teknologi penghantaran obat.
- Hermanto, F.J. & Nurviana, V., 2019. Evaluasi sediaan patch daun handeuleum (*Graptophyllum pictum* L.) sebagai penurun panas. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*, 19(2), p.209. doi:10.36465/jkbth.v19i2.499.
- Hikma, N. et al., 2024. Pengaruh propilenglikol terhadap formulasi dan karakteristik fisik sediaan patch ekstrak etanol daun inggu (*Ruta angustifolia* L. Pers). *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 6(2), pp.378–391. doi:10.33759/jrki.v6i2.507.

- Huda, K. et al., 2022. Pengaruh variasi metode ekstraksi terhadap berat rendemen dan total kadar fenol daun serai (*Cymbopogon citratus*). *Jurnal Bio Komplementer Medicine*, 9(2), pp.1–6.
- Kinanti, H.G., Wardani, T.S. & Septiarini, A.D., 2022. Formulasi dan uji aktivitas antioksidan gel hand sanitizer ekstrak etanol daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk.) dengan metode ABTS. *Jurnal Kesehatan*, 9, pp.1–13.
- Kristianti, L.W., Hidayati, E.N. & Santoso, J., 2024. Formulasi dan uji sediaan patch ekstrak daun pacar air (*Impatiens balsamina* L) sebagai antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* penyebab jerawat. *Majalah Farmasetika*, 9(6), pp.561–576. doi:10.24198/mfarmasetika.v9i6.59459.
- Kusnadi et al., 2024. Perbandingan nilai SPF (Sun Protection Factor) pada sediaan toner pembersih wajah dari ekstrak ampas teh hijau (*Green tea*) dan ampas teh hitam (*Black tea*). *Sustainability (Switzerland)*, 11(1), pp.1–14.
- Lasut, T.M. et al., 2019. Uji stabilitas fisik sediaan salep ekstrak etanol daun nangka *Artocarpus heterophyllus* Lamk. *Biofarmasetikal Tropis*, 2(1), pp.63–70. doi:10.55724/jbiofartrop.v2i1.40.
- Latif, M.S. et al., 2022. Formulation and evaluation of hydrophilic polymer based methotrexate patches: in vitro and in vivo characterization. *Polymers*, 14(7). doi:10.3390/polym14071310.
- Maddeppungeng, N.M. et al., 2023. Formulasi dan evaluasi dermal patch ekstrak metanol rimpang lempuyang gajah (*Zingiber zerumbet* L.) sebagai antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* secara in vitro dan in vivo. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 9(2), pp.621–631. doi:10.35311/jmpi.v9i2.425.
- Maharani, S. et al., 2024. Skrining fitokimia senyawa metabolit sekunder dan standarisasi akar manis (*Glycyrrhiza glabra* L.). *Journal of Healthcare Technology and Medicine*, 10(1), pp.2615–2619.
- Mantu, M. et al., 2023. Profil hidrasi kulit dan kerusakan kulit akibat matahari pada remaja di Panti Asuhan Pondok Kasih Agape. *Journal of Educational Innovation and Public Health*, 1(3), pp.125–138.
- Masykuroh, A. et al., 2024. Uji aktivitas antibakteri gel nanokoloid perak hasil biosintesis menggunakan ekstrak tanaman keladi Sarawak *Alocasia macrorrhizos* (L.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. *Bioma: Jurnal Biologi Makassar*, 9, pp.35–48.
- Mawardika, H., Wahyuni, D. & Khasanah, S.M., 2023. Potensi antibakteri ekstrak daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) terhadap bakteri *Salmonella typhi*. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 20(2), pp.195–204.
- Meilina, R. et al., 2025. Dari ekstrak etanol buah pala (*Myristica fragrans* Houtt.) sebagai pereda nyeri: formulation and evaluation of transdermal patch

