

**FORMULASI SEDIAAN KRIM ANTI JERAWAT DARI EKSTRAK
ETANOL AKAR BAJAKAH KUNING (*Coscinium Fenestratum*) DAN UJI
AKTIVITAS ANTIBAKTERI TERHADAP *Propionibacterium acne***

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Farmasi (S.Farm) di Jurusan Farmasi pada Fakultas MIPA**



Oleh:

WIDY OKTAVIA

08061382126100

JURUSAN FARMASI

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2025

HALAMAN PENGESAHAN MAKALAH SEMINAR HASIL

Judul Makalah : Formulasi Sediaan Krim Anti Jerawat Dari Ekstrak
Hasil Etanol Akar Bajakah Kuning (*Coscinium Fenestratum*)
Dan Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap
Propionibacterium Acne
Nama Mahasiswa : Widy Oktavia
NIM : 08061382126100
Jurusan : Farmasi

Telah dipertahankan di hadapan Pembimbing dan Pembahas pada Seminar Hasil di Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 06 Februari 2025 serta telah diperbaiki, diperiksa dan disetujui dengan saran yang diberikan.

Inderalaya, 06 Februari 2025

Pembimbing :

1. **Prof. Dr. Miksusanti, M.Si**

NIP. 196807231994032003

(..........)

2. **apt. Dina Permata Wijaya, M.Si**

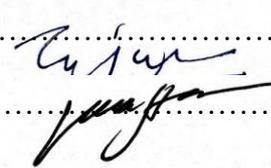
NIP. 197107031998022001

(..........)

Pembahas :

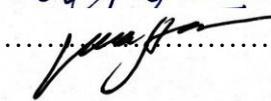
1. **Dr. Rer. Nat. Mardiyanto, M.Si., Apt**

NIP. 197103101998021002

(..........)

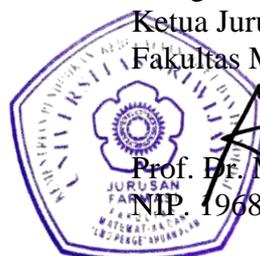
2. **Viva Starlista, M.Pharm.Sci., Apt.**

NIP. 199504272022032013

(..........)

Mengetahui,

Ketua Jurusan Farmasi
Fakultas MIPA UNSRI



Prof. Dr. Miksusanti, M.Si
NIP. 196807231994032003

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Makalah : Formulasi Sediaan Krim Anti Jerawat Dari Ekstrak
Hasil Etanol Akar Bajakah Kuning (*Coscinium Fenestratum*)
Dan Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap
Propionibacterium Acne
Nama Mahasiswa : Widy Oktavia
NIM : 08061382126100
Jurusan : Farmasi

Telah dipertahankan di hadapan Pembimbing dan Pembahas pada Seminar Hasil di Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 12 Maret 2025 serta telah diperbaiki, diperiksa dan disetujui dengan saran yang diberikan.

Inderalaya, 12 Maret 2025

Pembimbing :

3. **Prof. Dr. Miksusanti, M.Si**

NIP. 196807231994032003

(.....)

4. **apt. Dina Permata Wijaya, M.Si**

NIP. 197107031998022001

(.....)

Pembahas :

2. **Dr. Rer. Nat. Mardiyanto, M.Si., Apt**

NIP. 197103101998021002

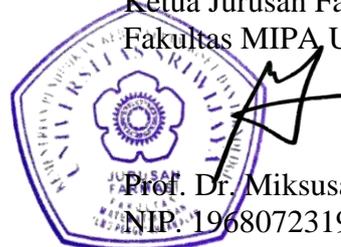
(.....)

2. **Viva Starlista, M.Pharm.Sci., Apt.**

NIP. 199504272022032013

(.....)

Mengetahui,
Ketua Jurusan Farmasi
Fakultas MIPA UNSRI



Prof. Dr. Miksusanti, M.Si
NIP. 196807231994032003

iv

HALAMAN PERSYARATAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Widy Oktavia

NIM : 08061382126100

Fakultas/Jurusan : MIPA/Farmasi

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lain. Semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini berasal dari penulis lain baik yang dipublikasikan atau tidak telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar. Semua isi dari skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Inderalaya, 17 Maret 2025

Penulis,



Widy Oktavia

NIM. 08061382126100

**HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Widy Oktavia
NIM : 08061382126100
Fakultas/Jurusan : MIPA/Farmasi
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya “hak bebas royalti non-eksklusif” (*non-exclusively royalty-free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul “Formulasi Sediaan Krim Anti Jerawat Dari Ekstrak Etanol Akar Bajakah (*Coscinium Fenestratum*) Dan Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap *Propionibacterium acne*” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media/memformat, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir atau skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Inderalaya, 17 Maret 2025

Penulis



Widy Oktavia

NIM. 08061382126100

HALAMAN PENGESAHAN DAN MOTTO

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

(Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang)

Skripsi ini saya persembahkan kepada Allah SWT, Nabi Muhammad SAW, Ayah, Ibu, Adik, Keluarga besar, Pembimbing, Serta sahabat, almamater dan orang disekelilingku yang selalu memberikan support kepada penulis.

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

(Q.S Al Baqarah:286).

“Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan Maka apabila kamu telah selesai (dari semua urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berhadap”

(Q.S Al-Insyirah : 5-8).

“Sesungguhnya hanya orang-orang yang bersabarlah Yang dicukupkan pahala mereka tanpa batas”

(Q.S Az-Zumar : 10)

Motto

“Semakin berat jalanmu hari ini, semakin mudah hidupmu di masa depan”

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur dipanjatkan kehadiran Allah SWT berkat rahmat, hidayah dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul " Formulasi Sediaan Krim Anti Jerawat Dari Ekstrak Etanol Akar Bajakah Kuning (*Coscinium Fenestratum*) Dan Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap *Propionibacterium acne*". Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi pada Fakultas Matematika dan ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini terwujud berkat bantuan, arahan, bimbingan dan doa dari berbagai pihak.

1. Allah SWT dan junjungannya Nabi Muhammad SAW yang atas izin dan kehendak-Nya penulis dapat menyelesaikan studi ini dengan baik
2. Kedua orang tua saya Bapak M. Junaidi dan Ibu Malisa, dua orang yang sangat berjasa bagi hidup saya, dua orang yang selalu mengusahakan anak perempuan pertamanya ini menempuh pendidikan setinggi-tingginya meskipun mereka berdua sendiri hanya mampu menempuh pendidikan sampai tahap dasar saja. Kepada cinta pertamaku dan panutanku, Bapak M. Junaidi terimakasih atas setiap cucuran keringat dan kerja kerasnya yang engkau tukarkan menjadi sebuah nafkah bagi putrimu agar bisa sampai ke tingkat ini. Terimakasih juga telah menjadi sosok ayah dan suami yang baik bagi keluarga. Kepada pintu surgaku, Ibu Malisa terimakasih atas segala motivasi, pesan, doa, dan harapan yang selalu mendampingi langkah dan ikhtiar putrimu untuk menjadi seseorang yang berpendidikan, terimakasih atas segala kasih sayangmu yang tiada batas, atas pengorbanan dan kesabaran yang selalu mengiringi perjalanan hidup putrimu ini, terimakasih telah menjadi sumber kekuatan dan inspirasi, dan pelita yang tiada padam dalam setiap langkah yang putrimu ini tempuh . Terimakasih atas segala yang kalian berikan yang tidak terhitung jumlahnya.

3. Kepada Adikku tersayang Sabrina, terimakasih atas semangat, doa, kasih sayang yang selalu diberikan kepada penulis, Tumbuhlah menjadi versi terbaik versi kalian, Adikku.
4. Bapak Prof. Dr. Taufiq Marwa, S.E., M.Si., selaku Rektor Universitas Sriwijaya, Bapak Hermansyah, S.Si., M.Si., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, serta Ibu Prof. Dr. Miksusanti, M.Si., selaku Ketua Jurusan Farmasi, atas dukungan sarana dan prasarana yang diberikan kepada penulis, sehingga proses penulisan skripsi ini dapat berjalan dengan lancar.
5. Dosen Pembimbing Utama, Ibu Prof. Dr. Miksusanti, M.Si dan Dosen Pembimbing Pendamping, Ibu Apt. Dina Permata Wijaya, M.Si., atas waktu, pikiran, tenaga yang telah diberikan selama menjadi pembimbing, memberikan saran, motivasi dan masukkan kepada penulis. Terimakasih juga atas segala kebaikan dan kemudahan serta pengalaman yang menyenangkan selama proses penelitian dan penyusunan skripsi ini, semoga Allah memudahkan dan beri perlindungan segala urusan Ibu dan keluarga.
6. Dosen penguji skripsi, Bapak Dr. Rer. Nat. Mardiyanto, M.Si., Apt., dan Ibu Apt. Viva Starlista, M.Pharm, Sci., Yang selama ini telah meluangkan waktu memberikan bimbingan, dukungan, saran dan masukkan kepada penulis selama perkuliahan hingga penyusunan skripsi sampai selesai.
7. Dosen Pembimbing akademik Apt. Viva Starlista, M.Pharm, Sci. Terimakasih banyak telah mmeberikkan dukungan dan nasihat serta saran kepada penulis selama perkuliahan sampai skripsi ini selesai.
8. Kepada Seluruh dosen Jurusan Farmasi, Bapak/Ibu dosen dan guru dalam berbagai bidang lainnya yang tidak dapat penulis sebut satu persatu, yang telah memberikan pengetahuan, wawasan, dan bantuan dalam studi selama perkuliahan.
9. Kepada Seluruh staf (Kak Ria dan Kak Erwin) dan analis laboratorium (Kak Tawan, Kak Erwin, dan Kak Fitri) Jurusan Farmasi FMIPA Universitas

Sriwijaya yang telah banyak memberikan bantuan sehingga penulis bisa menyelesaikan studi tanpa hambatan.

10. Kepada keluarga besar kemas somad dan kemas Hasan yang telah memberikan bimbingan dan dukungan kepada penulis selama mengerjakan penelitian sampai skripsi selesai.
11. Teman seperjuanganku Aprilia Irma Zakkia yang telah berjuang bersama dari semester awal hingga skripsi selesai. Terimakasih telah menerima, membantu, mendukung, bekerja sama dengan baik sebagai partner skripsi, terimakasih sudah menerima segala kekurangan penulis selama penelitian ini.
12. Apoteker (Helen, Irma, jeje, ceci, daulah dan sabi) terima kasih telah membantu selama perkuliahan. Terimakasih telah membantu, mengajari, dan mendukung penulis selama perkuliahan hingga skripsi penulis selesai.
13. Terimakasih kepada kakak asuhku (Nadira, Jerry, dan ciam) dan adik asuhku (Falah, Nadia, dan Naila) yang telah membantu, membimbing, dan memberikan semangat kepada penulis.
14. Teman seperjuangan Farmasi Angkatan 2021 tertaman kelas B shift D atas kebersamaan dan pengalaman yang telah kita lewati selama kurang lebih 4 tahun ini.
15. Teman terdekatku (RAI) yang telah menemani penulis sampai skripsi ini bisa selesai. Terimakasih telah membantu, memberi solusi, dan mendukung semua kegiatan penulis sampai saat ini.
16. Seluruh pihak yang terkait yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan studi hingga selesai dan memberikan dukungan penulis selama menjalankan pendidikan sampai selesai.
17. Terakhir kali kepada diri sendiri, Widy Oktavia. Apresiasi sebesar-besarnya karena sudah berusaha bertanggung jawab menyelesaikan apa yang telah dimulai. Terimakasih telah berjuang dengan baik, serta terimakasih untuk tidak menyerah atas semua rintangan yang ada dan bisa melawati nya dengan baik sampai saat ini ini adalah awal dari perjalanan hidup yang akan lebih sulit nantinya. Terimakasih telah bertahan selama ini.

Penulis mengungkapkan rasa syukur dan terima kasih yang mendalam kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan selama proses penelitian dan penyusunan skripsi ini. Semoga Allah SWT membalas kebaikan mereka dengan berlipat ganda. Penulis juga sangat mengharapkan masukan serta kritik yang membangun dari para pembaca guna perbaikan di masa mendatang. Selain itu, penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat, baik bagi dirinya sendiri maupun bagi para pembaca.

Inderalaya, 17 Maret 2025

Penulis



Widy Oktavia

NIM. 08061382126100

**ANTI ACNE CREAM FORMULATION FROM ETHANOL EXTRACT OF
YELLOW BAJAKAH ROOTS (*Coscinium Fenestratum*) AND TEST OF
ANTIBACTERIAL ACTIVITY AGAINST *Propionibacterium acne***

**Widy Oktavia
08061382126100**

ABSTRACT

Acne is caused by the bacterium *Propionibacterium acnes*. The ethanol extract of yellow bajakah root (*Coscinium fenestratum*) contains active antibacterial compounds. In cream form, this extract can be applied directly to infected skin, providing optimal therapeutic effects. This study aims to develop an anti-acne cream formulation with varying concentrations of yellow bajakah root extract (2%, 4%, and 6%). The evaluation included organoleptic tests, pH measurement, viscosity, spreadability, adhesion, irritation, stability, and antibacterial activity tests. The analysis results identified the 6% concentration as the optimal formula, characterized by a thick texture, light brown color, distinctive aroma, good homogeneity, pH 6.10 ± 0.25 , viscosity $8,102 \pm 0.210$ cP, spreadability of 5.95 ± 0.30 cm, adhesion of 6.85 ± 0.65 seconds, non-irritating properties, and stable consistency. Data analysis using one-way ANOVA and Duncan tests indicated that the ethanol extract of yellow bajakah root exhibited significant antibacterial activity against *Propionibacterium acnes* (P-value < 0.05). The antibacterial activity test showed an inhibition zone of 13 ± 0.26 mm, with a Minimum Inhibitory Concentration (MIC) of 12.5%, while the comparative control was at 50%. Formula 3 demonstrated the best characteristics and the strongest antibacterial activity against *Propionibacterium acnes*.

Keywords : Acne, Yellow bajakah root, *Propionibacterium acne*, Formulation, Antibacterial

**FORMULASI SEDIAAN KRIM ANTI JERAWAT DARI EKSTRAK
ETANOL AKAR BAJAKAH KUNING (*Coscinium Fenestratum*) DAN UJI
AKTIVITAS ANTIBAKTERI TERHADAP *Propionibacterium acne***

**WIDY OKTAVIA
08061382126100**

ABSTRAK

Jerawat disebabkan oleh bakteri *Propionibacterium acnes*. Ekstrak etanol akar bajakah kuning (*Coscinium Fenestratum*) mengandung senyawa aktif anti bakteri. Ekstrak etanol akar bejaka kuning dapat bekerja langsung pada kulit yang terinfeksi serta memberikan efek terapi yang optimal dengan olahan yang ber bentuk krim, ekstrak ini dapat bekerja langsung pada kulit yang terinfeksi, memberikan efek terapi yang optimal. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan formulasi krim anti jerawat dengan variasi konsentrasi ekstrak akar bajakah kuning (2%, 4%, dan 6%). Evaluasi dilakukan melalui uji organoleptik, pH, viskositas, daya sebar, daya lekat, iritasi, stabilitas, dan aktivitas antibakteri. Hasil analisis menunjukkan formula terbaik pada konsentrasi 6%, dengan karakteristik fisik yang optimal: tekstur kental, warna cokelat muda, aroma khas, homogenitas baik, pH $6,10 \pm 0,25$, viskositas $8,102 \pm 0,210$ cP, daya sebar $5,95 \pm 0,30$ cm, daya lekat $6,85 \pm 0,65$ detik, tidak menimbulkan iritasi, dan konsistensi stabil. Analisis data menggunakan uji *one way ANOVA* dan duncan menunjukkan bahwa ekstrak etanol akar bajakah kuning memiliki aktivitas antibakteri terhadap *propionibacterium acne* senilai $< 0,05$. Aktivitas antibakteri menunjukkan bahwa ekstrak Aktivitas antibakteri menunjukkan zona hambat sebesar $13 \pm 0,26$ mm, dengan konsentrasi hambat minimum (KHM) pada 12,5 % sedangkan kontrol pembandingan pada 50%. Formula 3 menunjukkan karakteristik terbaik serta aktivitas antibakteri yang kuat terhadap *Propionibacterium acne*.

