

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI *CLAY MASK* EKSTRAK ETANOL
DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) TERHADAP BAKTERI
*Staphylococcus aureus***



Oleh:

**Ardelia Giselda Pramugunawan
27216417A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2025**

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI CLAY MASK EKSTRAK ETANOL
DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) TERHADAP BAKTERI
*Staphylococcus aureus***

SKRIPSI

*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai
Derajat Sarjana Farmasi (S. Farm) Program Studi Ilmu Farmasi
pada Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi*

Oleh:

**Ardelia Giselda Pramugunawan
27216417A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2025**

PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul :

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI CLAY MASK EKSTRAK
ETANOL DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) TERHADAP
BAKTERI
*Staphylococcus aureus***

Oleh:

**Ardelia Giselda Pramugunawan
27216417A**

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada Tanggal : 3 Febuari 2025



Pembimbing Utama

Dr. Ana Indrayati, M.Si.

Pembimbing Pendamping

apt. Dewi Ekowati, M.Sc.

Penguji:

1. Dr. apt. Ismi Rahmawati, M.Si.
2. apt. Endang Sri Rejeki, M.Si.
3. Drs. apt. Widodo Priyanto, M.M.
4. Dr. Ana Indrayati, M.Si.

1.

2.

3.

4.

PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada Allah SWT atas segala berkat kesehatan, kekuatan, dan kesabaran sehingga saya bisa sampai berada di titik ini. Skripsi ini saya persembahkan kepada :

1. Kedua orang tua yang kucintai yang selalu mendukungku baik berupa materi, doa, dan motivasi sehingga aku mampu menyelesaikan tanggung jawab di tugas akhir ini, terimakasih kuucapkan untuk Mama Dyah Paramita Damayanti, S.E, M.M dan Papa Kris Pramugunawan, S.E, M.M
2. Kepada saudaraku yang selalu memberi semangat “semangat ya mbak, pasti bisa !”, terima kasih kepada Favian Pramugunawan yang selalu peduli dan membantu mengingatkan tentang skripsiku ini sehingga aku mampu menyelesaikannya sekarang.
3. Kepada seseorang yang tidak kalah penting kehadirannya, Andi Arief Rahman. Terima kasih telah menjadi bagian dalam proses perjalanan penulis menyusun skripsi. Berkontribusi baik tenaga, waktu, menemani, mendukung, serta menghibur penulis dalam kesedihan, mendengarkan keluh kesah dan meyakinkan penulis untuk pantang menyerah hingga penyusunan skripsi ini terselesaikan.
4. Jessica Amanda dan Meylina Dwi Safitri yang telah memberi motivasi, support, dan semangat kepada peneliti serta selalu setia mendengarkan curahan hati peneliti dalam pengerjaan skripsi.
5. Sahabat-sahabatku di bangku kuliah yang juga selalu ada sebagai penghibur ditengah rasa penatku dalam pengerjaan skripsi ini dan mau menjadi telinga untuk mendengar keluh kesahku selama penyusunan skripsi ini, Thank you Ajeng, Belinda, Dela, Indy.
6. Dan terakhir, untuk diri saya sendiri. Terima kasih Ardelia Giselda Pramugunawan sudah menepikan ego dan memilih untuk kembali bangkit dan menyelesaikan semua ini. Terima kasih telah mengendalikan diri dari berbagai tekanan di luar keadaan dan tidak pernah mau memutuskan untuk menyerah. Kamu kuat, kamu hebat.

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila skripsi ini terdapat jiplakan dari penelitian/karya ilmiah/skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum

Surakarta, 30 Januari 2025



Ardelia Gielda Pramugunawan

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah Subhanahuata'ala karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI CLAY MASK EKSTRAK ETANOL DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus*”**, sebagai salah satu syarat untuk menempuh gelar sarjana Farmasi (S.Farm) di Universitas Setia Budi Surakarta.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak akan berhasil tanpa bimbingan dan bantuan dari banyak pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA selaku rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Dr. apt. Iswandi, M.Farm, selaku dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Dr. Ana Indrayati, M.Si. Pembimbing utama yang telah memberikan motivasi, arahan, serta telah meluangkan waktu untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. apt. Dewi Ekowati, M.Sc. Selaku pembimbing pendamping yang telah memberikan bimbingan, arahan, saran dan koreksi terhadap penulis.
5. Tim penguji yang telah menyediakan waktu untuk memberikan kritik serta saran yang membangun kepada penulis agar menjadi lebih baik.
6. Segenap dosen dan staf Laboratorium Universitas Setia Budi Surakarta yang telah bersedia memberikan ilmu pengetahuan dan berperan membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Sahabat-sahabat penulis yang senantiasa memberikan dukungan serta motivasi selama proses penyusunan skripsi.
8. Segenap pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah membantu penelitian.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, untuk itu diharapkan semua kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca. Semoga skripsi ini dapat berguna bagi siapapun yang mempelajarinya.