- preparations. *Journal of Healthcare Technology and Medicine*, 11(1), pp.146–154.
- Mustariani, M.Si., 2023. *Ragam bioaktivitas kombinasi tanaman*. [e-book].
- Novia & Noval, 2021. The effect of polyvinyl pyrrolidone and ethyl cellulose polymer combination on characteristics and penetration test of formulation transdermal of Dayak onion extract patch (*Eleutherine palmifolia* (L.)). *Jurnal Surya Medika*, 7(1), pp.173–184.
- Nurlistyarini, S. & Yuniasih, D.I., 2023. Peran daun nangka *Artocarpus heterophyllus* di bidang dermatologi: tinjauan literatur. *Journal of Dermatology, Venereology and Aesthetic*, 5(1), pp.1–6.
- Nursyafni et al., 2024. Pemanfaatan daun matoa (*Pometia pinnata*) sebagai bahan aktif. *Jurnal Farmasi dan Kesehatan*, [online] Tersedia di: [URL tidak tersedia].
- Nurusita & Wardani, 2020. The potency of soursop leaf extracts for the treatment of acne skin. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 2(4), pp.563–570. doi:10.37287/jppp.v2i4.218.
- Paerah, I.P.A., Hashary, A.R. & Asri, N., 2022. Uji daya hambat ekstrak etanol daun gedi hijau (*Abelmoschus manihot* L.) terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*. *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 4(4), pp.416–419. doi:10.25026/jsk.v4i4.1292.
- Pariury, J.A. et al., 2021. Potensi kulit jeruk bali (*Citrus maxima* Merr) sebagai antibakteri *Propionibacterium acnes* penyebab jerawat. *Hang Tuah Medical Journal*, 19(1), pp.119–131. doi:10.30649/htmj.v19i1.65.
- Pratasik, M.C.M., Yamlean, P.V.Y. & Wiyono, W.I., 2019. Formulasi dan uji stabilitas fisik sediaan krim ekstrak etanol daun sesewanua (*Clerodendron squamatum* Vahl.). *Pharmacon*, 8(2), p.261. doi:10.35799/pha.8.2019.29289.
- Pratiwi, F.K.D., 2024. Pengaruh suhu refluks terhadap aktivitas antioksidan pada ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum*) dan formulasinya sebagai sediaan serum wajah. *Indonesian Journal of Health Science*, 4(2), pp.114–121. doi:10.54957/ijhs.v4i2.508.
- Pujiastuti, A. & Nurani, S.H., 2023. Evaluasi mutu fisik, stabilitas mekanik dan aktivitas antioksidan hand and body lotion ekstrak labu kuning (*Cucurbita moschata* D.). *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*, 6(1), pp.85–96. doi:10.35473/ijpnp.v6i01.2235.
- Ramadhani, M.A. et al., 2024. Uji aktivitas antibakteri berbagai ekstrak tanaman herbal terhadap *Staphylococcus epidermidis*. *Jurnal Ilmu dan Kesehatan*, pp.199–210.
- Rowe, R.C., Sheskey, P.J. & Owen, S.C., 2009. *Handbook of Pharmaceutical Excipients*. [ebook].