**Kata Kunci : Jerawat, Akar bajakah kuning, *Propionibacterium acne*,
Formulasi, Antibakter**

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN MAKALAH SEMINAR HASIL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK ..	v
KEPENTINGAN AKADEMIS.....	v
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRACT.....	xi
ABSTRAK.....	xii
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR TABEL.....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Tanaman akar bajakah kuning (<i>Coscinium Fenestratum</i>).....	6
2.1.2 Taksonomi Tanaman.....	6
2.1.3 Morfologi Tanaman.....	7
2.1.4 Kandungan Tanaman.....	8
2.1.5 Manfaat Tanaman.....	9
2.2 Ekstraksi.....	10
2.3 Bakteri <i>Propionibacterium acne</i>	10
2.3.1 Klasifikasi <i>Propionibacterium acne</i>	12
2.3.2 Morfologi <i>Propionibacterium acne</i>	12
2.4 Krim.....	13
2.5 Komponen Dalam Sediaan Krim.....	15
2.5.1 Asam Stearat.....	15
2.5.2 Trietanolamin.....	15

2.5.3	Setil Alkohol	16
2.5.4	Propil Paraben	17
2.5.5	Metil Paraben	17
2.5.6	Gliserin.....	18
2.6	Antibakteri.....	18
2.6.1	Mekanisme antibakteri.....	19
2.7	Metode uji aktivitas antibakteri.....	21
2.7.1	Metode difusi	21
2.7.2	Metode dilusi.....	22
2.7.2.1	Uji KHM	23
2.8	Klindamisin.....	23
BAB III METODE PENELITIAN.....		25
3.1	Waktu dan Tempat Penelitian	25
3.2	Alat dan Bahan.....	25
3.2.1	Alat.....	25
3.2.2	Bahan.....	25
3.2.3	Bakteri Uji.....	26
3.3	Preparasi Sampel	26
3.4	Pembuatan Ekstrak Etanol Akar Bajakah Kuning	26
3.5	Karakteristik Ekstrak	27
3.5.1	Uji Bobot Jenis.....	27
3.6	Skrining Fitokimia	27
3.6.1	Pemeriksaan Alkaloid	27
3.6.2	Pemeriksaan Flavonoid	28
3.6.3	Pemeriksaan Saponin	28
3.6.4	Pembuatan Tanin.....	28
3.7	Formulasi.....	28
3.7.1	Prosedur pembuatan.....	29
3.8	Evaluasi sediaan.....	30
3.8.1	Uji Organoleptis.....	30
3.8.2	Uji Homogenitas	30
3.8.3	Uji pH.....	30
3.8.4	Uji Viskositas	30
3.8.5	Uji Daya Sebar	31
3.8.6	Uji Iritasi Sederhana.....	31

3.8.7	Uji Daya lekat	31
3.8.8	Uji Stabilitas (<i>Cycling Test</i>).....	31
3.9	Preparasi Uji Aktivitas Antibakteri.....	32
3.9.1	Sterilisasi Alat dan Bahan	32
3.9.2	Pembuatan Media.....	32
3.9.2.1	Media NA.....	32
3.9.2.2	Media NB.....	33
3.9.3	Pembuatan Larutan 0,5 Mc Farland.....	33
3.9.4	Peremajaan Bakteri <i>Propionibacterium acne</i>	33
3.9.5	Pembuatan Suspensi Bakteri <i>Propionibacterium acne</i>	34
3.9.6	Pembuatan Larutan Kontrol Positif	34
3.9.7	Pembuatan Larutan Kontrol Negatif.....	34
3.9.8	Pembuatan Larutan Uji	35
3.9.9	Uji Diameter Zona Hambat.....	35
3.9.10	Uji Formula Terbaik	36
3.9.11	Uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM).....	36
3.9.11.1	Penentuan Nilai KHM.....	36
3.10	Analisis Data.....	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		39
4.1	Karakteristik Etanol Akar Bajakah Kuning (<i>Coscinium Fenestratum</i>).....	39
4.2	Analisis Kandungan Etanol Akar Bajakah Kuning	40
4.3.1	Uji Organoleptis	45
4.3.2	Uji Homogenitas	47
4.3.3	Uji pH.....	48
4.3.4	Uji Viskositas	50
4.3.5	Uji Daya Sebar	54
4.3.6	Uji Daya Lekat	57
4.3.7	Uji Iritasi Sederhana.....	60
4.3.8	Uji Stabilitas (<i>Cycling test</i>)	61
4.4	Uji Aktivitas Antibakteri <i>Propionibacterium acne</i>	65
4.4.1	Diameter Zona Hambat	65
4.5	Penentuan Formula Terbaik krim.....	68
4.6	Konsentrasi Hambat Minimum (KHM)	69

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	73
5.1 Kesimpulan.....	73
5.2 Saran.....	774
DAFTAR PUSTAKA	75
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	128

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Tanaman <i>Coscinium Fenestratum</i>	8
Gambar 2. <i>Propionibacterium acne</i>	12
Gambar 3. Struktur Asam Stearat	15
Gambar 4. Struktur Trietanolamin	16
Gambar 5. Struktur Setil Alkohol	17
Gambar 6. Struktur Propil Paraben	17
Gambar 7. Struktur Metil Paraben	18
Gambar 8. Struktur Gliserin.....	18
Gambar 9. Reaksi flavonoid dengan HCl (p) dan serbuk Mg.....	41
Gambar 10. Reaksi antara tanin dan FeCl ₃	42
Gambar 11. Sediaan krim ekstrak etanol akar bajakah	44

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Formulasi krim Ekstrak Etanol Akar Bajakah Kuning	29
Tabel 2. Kelompok Uji Perlakuan Diameter Zona Hambat	36
Tabel 3. Kelompok Perlakuan Penentuan Nilai KHM	37
Tabel 4. Hasil Pemeriksaan Karakteristik Etanol Akar Bajakah Kuning	39
Tabel 5. Hasil Analisis kandungan fitokimia ekstrak etanol akar bajakah kuning	40
Tabel 6. Hasil Evaluasi Sediaan krim Ekstrak Etanol Akar Bajakah Kuning	44
Tabel 7. Hasil Uji Stabilitas krim Ekstrak Etanol Akar Bajakah Kuning	62
Tabel 8. Hasil Uji Antibakteri Zona Hambat	52
Tabel 9. Hasil Uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) ekstrak etanol akar bajakah kuning	68
Tabel 10. Hasil Uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) krim jerawat ekastrak akar bajakah kuning.	69

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Pembuatan Ekstral Etanol Akar Bajakah Kuning	82
Lampiran 2. Skema Karakterisasi Ekstral Etanol Akar Bajakah Kuning.....	83
Lampiran 3. Skema Pembuatan Krim Jerawat Ekstrak Etanol Akar Bajakah Kuning	84
Lampiran 6. Perhitungan Bahan Krim jerawat Ekstrak Etanol Akar Bajakah Kuning.....	87
Lampiran 7. Perhitungan Konsentrasi Larutan Uji KHM Dan Δ OD Dan %OD ..	90
Lampiran 8. Hasil Karakteristik Ekstrak Etanol Akar Bajakah Kuning	97
Lampiran 9. Penimbangan Bahan.....	99
Lampiran 10. Pembuatan Krim	100
Lampiran 11. Hasil Evaluasi Krim.....	101
Lampiran 12. Hasil Uji Iritasi Sederhana	102
Lampiran 13. Hasil Analisa Data SPSS Evaluasi Krim	103
Lampiran 14. Proses Uji Antibakteri	111
Lampiran 15. Hasil Uji Zona Hambat	112
Lampiran 16. Nilai Zona Hambat.....	114
Lampiran 17. Hasil Data SPSS Zona Hambat.....	115
Lampiran 18. Hasil Uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM)	118
Lampiran 19. <i>Certificate of Propionibacterium acne</i>	120
Lampiran 20. <i>Certificate of Analisa NA and NB</i>	122
Lampiran 21. <i>Certificate of Substance</i>	127

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jerawat adalah salah satu penyakit kulit yang sering ditemukan, terutama pada remaja dan dewasa muda. Penyakit ini disebabkan oleh penyumbatan folikel rambut oleh sebum dan sel-sel kulit mati, yang menciptakan lingkungan ideal bagi kolonisasi *Propionibacterium acnes*. Infeksi bakteri ini memicu proses inflamasi melalui pelepasan enzim lipase yang memecah trigliserida menjadi asam lemak bebas, sehingga merangsang respons imun tubuh dan menyebabkan berbagai jenis lesi kulit seperti papula, pustula, atau nodul (Rizki, Latief, and Rahman 2021).

Salah satu bakteri penyebab jerawat adalah *Propionibacterium acne*. *Propionibacterium acne* biasanya ditemukan pada pori-pori jerawat. Berbagai *Propionibacterium acne* dapat menghidrolisis trigliserida menjadi asam lemak bebas dan gliserol, asam lemak bebas tersebut memungkinkan terjadinya pori komedo. *Propionibacterium acne* adalah bakteri gram positif, anaerobik/mikroaerofilik, memecah lemak, bakteri berbentuk batang yang ditemukan pada kulit; mewakili hampir 90% mikrobiome kulit orang dewasa yang sehat (Shufyani *et al.* 2018).

Akar bajakah kuning (*Coscinium fenestratum*) merupakan salah satu tanaman obat dari Kalimantan yang berpotensi sebagai antibakteri. Ekstrak etanol akar bajakah kuning diketahui mengandung senyawa aktif seperti flavonoid, alkaloid, saponin dan tanin yang memiliki aktivitas antibakteri terhadap berbagai jenis bakteri patogen, termasuk *P. Acnes*. Alkaloid menghambat *Propionibacterium*

acne dengan merusak membran sel sehingga efektif sebagai agen antibakteri. Saponin meningkatkan permeabilitas membran sel bakteri, menyebabkan hemolisis. Flavonoid mengikat protein sehingga mengganggu metabolisme bakteri. Tanin berfungsi sebagai bakteriostatik pada konsentrasi rendah, sedangkan pada konsentrasi tinggi, bertindak sebagai antimikroba dengan mengkoagulasi protoplasma bakteri melalui ikatan stabil dengan protein. Berdasarkan penelitian, ekstrak akar bajakah kuning memiliki aktivitas antimikroba yang signifikan, dengan nilai *Minimum Inhibitory Concentration* (MIC) sebesar 0,049 mg/mL. Hingga saat ini, formulasi krim menggunakan akar bajakah kuning belum pernah diteliti (Istiqomah and Safitri 2021).

Krim dipilih sebagai formulasi ekstrak akar bajakah kuning (*Coscinium fenestratum*) karena mampu menembus kulit secara efektif, memberikan kelembapan, dan tidak menyumbat pori-pori, sehingga cocok untuk kulit berjerawat. Meskipun daya penetrasinya lebih rendah dibandingkan gel, krim tetap efektif dalam mengantarkan bahan aktif dan melindunginya dari degradasi lingkungan, memastikan stabilitas dan efektivitas terapeutiknya (Kustiawan, Arbainsyah, and Setiawan 2021).

Sediaan krim terdiri dari tiga komponen utama, yaitu bahan dasar, bahan aktif, dan bahan tambahan. Bahan dasar mencakup fase minyak, fase air, serta emulgator atau surfaktan yang berfungsi menurunkan tegangan permukaan sehingga memungkinkan kedua fase yang tidak dapat bercampur menjadi terdispersi dengan baik. Bahan aktif berperan sebagai zat utama yang memberikan efek terapeutik, sementara bahan tambahan seperti pengawet, pengkhemat,

pelembab, pewarna, dan pewangi digunakan untuk meningkatkan stabilitas, keamanan, serta kenyamanan saat digunakan (Mektildis, 2018).

Vanishing cream (M/A) menggunakan asam stearat dan trietanolamin sebagai emulgator anionik. Asam stearat berperan sebagai *solubilizing agent* dan membentuk basis kental, dengan konsentrasi 1–20% dalam sediaan topikal. Trietanolamin memengaruhi sifat fisik sediaan dengan konsentrasi optimal 2–4% (Rowe, 2009). Oleh karena itu, diperlukan variasi konsentrasi kedua emulgator untuk mengoptimalkan formulasi krim. Selain itu, gliserin digunakan sebagai humektan untuk menjaga kelembaban kulit. Sebagai senyawa higroskopis, gliserin mampu mengikat air dan mengurangi penguapan, sehingga membantu mempertahankan hidrasi kulit serta meningkatkan kenyamanan saat penggunaan krim (Setianingrum *et al.* 2025).

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan formulasi krim anti jerawat berbasis ekstrak akar bajakah kuning, dengan fokus pada evaluasi aktivitas antibakterinya terhadap *P. acnes* serta stabilitas fisiknya. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi solusi alternatif yang aman dan efektif dalam pengobatan jerawat, sekaligus mendukung pemanfaatan bahan alami lokal yang berkelanjutan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka didapatkan beberapa rumusan rumusan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana pengaruh variasi konsentrasi ekstrak etanol akar bajakah kuning pada formulasi sediaan krim anti jerawat terhadap evaluasi fisik sediaan krim jerawat ?

2. Bagaimana pengaruh variasi ekstrak etanol akar bajakah kuning terhadap aktivitas antibakteri krim berdasarkan diameter zona hambat terhadap *Propionibacterium acne* ?
3. Bagaimana pengaruh konsentrasi hambat minimum (KHM) dari formulasi krim akar bajakah kuning sebagai antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acne* ?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh variasi konsentrasi ekstrak etanol akar bajakah kuning pada formulasi sediaan krim anti jerawat terhadap evaluasi fisik sediaan krim jerawat.
2. Menentukan pengaruh variasi ekstrak etanol akar bajakah kuning terhadap aktivitas antibakteri krim berdasarkan diameter zona hambat terhadap *Propionibacterium acne*.
3. Menentukan pengaruh konsentrasi hambat minimum (KHM) dari formulasi krim akar bajakah kuning sebagai antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acne*.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi ilmiah terkait pengujian aktivitas antibakteri dari ekstrak etanol akar bajakah kuning (*Coscinium Fenestratum*) terhadap *Propionibacterium acnes* dalam formulasi krim anti-jerawat. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan sediaan farmasi berbasis bahan alami yang aman, efektif, dan ramah

lingkungan. Hasil penelitian ini juga dapat menjadi rujukan bagi pengembangan produk kosmetik berbahan herbal yang memiliki potensi besar untuk mendukung perawatan kulit, khususnya dalam pengobatan jerawat secara alami.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman akar bajakah kuning (*Coscinium Fenestratum*)

2.1.1 Karakteristik Aakar Bajakah Kuning

Akar bajakah kuning (*Coscinium Fenestratum*) merupakan tanaman yang tumbuh di hutan tropis Indonesia, terutama di wilayah Kalimantan. Tanaman ini memiliki karakteristik morfologi yang khas, dengan batang yang kuat dan akar yang menjalar. Keanekaragaman bajakah kuning dapat diamati pada tingkat genetik, spesies, dan ekosistem, menjadikannya bagian penting dari biodiversitas Indonesia. Selain itu, akar bajakah kuning juga dikenal memiliki berbagai manfaat, terutama dalam bidang kesehatan dan Pendidikan (Wahyudi and Yuniarti 2023).

Secara tradisional, akar bajakah kuning telah dimanfaatkan oleh masyarakat setempat sebagai obat herbal. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa tanaman ini mengandung senyawa bioaktif yang berpotensi sebagai antioksidan dan antibakteri, sehingga sering digunakan dalam pengobatan berbagai penyakit. Pemanfaatan bajakah kuning sebagai ramuan herbal telah diwariskan secara turun-temurun, mencerminkan nilai budaya yang melekat pada tanaman ini. Selain itu, keberadaannya juga memiliki nilai ekonomi bagi masyarakat lokal yang memanfaatkannya sebagai produk obat alami.

2.1.2 Taksonomi Tanaman

Tumbuhan bajakah kuning merupakan tanaman obat yang memiliki potensi ekonomi tinggi karena bermanfaat untuk pengembangan berbagai bahan baku farmasi. Berdasarkan data USDA-GRIN (2010), *Coscinium Fenestratum* diketahui

tersebar di anak benua India (India), Indochina (Thailand, Vietnam), namun juga di kawasan Melanesia, antara lain Malaysia, Filipina, dan Indonesia. terkandung. Daerah sebaran *Coscinium Fenestratum* di Indonesia meliputi Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, dan Halmahera (Oliver *et al.* 2022) diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Orde	: Ranunculales
Family	: Menispermaceae
Divisi	: Magnoliophyta
Spesies	: <i>Coscinium</i>
Jenis	: <i>Coscinium fenestratum</i>

2.1.3 Morfologi Tanaman

Tanaman bajakah kuning merupakan tanaman merambat liar yang tingginya bisa mencapai 12 meter. Ciri-ciri tanaman ini antara lain daun lonjong berwarna hijau mengkilap yang umumnya menyerupai daun sirih, daun tunggal membulat, dan ujung daun runcing. Batangnya berwarna agak kecoklatan, berwarna keperakan agak kusam, dan kulit batang bagian dalam berwarna kuning. Batangnya mengandung air sehingga memberikan sensasi kesemutan saat diminum. Di daerah penelitian, tumbuhan ini tumbuh di lereng bukit yang mendatar dan menyebar di permukaan tanah.