Surakarta. 30 Januari 2025



Ardelia Giselda Pramugunawan

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
PERSEMBAHAN	iii
PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR SINGKATAN.....	xiv
ABSTRAK	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Perumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Kegunaan Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Kelor	5
1. Morfologi	5
2. Sistematika tanaman	6
3. Nama daerah	6
4. Kandungan dan manfaat	6
B. Antibakteri	7
1. Pengertian	7
2. Mekanisme Antibakteri.....	7
2.1. Menghambat Metabolisme Sel Mikroba.	7
2.2. Menghambat Sintesis Dinding Sel Mikroba. .	8
2.3. Mengganggu Keutuhan Membran Sel	
Mikroba.	8
2.4. Menghambat Sintesis Protein Sel Mikroba. ...	8
2.5. Menghambat Sintesis Asam Nukleat Sel	
Mikroba.	8
C. <i>Clay mask</i>	8

D.	<i>Staphylococcus aureus</i>	9
1.	Klasifikasi Bakteri	9
2.	Morfologi dan Identifikasi Bakteri	10
3.	Patogenesis.....	10
E.	Jerawat	11
1.	Pengertian Jerawat	11
2.	Patofisiologi	11
F.	Pengujian Antibakteri	12
1.	Metode difusi	12
1.1.	Metode sumuran.	12
1.2.	Metode cakram kertas.	12
2.	Metode dilusi	13
G.	Ekstraksi.....	13
1.	Metode Dingin	14
1.1.	Maserasi.....	14
1.2.	Perkolasi.	14
2.	Metode Panas	14
2.1.	Soxhlet.....	14
2.2.	Refluks.....	14
2.3.	Digesti.	15
2.4.	Infusa.	15
2.5.	Dekok.	15
3.	Metode <i>Ultrasound-Assisted Solvent Extraction</i> . ..	15
H.	Monografi Bahan	15
1.	Kaolin.....	15
2.	Bentonit.....	15
3.	Propilen glikol.....	15
4.	Triethanolamin.....	16
5.	Nipagin.....	16
6.	Nipasol	16
7.	Xanthan gum.....	17
8.	<i>Oleum rosae</i>	17
9.	<i>Aquadest</i>	17
I.	Landasan Teori.....	17
J.	Hipotesis	20
K.	Kerangka Pikir Penelitian	21
BAB III METODE PENELITIAN		22
A.	Populasi dan Sampel	22

B. Variabel Penelitian.....	22
1. Identifikasi variabel utama.....	22
2. Klasifikasi variabel utama	22
3. Definisi operasional variabel utama	23
C. Alat dan Bahan.....	23
1. Alat.....	23
2. Bahan	24
D. Jalannya Penelitian.....	24
1. Determinasi tanaman	24
2. Pengumpulan Bahan	25
3. Pemeriksaan susut pengeringan serbuk	25
4. Pembuatan ekstrak daun kelor	25
5. Pemeriksaan organoleptis ekstrak daun kelor.....	25
6. Penetapan kadar air ekstrak daun kelor	25
7. Identifikasi kandungan senyawa ekstrak daun kelor dengan uji fitokimia	25
7.1. Tanin.....	26
7.2. Saponin.....	26
7.3. Flavonoid.....	26
7.4. Steroid/Triterpenoid.	26
7.5. Alkaloid.	26
7.6. Uji bebas etanol.	26
8. Sterilisasi Alat.....	27
9. Peremajaan bakteri.....	27
10. Identifikasi bakteri	27
10.1. Identifikasi bakteri pada media MSA.....	27
10.2. Identifikasi morfologi secara pewarnaan Gram.	27
10.3. Identifikasi biokimia secara fisiologi.	28
11. Aktivitas antibakteri ekstrak daun kelor	28
12. Formulasi <i>Clay mask</i> dengan ekstrak daun kelor ..	29
13. Prosedur pembuatan <i>Clay mask</i>	29
14. Evaluasi sediaan mutu fisik <i>Clay mask</i> ekstrak daun kelor	30
14.1 Uji organoleptis.	30
14.2 Uji homogenitas.	30
14.3 Uji pH.	30
14.4 Uji viskositas.	30