- Sambodo, D.K., Marsel, F. & Prasetyowati, H., 2022. Effect of extraction methods of leaf extracts of teak (*Tectona grandis* L.f.) on antibacterial activity in *Escherichia coli*. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 4(2), pp.156–173.
- Sampulawa, S. & Nirmala, W., 2021. Potensi antibakteri ekstrak alga hijau *Halimeda macroloba* Decaisne dari perairan Desa Hutumuri Kota Ambon. *Jurnal Sain Veteriner*, 39(2), p.138. doi:10.22146/jsv.59980.
- Sari, P.R., Supriyadi & Hanifah, I.R., 2022. Formulasi sediaan gel ekstrak daun sukun (*Artocarpus altilis*) sebagai penyembuhan luka bakar pada kelinci dengan variasi konsentrasi Carbopol 940 sebagai gelling agent. *Jurnal Ilmiah As-Syifaa*, 13(2), pp.130–140. doi:10.33096/jifa.v13i2.763.
- Sari, S. & Sidauruk, P., 2024. Valorisasi cangkang kerang kijing (*Pilsbryoconcha* sp.) menjadi hidroksiapatit sebagai antibakteri terhadap *Pseudomonas aeruginosa*. *Jurnal Sains Terapan dan Inovasi*, 7(April), pp.52–62.
- Sifatullah, N. & Zulkarnain, 2021. Jerawat (*Acne vulgaris*): review penyakit infeksi pada kulit. *Prosiding Biologi Achieving the Sustainable Development Goals*, (November), pp.19–23.
- Pakaya, M.S. et al., 2023. Isolasi, karakterisasi, dan uji antioksidan fungi endofit dari tanaman batang kunyit (*Curcuma domestica* Val.). *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, 5(2), pp.220–231. doi:10.37311/jsscr.v5i2.20341.
- Syah, I.S.K., 2019. Penentuan tingkatan jaminan sterilitas pada autoklaf dengan indikator biologi spore strip. *Farmaka*, 14(1), pp.59–69.
- Syamsul, A. & Supriningrum, R., 2020. Penetapan rendemen ekstrak daun jambu mawar. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 2(3), pp.147–157.
- Syamsul, E.S., Amanda, N.A. & Lestari, D., 2020. Perbandingan ekstrak lamur *Aquilaria malaccensis* dengan metode maserasi dan refluks. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 2(2), pp.97–104. doi:10.33759/jrki.v2i2.85.
- Syamsul, E.S., Anugerah, O. & Supriningrum, R., 2020. Penetapan rendemen ekstrak daun jambu mawar (*Syzygium jambos* L. Alston) berdasarkan variasi konsentrasi etanol dengan metode maserasi. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 2(3), pp.147–157. doi:10.33759/jrki.v2i3.98.
- Syamsul, M. & Rodame, R., 2020. *Kitab tumbuhan obat*. Jakarta: [Penerbit tidak disebutkan].
- Saras, T., 2023. *Mengatasi jerawat: panduan komprehensif untuk kulit sehat*. [e-book].
- Tuloli, T.S. et al., 2024. Gambaran frekuensi penggunaan antimikroba oral pada tatalaksana terapi pasien acne vulgaris di RSUD Toto Kabilia. *Jurnal Farmasi dan Kesehatan*, 19(1), pp.25–35.
- Vasam, M., Korutla, S. & Bohara, R.A., 2023. Acne vulgaris: a review of the pathophysiology, treatment, and recent nanotechnology-based advances

**Lampiran 10. Surat Izin Penggunaan Laboratorium**



**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

LEMBAGA PENELITIAN PENGEMBANGAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

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

Nomor : 6542/05/C.4-VIII/III/1446/2025

15 March 2025 M

Lamp : 1 (satu) Rangkap Proposal

15 Ramadhan 1446

Hal : Permohonan Izin Penelitian

*Kepada Yth,*

Kepala Laboratorium Farmasi

Universitas Muhammadiyah Makassar

di –

Makassar

*آتَسْ كَرْبَلَةَ كَوْكَبَةَ الْمَعْدُودَةِ*

Berdasarkan surat Dekan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar, nomor: 173/05/A.6-VIII/III/1446/2025 tanggal 14 Maret 2025, menerangkan bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : A. SRY MULYAH NINGSIH

No. Stambuk : 10513 1103621

Fakultas : Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan

Jurusan : Farmasi

Pekerjaan : Mahasiswa

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

**"Formulasi dan Uji Efektivitas Antibakteri Sediaan Acne Patch Ekstrak Etanol Daun Nangka (Artocarpus heterophyllus Lam.) terhadap Propinibacterium"**

Yang akan dilaksanakan dari tanggal 19 Maret 2025 s/d 19 Mei 2025.