Tanaman Ini adalah tanaman merambat yang panjangnya bisa mencapai 20 meter. Bentuk batangnya bulat melingkari tanaman lain, permukaan batangnya kasar, dan warna batangnya coklat hingga hitam menyerupai tongkat kayu. Kulit

batang bagian dalam berwarna kuning cerah. Daunnya sederhana berseling, bentuk batang bulat pada pangkal, runcing dan tumpul pada ujung, urat seperti jari, dan tepi daun rata, permukaan daun halus (Wahyudi & Yuniarti., 2023).



Gambar 1.(A) Akar Bajakah Kuning (B) Pohon Akar Bajakah Kuning
(Hamzah *et al.* 2023)

2.1.4 Kandungan Tanaman

Beberapa senyawa yang diketahui dapat menghambat pertumbuhan bakteri antara lain flavonoid, saponin, dan tanin, yang masing-masing memiliki mekanisme antibakteri yang berbeda. Kehadiran senyawa-senyawa tersebut menyebabkan terbentuknya zona hambatan. Sementara itu, alkaloid merupakan senyawa yang umumnya bersifat basa dan memiliki aktivitas farmakologis.

Akar Bajakah Kuning telah diketahui mengandung alkaloid-alkaloid seperti berberin yang memiliki potensi antibakteri dan antiinflamasi. Flavonoid bekerja sebagai antibakteri dengan cara merusak membran mikroba karena sifatnya yang lipofilik. Selain itu, flavonoid juga dapat menghambat aktivitas transpeptidase peptidoglikan, yang berperan dalam pembentukan dinding sel bakteri, sehingga menyebabkan lisis. Sementara itu, saponin dapat berinteraksi dengan dinding bakteri, menyebabkan dinding tersebut pecah. Saponin akan mengganggu tegangan permukaan dinding sel, maka saat tegangan permukaan terganggu zat antibakteri

akan dapat dengan mudah masuk ke dalam sel dan akan mengganggu metabolisme hingga akhirnya terjadilah kematian bakteri (Mochammad *et al.* 2019). Senyawa tanin sebagai antibakteri dengan menghambat enzim reverse transkriptase dan DNA *topoisomerase* sehingga sel bakteri tidak dapat terbentuk. Tanin dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara mengganggu transport protein, menginaktifkan adhesin sel dan menginaktifkan enzim di dalam sel bakteri (Maulidie *et al.* 2019).

2.1.5 Manfaat Tanaman

Tanaman bajakah kuning (*Coscinium fenestratum*) merupakan tumbuhan khas Kalimantan Tengah yang sering digunakan untuk mengatasi infeksi bakteri. Penelitian sebelumnya menunjukkan adanya zona hambat pada fraksi ekstrak. Ekstrak, yang disebabkan oleh kandungan metabolit sekunder di dalamnya. Mekanisme antibakteri dari senyawa metabolit sekunder bervariasi tergantung pada jenis senyawanya. Alkaloid bekerja dengan mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada dinding sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk sempurna dan menyebabkan kematian bakteri. Sementara itu, flavonoid, yang termasuk dalam senyawa fenol, berfungsi sebagai antibakteri dengan membentuk kompleks terhadap protein ekstrak seluler, sehingga mengganggu integritas membran sel bakteri (Rika Widianita 2023).

Mekanisme antibakteri dari senyawa metabolit sekunder pada dasarnya memiliki mekanisme yang berbeda-beda. Bajakah kuning mengandung lebih dari 200 metabolit sekunder, dan alkaloid, terpenoid, dan flavonoid ini adalah yang utama. Senyawa alkaloid memiliki mekanisme penghambatan dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan

dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian. Flavonoid merupakan senyawa fenol, memiliki mekanisme sebagai antibakteri dengan cara membentuk senyawa kompleks terhadap protein ekstraseluler yang mengganggu integritas membran sel bakteri (Rika Widianita, 2023).

2.2 Ekstraksi

Ekstraksi menggunakan pelarut untuk menghilangkan zat. Ekstraksi melibatkan partisi zat terlarut (zat terlarut) antara dua fase cair yang tidak dapat bercampur satu sama lain. Teknik ekstraksi, baik yang dilakukan dengan metode makro atau mikroanalitis, sangat berguna untuk pemisahan zat organik atau anorganik dengan cepat dan bersih.

Ekstraksi ini dilakukan dengan metode evaporasi untuk memperoleh suatu konsentrasi larutan tertentu, kondisi operasi sangat berpengaruh terhadap hasil yang diinginkan. Penguapan sebuah evaporator dapat dihitung dengan mengetahui tekanan absolut yang terjadi di ruang penguapan. Proses evaporasi merupakan proses yang melibatkan pindah panas dan pindah masa secara simultan. Artinya, dalam proses ini sebagian air atau pelarut akan diuapkan sehingga akan diperoleh suatu produk yang kental (konestrat). Proses pindah panas dan pindah masa yang efektif akan meningkatkan kecepatan penguapan. Evaporasi akan terjadi apabila suhu suatu bahan sama atau lebih tinggi dari titik didih cairan (Ismiyati and Sari 2020).

2.3 Bakteri *Propionibacterium acne*

Jerawat adalah kondisi kulit umum yang mempengaruhi hampir semua orang. Jerawat ialah suatu kondisi kulit yang ditandai dengan munculnya peradangan

berwarna merah serta munculnya komedo, papula, pustula, nodul dan scars atau bekas luka . Penyebab timbulnya jerawat bisa disebabkan oleh adanya bakteri seperti *Propionibacterium acne*. *Propionibacterium acne* adalah bakteri gram positif yang berperan dalam perkembangan jerawat dengan memproduksi lipase, yang menyebabkan peradangan dengan memecah asam lemak bebas dari lipid kulit (Deswita *et al.* 2021).

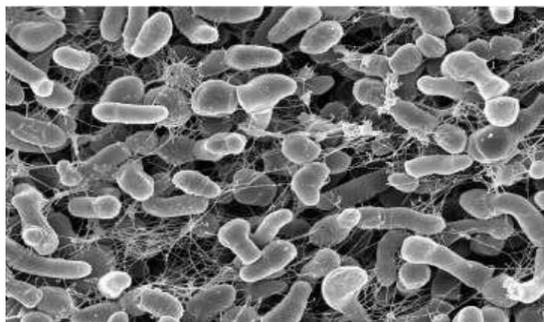
Jerawat dapat menyerang area yang memiliki kelenjar *sebaceous*, seperti wajah, lengan atas, punggung, dan perut. Jerawat disebabkan oleh banyak faktor. Secara spesifik, faktor gaya hidup dan lingkungan antara lain kebiasaan makan yang buruk, stres berlebihan, kebersihan yang buruk, obesitas, kebiasaan merokok, sinar ultraviolet, polusi udara, fluktuasi hormonal, faktor genetik, dan penggunaan kosmetik. Empat faktor patogen penyebab jerawat: peningkatan produksi sebum, hiperkeratosis, *Propionibacterium acne*, dan respon inflamasi (Agesti, Dyah Astuti, and Mustika 2020).

Propionibacterium acnes (*P. acnes*) adalah bakteri Gram positif yang termasuk dalam kelompok *Corynebacteria*, namun tidak bersifat toksigenik. Bakteri ini merupakan flora normal kulit, tetapi berperan penting dalam patogenesis akne vulgaris. *P. acnes* menghasilkan enzim lipase yang memecah lipid kulit menjadi asam lemak bebas, yang dapat memicu inflamasi saat berinteraksi dengan sistem imun, sehingga mendukung perkembangan jerawat. Bakteri ini tumbuh secara anaerob dengan laju yang lambat, tetapi memiliki toleransi terhadap udara (Zahrah, Mustika, and Debora 2019).

2.3.1 Klasifikasi *Propionibacterium acne*

Klasifikasi *Propionibacterium acne* menurut Zahrah *et al.* 2018 diklasifikasikan sebagai berikut :

Domain	: Bacteria
Kingdom	: Bacteria
Filum	: Actinobacteria
Kelas	: Actinobacteria
Ordo	: Actinomycetales
Famili	: <i>Propionibacteriaceae</i>
Genus	: <i>Propionibacterium</i>
Spesies	: <i>Propionibacterium acne</i>



Gambar 2. *Propionibacterium acne* (Azzahra *et al.* 2024)

2.3.2 Morfologi *Propionibacterium acne*

Propionibacterium acne termasuk dalam kelompok *Corynebacterium* karena morfologi dan susunannya, tetapi tidak beracun. *Propionibacterium acne* adalah bakteri yang tumbuh relatif lambat yang merupakan bakteri anaerob Gram positif khas yang tahan terhadap udara. Pertumbuhan khas bakteri ini terjadi pada suhu antara 30°C dan 37°C. Bakteri ini adalah bagian dari flora normal kulit.

Propionibacterium acne terlibat dalam perkembangan jerawat dengan memproduksi lipase yang memecah asam lemak bebas dari lipid kulit. Lemak ini dapat dikaitkan dengan sistem kekebalan tubuh, menyebabkan peradangan jaringan dan mendorong munculnya jerawat.

Ciri penting *Propionibacterium acne* adalah bentuknya yang tidak beraturan seperti batang, yang dapat dipastikan dengan pewarnaan Gram positif. Bakteri ini dapat tumbuh di udara dan tidak menghasilkan endospora. Bakteri ini dapat membentuk filamen bercabang atau campuran batang/filamen dan bentuk globular. *Propionibacterium acne* membutuhkan oksigen, yang dapat berkisar dari aerobik atau anaerobik fakultatif hingga mikroaerobik atau anaerobik (Irawan and Sulistyani 2019).

2.4 Krim

Krim adalah salah satu sediaan kosmetik semi-padat yang berbentuk emulsi, terdiri dari fase air dan minyak yang distabilkan dengan emulgator. Krim digunakan untuk berbagai keperluan perawatan kulit, seperti melembapkan, melindungi, atau menyampaikan bahan aktif tertentu ke lapisan kulit. Komponen utama dalam formulasi krim meliputi bahan pelembap, emulgator, bahan pengisi, bahan aktif, serta pengawet yang berfungsi menjaga stabilitas dan keamanan sediaan dari kontaminasi mikroorganisme. Krim memiliki keunggulan berupa tekstur yang lembut, mudah diaplikasikan, cepat meresap, serta memberikan rasa nyaman pada kulit (Iskandar, Sidabutar, and Leny 2021).

Krim memiliki dua tipe utama berdasarkan fase emulsi, yaitu krim minyak dalam air (M/A) dan air dalam minyak (A/M). Krim M/A lebih ringan, mudah

dibersihkan dengan air, dan cocok untuk kulit berminyak, sedangkan krim A/M memberikan perlindungan lebih intensif dan cocok untuk kulit kering. Formulasi krim dilakukan dengan mempertimbangkan stabilitas fisik, seperti viskositas, homogenitas, daya sebar, dan pH, untuk memastikan produk aman dan nyaman digunakan (Wiendarlina *et al.* 2019).

Krim terdiri dari tiga komponen utama, yaitu bahan dasar, bahan aktif, dan bahan tambahan. Bahan dasar meliputi fase minyak, fase air, serta emulgator atau surfaktan yang berperan dalam menurunkan tegangan permukaan sehingga memungkinkan kedua fase yang tidak saling bercampur dapat terdispersi dengan baik. Bahan aktif merupakan zat utama yang memberikan efek terapeutik, sedangkan bahan tambahan meliputi pengawet, pengkhelat, pelembab, pewarna, dan pewangi untuk meningkatkan stabilitas, keamanan, serta kenyamanan penggunaan (Mektildis 2018).

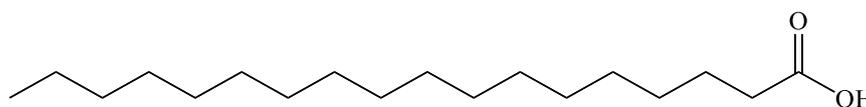
Kombinasi asam stearat dan trietanolamin (TEA) sebagai emulgator memiliki tingkat keamanan yang tinggi untuk kulit. Asam stearat berperan dalam meningkatkan konsistensi krim, membuatnya lebih kental dan stabil, sementara TEA menurunkan viskositas, sehingga krim lebih encer dan mudah diaplikasikan. Saat bercampur dengan asam stearat, TEA membentuk garam larut air dengan sifat seperti sabun yang membantu menstabilkan emulsi. Selain itu, gliserin digunakan sebagai humektan untuk mempertahankan kelembaban pada kulit. Sebagai senyawa higroskopis, gliserin mampu mengikat air dan mengurangi penguapan dari kulit, sehingga membantu menjaga hidrasi dan meningkatkan kenyamanan saat penggunaan krim (Setianingrum *et al.* 2025).

Keunggulan krim adalah kemampuannya menyebar merata di kulit serta membawa bahan aktif secara efektif ke dalam lapisan kulit. Dengan formulasi yang tepat, krim dapat digunakan untuk berbagai kebutuhan kosmetik dan terapeutik, seperti pelembap, antioksidan, anti-inflamasi, dan anti jerawat. Efektivitas krim dalam memberikan manfaat perawatan kulit ditentukan oleh stabilitas fisiknya dan kompatibilitas bahan aktif yang digunakan. Hal ini menjadikan krim sebagai salah satu sediaan topikal yang populer dan banyak digunakan dalam industri kosmetik dan farmasi (Devin *et al.* 2023).

2.5 Komponen Dalam Sediaan Krim

2.5.1 Asam Stearat

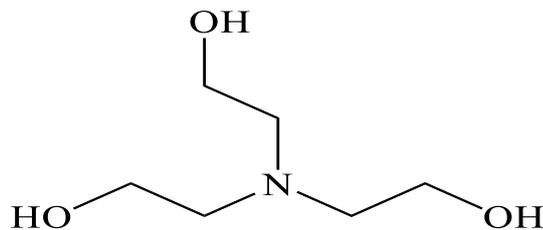
Asam stearat memiliki pemerian padatan kristal atau bubuk putih atau putih kekuningan, berbentuk keras, berwarna putih atau agak kuning mengkilap. Bebas larut dalam benzena, karbon tetraklorida dan eter. Larut dalam etanol 95%, heksana dan propilen glikol, praktis tidak larut dalam air. Konsentrasi asam stearat sebagai agen pengemulsi dalam salep atau krim 1 sampai 20%. Asam stearat banyak digunakan dalam farmasi oral dan topikal. Formulasi itu juga digunakan dalam kosmetik dan produk makanan, umumnya dianggap sebagai bahan tidak beracun dan tidak menyebabkan iritasi. Rumus Molekul $C_{18}H_{36}O_2$ (Rowe *et al.* 2009). Struktur asam stearat tertera pada gambar 3.



Gambar 3. Struktur Asam Stearat

2.5.2 Trietanolamin

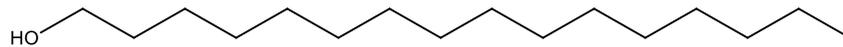
Trietanolamin memiliki sinonim `TEA; Tealan; triethylolamine; trihydroxytriethylamine; tris (*hydroxyethyl*) amine; trolaminum pemerian berbentuk cairan kental bening, tidak berwarna hingga kuning pucat yang memiliki sedikit bau amonia. Trietanolain digunakan dalam pembentukan emulsi. Konsentrasi biasa yang digunakan untuk emulsi adalah 2-4 % v/v trietanolamin dan 2-5 kali lipat asam lemak. Trietanolamin dapat berubah warna menjadi coklat bila terkena udara dan cahaya. Tingkat trietanolamin 85% cenderung terstratifikasi dibawah 15°C. Homogenitas dapat dipulihkan dengan pemanasan dan pencampuran sebelum digunakan. Rumus molekul C₆H₁₅NO (Rowe *et al.* 2009). Struktur TEA tertera pada Gambar 4.



Gambar 4. Struktur Trietanolamin

2.5.3 Setil Alkohol

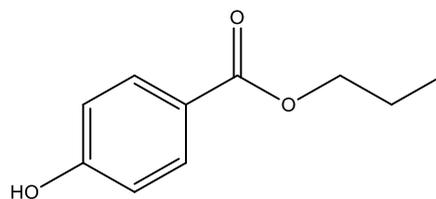
Setil alkohol berupa serpihan putih, butiran serta memiliki bau khas yang samar dan rasa hambar. Setil alkohol berfungsi sebagai agen pelapis, zat pengemulsi serta agen pengerasan. Konsentrasi setil alkohol sebagai emolien yaitu 2 sampai 5%. Kelarutannya yaitu bebas larut dalam etanol 95% dan eter, kelarutan meningkat seiring dengan meningkatnya suhu. Praktis tidak larut dalam air. Larut saat dilelehkan dengan lemak, parafin cair dan padat, dan isopropil miristat. Rumus molekul C₁₆H₃₄O (Rowe *et al.* 2009). Struktur setil alkohol tertera pada Gambar 5.