14.5 Uji daya sebar.....	30
14.6 Uji daya lekat.....	31
14.7 Uji lama waktu mengering.	31
14.8 Uji Stabilitas.	31
15. Aktivitas antibakteri sediaan pasta ekstrak daun kelor	31
E. Analisis Data.....	32
F. Skema Penelitian.....	33
1. Pembuatan Ekstrak	33
2. Pembuatan <i>Clay mask</i>	34
3. Uji Aktivitas Antibakteri	35
4. Pengujian aktivitas antibakteri <i>Clay mask</i>	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	37
A. Hasil Determinasi Tanaman Kelor.....	37
B. Pengumpulan Simplisia	37
C. Serbuk Daun Kelor	37
1. Pembuatan serbuk Daun Kelor	37
2. Identifikasi Serbuk Daun Kelor	38
2.1 Hasil pengamatan organoleptis.	38
2.2 Hasil pemeriksaan susut kering serbuk.	38
D. Pembuatan Ekstrak.....	39
1. Pembuatan ekstrak Daun Kelor	39
2. Hasil identifikasi ekstrak Daun Kelor.....	40
2.1 Hasil pemeriksaan organoleptis.....	40
2.2 Hasil penetapan kadar air.	40
2.3 Hasil identifikasi bebas etanol.....	40
2.4 Hasil identifikasi kandungan senyawa kimia.....	41
E. Identifikasi Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923.....	42
1. Identifikasi Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> pada media MSA	42
2. Hasil Identifikasi <i>Staphylococcus aureus</i> pada Pewarnaan Gram.....	43
3. Tes koagulase.....	44
4. Tes katalase.....	45
F. Pengujian Antibakteri Ekstrak Daun Kelor	45
1. Uji Organoleptis.....	48
2. Uji pH	49

3. Uji Viskositas.....	51
4. Uji Daya Lekat.....	53
5. Uji Daya Sebar.....	54
6. Uji Waktu Kering.....	56
I. Stabilitas <i>Claymask</i> Ekstrak Daun Kelor.....	59
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	67
A. Kesimpulan	67
B. Saran	67
DAFTAR PUSTAKA.....	68
LAMPIRAN	74

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Rumusan formula <i>Clay mask</i>	29
2. Rendemen bobot kering serbuk Daun Kelor (<i>Annona muricata</i> L.)	38
3. Hasil pemeriksaan organoleptis serbuk Daun Kelor	38
4. Hasil pemeriksaan susut kering serbuk Daun Kelor.....	38
5. Hasil rendemen ekstrak Daun Kelor.....	39
6. Hasil pemeriksaan organoleptis ekstrak Daun Kelor	40
7. Hasil penetapan kadar air ekstrak Daun Kelor	40
8. Hasil pemeriksaan bebas etanol ekstrak Daun Kelor	41
9. Hasil identifikasi kandungan senyawa kimia ekstrak Daun Kelor .	41
10. Optimasi Daya Hambat Ekstrak Daun Kelor	46
11. Pengujian Organoleptis <i>Clay Mask</i>	48
12. Nilai Viskositas <i>Claymask</i>	51
13. Pengujian Daya Lekat.....	53
14. Pengujian Daya Sebar.....	55
15. Uji Waktu Mengering.....	56
16. Diameter Daya Hambat <i>Claymask</i>	57
17. Uji kestabilan pH.....	60
18. Viskositas	63
19. Uji kestabilan Daya Lekat	64
20. Uji kestabilan Daya Sebar	61
21. Uji kestabilan Waktu Mengering.....	65

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Kerangka Pikir Penelitian.....	21
2. Skema pembuatan ekstrak	33
3. Skema pembuatan <i>Clay mask</i>	34
4. Skema uji aktivitas antibakteri	35
5. Skema Pengujian aktivitas antibakteri <i>Clay mask</i>	36
6. Media MSA Positif <i>Staphylococcus aureus</i>	43
7. Pewarnaan Gram	44
8. Koagulase Positif.....	44
9. Katalase Positif.....	45
10. Stabilitas Ph	60
11. Stabilitas Daya Sebar.....	62
12. Stabilitas Viskositas	63
13. Pengujian Stabilitas Daya Lekat.....	64
14. Stabilitas Waktu Mengering.....	65