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

Demikian, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan Jazakumullah khaeran

*آتَسْ كَرْبَلَةَ كَوْكَبَةَ الْمَعْدُودَةِ*

Ketua LP3M,

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



Dipindai dengan CamScanner

## Lampiran 11. Surat Komite Etik Penelitian

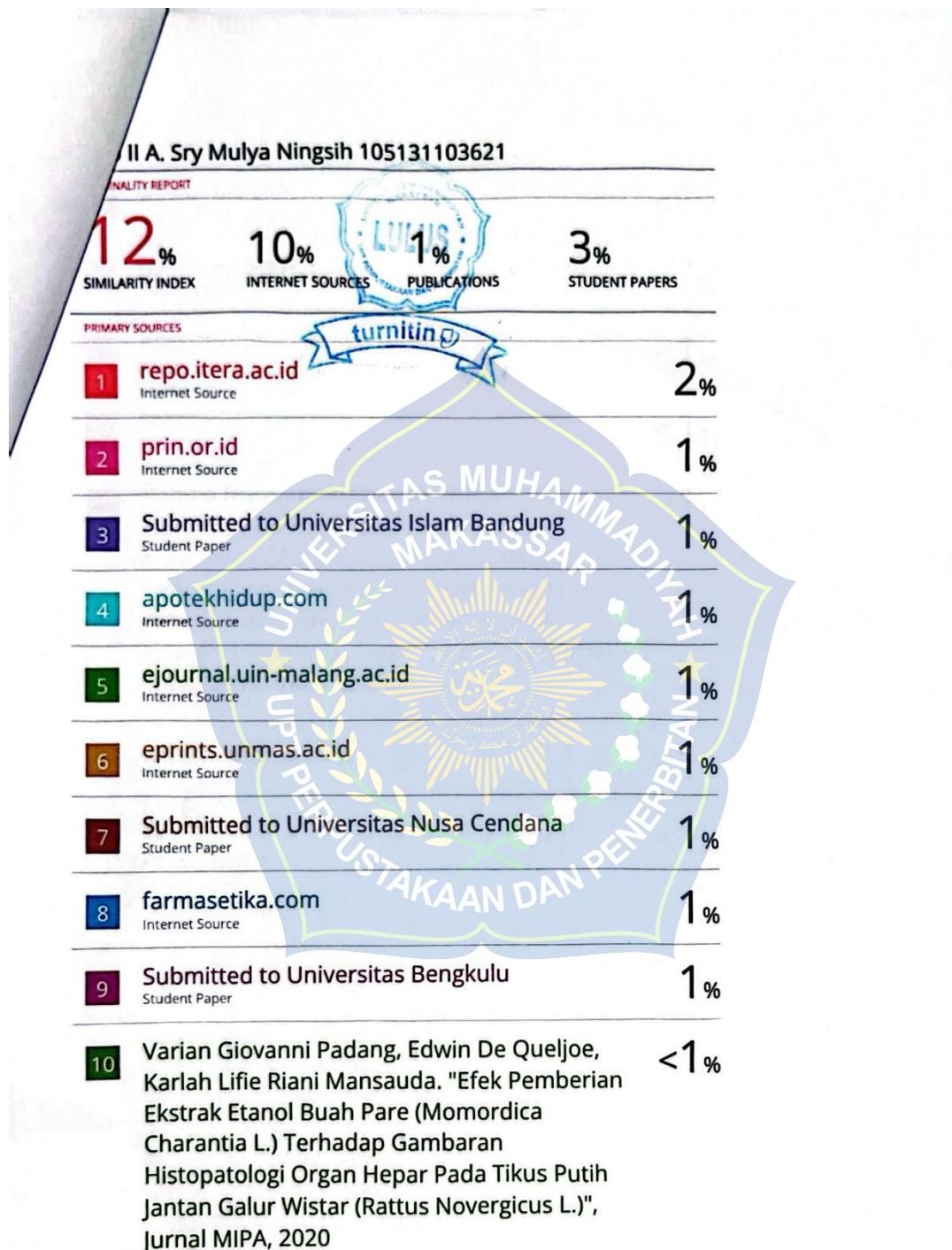


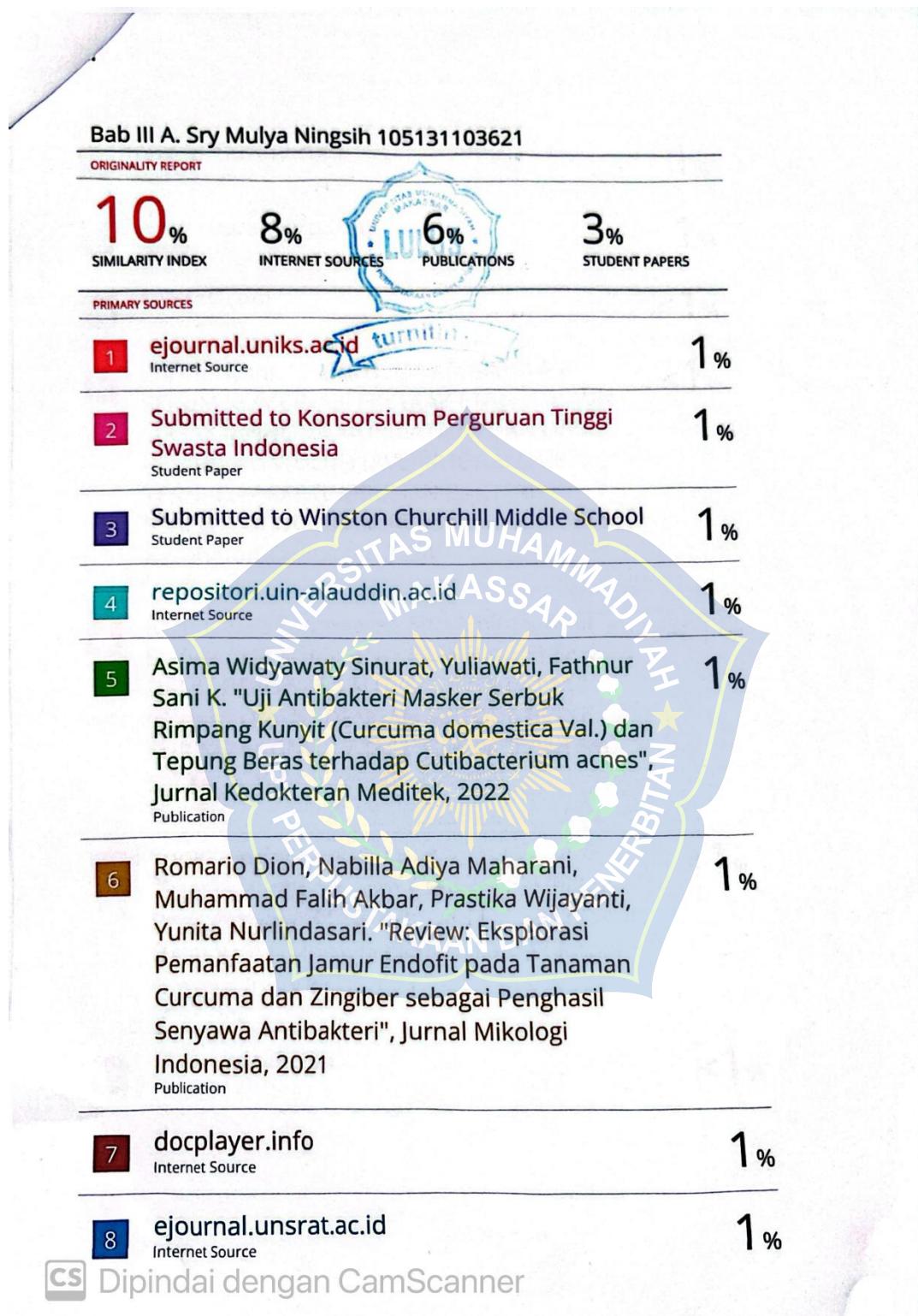
## Lampiran 12. Surat Bebas Plagiat

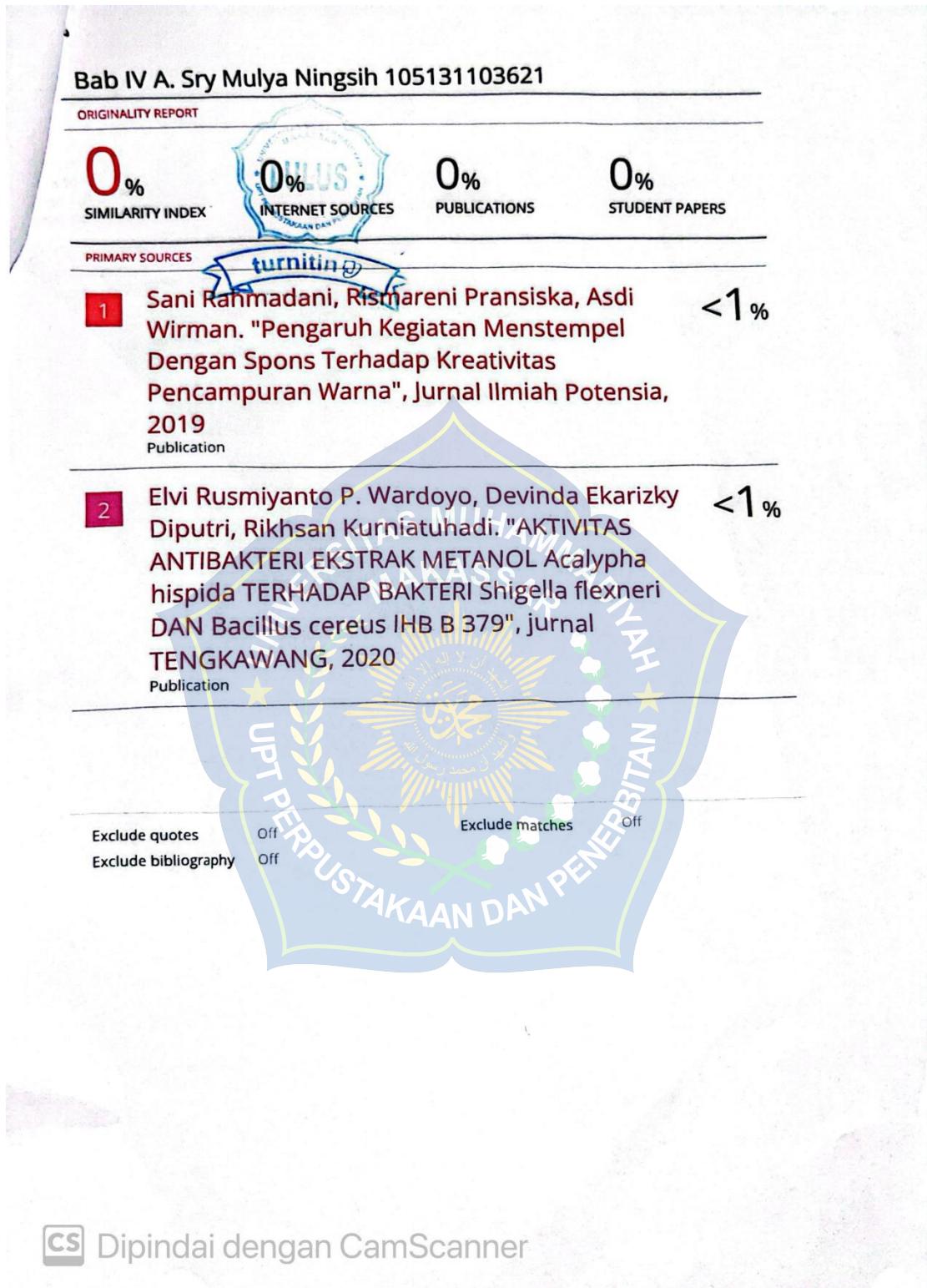


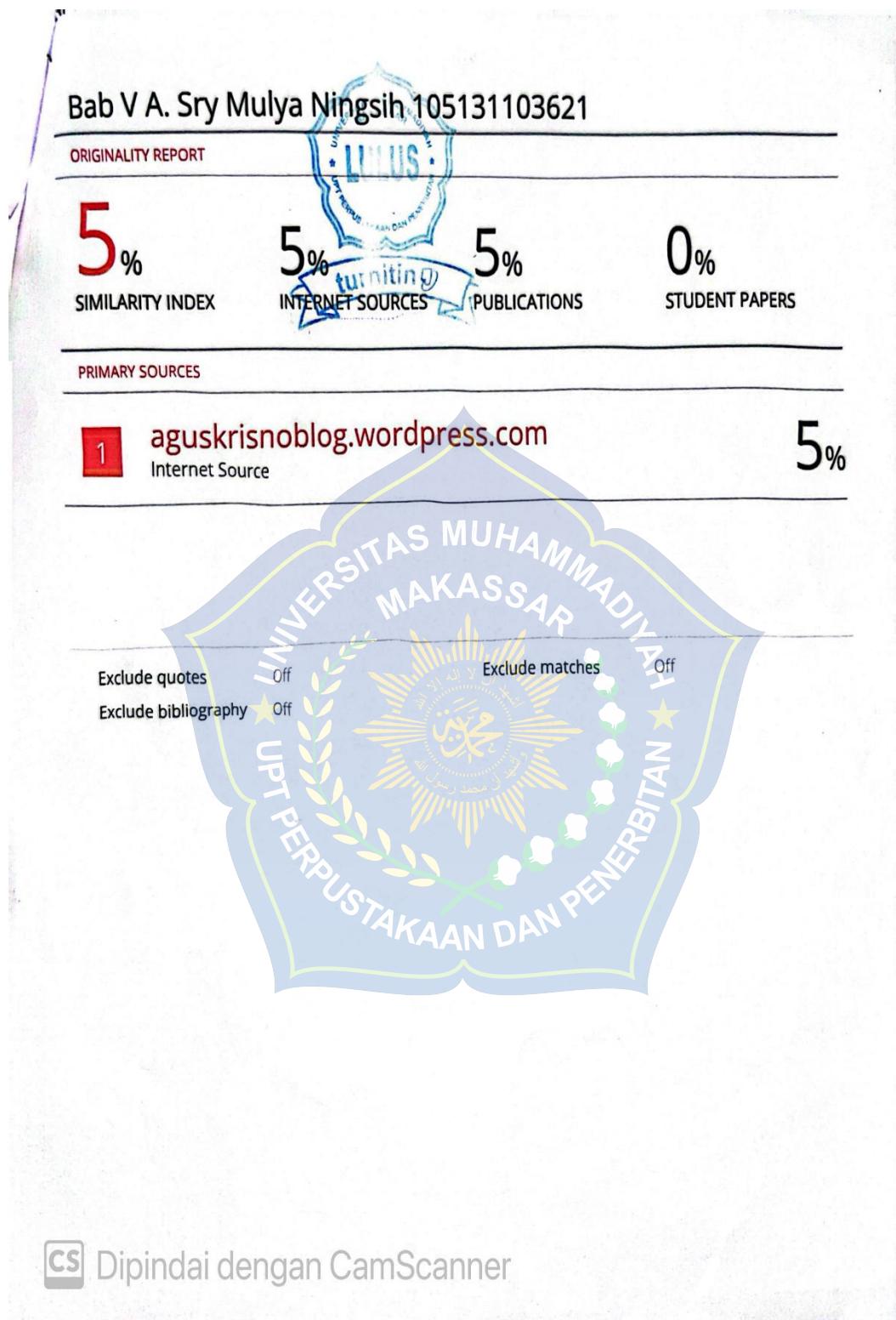
Jl. Sultan Alauddin no 259 makassar 90222  
Telepon (0411)866972,881 593,fax (0411)865 588  
Website: [www.library.unismuh.ac.id](http://www.library.unismuh.ac.id)  
E-mail : [perpustakaan@unismuh.ac.id](mailto:perpustakaan@unismuh.ac.id)











**Lampiran 13. Bukti Pemakaian *Climatic Chamber***



**ASLI**

NOTA

A. SRY MULYAH NINGSIH (UNISMUH)

NO	JENIS PEMAKAIAN ALAT	JUMLAH PEMAKAIAN	BIAYA PER ITEM	SUB TOTAL	TOTAL
1	<i>Climatic Chamber</i> (12 siklus)	6 hari	50.000/hari	300.000	300.000
<b>Total</b>		<b>Rp 300.000</b>			
<b>Terbilang</b>		<b>Tiga Ratus Ribu Rupiah</b>			