Gambar 5. Struktur Setil Alkohol

2.5.4 Propil Paraben

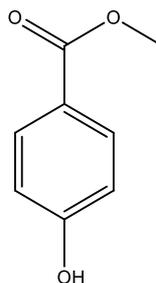
Propil paraben memiliki pemerian berbentuk bubuk putih, kristal, tidak berbau, dan tidak berasa. Propil paraben larut bebas dalam aseton dan eter. Tujuan penggunaan pengawet kombinasi yaitu untuk mencegah terjadinya kontaminasi maupun ketidak stabilan yang terjadi baik pada fase minyak maupun fase air. Rumus molekul $C_{10}H_{12}O_3$ (Rowe *et al.* 2009). Struktur propil paraben tertera pada Gambar 6.



Gambar 6. Struktur Propil Paraben

2.5.5 Metil Paraben

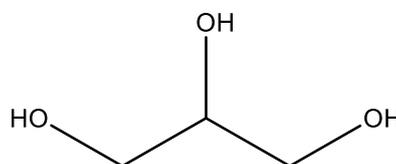
Metil paraben memiliki pemerian berupa kristal tidak berwarna atau bubuk kristal putih. Tidak berbau dan sedikit terbakar. Fungsi metil paraben banyak digunakan sebagai pengawet antimikroba di kosmetik, produk makanan, dan formulasi farmasi. kosmetik, produk makanan, dan formulasi farmasi. Metil paraben dengan konsentrasi 0,18% bersama dengan propil paraben dengan konsentrasi 0,02% telah digunakan untuk pengawetan berbagai formulasi farmasi parenteral. Praktis tidak larut dalam minyak mineral. Rumus molekul $C_8H_8O_3$ (Rowe *et al.* 2009). Struktur gliserin tertera pada Gambar 7.



Gambar 7. Struktur Metil Paraben

2.5.6 Gliserin

Gliserin memiliki pemerian berupa cairan bening, tidak berwarna, tidak berbau, kental, higroskopis; dia mempunyai rasa yang manis, kira-kira 0,6 kali lebih manis dari sukrosa. Kelarutan gliserin larut dengan etanol 95%, methanol dan air gliserin praktis tidak larut dengan benzena, kloroform, dan minyak, sedikit larut dengan aseton. Dalam formulasi farmasi topikal dan kosmetik, gliserin berperan sebagai humektan. Rentang gliserin yang digunakan sebagai humektan sebesar $\leq 30\%$. Ketika digunakan sebagai eksipien atau bahan tambahan makanan, gliserin umumnya dianggap sebagai bahan yang tidak beracun dan tidak mengiritasi. Rumus molekul $C_3H_8O_3$ (Rowe *et al.* 2009). Struktur gliserin tertera pada Gambar 8.



Gambar 8. Struktur Gliserin

2.6 Antibakteri

Senyawa antibakteri merupakan senyawa yang dapat mengganggu pertumbuhan atau metabolisme bakteri. Berdasarkan sifat toksisitasnya, antibakteri dapat bersifat membunuh bakteri (bakterisidal) dan menghambat pertumbuhan bakteri (bakteriostatik). Antibakteri bakteriostatik hanya menghambat

pertumbuhan bakteri dan tidak mematikan, sedangkan bakterisidal dapat membunuh bakteri. Bakteriostatik dapat bersifat bakteriosidal jika dalam konsentrasi yang tinggi.

Propionibacterium acnes (*P. acnes*) adalah bakteri Gram positif yang termasuk flora normal kulit, namun dapat memicu timbulnya jerawat. Bakteri ini menghasilkan enzim lipase yang menguraikan lipid kulit menjadi asam lemak bebas, yang kemudian memicu inflamasi saat berinteraksi dengan sistem imun. *P. acnes* merupakan bakteri anaerob yang tumbuh lambat tetapi toleran terhadap keberadaan oksigen, menjadikannya faktor utama dalam patogenesis akne vulgaris (Zahrah *et al.* 2019).

2.6.1 Mekanisme antibakteri

Mekanisme kerja antibakteri dapat berlangsung melalui berbagai cara, seperti menghambat sintesis dinding sel, mengganggu permeabilitas membran sel, menghambat sintesis protein, menghambat sintesis asam nukleat, serta mengganggu metabolisme sel mikroba. Senyawa antimikroba yang berasal dari tumbuhan terus dikembangkan, dengan lebih dari 300 jenis metabolit alam terbukti memiliki aktivitas antimikroba. Dari jumlah tersebut, sekitar 145 senyawa menunjukkan potensi sebagai antimikroba dengan nilai MIC (Minimum Inhibitory Concentration) berkisar antara 0,02 hingga 10 µg/mL (Ibrahim *et al.* 2016).

Mekanisme antibakteri dari senyawa metabolit sekunder pada dasarnya bervariasi tergantung pada jenis senyawanya. Alkaloid merupakan salah satu senyawa yang memiliki aktivitas antibakteri. Mekanisme kerjanya diduga dengan mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada dinding sel bakteri, yang

berperan penting dalam menjaga kestabilan dan kekuatan dinding sel. Gangguan ini menyebabkan dinding sel bakteri tidak terbentuk secara sempurna, sehingga bakteri menjadi lebih rentan terhadap tekanan osmotik dan akhirnya mengalami lisis atau kematian. Efektivitas alkaloid sebagai antibakteri menjadikannya salah satu kandidat potensial dalam pengembangan agen antimikroba berbasis bahan alam (Istiqomah and Safitri 2021).

Golongan senyawa terpenoid berpotensi sebagai antimikroba antara lain memiliki sifat antijamur, antibakteri dan antivirus. Mekanisme kerja sebagai antibakteri diduga bekerja merusak dinding sel bakteri dengan jalan mengganggu komponen petidoglikan sel bakteri sehingga lapisan dinding sel mengalami kerusakan menyebabkan isi sel keluar/ sel lisis dan bakteri mengalami kematian. Golongan Flavonoid berfungsi sebagai antibakteri dengan cara membentuk senyawa kompleks terhadap protein ekstraseluler yang mengganggu integritas membran sel bakteri. Flavonoid merupakan senyawa fenol, sementara senyawa fenol dapat bersifat koagulator protein (Istiqomah and Safitri 2021).

Golongan senyawa polifenol merupakan kelompok terbesar dalam tumbuhan salah satunya adalah tanin yang memiliki aktivitas antibakteri, secara garis besar mekanisme yang diperkirakan yaitu toksisitas golongan senyawa polifenol dapat merusak membran sel bakteri. Tanin termasuk dalam kelompok senyawa polifenol yang memiliki aktivitas antibakteri. Mekanisme kerjanya diduga dengan menyebabkan pengerutan pada dinding atau membran sel bakteri, sehingga mengganggu permeabilitas sel. Akibat gangguan tersebut, sel kehilangan kemampuannya untuk menjalankan fungsi vital, yang dapat menghambat

pertumbuhan atau menyebabkan kematian bakteri. Selain itu, tanin juga berperan sebagai antibakteri melalui proses presipitasi protein, karena memiliki efek serupa dengan senyawa fenolik. Aktivitas antibakteri tanin dapat terjadi melalui interaksi dengan membran sel, inaktivasi enzim, serta penghancuran atau penghambatan fungsi materi genetik bakteri (Ibrahim *et al.* 2016).

2.7 Metode uji aktivitas antibakteri

2.7.1 Metode difusi

Metode difusi merupakan salah satu teknik yang umum digunakan dalam analisis aktivitas antibakteri. Terdapat tiga jenis metode difusi yang dapat diterapkan, yaitu metode sumuran, metode cakram, dan metode silinder. Prinsip dasar dari metode ini adalah penyebaran senyawa antibakteri ke dalam media padat yang telah diinokulasi dengan mikroba uji. Hasil pengamatan ditentukan berdasarkan keberadaan zona bening di sekitar kertas cakram, yang menunjukkan adanya zona hambat pertumbuhan bakteri. Dalam metode sumuran, lubang dibuat secara tegak lurus pada media agar padat yang telah diinokulasi dengan bakteri uji. Jumlah serta letak lubang disesuaikan dengan tujuan penelitian, kemudian diisi dengan sampel yang akan diuji. Setelah proses inkubasi, pertumbuhan bakteri diamati untuk menentukan ada atau tidaknya zona hambat di sekitar lubang. Keunggulan metode sumuran adalah kemampuannya dalam mengukur luas zona hambat dengan lebih akurat, karena bakteri tidak hanya berkembang di permukaan atas media, tetapi juga hingga ke bagian bawahnya.

Pembuatan sumuran dalam metode difusi memiliki beberapa tantangan, seperti adanya sisa-sisa agar pada media setelah pembuatan sumuran. Selain itu,

terdapat risiko media agar retak atau pecah di sekitar sumuran, yang dapat mengganggu proses peresapan antibiotik dan memengaruhi hasil uji sensitivitas, terutama dalam pembentukan diameter zona bening. Sementara itu, metode difusi menggunakan cakram dilakukan dengan cara menjenuhkan kertas cakram dengan bahan antimikroba, kemudian meletakkannya di permukaan media agar yang telah diinokulasi dengan mikroba uji. Setelah proses inkubasi selama 18–24 jam pada suhu 35°C, zona bening di sekitar kertas cakram diamati untuk menentukan ada atau tidaknya pertumbuhan mikroba. Diameter zona bening ini sebanding dengan jumlah mikroba uji yang diberikan pada kertas cakram. Kelebihan metode cakram adalah proses penyiapan yang lebih cepat dibandingkan metode sumuran, sehingga memungkinkan pengujian antibakteri dilakukan dengan lebih efisien. (Nurhayati *et al.* 2020).

2.7.2 Metode dilusi

Metode dilusi digunakan untuk menentukan konsentrasi minimum dari zat antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Metode dilusi yang digunakan untuk menganalisis aktivitas antibakteri dikatakan lebih efektif, hal itu dikarenakan bahan langsung berkontak dengan mikroorganisme. Nilai KBM didapatkan dengan melihat ada atau tidaknya pertumbuhan bakteri pada media, sedangkan nilai KHM didapatkan dari pengamatan pada kekeruhan suspensi bakteri yang telah diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C (Pasril and Aditya 2014).

Metode ini terbagi menjadi dua jenis, yaitu dilusi cair dan dilusi padat. Metode dilusi cair digunakan untuk menentukan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bakterisidal Minimum (KBM). Prosesnya dilakukan

dengan membuat serangkaian pengenceran agen antimikroba dalam medium cair yang telah ditambahkan bakteri uji. Konsentrasi terkecil dari larutan uji yang tetap jernih setelah inkubasi ditetapkan sebagai KHM. Selanjutnya, larutan pada konsentrasi KHM dikultur ulang pada medium cair tanpa tambahan bakteri uji maupun agen antimikroba, kemudian diinkubasi. Jika medium tetap jernih setelah inkubasi, maka konsentrasi tersebut ditetapkan sebagai KBM. Metode dilusi padat memiliki prinsip yang hampir sama dengan metode dilusi cair, namun perbedaannya terletak pada penggunaan medium padat sebagai media pertumbuhan bakteri (Setyani, Daskar, and Wijayanto 2024).

2.7.2.1 Uji KHM

Daya antibakteri dapat ditentukan berdasarkan nilai KHM terhadap pertumbuhan suatu bakteri. Konsentrasi terendah yang diperlukan untuk menghambat pertumbuhan bakteri sekitar 75% dikenal sebagai KHM (Konsentrasi Hambat Minimum). Aktivitas dari suatu bakteri tertentu dapat meningkat dari bakteriostatik menjadi bakteriosida bila kadar antibakterinya ditingkatkan melebihi KHM (Forbes, 2007).

2.8 Klindamisin

Klindamisin merupakan antibiotik semisintetik turunan linkomisin. Klindamisin efektif melawan bakteri kokus Gram positif, seperti golongan *Streptococcus* maupun *Staphylococcus* yang resisten terhadap penisilin. Kerjanya melalui ikatan khusus bakteri dengan enzim isoleucyl-tRNA synthetase dan menghambat sintesis protein. Klindamisin ini dipilih berdasarkan penelitian sebelumnya, Herdiansyah Fadil A , La ode Barium, and Citra Dewi (2023)

menggunakan klindamisin sebagai kontrol positif pada sediaan krim karena klindamisin merupakan jenis antibiotik yang digunakan untuk mengobati penyakit akibat infeksi bakteri anaerob gram positif, salah satunya bakteri *propionibacterium acne*.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan sejak bulan Juli sampai dengan November 2024. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknologi Farmasi, laboratorium kimia analisis, dan Laboratorium Mikrobiologi Farmasi, Jurusan Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini berupa timbangan analitik, Peralatan gelas (Pyrex® dan Iwaki®), inkubator (InSciencePro®), autoklaf (*Equitron*®), Kulkas (LG®), oven (Autonic® TC4S), *laminated air flow* (LAF), cawan petri (Pyrex®), viskometer *Cup and Bob*, pH meter (Leutron® Ph Electrode PE-03), *magnetic stirrer* (IKA® C-MAG HS 4), *Hot Plate* (HP 10-2), Piknometer (Pyrex®), pipet mikro 100 µl (DragonLab®), spektrofotometer, jarum ose, rak tabung, aluminium foil, spinbar, bunsen, pengaduk kaca, kaca objek, dan wadah *krim* (Lokal).

3.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah antara lain etanol akar bajakah kuning, etanol 96% (Djiwa lab®), pereaksi Dragendorff (Emsure®), pereaksi Mayer (Emsure®), pereaksi Wagner (Emsure®), larutan FeCl₃ 1% (Emsure®), kloroform (Supelco®), asam stearate (KGaA®), setil alkohol (KGaA®), gliserin(KGaA®), trietanolamin (KGaA®), metil paraben(KGaA®), propil paraben

(KGaA[®]), aquadest (Djiwa Lab), biakan bakteri *Staphylococcus epidermidis* (Djiwa Labor[®]), Nutrient 21 Agar (KGaA[®]), Nutrient Broth(KGaA[®]), H₂SO₄ (KGaA[®]), BaCl₂ (KGaA[®]), klindamisin (KGaA[®]), DMSO (KGaA[®]), dan NaCl 0,9% (KGaA[®]), *Propionibacterium acne* (260252[®]).

3.2.3 Bakteri Uji

Bakteri yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Propionibacterium acne* yang di peroleh dari Universitas Indonesia (260252[®]).

3.3 Preparasi Sampel

Sampel yang digunakan pada penelitian ini menggunakan ekstrak akar bajakah kuning yang diekstrak di FKIP Universitas Sriwijaya.

3.4 Pembuatan Ekstrak Etanol Akar Bajakah Kuning

Ekstraksi etanol akar bajakah kuning (*Coscinium Fenestratum*) dilakukan dengan metode maserasi berdasarkan penelitian oleh (Ismiyati and Sari 2020). Sebanyak 1000 gram serbuk kering akar bajakah dimasukkan ke dalam wadah kaca, kemudian ditambahkan 3 liter etanol 96% dengan rasio bahan terhadap pelarut sebesar 1:10. Proses maserasi dilakukan selama 4x24 jam di tempat yang terlindung dari cahaya matahari untuk menghindari degradasi senyawa bioaktif, dengan pengadukan setiap 4 jam agar larutan tetap homogen. Setelah proses maserasi selesai, campuran disaring menggunakan kertas saring untuk memisahkan filtrat dari ampas. Ampas kemudian diekstraksi kembali melalui proses remaserasi menggunakan 2 liter etanol 96% untuk memastikan maksimalisasi pengambilan senyawa aktif. Filtrat dari kedua tahapan maserasi digabungkan, lalu dikentalkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 50°C dengan kecepatan putaran 70 rpm.

Ekstrak yang dihasilkan ditimbang untuk menentukan rendemen, yaitu perbandingan berat ekstrak terhadap berat bahan kering yang digunakan. Ekstrak etanol ini diketahui mengandung senyawa bioaktif seperti flavonoid dan tanin yang berpotensi sebagai *antibakteri* (Rahmawati *et al.* 2021). Nilai persen rendemen ekstrak ditimbang dan dihitung menggunakan Persamaan 1 sebagai berikut.

$$\% \text{Rendemen} = \frac{\text{bobot ekstrak yang didapat}}{\text{bobot serbuk simplisia yang digunakan}} \times 100\% \dots \dots \dots (1)$$

3.5 Karakteristik Ekstrak

3.5.1 Uji Bobot Jenis

Ekstrak etanol akar bajakah kuning pertama-tama disesuaikan suhunya hingga mencapai 25°C. Piknometer kosong ditimbang, dan massa awalnya dicatat. Setelah itu, ekstrak etanol akar bajakah kuning dimasukkan ke dalam piknometer hingga mencapai tanda batas yang ditentukan. Massa piknometer yang berisi ekstrak etanol kemudian ditimbang dan dicatat (Fatimura & Fitriyanti, 2021). Berdasarkan standar yang ditetapkan oleh Essential Oil Association, kualitas ekstrak etanol yang baik seharusnya memiliki nilai bobot jenis yang sesuai dengan standar SNI, yaitu 0,914 (Rikhaturohmah *et al.* 2024).