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Dokumen Determinasi Tanaman	75
2. Pengumpulan Bahan dan Penyiapan Bahan	77
3. Ekstraksi Daun Kelor	78
4. Skrinning Fitokimia.....	80
5. Pengujian Identifikasi Bakteri	82
6. Pengujian Antibakteri Ekstrak Daun Kelor	83
7. Rendemen Serbuk Daun Kelor	84
8. Rendemen Ekstrak Daun Kelor	84
9. Perhitungan Susut Pengeringan.....	84
10. Perhitungan Kadar Air Ekstrak	85
11. Statistik Antibakteri Ekstrak.....	86
12. Dokumentasi Pengujian Mutu Fisik	88
13. Pengujian Statistik pH	90
14. Pengujian Statistik Viskositas	92
15. Pengujian Statistik Daya Sebar	94
16. Pengujian Statistik Daya Lekat	96
17. Statistik Waktu Mengering	98
18. Pengujian Antibakteri <i>Claymask</i> Ekstrak Daun Kelor	100
19. Statistik Stabilitas Ph.....	101
20. Statistik Stabilitas Viskositas	102
21. Statistik Stabilitas Daya Sebar.....	103
22. Statistik Stabilitas Daya Lekat.....	104
23. Statistik Stabilitas Waktu Mengering	105

DAFTAR SINGKATAN

ANOVA	: <i>Analysis of Varian</i>
DMSO	: <i>Dimethyl Sulfoxide</i>
MSA	: <i>Mannitol Salt Agar</i>
NA	: <i>Nutrient Agar</i>
KLT	: <i>Kromatografi Lapis Tipis</i>
SPSS	: <i>Statistical Program for Social Science</i>
WB	: <i>Water Bath</i>

ABSTRAK

PRAMUGUNAWAN,A.G., 2024. UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI CLAY MASK EKSTRAK ETANOL DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus*, PROPOSAL, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI SURAKARTA. Dibimbing oleh Dr. Ana Indrayati, M.Si. dan apt. Dewi Ekowati, S.Si., M.Sc.

Produksi sebum berlebih merupakan penyebab jerawat di Indonesia. Penggunaan antibakteri yang sangat tinggi terhadap jerawat menyebabkan resistensi. Daun kelor yang tinggi flavonoid dapat menjadi alternatif antibakteri. *Clay mask* dapat menjadi sediaan yang menguntungkan karena mudah diaplikasikan dan mudah menembus kulit. Tujuan dari penelitian ini menguji aktivitas antibakteri ekstrak daun kelor sebagai *clay mask* terhadap *Staphylococcus aureus* dengan memvariasikan kaolin dan xanthan gum.

Ekstrak etanol daun kelor diperoleh melalui metode ultrasonik dengan menggunakan pelarut etanol 96%. Konsentrasi ekstrak dalam *clay mask* yang digunakan adalah 10%. Ekstrak daun kelor diformulasikan menjadi masker wajah (*clay mask*) dengan variasi kadar kaolin sebesar 27; 24; dan 21%, serta xanthan gum sebesar 1; 1,5; dan 2%. Masker wajah yang dihasilkan kemudian diuji terhadap kualitas fisik, stabilitas, serta aktivitas antibakterinya menggunakan metode difusi cakram. Data hasil pengujian dianalisis secara statistik menggunakan program SPSS.

Masker *clay* dengan tambahan serbuk kelor dibuat 3 formulasi dengan perbedaan kaolin dan xanthan gum. Hasil evaluasi organoleptis menunjukkan bahwa warna sediaan berkisar kecoklatan dengan bau mawar dan tekstur semipadat. Nilai pH berkisar 6,38 hingga 6,77. Viskositas Masker *clay* memiliki rentang 3900 – 18213 Cpas. Daya lekat tertinggi F6 sebesar 4,04 detik. Daya sebar tertinggi pada F1 dengan diameter 6,06 cm. Formula masker *clay* dengan penambahan kaolin 21% dan 2% xanthan gum dapat menghasilkan mutu fisik dan stabilitas sediaan *clay mask* yang paling baik berdasarkan uji pH, homogenitas, daya sebar, daya lekat dan waktu kering yang sesuai persyaratan masker *clay* dengan aktivitas antibakteri 11,33 mm.