3.6 Skrining Fitokimia

3.6.1 Pemeriksaan Alkaloid

Sebanyak 2 mL sampel diuapkan dalam cawan porselen hingga terbentuk residu. Residu tersebut kemudian dilarutkan dengan menambahkan 5 mL HCl 2N. Larutan yang terbentuk kemudian dibagi ke dalam tiga tabung reaksi, masing-masing ditambahkan 4-5 tetes dari pereaksi Mayer, Dragendorf, dan Wagner. Kehadiran alkaloid dapat terdeteksi dengan terbentuknya endapan putih setelah

penambahan pereaksi Mayer, endapan merah jingga pada penambahan pereaksi Dragendorf, dan endapan coklat setelah penambahan pereaksi Wagner (Mauliddiyah 2021).

3.6.2 Pemeriksaan Flavonoid

Sebanyak 0,05 g ekstrak ditambahkan dengan 2,5 mL etanol 96%, kemudian dipanaskan hingga mendidih dan didinginkan. Setelah itu, diambil 1 mL larutan dan ditambahkan 2-3 tetes HCl pekat serta 0,1 mg serbuk magnesium. Hasil positif ditunjukkan dengan perubahan warna menjadi merah kekuningan (Mauliddiyah 2021).

3.6.3 Pemeriksaan Saponin

Ekstrak uji dimasukkan secukupnya ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 10 mL air mendidih dan dikocok menggunakan vortex selama 10 detik. Jika terbentuk busa atau buih yang stabil setinggi 1-10 cm dan bertahan tidak kurang dari 10 menit, serta busa atau buih tersebut tidak hilang setelah penambahan 1 tetes HCl 2N, maka hasilnya dianggap positif (Mauliddiyah 2021).

3.6.4 Pembuatan Tanin

Sebanyak 1 mL larutan ekstrak uji direaksikan dengan larutan FeCl_3 1%. Jika terbentuk larutan berwarna hijau kecokelatan, maka itu menandakan adanya tanin terkondensasi, sementara warna biru kehitaman menunjukkan adanya tanin terhidrolisis (Mauliddiyah 2021).

3.7 Formulasi

Formulasi krim mengacu pada jurnal Lifie., *et al* (2022) yaitu dengan konsentrasi asam stearat 6 gram dan trietanolamin 1 gram. Bahan aktif yang

digunakan yaitu ekstrak akar bajakah kuning (*Coscinium fenestratu*) dengan variasi konsentrasi 0%, 2%, 4%, dan 6%, beserta penambahan eksipien lainnya yang dapat memberikan karakteristik krim yang baik. Variasi konsentrasi yang digunakan pada pembuatan sediaan krim berperan sebagai antibakteri. Yang dapat memberikan perlindungan terhadap pertumbuhan mikroba dan kerusakan akibat radikal bebas. Formulasi krim ekstrak etanol akar bajakah kuning dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Formulasi krim Ekstrak Etanol Akar Bajakah Kuning

NO	Bahan	Kegunaan	Konsentrasi %			
			F0	F1	F2	F3
1	Ekstrak etanol akar bajakah kuning	Zat Aktif	0	2	4	6
2	Asam Stearat	Emulgator	14	14	14	14
3	Setil Alkohol	Emolien	1,5	1,5	1,5	1,5
4	Gliserin	Humektan	25	25	25	25
5	Trietanolamin	Emulgator	1	1	1	1
7	Metil Paraben	Pengawet	0,18	0,18	0,18	0,18
8	Propil Paraben	Pengawet	0,02	0,02	0,02	0,02
10	Aquadest	Pelarut	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Ad 100

3.7.1 Prosedur pembuatan

Pembuatan krim jerawat dilakukan dengan menggunakan tipe emulsi minyak dalam air. Formula krim dimodifikasi dengan menambahkan ekstrak etanol akar bajakah kuning pada sediaan, dengan variasi konsentrasi 2%, 4%, dan 6%, serta formula tanpa ekstrak etanol akar bajakah kuning sebagai kontrol. Krim ini terdiri dari dua fase, yaitu fase minyak (asam stearate, setil alkhohol, propil paraben) dan fase air (trietanolamin, gliserin, metil paraben, dan akuades. Massa I dan II dipanaskan secara terpisah di atas hot plate pada suhu 70-75°C hingga tercampur homogen. Setelah itu, fase minyak dan fase air dicampur pada suhu 70°C sambil diaduk hingga homogen. Ekstrak etanol akar bajakah kuning ditambahkan

ke dalam campuran tersebut dan diaduk menggunakan alat *ultra turax* selama 1 menit hingga tercampur sempurna (Lifie *et al.* 2022).

3.8 Evaluasi sediaan

3.8.1 Uji Organoleptis

Uji organoleptis dilakukan dengan cara pengamatan secara visual sediaan krim meliputi warna, bau, tekstur dan homogenitas (Husni *et al.* 2021).

3.8.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk menentukan apakah sediaan krim memiliki keseragaman atau tidak. Homogenitas suatu sediaan dapat diketahui melalui keberadaan atau ketiadaan butiran kasar di dalamnya. Pengujian ini dapat dilakukan dengan mengamati sediaan krim yang ditempatkan di antara dua kaca objek untuk menilai distribusi partikel serta keseragaman warna dalam sediaan tersebut (Amalia dan Sukmawati, 2022).

3.8.3 Uji pH

Uji pH sediaan dilakukan untuk mengetahui apakah *krim* yang telah dibuat telah memenuhi syarat pH untuk sediaan topikal yaitu antara 4,5 - 6,5. Sediaan topikal dengan nilai pH yang terlalu asam dapat mengiritasi kulit sedangkan bila nilai pH terlalu basa dapat membuat kulit kering dan bersisik (Dominica dan Handayani, 2019). Uji pH dilakukan dengan pH meter. Ditimbang sebanyak 1 gram sediaan krim lalu diencerkan dengan 10 ml aquadest (Agustin *et al.* 2023).

3.8.4 Uji Viskositas

Uji viskositas dilakukan untuk mengetahui adanya perbedaan kekentalan pada sediaan krim. Uji viskositas dilakukan dengan menggunakan alat viskometer cup and bob kemudian sediaan dimasukkan ke dalam wadah cup lalu dipasang spindel kecepatan 30 rpm. Angka yang diperoleh kemudian dikalikan dengan faktor

(Rasyadi *et al.* 2021). Nilai kisaran viskositas yang disyaratkan oleh SNI yaitu 2000-50000 Cp.

3.8.5 Uji Daya Sebar

Uji daya sebar bertujuan untuk mengetahui kemampuan sediaan *krim* untuk menyebar pada kulit. Uji daya sebar dilakukan dengan mengambil sedikit sampel sediaan dan diletakkan di tengah kaca arloji. Ambil kaca bulat lain, letakkan diatas sediaan *krim* dan diamkan selama 1 menit, kemudian diameter penyebarannya dicatat. Daya sebar yang baik berkisar antara 5-7 cm (Ambari *et al.* 2021).

3.8.6 Uji Iritasi Sederhana

Uji iritasi langsung menurut penelitian sebelumnya dilakukan dengan uji pakai pada kulit manusia atau *usage test*. Sediaan krim sebanyak 0,1 gram dioleskan pada lengan bagian dalam dengan diameter 2 cm pada setiap panelis. Parameter iritasi yang diamati seperti kemerahan, gatal-gatal dan reaksi iritasi pada kulit. Uji iritasi ini dilakukan terhadap 20 orang panelis yang terdiri dari 10 laki-laki dan 10 perempuan (Zebua *et al.* 2024).

3.8.7 Uji Daya lekat

Uji daya lekat bertujuan untuk mengetahui kemampuan krim melekat dan melapisi permukaan kulit agar dapat berfungsi secara optimal. Uji daya lekat dilakukan dengan cara menimbang sediaan krim sebanyak 0,5 gram, kemudian dioleskan diatas kaca objek. Kaca objek lainnya diletakan di atas krim tersebut. Beri beban 50 gram diatas kaca objek selama 1 menit. Selanjutnya kaca objek dilepaskan kemudian dicatat waktu yang diperlukan kaca objek pada saat terlepas (Sukmawati, Hayati, and Hikmah 2023). Syarat uji daya lekat tidak boleh kurang dari 4 detik.

3.8.8 Uji Stabilitas (*Cycling Test*)

Uji stabilitas (*cycling test*) bertujuan untuk menentukan kestabilan sediaan. Pada uji ini, sediaan krim disimpan pada suhu 4°C selama 24 jam dan dipindahkan ke dalam oven pada suhu 40°C selama 24 jam. Perlakuan ini disebut 1 siklus. Perlakuan diulangi sebanyak 6 siklus. Uji stabilitas dikatakan stabil apabila tidak terjadi perubahan warna, aroma, tekstur dan homogenitas pada sediaan (Syaputri *et al.* 2023).

3.9 Preparasi Uji Aktivitas Antibakteri

3.9.1 Sterilisasi Alat dan Bahan

Sterilisasi alat dan bahan pada penelitian ini dilakukan untuk mencegah adanya kontaminasi selama pengujian. Pada pengujian aktivitas antibakteri ini harus menggunakan alat dan bahan yang steril. Semua alat yang akan digunakan dicuci lalu dikeringkan. Peralatan gelas dan media disterilkan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C, tekanan 1 atm, selama 15 menit. Untuk alat lainnya seperti jarum ose dan pinset disterilkan menggunakan alkohol 70% dan dilakukan pemijaran menggunakan api bunsen.

3.9.2 Pembuatan Media

3.9.2.1 Media NA

Media NA (Nutrient Agar) dibuat dengan cara menimbang sebanyak 23 gram NA dilarutkan ke dalam 1 L aquadest kemudian dipanaskan sambil diaduk menggunakan *magnetic stirrer* hingga larut sempurna, Kemudian, larutan dimasukkan ke dalam tabung reaksi sebanyak 10 mL. Media ditutup menggunakan kapas hingga seluruh bagian mulut tabung tertutup serta dilapisi dengan aluminium

foil, kemudian media di sterilisasikan ke dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit (Lestari dan Asri., 2021).

3.9.2.2 Media NB

Media NB (Nutrient Broth) dibuat dengan cara menimbang sebanyak 8 gram NB dilarutkan ke dalam 1 L aquadest kemudian dipanaskan sambil diaduk dengan magnetic stirrer hingga larut sempurna, setelah itu media ditutup menggunakan kapas hingga seluruh bagian mulut tabung tertutup serta dilapisi dengan aluminium foil, kemudian media disterilisasikan ke dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit (Lestari dan Asri, 2021).

3.9.3 Pembuatan Larutan 0,5 Mc Farland

Pembuatan Larutan Mc Farland 0,5. Dipipet larutan BaCl₂ 1 % sebanyak 0,05 ml dimasukkan ke dalam tabung reaksi tutup ulir. Kemudian dipipet juga larutan H₂SO₄ 1 % sebanyak 9,95 ml. Dicampurkan ke dalam tabung reaksi tutup ulir yang sudah berisi larutan BaCl₂ 1 %. Larutan ini di vortex sampai tercampur sempurna. Kekeruhan ini dipakai sebagai standar kekeruhan bakteri uji dengan kepadatan kekeruhan 1,5 x 10⁸CFU/mL (Rosmania dan Yanti, 2020).

3.9.4 Peremajaan Bakteri *Propionibacterium acne*

Peremajaan bakteri dilakukan dengan menggunakan jarum ose yang telah dipanaskan dengan api bunsen ke dalam media NA yang sudah dibuat miring dalam cawan petri dengan cara digoreskan secara silang (zig-zag) pada permukaan agar, kemudian cawan petri diinkubasi di dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam pada benjana yang dinyalakan lilin. Prosedur ini melibatkan penanaman *P. acne* pada media agar dalam cawan petri, kemudian menempatkannya ke dalam wadah

anaerob (*anaerobic jar*). Lilin yang menyala dimasukkan ke dalam wadah tersebut sebelum ditutup rapat. Nyala lilin akan mengonsumsi oksigen di dalam wadah, dan ketika lilin padam, ini menandakan bahwa oksigen telah habis, menciptakan kondisi anaerob yang diperlukan untuk pertumbuhan *P. Acne* (Sutrisna *et al.* 2017). Pembuatan stok bakteri ini dilakukan untuk peremajaan dan memperbanyak bakteri (Rizki *et al.* 2021). *Propionibacterium acne* merupakan bakteri anaerob aerotoleran, yaitu bakteri yang tetap dapat hidup walaupun tidak memiliki kandungan oksigen di sekitar tempat hidupnya (Harefa, Aritonang, and Ritonga 2022).

3.9.5 Pembuatan Suspensi Bakteri *Propionibacterium acne*

Bakteri stam murni *Propionibacterium acne* disuspensikan dengan cara mengambil 1 mata jarum ose daei biakan bakteri yang telah diremajakan lalu suspensikan dalam tabung reaksi berisi 25 ml media NB sudah di steril kemudian di vortex. Suspensi bakteri tersebut kemudian dibandingkan dengan kekeruhan McFarland 0,5 untuk mendapatkan bakteri sebanyak setara dengan $1,5 \times 10^8$ CFU/mL bakteri (Harefa *et al.* 2022).

3.9.6 Pembuatan Larutan Kontrol Positif

Larutan kontrol positif yang digunakan adalah klindamisin dengan konsentrasi 1%, dengan cara melarutkan 1 gram klindamisin dalam 100 ml aquadest.

3.9.7 Pembuatan Larutan Kontrol Negatif

Larutan kontrol negatif menggunakan larutan dimetilsulfoksida (DMSO) 10% (v/v). Preparasi dilakukan dengan cara sebanyak 10 mL DMSO dimasukkan dalam labu ukur 100 mL dan ditambahkan aquadest hingga mencapai 100 mL.

3.9.8 Pembuatan Larutan Uji

Pembuatan larutan induk dilakukan dengan konsentrasi 20000 ppm. Pembuatan larutan induk dilakukan dengan menggunakan NB. Larutan induk dengan konsentrasi 20000 ppm dibuat dengan menimbang 2 g *krim* atau etanol akar bajakah kuning dalam 100 mL NB.

3.9.9 Uji Diameter Zona Hambat

Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan dengan menggunakan metode sumuran. Pengujian dilakukan terhadap ke empat formulasi sediaan krim anti jerawat dengan F0 (etanol akar bajakah kuning 0%), F1 (etanol akar bajakah kuning 2%), F2 (etanol akar bajakah kuning 4%), F3 (etanol akar bajakah kuning 6%), kontrol positif (klindamisin), kontrol negatif (DMSO), dan pembanding etanol akar bajakah kuning murni 100%.

Metode sumuran dilakukan dengan membuat lubang yang akan dibuat tegak lurus pada agar padat yang telah diinokulasi dengan bakteri uji. Bakteri *Propionibacterium acne* dikulturkan dengan metode *pour plate* dengan menuangkan suspensi bakteri ke dalam cawan petri sebanyak 100 μ L selanjutnya ditambahkan *nutrient agar* sebanyak 20 mL kemudian dihomogenkan. Setelah memadat dibuat lubang sumuran sebesar 6 mm pada media kultur, kemudian masukkan 5 gr sediaan *krim* anti jerawat kedalam lubang sumuran dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 1x24 jam. Setelah dilakukan inkubasi, pertumbuhan bakteri dilakukan pengamatan diameter zona hambat yang terbentuk.

Tabel 2. Kelompok Uji Perlakuan Diameter Zona Hambat

No	Kelompok	Perlakuan
1	Formula uji 0	20 mL <i>Nutrient Agar</i> + 100 µl + <i>krim</i> anti jerawat 0%
2	Formula uji 1	20 mL <i>Nutrient Agar</i> + 100 µl + <i>krim</i> anti jerawat 2%
3	Formula uji 2	20 mL <i>Nutrient Agar</i> + 100 µl + <i>krim</i> anti jerawat 4%
4	Formula uji 3	20 mL <i>Nutrient Agar</i> + 100 µl + <i>krim</i> anti jerawat 6%
5	Formula Pembanding	20 mL <i>Nutrient Agar</i> + 100 µl + Etanol akar bajakah kuning
6	Kontrol positif	20 mL <i>Nutrient Agar</i> + 100 µl + klindamisin 1%
7	Kontrol negatif	20 mL <i>Nutrient Agar</i> + 100 µl + DMSO 10%

3.9.10 Uji Formula Terbaik

Formula terbaik dapat dilihat dari uji evaluasi Organoleptis, uji homogenitas, uji pH, Uji viskositas, uji Stabilitas dan uji Antibakteri. Dan bandingkan hasil dari setiao formula berdasarkan parameter yang diuji, gunakan analisis SPSS.

3.9.11 Uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM)

3.9.11.1 Penentuan Nilai KHM

Penentuan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dilihat dari konsentrasi terkecil pada perlakuan yang terjadi di media NB. Penentuan nilai KHM dilakukan dengan menggunakan metode dilusi cair dengan tabung reaksi. Pada uji konsentrasi hambat minimum dilakukan menggunakan krim dengan konsentrasi etanol akar bajakah kuning terbaik berdasarkan evaluasi fisik dan diameter zona hambat. Pengamatan dilakukan dengan membandingkan kekeruhan media larutan uji dengan agen antimikroba pada kadar terkecil yang terlihat jernih tanpa adanya pertumbuhan antimikroba ditetapkan sebagai konsentrasi hambat minimum (Mulyani *et al.* 2017). Sampel uji yang digunakan yaitu sediaan pembanding Etanol

akar bajakah kuning murni dan Formula terbaik *krim* anti jerawat etanol akar bajakah kuning dengan konsentrasi 1%; 3,15%; 6,24%; 12,5%; 25%; 50% (Hamzah *et al.* 2023).

Tabel 3. Kelompok Perlakuan Penentuan Nilai KHM

No	Kelompok	Perlakuan
1	Formula terbaik	Formula terbaik krim anti jerawat etanol akar bajakah kuning+ <i>P.acne</i> + NB
2	Formula pembandingan etanol akar bajakah kuning	Etanol akar bajakah kuning + <i>P.acne</i> + NB

Kontrol uji 1 dan 2 dilakukan sebanyak 3 kali replikasi dengan menggunakan 8 tabung reaksi setiap perlakuan. Sampel kemudian ditimbang sesuai dengan dengan masing-masing konsentrasi yang dilarutkan dalam 1 mL aquadest steril, selanjutnya medium Nutrient Agar (NA) steril dimasukkan masing-masing 10 mL dalam vial steril dan dimasukkan bakteri uji yang positif pada uji skrining yaitu *Propionibacterium acne*, dihomogenkan lalu dimasukkan kedalam cawan petri, setelah memadat kemudian dimasukkan secara aseptis *discblank* yang telah direndam dengan beberapa variasi konsentrasi ekstrak lalu diinkubasi selama 1x24 jam pada suhu 37°C. Konsentrasi terendah dari sampel ekstrak etanol akar bajakah kuning (*Coscinium Fenestratum*) dengan ditandai adanya zona hambat yang terbentuk disekitar *discblank* merupakan KHM (Fitriana, Fatimah, and Fitri 2020).

3.10 Analisis Data

Data yang diperoleh dari uji evaluasi sediaan dan uji aktivitas antibakteri dianalisis data menggunakan aplikasi *IBM SPSS* untuk mengetahui adanya perbedaan dari masing-masing perlakuan. Diuji normalitas data dengan menggunakan *Shapiro-Wilk*, jika data terdistribusi normal (nilai $p > 0,05$) maka akan

dilakukan analisis dengan menggunakan metode *one way* ANOVA lalu dilanjutkan dengan uji Duncan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Karakteristik Etanol Akar Bajakah Kuning (*Coscinium Fenestratum*)

Pemeriksaan karakteristik ekstrak etanol akar bajakah kuning dilakukan melalui beberapa pengujian, antara lain pengujian organoleptis, bobot jenis, indeks bias, dan skrining fitokimia. Pengujian organoleptis mencakup observasi terhadap warna, bau, dan rasa ekstrak. Bobot jenis diukur untuk mengetahui massa per volume ekstrak, Hasil dari pengujian karakteristik ekstrak etanol akar bajakah kuning dapat dilihat pada Tabel 4 dan Lampiran 8.

Tabel 4. Hasil Pemeriksaan Karakteristik Etanol Akar Bajakah Kuning (*Coscinium Fenestratum*)

Sampel	Pengujian	Hasil	Persyaratan
Ekstrak Etanol Akar Bajakah Kuning	Warna	Coklat Kehitaman	Coklat Kehitaman
	Bentuk	Kental	Kental
	Bau	Khas	Khas
	BobotJenis	1 g/mL	0,9-1,1 g/mL

Hasil pemeriksaan organoleptis menunjukkan bahwa ekstrak etanol akar bajakah kuning memiliki warna coklat kehitaman, tekstur yang kental, serta bau khas seperti tanaman. Pengukuran bobot jenis ekstrak etanol akar bajakah kuning menghasilkan nilai sebesar 1 g/mL, yang menunjukkan bahwa ekstrak tersebut memiliki densitas yang cukup baik. Hasil ini sesuai dengan penelitian Agustien *et al.* (2024), yang melaporkan kisaran bobot jenis ekstrak etanol akar bajakah kuning antara 0,9–1,1 g/mL, menunjukkan kesesuaian dalam kisaran nilai bobot jenis yang diterima.

Berdasarkan data di atas dapat disimpulkan bahwa hasil pemeriksaan karakteristik ekstrak etanol akar bajakah kuning (*Coscinium fenestratum*), yang

menunjukkan bahwa ekstrak ini memiliki warna coklat kehitaman, yang mengindikasikan konsentrasi senyawa aktif yang tinggi. Tekstur ekstrak yang kental menunjukkan viskositas yang baik, yang dapat mempengaruhi cara ekstrak ini digunakan dalam formulasi obat atau produk herbal. Selain itu, bau khas yang tercium dari ekstrak ini mencerminkan identitas botani dan potensi aroma terapi dari tanaman tersebut. Pengukuran bobot jenis menghasilkan nilai 1 g/mL, berada dalam rentang persyaratan 0,9-1,1 g/mL, yang menunjukkan bahwa ekstrak ini memiliki kepadatan yang memadai untuk aplikasi lebih lanjut. Secara keseluruhan, karakteristik fisik dan organoleptis ini memberikan gambaran penting tentang kualitas dan potensi terapeutik dari ekstrak etanol akar bajakah kuning.

4.2 Analisis Kandungan Etanol Akar Bajakah Kuning

Hasil Skrining fitokimia ekstrak etanol akar bajakah kuning dapat dilihat pada Tabel 5.

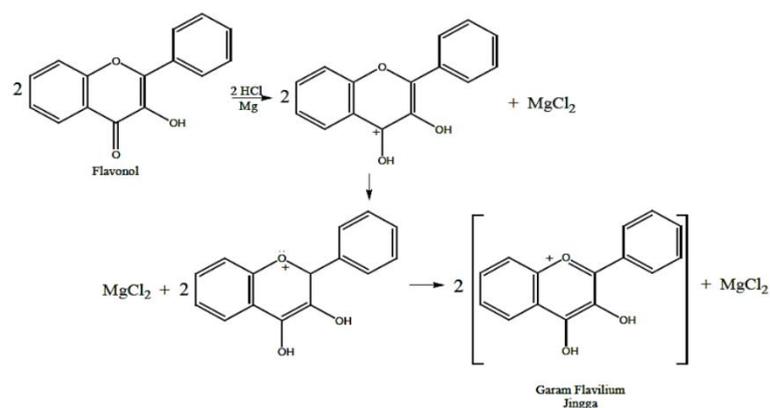
Tabel 5. Hasil Analisis kandungan fitokimia ekstrak etanol akar bajakah kuning (*Coscinium Fenestratum*)

Senyawa	Ekstrak Etanol Akar Bajakah Kuning
Flavonoid	+
Fenolik	+
Alkaloid	+
Tanin	+
Saponin	+

Skrining fitokimia ekstrak etanol akar bajakah kuning dilakukan untuk mengidentifikasi senyawa metabolit sekunder yang berpotensi sebagai antibakteri. Hasil skrining menunjukkan adanya senyawa alkaloid, flavonoid, fenolik, saponin, dan tannin, yang memiliki potensi antibakteri dengan mekanisme mengganggu fungsi bakteri melalui penghambatan enzim, kerusakan membran sel, dan

pengikatan protein. Senyawa-senyawa ini mendukung potensi ekstrak etanol akar bajakah kuning sebagai agen antibakteri.

Berdasarkan Tabel 5 hasil yang diperoleh sesuai dengan beberapa studi sebelumnya, menunjukkan kesamaan dalam hasil skrining fitokimia seperti yang ditemukan dalam penelitian (Rikhaturohmah *et al.* 2024) yang memiliki hasil positif mengandung flavonoid, saponin, tanin, terpenoid dan fenolik



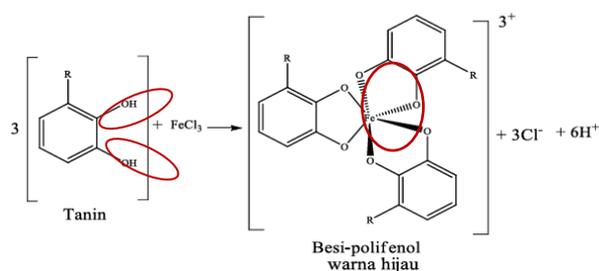
Gambar 9. Reaksi flavonoid dengan HCl (p) dan serbuk Mg (Tandi *et al.* 2020)

Identifikasi senyawa flavonoid menunjukkan hasil positif, yang ditandai dengan munculnya warna merah atau jingga setelah penambahan HCl pekat dan serbuk magnesium. Reaksi antara larutan HCl dan serbuk magnesium ini mereduksi inti benzopiron dalam struktur flavonoid dari ekstrak tumbuhan (Indrasari *et al.* 2022). Uji pada ekstrak etanol akar bajakah kuning juga memberikan hasil positif untuk kandungan saponin, ditandai dengan terbentuknya buih saat sampel dikocok. Hal ini disebabkan oleh adanya ikatan air dengan gugus hidrofil pada senyawa tersebut. Saponin, yang memiliki sifat aktif permukaan karena memiliki gugus polar dan non-polar, akan membentuk misel saat dikocok dengan air. Pada misel,

gugus hidrofil menghadap keluar, sedangkan gugus hidrofob mengarah ke dalam (Tandi *et al.* 2020).

Identifikasi senyawa tanin pada ekstrak etanol akar bajakah dilakukan menggunakan pereaksi FeCl_3 . Hasilnya menunjukkan keberadaan tanin, sebagaimana tercantum dalam Tabel 5, yang ditandai dengan perubahan warna larutan menjadi hitam setelah penambahan larutan FeCl_3 . Warna hitam tersebut terbentuk akibat reaksi senyawa fenol dalam tanin yang membentuk kompleks dengan ion Fe^{3+} (dapat dilihat lingkaran merah pada Gambar 10).

Tanin memecah ikatan ester dan depside pada tanin terhidrolisis, seperti asam tanat dan asam kebulinat. Senyawa ini bekerja pada ikatan ester dan depside yang terdapat dalam asam metilgallat dan asam m-digallat. Tanin hanya dapat menghidrolisis substrat yang memiliki setidaknya dua gugus OH fenolik pada komponen asamnya. Selain itu, gugus COOH yang teresterifikasi harus berada pada cincin benzena yang teroksidasi dan tidak boleh berada dalam posisi orto berhadapan dengan salah satu gugus OH. (Fitriani, Sampepana, and Saputra 2020).



Gambar 10. Reaksi antara tanin dan FeCl_3 (Dewi 2020)

Identifikasi senyawa golongan terpenoid dan steroid pada ekstrak etanol akar bajakah kuning dilakukan menggunakan pereaksi asam sulfat dan anhidrida asetat. Hasil uji menunjukkan keberadaan senyawa steroid dan terpenoid, yang ditandai dengan munculnya warna hijau untuk steroid dan warna ungu untuk terpenoid.

Reagen ini bereaksi dengan senyawa triterpenoid dan steroid melalui ikatan rangkap terkonjugasi, yang menghasilkan perubahan warna tersebut.

Berdasarkan data di atas dapat disimpulkan bahwa kandungan fitokimia ekstrak etanol akar bajakah kuning (*Coscinium fenestratum*) menunjukkan adanya lima senyawa metabolit sekunder yang berpotensi sebagai agen antibakteri, yaitu flavonoid, fenolik, alkaloid, tanin, dan saponin. Skrining fitokimia ini menunjukkan bahwa keberadaan senyawa-senyawa tersebut dapat mengganggu fungsi bakteri melalui berbagai mekanisme, termasuk penghambatan enzim, kerusakan membran sel, dan pengikatan protein. Flavonoid dan fenolik diketahui memiliki sifat antioksidan dan antibakteri yang kuat, sedangkan alkaloid berperan dalam menghambat pertumbuhan bakteri patogen. Tanin dan saponin juga berkontribusi terhadap aktivitas antibakteri dengan cara mengendapkan protein dan merusak struktur sel bakteri. Dengan demikian, ekstrak etanol akar bajakah kuning menunjukkan potensi signifikan sebagai sumber antibakteri alami yang dapat digunakan dalam pengembangan obat herbal.

4.3 Hasil Evaluasi Sediaan krim Etanol Akar Bajakah Kuning



Gambar 11. Sediaan krim ekstrak etanol akar bajakah Kuning (*Coscinium Fenestratum*) (Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Evaluasi sediaan krim dilakukan dengan variasi konsentrasi ekstrak etanol akar bajakah kuning dapur, yaitu 0%, 2%, 4%, dan 6%. Parameter yang diamati mencakup organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, daya sebar, daya lekat, iritasi, dan stabilitas. Hasil pengujian terhadap sediaan krim dapat ditemukan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Evaluasi Sediaan krim Ekstrak Etanol Akar Bajakah Kuning

Pengujian	Hasil dan Pengamatan				Syarat (SNI4399-1996)
	F0 (0%)	F1 (2%)	F2 (4%)	F3 (6%)	
Organoleptis	Putih, tidak berbau,sangat kental	kuning, bau khas, kental sedikit cair	kuning, bau khas, kental sedikit cair	kuning, bau khas, kental sedikit cair	Kuning, Bauk has gula, kental
Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
pH	6,70 ± 0,030	6,85 ± 0,040	6,94 0,02	7,06 ± 0,12	4,5-8,0
Viskositas (cP)	3128,33±153,23(cP)	2830,66± 39,57(cP)	2709,33± 66,46(cP)	2575,33± 89,25(cP)	2000-50000cP
Daya Sebar (cm)	5 ± 0,05cm	5,5 ± 0,03cm	6,1 ± 0,03cm	6,6± 0,1cm	5-7 cm
Daya Lekat (detik)	8,23± 0,04 detik	7,94 ± 0,03 detik	7,75 ± 0,03detik	7,55 ± 0,03detik	>4 detik
Iritasi Sederhana	Tidak Ada terjadi Iritasi	Tidak Ada terjadi Iritasi	Tidak Ada terjadi Iritasi	Tidak Ada terjadi Iritasi	Tidak terjadi Iritasi

Berdasarkan hasil penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa hasil evaluasi sediaan krim ekstrak etanol akar bajakah kuning (*Coscinium fenestratum*) menunjukkan berbagai parameter yang dinilai sesuai dengan standar SNI 16-4399-1998. Pengujian organoleptis mengungkapkan variasi warna dan konsistensi pada empat formulasi (F0 hingga F3), mulai dari putih dan sangat

kental hingga kuning dengan bau khas dan konsistensi kental sedikit cair. Semua formulasi menunjukkan homogenitas yang baik. Nilai pH bervariasi dari 6,70 hingga 7,06, tetap dalam rentang yang diizinkan (4,5-8,0). Viskositas menurun dari $3128,33 \pm 153,23$ cP pada F0 menjadi $2575,33 \pm 89,25$ cP pada F3, namun masih dalam batas yang ditentukan (2.000-50.000 cP). Daya sebar berkisar antara $5,0 \pm 0,5$ cm hingga $6,6 \pm 0,152$ cm, memenuhi syarat minimal 5-7 cm. Daya lekat juga memuaskan, dengan semua formulasi menunjukkan waktu lekat lebih dari 4 detik. Tidak ada tanda-tanda iritasi pada kulit selama pengujian iritasi sederhana, dan stabilitas sediaan tetap terjaga tanpa perubahan signifikan pada semua formulasi. Keseluruhan hasil ini menunjukkan bahwa krim ekstrak etanol akar bajakah kuning memiliki karakteristik fisik dan kimia yang baik untuk digunakan sebagai sediaan topikal.

4.3.1 Uji Organoleptis

Pengujian organoleptis bertujuan untuk mengevaluasi penerimaan awal terhadap karakteristik produk. Pengamatan organoleptis pada sediaan krim dilakukan secara visual yang meliputi bentuk, bau, dan warna. Hasil pengamatan terhadap sediaan krim ekstrak akar bajakah kuning dapat dilihat pada Tabel 6 dan Gambar 11.

Hasil pengamatan uji organoleptis menunjukkan bahwa formula F0 dengan konsentrasi 0% tidak memiliki aroma, sedangkan formula F1 (konsentrasi 2%), F2 (konsentrasi 4%), dan F3 (konsentrasi 6%) memiliki aroma khas dari ekstrak akar bajakah kuning. Dari keempat formula tersebut, F3 memiliki aroma khas yang paling kuat, yang disebabkan oleh tingginya konsentrasi ekstrak etanol.