Kata kunci : Daun kelor, *Clay mask*, Jerawat, Kaolin , *Staphylococcus aureus*

ABSTRACT

PRAMUGUNAWAN,A.G., 2022. ANTIBACTERIAL ACTIVITY TEST OF CLAY MASK MORINGA LEAF ETANOL EXTRACT (*Moringa oleifera*) AGAINST BACTERIA *Staphylococcus aureus*, PROPOSAL, FACULTY OF PHARMACY, SETIA BUDI SURAKARTA UNIVERSITY Supervised by Dr. Ana Indrayati, M.Si. and apt. Dewi Ekowati, S.Si., M.Sc.

The overproduction of sebum is a major cause of acne in Indonesia. The excessive use of antibacterial agents for acne treatment has led to bacterial resistance. Moringa leaves, which are rich in flavonoids, have the potential to serve as an alternative antibacterial agent. *Clay masks* offer a beneficial formulation due to their ease of application and ability to penetrate the skin. This study aims to evaluate the antibacterial activity of Moringa leaf extract formulated as a *clay mask* against *Staphylococcus aureus* by varying kaolin and xanthan gum concentrations.

Ethanollic extracts of Moringa leaves were obtained using an ultrasonic-assisted extraction method with 96%. The extract concentration in the *clay mask* used is 10%. The Moringa leaf extract was then formulated into a *clay mask* with varying kaolin concentrations of 27; 24; and 21%, as well as xanthan gum concentrations of 1; 1.5; and 2%. The formulated *clay masks* were evaluated for their physical quality, stability, and antibacterial activity using the disk diffusion method. The obtained data were statistically analyzed using SPSS software.

Three *clay mask* formulations containing Moringa leaf powder were developed, differing in kaolin and xanthan gum concentrations. Organoleptic evaluations revealed that the formulations had a brownish color, a rose-like scent, and a semi-solid texture. The pH values ranged from 6.38 to 6.77. The viscosity of the *clay masks* varied between 3,900 - 18,213 cP. The highest adhesion time was observed in formulation F6 at 4.04 seconds, while the highest spreadability was recorded in formulation F1 with a diameter of 6.06 cm. The *clay mask* formula with the addition of 21% kaolin and 2% xanthan gum can produce the best physical quality and stability of the *clay mask* preparation based on pH, homogeneity, spreadability, stickiness and dry time tests which meet the requirements for a *clay mask* with an antibacterial activity of 11,33 mm.

Kata kunci : Moringa leaf, Clay mask, acnes, Kaolin , *Staphylococcus aureus*

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kulit berminyak, yang ditandai dengan produksi sebum berlebihan, merupakan masalah dermatologis umum yang dialami oleh banyak orang di seluruh dunia. Penelitian menunjukkan bahwa kulit berminyak dapat menyebabkan wajah berkilau, pori-pori membesar, dan sering kali dikaitkan dengan jerawat akibat penyumbatan pori-pori (Sakuma, 2021). Hal ini tidak hanya berdampak pada penampilan, tetapi juga dapat menurunkan rasa percaya diri dan menimbulkan tekanan psikologis. Pengobatan yang efektif untuk kulit berminyak masih menjadi tantangan besar dalam bidang dermatologi. Perawatan yang ideal harus mampu menyeimbangkan antara mengendalikan produksi minyak berlebih, menjaga hidrasi kulit, dan meminimalkan efek samping (de Melo MO, 2018)

Menurut Athikomkul *et al.*, (2008), faktor-faktor utama yang terlibat dalam patogenesis akne vulgaris meliputi peningkatan produksi sebum, hiperkeratinisasi folikel, proliferasi bakteri, dan inflamasi. Penggunaan kosmetika yang mengandung bahan komedogenik dapat memperparah akne vulgaris pada wanita usia 20-40 tahun (Kenneth, 2007). Bahan komedogenik ini dapat menyebabkan oklusi pori-pori dan eksaserbasi akne. Beberapa spesies bakteri yang terlibat dalam akne antara lain *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus epidermidis*, *Malassezia furfur*, dan *Propionibacterium orbiculare*. Manifestasi klinis akne tidak terbatas pada komedo dan papula eritematosa. ACne juga dapat disertai pruritus, nyeri, dan berkembang menjadi pustula atau nodul berukuran besar (Djuandan *et al.*, 2007).

Sebagian besar kasus jerawat ringan diobati dengan antibakteri topikal yang mengandung benzoil peroksida, eritromisin, klindamisin, atau tetrasiklin dengan asam salisilat sebagai agen keratolitik (Dhawan S. S, 2009). Jika terdapat lesi jerawat inflamasi, terapi kombinasi antibakteri dengan retinoid topikal yang menunjukkan aktivitas antiinflamasi dan komedolitik langsung sebagai terapi lini pertama pada pasien dengan penyakit ringan, sedang, dan dalam banyak kasus, jerawat parah (Stern R. S, 2000). Setiap tahun, 5 juta resep antibiotik oral dan 1,4 juta resep isotretinoin oral diberikan untuk pengobatan jerawat sedang hingga berat (Strauss J. S *et al.*, 2007).

Penggunaan kombinasi benzoil peroksida (BPO) dan retinoid topikal memang dapat memberikan hasil yang efektif dalam mengatasi jerawat. Namun, pada beberapa pasien, kombinasi ini dapat menimbulkan efek samping seperti eritema (kemerahan), pengelupasan kulit, rasa terbakar, dan rasa perih, terutama selama 2-3 minggu pertama penggunaan. (Stern R. S, 2000). Hal ini mendorong berbagai upaya untuk meminimalkan efek iritasi yang terkait dengan BPO, salah satunya dengan pengembangan berbagai teknologi penghantaran obat. Penelitian menunjukkan bahwa kombinasi BPO dengan antibiotik topikal (seperti klindamisin atau eritromisin) sedikit lebih efektif dalam mengatasi jerawat dibandingkan dengan penggunaan salah satu agen saja. Selain itu, kombinasi ini juga menghasilkan iritasi kulit yang lebih sedikit dibandingkan dengan monoterapi BPO. (Valiveti S, 2008)

Meskipun antibiotik telah menjadi bagian penting dalam pengobatan jerawat selama lebih dari 40 tahun, kemunculan resistensi antibiotik menjadi semakin mengkhawatirkan (Valiveti S, 2008). Sebuah studi terbaru yang melibatkan enam negara Eropa menemukan bahwa prevalensi *Staphylococcus aureus* resisten pada pasien jerawat bervariasi antara 51% di Hongaria hingga 94% di Spanyol. Hal ini menunjukkan bahwa proporsi yang signifikan dari pasien jerawat memiliki bakteri yang tidak lagi responsif terhadap antibiotik yang umum digunakan. Lebih memprihatinkan lagi, resistensi gabungan terhadap eritromisin dan klindamisin, dua antibiotik yang sering diresepkan untuk jerawat, sangat tinggi, dengan 91% isolat di Spanyol menunjukkan resistensi terhadap kedua antibiotik ini (Lu G. W *et al.*, 2009). Eritromisin sendiri merupakan antibiotik yang paling sering mengalami resistensi, dan banyak strain yang resisten terhadap eritromisin juga resisten terhadap klindamisin.

Sediaan topikal seperti *claymask* berpotensi menjadi sediaan antibakteri topikal. Masker *claymask* berbentuk pasta mampu membersihkan debris dari permukaan kulit wajah. Debris dan komedo terangkat saat produk dibersihkan dari permukaan kulit wajah. Manfaat utama masker *clay* adalah untuk membersihkan dan menjaga hidrasi kulit. Hasil penggunaan masker adalah kulit yang tampak lebih cerah dan bersih. (Yanti, 2019).

Menurut Polumulo (2015), masker *clay* berperan dalam mengangkat debris dan mendetoksifikasi kulit wajah. Masker *clay* bekerja dengan mengadsorpsi sebum dan debris dari permukaan kulit wajah.