Semakin tinggi aroma khas yang paling kuat, yang disebabkan oleh tingginya konsentrasi ekstrak etanol. Konsentrasi ekstrak yang tinggi, akan menghasilkan aroma khas yang semakin tajam. Hal tersebut dapat dilihat pada F0, F1, F2 dan F3 yang mana F0 memiliki konsistensi sangat kental, F1 konsentrasi kental, sementara F2 dan F3 memiliki konsistensi kental tetapi sedikit lebih cair. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan ekstrak etanol akar bajakah kuning sebagai zat aktif pada F1, F2, dan F3 memengaruhi konsistensi krim . Perubahan bentuk ini disebabkan oleh sifat ekstrak etanol bajakah kuning, yang berbentuk kental dan memerlukan pelarutan dengan etanol. Akibatnya, semakin tinggi jumlah ekstrak yang ditambahkan, semakin cair konsistensi sediaan. Tekstur terbaik ditemukan pada F2 dan F3, yang memiliki konsistensi kental namun sedikit cair, sesuai dengan spesifikasi yang diharapkan untuk produk krim (Alviolina, Kusumanti, and Christiani 2021).

Berdasarkan hasil penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa hasil pengamatan uji organoleptis pada sediaan krim ekstrak etanol akar bajakah kuning menunjukkan perbedaan yang signifikan dalam hal aroma antara berbagai formula. Formula F0, yang tidak mengandung ekstrak (konsentrasi 0%), tidak memiliki aroma, sehingga memberikan kesan netral. Sebaliknya, formula F1 (konsentrasi 2%), F2 (konsentrasi 4%), dan F3 (konsentrasi 6%) menunjukkan adanya aroma khas yang berasal dari ekstrak akar bajakah kuning.

Aroma ini merupakan indikasi dari senyawa volatil yang terdapat dalam ekstrak, yang dapat memberikan efek terapeutik dan meningkatkan pengalaman pengguna saat menggunakan produk. Dari formula ketiga yang mengandung ekstrak, F3 memiliki aroma yang paling kuat, hal ini disebabkan oleh konsentrasi ekstrak etanol yang lebih tinggi. Konsentrasi yang lebih tinggi memungkinkan lebih banyak senyawa aromatik terlarut, sehingga meningkatkan intensitas bau. Aroma khas ini tidak hanya berfungsi sebagai indikator keberadaan bahan aktif tetapi juga dapat memberikan kontribusi pada sifat sensorial dan daya tarik produk. Keberadaan aroma khas pada formula F1, F2, dan F3 juga dapat mempengaruhi persepsi pengguna terhadap kualitas dan efektivitas produk. Aroma yang menyenangkan atau khas dari bahan alami sering kali dianggap sebagai nilai tambah dalam produk kosmetik atau farmasi. Oleh karena itu, pemilihan konsentrasi ekstrak harus mempertimbangkan keseimbangan antara keefektifan

terapi dan penerimaan pengguna terhadap karakteristik sensorik dari sediaan tersebut. Pemilihan konsentrasi ekstrak perlu mempertimbangkan efektivitas terapi dan penerimaan pengguna terhadap karakteristik sensorik sediaan, dalam pengujian aktivitas antibakteri suatu ekstrak, hal yang perlu diperhatikan yaitu konsentrasi ekstrak semakin tinggi konsentrasi ekstrak, maka akan semakin besar zona hambat yang terbentuk, kemampuan bakteri konsentrasi ekstrak tertentu bisa memberikan efek berbeda terhadap bakteri yang berbeda. Factor penerimaan pengguna pemilihan konsentrasi juga harus mempertimbangkan bagaimana pengguna menerima karakteristik sensorik dari sediaan, seperti rasa dan aroma.

4.3.2 Uji Homogenitas

Pengamatan terhadap homogenitas bertujuan untuk memastikan bahwa zat aktif dalam krim telah tercampur secara merata dengan bahan dasar. Hal ini penting agar zat aktif dalam krim dapat tersebar secara homogen dalam sediaan, sehingga memberikan efek terapi yang konsisten dan optimal (Iskandar *et al.* 2021). Hasil penelitian menunjukkan bahwa keempat formula krim memiliki tingkat homogenitas yang baik, ditandai dengan warna yang seragam pada sediaan dan tidak adanya partikel kasar. Observasi lebih lanjut menunjukkan bahwa partikel dalam krim terdistribusi merata pada kaca objek, memungkinkan zat aktif tersebar secara konsisten di kulit, sesuai dengan standar SNI untuk krim. Penambahan konsentrasi ekstrak etanol akar bajakah kuning tidak memengaruhi homogenitas sediaan. Tingkat homogenitas ini lebih dipengaruhi oleh proses pencampuran selama pembuatan krim (Pujiastuti *et al.* 2019). Detail hasil uji homogenitas krim jerawat berbasis ekstrak etanol akar bajakah kuning dapat dilihat pada Tabel 6 dan Lampiran 11.

Sediaan yang homogen akan menghasilkan kualitas yang baik karena menunjukkan bahan obat terdispersi atau terlarut sempurna di dalam pembawa yang dapat memberikan efek yang maksimal pada saat pengaplikasiannya dan sediaan yang homogen menandakan distribusi zat aktif yang merata dalam basis.

Jika bahan obat tidak terdispersi merata dalam bahan dasarnya maka obat tersebut tidak mencapai efek terapi yang diinginkan maksimal (Iskandar *et al.* 2021).

Penelitian menunjukkan bahwa keempat formula krim memiliki konsistensi yang seragam, dengan warna yang merata dan tidak ditemukan partikel kasar dalam sediaan. Pengamatan menunjukkan bahwa partikel-partikel dalam lotion tersebar secara merata pada kaca objek, sehingga zat aktif dapat terdistribusi secara optimal pada kulit sesuai dengan standar SNI untuk krim. Tingkat homogenitas suatu sediaan sangat bergantung pada proses pencampuran selama formulasi (Lumentut, Edi, and Rumondor 2020). Hasil pengujian homogenitas sediaan krim jerawat yang mengandung ekstrak etanol akar bajakah kuning dapat dilihat pada Tabel 6.

4.3.3 Uji pH

Hasil pengujian pH pada sediaan krim jerawat dengan ekstrak etanol akar bajakah kuning menunjukkan bahwa formula F0 memiliki pH 7,06, F1 memiliki pH 6,94, F2 memiliki pH 6,85, dan F3 memiliki pH 6,70. Variasi nilai pH ini kemungkinan dipengaruhi oleh perbedaan konsentrasi ekstrak etanol yang digunakan dalam setiap formula. Meskipun terdapat perbedaan pH, semuanya tetap berada dalam rentang yang diizinkan dan tidak memengaruhinya kualitas produk. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa keempat formula krim jerawat memiliki pH yang sesuai dengan kisaran normal untuk kulit, yaitu antara 4,5 hingga 8,0.

Pada evaluasi pH sediaan krim jerawat, penurunan pH dapat terjadi akibat berbagai faktor, terutama peningkatan konsentrasi bahan aktif dan komponen

formulasi. Salah satu penyebabnya adalah sifat asam pada konsentrasi lebih tinggi dapat meningkatkan keasaman sediaan. Selain itu, interaksi antara bahan aktif dan bahan pembawa dalam krim dapat menghasilkan produk sampingan yang bersifat asam, yang turut menurunkan pH. Faktor lain yang memengaruhi adalah penggunaan bahan dasar seperti asam stearat, di mana penambahan konsentrasi bahan ini dalam formulasi dapat secara langsung menurunkan pH sediaan. Hal ini terjadi karena sifat alami asam stearat yang cenderung meningkatkan keasaman, terutama pada konsentrasi tinggi. Oleh karena itu, formulasi krim jerawat perlu mempertimbangkan stabilitas pH agar tetap berada dalam rentang optimal, sehingga efektivitas bahan aktif tetap terjaga.

Uji *one way* ANOVA menunjukkan nilai $p < 0,05$ yang berarti memberikan pengaruh signifikan terhadap hasil uji pH pada setiap formula krim jerawat yang dihasilkan. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol akar bajakah kuning yang digunakan, semakin rendah nilai pH yang terbentuk. Hal ini disebabkan oleh sifat asam dari ekstrak etanol tersebut. Hasil analisis statistik terkait uji pH dapat ditemukan pada Lampiran 13.

Berdasarkan hasil penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa Hasil pengujian pH pada sediaan krim jerawat yang mengandung ekstrak etanol akar bajakah kuning menunjukkan bahwa formula F0 memiliki pH 7,06, sedangkan F1, F2, dan F3 memiliki pH masing-masing 6,94; 6,85; dan 6,70. Variasi nilai pH ini kemungkinan besar dipengaruhi oleh perbedaan konsentrasi ekstrak etanol yang digunakan dalam setiap formula, di mana peningkatan konsentrasi ekstrak cenderung menurunkan pH. Meskipun terdapat perbedaan nilai pH di antara

keempat formula, semuanya tetap berada dalam rentang yang diizinkan untuk penggunaan pada kulit, yaitu antara 4,5 hingga 8,0. Hasil ini menunjukkan bahwa semua formula krim jerawat tersebut aman untuk digunakan dan tidak menyebabkan iritasi pada kulit, sehingga sesuai untuk aplikasi dermatologis. Dengan demikian, pH yang sesuai pada sediaan krim ini merupakan indikator penting dari stabilitas dan keamanan produk saat diaplikasikan.

4.3.4 Uji Viskositas

Uji viskositas dilakukan untuk mengukur kekentalan dan sifat alir dari sediaan krim cream, yang menjadi indikator penting untuk menilai kualitas produk. Tingkat kekentalan yang ideal diperlukan untuk memastikan kemudahan aplikasi, kenyamanan pengguna, dan stabilitas fisik selama penyimpanan. Berdasarkan literatur, sediaan krim sebaiknya memiliki rentang viskositas yang sesuai dengan standar, yakni antara 2000-50000 cP, guna mempertahankan performa dan efektivitas produk (Malik *et al.* 2024). Penelitian ini menunjukkan bahwa perbedaan utama antara formula 0, formula 1, formula 2, dan formula 3 terletak pada kekentalannya. Formula F0, yang tidak mengandung ekstrak etanol, memiliki viskositas tertinggi, diikuti oleh F1, F2, dan F3. Perbedaan viskositas ini mempengaruhi kualitas krim, meskipun semua formula krim jerawat tetap berada dalam rentang viskositas yang sesuai dengan standar yang ditetapkan. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa viskositas keempat formula krim jerawat ekstrak akar bajakah memenuhi standar SNI, yaitu antara 2000-50000 cP. Nilai viskositas yang optimal sangat penting agar krim jerawat mudah diaplikasikan pada wajah, sehingga dapat menyebar, merata, dan meresap dengan baik ke dalam

kulit (Wulanawati, Epriyani, and Sutanto 2019). Viskositas suatu sediaan dipengaruhi oleh beberapa faktor, di antaranya adalah proses pencampuran atau pengadukan selama pembuatan. Faktor lain yang turut memengaruhi penurunan viskositas termasuk suhu, konsentrasi larutan, berat molekul zat terlarut, dan tekanan.

Penelitian ini menyoroti bahwa perbedaan utama antara formula F0, F1, F2, dan F3 terletak pada tingkat kekentalan atau viskositasnya. Formula F0, yang tidak mengandung ekstrak etanol akar bajakah, memiliki viskositas tertinggi, sementara formula F1, F2, dan F3 menunjukkan viskositas yang lebih rendah secara berturut-turut. Penurunan viskositas ini kemungkinan besar terkait dengan penambahan ekstrak etanol, yang dapat memengaruhi struktur molekuler bahan pembawa krim. Meski begitu, seluruh formula tetap berada dalam rentang viskositas yang ditetapkan oleh standar SNI, yaitu antara 2000 hingga 50000 cP

Hal ini memastikan bahwa sediaan krim memiliki tekstur yang sesuai untuk penggunaan pada wajah, memungkinkan distribusi yang merata, kemudahan aplikasi, dan penyerapan zat aktif secara optimal oleh kulit.

Pembuatan sediaan topikal seperti krim atau krim berbasis ekstrak tanaman, kekentalan sediaan dipengaruhi oleh sejumlah faktor formulasi, termasuk konsentrasi bahan aktif, jenis pelarut, serta proporsi eksipien seperti pengental dan stabilisator. Salah satu penyebab kekentalan sediaan F3 yang lebih rendah dibandingkan dengan F0, F1, dan F2 adalah penambahan konsentrasi ekstrak etanol akar bajakah kuning yang lebih tinggi. Ekstrak etanol yang lebih pekat mengandung senyawa bioaktif yang terlarut dalam pelarut etanol, yang memiliki viskositas rendah. Senyawa aktif dalam ekstrak etanol, seperti flavonoid dan fenolik, berfungsi sebagai agen antibakteri, tetapi pelarut etanol itu sendiri berperan sebagai faktor yang menurunkan viskositas sediaan. Etanol, sebagai pelarut polar yang mudah menguap, cenderung memiliki viskositas yang rendah, dan bila digunakan dalam jumlah yang lebih besar, dapat menyebabkan pengenceran sediaan sehingga mengurangi kekentalannya (Febriyanti *et al.* 2024).

Hasil uji viskositas pada sediaan krim jerawat selanjutnya dianalisis menggunakan SPSS. Proses analisis dimulai dengan uji normalitas yang menunjukkan bahwa data terdistribusi normal ($p > 0,05$), diikuti dengan uji homogenitas yang menunjukkan data bersifat homogen. Berdasarkan hasil tersebut, analisis dilanjutkan dengan uji statistik *one-way* ANOVA yang menghasilkan nilai signifikansi $< 0,05$, yang menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara formula yang diuji dilihat pada

lampiran 13.

Viskositas yang rendah, partikel-partikel dalam krim akan lebih mudah bergerak dalam medium pendispersinya, yang menyebabkan terjadinya interaksi antar fase terdispersi. Hal ini dapat memicu pembentukan partikel yang lebih besar dan penggumpalan, yang pada akhirnya menyebabkan pemisahan fase (Wulanawati *et al.* 2019). Dalam uji lanjutan menggunakan *post hoc* Duncan, ditemukan perbedaan antar perlakuan yang ditandai dengan notasi huruf kecil, sebagaimana tercantum pada Tabel 6 dan lampiran 13..

Variasi konsentrasi ekstrak etanol akar bajakah kuning memberikan pengaruh signifikan terhadap hasil uji viskositas pada setiap formula krim jerawat yang dibuat. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol, semakin rendah viskositas yang dihasilkan. Hal ini disebabkan oleh viskositas yang rendah, di mana fase terdispersi dapat bergerak lebih bebas dalam medium pendispersinya, memicu interaksi atau tumbukan antar fase terdispersi. Proses ini menyebabkan partikel-partikel bergabung menjadi lebih besar dan menggumpal, yang akhirnya menyebabkan pemisahan fase. Analisis statistik uji viskositas dapat dilihat pada Lampiran 13.

Berdasarkan hasil penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa hasil uji viskositas pada sediaan krim ekstrak etanol akar bajakah kuning menunjukkan perbedaan yang signifikan antara empat formula yang diuji (F0, F1, F2, dan F3). Formula F0 memiliki rata-rata viskositas tertinggi sebesar 3128,33 cP, menunjukkan konsistensi yang baik dan kental, yang mungkin disebabkan oleh tidak adanya ekstrak dan lebih banyak bahan pengental. Formula F1, dengan rata-rata viskositas 2830,67 cP,

menunjukkan penurunan viskositas yang relatif kecil namun tetap mempertahankan kekentalan yang baik. Sementara itu, formula F2 memiliki rata-rata viskositas 2709,33 cP, menunjukkan sedikit penurunan lagi dalam kekentalan. Formula F3 mencatat rata-rata viskositas terendah sebesar 2575,33 cP, menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak etanol dapat menyebabkan penurunan viskositas. Penurunan viskositas ini dapat mempengaruhi sifat aplikasi krim pada kulit; meskipun semua formula masih berada dalam kisaran yang dapat diterima untuk produk topikal, variasi ini perlu diperhatikan dalam pengembangan produk lebih lanjut untuk memastikan efektivitas dan kenyamanan pengguna.

4.3.5 Uji Daya Sebar

Uji daya sebar dilakukan untuk menilai sejauh mana sediaan krim dengan ekstrak etanol akar bajakah kuning dapat menyebar pada permukaan kulit saat diterapkan. Berdasarkan hasil penelitian, daya sebar yang tercatat berada pada rentang 5 cm hingga 7 cm (Tabel 6), dengan Formula 3 menunjukkan daya sebar terbesar, yaitu 6,46 cm. Perbedaan daya sebar ini dipengaruhi oleh variasi konsentrasi minyak atsiri serai dapur yang digunakan, di mana semakin tinggi konsentrasi, semakin besar daya sebar yang dihasilkan. Secara keseluruhan, semua formula krim jerawat menunjukkan daya sebar yang sesuai dengan standar SNI, yaitu 5- 7 cm, yang mengindikasikan bahwa krim tersebut dapat tersebar dengan merata dan mudah meresap pada kulit wajah saat digunakan.