Masker wajah umumnya diaplikasikan selama 10-25 menit agar sebagian besar air menguap dan lapisan tanah liat yang terbentuk mengalami kontraksi dan aglomerasi, kemudian tanah liat dibersihkan (Yanti, 2019). Mineral lempung merupakan bahan utama dalam formulasi basis masker *clay*. Kaolin sebagai salah satu contoh kelompok mineral lempung smektit (Sirait, 2018), berfungsi sebagai agen absorben sebum dan emolien yang mampu mengangkat debris penyumbat pori-pori kulit, sehingga sangat sesuai untuk diaplikasikan dalam produk masker (Fauziah, 2018). Keunggulan kaolin terletak pada plastisitasnya yang lebih tinggi dibandingkan jenis mineral lempung lainnya, sehingga dapat meningkatkan fleksibilitas masker dan mencegah terjadinya rekahan atau fraktur saat digunakan (WHO, 2005). Penggunaan mineral lempung dalam formulasi masker direkomendasikan dalam rentang konsentrasi 10%-40% (Agoes, 2015). Peningkatan kadar kaolin dalam sediaan diketahui berkorelasi positif dengan peningkatan viskositasnya (Sirait, 2018).

Salah satu sumber potensial antibakteri alami yang berasal dari Indonesia adalah tanaman kelor (*Moringa oleifera*) (Abdel *et al.*, 2022). Potensi ini didukung oleh kandungan senyawa bioaktif seperti tanin, flavonoid, saponin, dan alkaloid yang diketahui memiliki aktivitas antibakteri (Hasan *et al.*, 2021). Penelitian yang dilakukan oleh Sohaimy (2015) menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun kelor dengan konsentrasi 50 mg/mL mampu menghambat pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis* dengan zona inhibisi sebesar 16 mm (Sohaimy *et al.*, 2015). Selain itu, penelitian terbaru oleh Novitarini *et al.*, (2024) mengungkapkan bahwa ekstrak daun kelor dengan konsentrasi 5%, 10%, dan 15% menghasilkan zona inhibisi berturut-turut sebesar 23,01 mm, 23,34 mm, dan 23,68 mm. Berdasarkan hasil tersebut, ekstrak daun kelor dikategorikan memiliki aktivitas antibakteri dengan tingkat efektivitas sedang dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis*. Penelitian yang dilakukan oleh Dima *et al.*, (2016) mengungkapkan bahwa ekstrak daun kelor memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Pada konsentrasi 5%, ekstrak ini menghasilkan zona inhibisi sebesar 13,33 mm terhadap *Escherichia coli* dan 12,26 mm terhadap *Staphylococcus aureus*. Nilai Kadar Hambat Minimum (KHM) yang diperoleh adalah 13 mm untuk *Escherichia coli* dan 12 mm untuk *Staphylococcus aureus*. Sementara itu, penelitian yang dilakukan oleh Emelia *et al.*, (2013) menunjukkan bahwa ekstrak daun kelor dengan konsentrasi 10% mampu

menghambat pertumbuhan *Escherichia coli* dengan zona inhibisi sebesar 18,83 mm.

Pengembangan agen baru untuk pengobatan jerawat yang difokuskan pada pengurangan populasi *Staphylococcus aureus* menjadi sangat penting. Mengingat keterbatasan perawatan yang ada, beberapa tahun terakhir telah terjadi peningkatan penelitian mengenai perawatan yang kurang invasif untuk kulit berminyak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) dalam sediaan *Clay mask* sebagai antibakteri *Staphylococcus aureus*.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan di atas, maka dapat rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Berapa konsentrasi terbaik ekstrak daun kelor yang memiliki aktivitas antibakteri?
2. Apakah variasi konsentrasi kaolin dan xanthan gum berpengaruh terhadap mutu fisik dan aktivitas antibakteri ekstrak daun kelor ?
3. Formula manakah yang memiliki mutu fisik dan aktivitas yang paling baik sebagai antibakteri?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan permasalahan di atas, tujuan penelitian ini adalah.

1. Untuk mengetahui konsentrasi terbaik ekstrak daun kelor yang memiliki aktivitas antibakteri
2. Mengetahui variasi konsentrasi kaolin dan xanthan gum berpengaruh terhadap mutu fisik dan aktivitas ekstrak daun kelor
3. Mengetahui Formula yang memiliki mutu fisik dan aktivitas yang paling baik sebagai antibakteri

D. Kegunaan Penelitian

Penelitian ini memberikan kontribusi baru di bidang kesehatan, memberikan informasi bahwa penggunaan *Clay mask* ekstrak etanol daun kelor secara tradisional efektif sebagai antibakteri. Penelitian ini juga bermanfaat bagi masyarakat dalam penanganan jerawat dan penanganan luka sebagai antibakteri.