Krim dengan daya sebar yang optimal dapat dengan mudah diaplikasikan dan menyebar secara merata di permukaan kulit, sehingga memastikan zat aktif tersebar

ke seluruh area target. Menurut Wulanawati *et al.* (2019), viskositas adalah salah satu faktor utama yang memengaruhi daya sebar krim. Krim dengan viskositas tinggi cenderung memiliki daya sebar rendah karena konsistensinya yang tebal, sementara krim dengan viskositas terlalu rendah dapat menyebar terlalu mudah, tetapi sering kali kehilangan daya lekat pada kulit. Selain viskositas, interaksi antara bahan aktif dan eksipien dalam formulasi, seperti humektan atau emulgator, juga berperan penting dalam menentukan daya sebar. Daya sebar yang optimal memungkinkan distribusi zat aktif secara merata, sehingga meningkatkan efek terapeutik dan kenyamanan penggunaan. Oleh karena itu, formulasi krim harus mempertimbangkan keseimbangan antara viskositas, daya lekat, dan daya sebar untuk menghasilkan produk yang efektif dan nyaman digunakan.

Viskositas memiliki pengaruh terhadap daya sebar sediaan. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol, daya sebar sediaan juga semakin meningkat, karena viskositas sediaan cenderung menurun. Terdapat hubungan terbalik antara nilai daya sebar dan viskositas; semakin besar daya sebar, semakin rendah viskositasnya. Hal ini disebabkan karena dengan viskositas yang lebih rendah, krim lebih mudah mengalir, memungkinkan komponen aktif untuk menyebar secara merata di permukaan kulit. Uji daya sebar pada sediaan bertujuan untuk mengukur kemampuan krim dalam menyebar ketika diaplikasikan pada kulit wajah. Penambahan beban akan meningkatkan diameter penyebaran, yang pada gilirannya memperbesar area sebarannya (Iskandar *et al.* 2021).

Nilai dari uji daya sebar yang telah didapatkan pada sediaan krim selanjutnya dianalisis menggunakan SPSS. Analisis data diawali dengan uji normalitas yang menunjukkan bahwa data terdistribusi normal ($p > 0,05$) dan hasil uji homogenitas menunjukkan data homogen sehingga analisis dilanjutkan dengan analisis statistik *one way* ANNOVA menunjukkan nilai signifikan $< 0,05$ yang berarti pada penelitian ini memiliki perbedaan yang signifikan terhadap formula dilihat pada lampiran 13.

Pada uji lanjutan menggunakan *post hoc* Duncan, ditemukan perbedaan signifikan antar perlakuan yang ditandai dengan notasi huruf kecil, sebagaimana terlihat pada Tabel 6. Ini menunjukkan bahwa variasi konsentrasi ekstrak etanol akar bajakah kuning memberikan pengaruh signifikan terhadap hasil uji daya sebar tiap formula krim jerawat yang diuji. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol, semakin besar daya sebar yang dihasilkan. Hal ini disebabkan oleh kandungan ekstrak etanol yang membuat konsistensi sediaan lebih encer, sehingga lebih mudah untuk menyebar dan memperluas area penyebarannya. Analisis statistik uji daya sebar dapat ditemukan pada Lampiran 14. Perlakuan dengan notasi yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan antara perlakuan dalam satu kolom, sementara perlakuan dengan notasi berbeda menandakan adanya perbedaan yang signifikan.

Berdasarkan hasil penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa hasil penelitian, daya sebar sediaan krim jerawat yang diuji berada dalam jarak 5 cm hingga 7 cm, dengan Formula 3 mencatat daya sebar terbesar sebesar 6,46 cm. Variasi daya sebar ini dipengaruhi oleh konsentrasi ekstrak etanol akar bajakah kuning yang digunakan dalam setiap formula; semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol, semakin besar daya

sebar yang dihasilkan. Semua formula krim jerawat memenuhi standar SNI yang ditetapkan, yaitu antara 5-7 cm, yang menunjukkan bahwa krim tersebut mampu menyebar secara merata dan mudah meresap ke dalam kulit wajah saat diaplikasikan. Hal ini penting untuk memastikan efektivitas produk, karena daya sebar yang baik akan mendukung distribusi bahan aktif secara optimal di area yang dirawat, meningkatkan potensi manfaat terapeutik dari sediaan tersebut.

4.3.6 Uji Daya Lekat

Uji daya lekat dilakukan untuk mengukur waktu yang dibutuhkan oleh krim untuk menempel pada kulit. Daya lekat yang baik memastikan krim tidak mudah terlepas dan semakin lama semakin melekat pada kulit, sehingga dapat memberikan efek yang diinginkan. Untuk sediaan topikal, daya lekat yang baik seharusnya lebih dari 4 detik (Wibowo, Budiman, and Hartanti 2017).

Hasil uji daya lekat pada setiap formula replikasi menunjukkan hasil yang relatif konsisten, dengan semua formula memenuhi persyaratan daya lekat krim jerawat, yaitu lebih dari 4 detik untuk sediaan topikal. Formula krim tanpa ekstrak etanol akar bajakah kuning menunjukkan daya lekat tertinggi (Tabel 6). Hal ini disebabkan oleh konsistensi krim yang lebih kental dibandingkan dengan formula lainnya yang mengandung ekstrak etanol. Pada formula dengan konsentrasi 2%, daya lekat lebih lama dibandingkan dengan konsentrasi 4% dan 6%. Fenomena ini dipengaruhi oleh kenyataan bahwa semakin semi-padat konsistensi krim, semakin lama krim tersebut melekat pada kulit, yang memungkinkan tercapainya efek yang diinginkan. Peningkatan viskositas dalam sediaan akan menyebabkan peningkatan

daya lekat, dan sebaliknya.

Daya lekat yang baik akan menghasilkan waktu kontak yang lebih lama dengan kulit, yang memungkinkan efek yang lebih maksimal (Pujiastuti *et al.* 2019). Krim yang termasuk dalam tipe M/A (Minyak dalam Air) dan mengandung lebih banyak fase air, memiliki konsistensi yang sangat licin. Hal ini menyebabkan krim cepat melekat pada kulit saat diaplikasikan, sehingga mempercepat proses daya lekat pada kulit.

Daya lekat merupakan parameter penting dalam evaluasi fisik sediaan krim, terutama untuk memastikan bahwa krim dapat menempel pada kulit selama waktu yang cukup untuk memberikan efek terapeutik. Sediaan dengan daya lekat yang baik memungkinkan zat aktif memiliki waktu kontak yang optimal dengan kulit, sehingga meningkatkan efektivitas penyerapan. Menurut Wulanawati *et al.* (2019), daya lekat sediaan dipengaruhi oleh viskositas dan komposisi bahan dasar. Krim dengan viskositas tinggi cenderung memiliki daya lekat yang lebih baik, tetapi jika terlalu tinggi, dapat mengurangi kenyamanan aplikasi. Sebaliknya, sediaan dengan viskositas rendah mungkin memiliki daya lekat yang kurang optimal, sehingga mudah terhapus dari permukaan kulit.

Selain itu, daya lekat juga dipengaruhi oleh bahan tambahan dalam formulasi, seperti emulgator dan humektan, yang membantu meningkatkan adhesi sediaan pada kulit. Daya lekat yang ideal memastikan krim tetap menempel pada kulit cukup lama untuk memberikan efek terapeutik maksimal tanpa mengorbankan kenyamanan pengguna. Oleh karena itu, keseimbangan antara daya lekat, viskositas, dan daya sebar sangat penting untuk menghasilkan krim yang efektif dan nyaman digunakan.

Hasil uji daya lekat pada sediaan krim jerawat selanjutnya dianalisis menggunakan SPSS. Proses analisis dimulai dengan uji normalitas yang menunjukkan bahwa data terdistribusi normal ($p > 0,05$) dan uji homogenitas yang menunjukkan bahwa data bersifat homogen. Oleh karena itu, analisis dilanjutkan dengan uji statistik *one-way* ANOVA, yang menghasilkan nilai signifikan $< 0,05$, menandakan adanya perbedaan signifikan antar formula. Pada uji lanjutan menggunakan *post hoc* Duncan, ditemukan perbedaan antar perlakuan yang ditandai dengan notasi huruf kecil seperti yang terlihat pada Tabel 6 dan lampiran 13. Perlakuan dengan notasi yang sama menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan antar perlakuan yang berada dalam kolom yang sama, sedangkan perlakuan dengan notasi berbeda menunjukkan adanya perbedaan signifikan.

Variasi konsentrasi ekstrak etanol akar bajakah kuning memiliki pengaruh signifikan terhadap hasil uji daya lekat pada masing-masing formula krim jerawat yang dibuat. Peningkatan konsentrasi ekstrak etanol menyebabkan penurunan daya lekat, karena semakin banyak kandungan ekstrak akar bajakah kuning, semakin encer konsistensi sediaan, yang mengakibatkan waktu lekat yang lebih singkat. Analisis statistik terkait uji daya lekat dapat dilihat pada Lampiran 13.

Berdasarkan hasil penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa hasil uji daya lekat pada sediaan krim ekstrak etanol akar bajakah kuning menunjukkan variasi yang signifikan di antara keempat formula yang diuji (F0, F1, F2, dan F3). Formula F0 memiliki rata-rata daya lekat tertinggi sebesar 8,24 menunjukkan bahwa krim ini memiliki kemampuan lekat yang baik pada kulit. Sementara itu, rumus F1 mencatat

rata-rata daya lekat sebesar 7,95 detik, yang masih menunjukkan daya lekat yang mampu. Formula F2 dan F3 masing-masing memiliki rata-rata daya lekat 7,75 detik dan 7,55. Meskipun semua formula menunjukkan daya lekat di atas batas minimum yang diharapkan (>4 detik), penurunan daya lekat dari F0 ke F3 dapat mengindikasikan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak etanol atau perubahan formulasi dapat mempengaruhi kemampuan krim untuk tetap melekat pada kulit. Daya lekat yang baik sangat penting untuk memastikan bahwa sediaan tetap berada di area aplikasi dalam waktu yang cukup lama untuk memberikan efek terapeutik yang diinginkan.

4.3.7 Uji Iritasi Sederhana

Uji iritasi bertujuan untuk mencegah terjadinya efek samping pada kulit. Pengujian ini dilakukan pada 20 panelis berdasarkan peneliti sebelumnya dengan cara mengoleskan sediaan krim pada permukaan kulit tangan panelis dan membiarkannya selama 24 jam untuk mengamati apakah ada efek samping yang timbul akibat penggunaan krim tersebut. Reaksi iritasi yang positif ditunjukkan dengan munculnya kemerahan, gatal-gatal, atau pembengkakan pada kulit bagian dalam lengan bawah yang diterapkan dengan sediaan. Hasil uji iritasi pada 20 panelis dapat dilihat pada Lampiran 13.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sediaan krim dengan konsentrasi 0%, 2%, 4%, dan 6% tidak menyebabkan iritasi, yang ditandai dengan tidak adanya kemerahan atau gatal-gatal pada kulit. Hal ini dapat terjadi karena komponen yang terkandung dalam ekstrak etanol akar bajakah kuning, seperti senyawa terpenoid, flavonoid, dan tanin, tidak menimbulkan iritasi pada kulit. Iritasi biasanya akan

muncul segera setelah pengolesan pada kulit, yang disebut sebagai iritasi primer. Jika iritasi muncul beberapa jam setelah aplikasi, maka disebut sebagai iritasi sekunder.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh nurbaya *et al.* (2021), uji iritasi sederhana penting untuk mengetahui reaksi kulit terhadap bahan aktif atau eksipien yang terkandung dalam sediaan. Hasil uji ini memberikan gambaran awal apakah suatu produk aman digunakan dalam aplikasi topikal, namun hasil yang lebih mendalam dapat diperoleh dengan uji iritasi lebih lanjut, seperti patch test yang dilakukan pada subjek manusia.

Berdasarkan hasil penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa Hasil penelitian menunjukkan bahwa sediaan krim dengan konsentrasi 0%, 2%, 4%, dan 6% dari ekstrak etanol akar bajakah kuning tidak menyebabkan iritasi pada kulit, yang ditandai dengan tidak adanya kemerahan atau gatal-gatal setelah aplikasi. Keberhasilan ini dapat diatribusikan kepada komponen aktif dalam ekstrak, seperti senyawa terpenoid, flavonoid, dan tanin, yang diketahui memiliki sifat anti inflamasi dan menenangkan kulit. Senyawa-senyawa ini berpotensi melindungi kulit dari iritasi, sehingga membuat krim ini aman untuk digunakan bahkan pada konsentrasi yang lebih tinggi. Temuan ini sangat penting dalam pengembangan produk dermatologis, karena menunjukkan bahwa sediaan krim tidak hanya efektif dalam memberikan manfaat terapeutik tetapi juga aman bagi pengguna, mengurangi risiko reaksi negatif pada kulit.

4.3.8 Uji Stabilitas (*Cycling test*)

Pengujian stabilitas bertujuan untuk mengevaluasi daya tahan sediaan krim

selama penyimpanan. Uji stabilitas dilakukan menggunakan metode *cycling test* pada suhu rendah 4°C dan suhu tinggi 40°C. Pengujian ini dilakukan dalam 6 siklus atau selama 12 hari. Sediaan dianggap stabil jika tidak terjadi perubahan pada warna, aroma, tekstur, dan homogenitasnya selama periode pengujian.

Tabel 7. Hasil Uji Stabilitas krim Ekstrak Etanol Akar Bajakah Kuning

Formula	Hasil dan Pengamatan (sebelum)			Hasil dan pengamatan (sesudah)			Standar Evaluasi
	Warna bau	Tekstur	Homogenitas	Warna bau	Tekstur	Homogenitas	
F0	Warna : Putih Bau : Tidak berbau	Sangat kental	Homogen	Warna : putih Bau :tidak berbau	Kental	Homogen	Tidak ada perubahan
F1	Warna : kuning Bau : Khas	Sangat kental	Homogen	Warna : kuning Bau ; khas	Kental	Homogen	Tidak ada perubahan
F2	Warna : kuning Bau : khas	Sedikit cair	Homogen	Warna : kuning Bau: Khas	Kental	Homogen	Tidak ada perubahan
F3	Warna : kuning Bau : khas	Sedikit cair	Homogen	Warna : kuning Bau : Khas	Agak cair	Hmogen	Ada perubahan

Pengujian stabilitas dengan metode *cycling test* melibatkan pengamatan terhadap warna, bau, tekstur, dan homogenitas secara visual. Hasil pengamatan organoleptis menunjukkan bahwa setelah 6 siklus pengujian, tidak terjadi perubahan pada warna, bau, atau homogenitas di seluruh formula. Tekstur dari formula F0, F1,

F2, juga tetap stabil tanpa perubahan tetapi pada F3 terjadi perubahan. Uji stabilitas ini bertujuan untuk memastikan bahwa krim jerawat yang mengandung ekstrak etanol akar bajakah kuning tetap stabil selama penyimpanan. Selama uji stabilitas, hasil menunjukkan bahwa tidak ada perubahan signifikan pada warna, bau, tekstur, pH, dan daya sebar di semua formula F0, F1, F2 tetapi mengalami perubahan pada F0 pada hari ke-5. Formula F0 berfungsi sebagai kontrol tanpa ekstrak, sedangkan F1, F2, dan F3 masing-masing mengandung ekstrak dengan konsentrasi 2%, 4%, dan 6%.

Berdasarkan data di atas dapat disimpulkan bahwa hasil uji stabilitas krim ekstrak etanol akar bajakah kuning menunjukkan bahwa semua formula F0, F1, dan F2 tetap stabil setelah periode pengamatan, baik sebelum maupun sesudah pengujian tetapi F3 mengalami sedikit perubahan pada sediaan. Formula F0 mempertahankan warna putih dan tidak berbau dengan tekstur yang sangat kental dan homogenitas yang baik, meskipun pengujian teksturnya menjadi kental. Formula F1 yang memiliki warna kuning dan bau khas, juga menunjukkan stabilitas dengan tekstur yang tetap kental dan homogen. Pada formula F2, meskipun awalnya sedikit cair, setelah pengujian teksturnya berubah menjadi kental namun tetap mempertahankan warna kuning dan bau khas. Begitu pula dengan formula F3 yang juga menunjukkan perubahan dari sedikit cair menjadi agak cair setelah pengujian pada siklus ke-5, tetapi tetap mempertahankan warna kuning dan bau khas serta homogenitas. Secara keseluruhan, hasil ini menunjukkan bahwa semua formula krim memiliki stabilitas yang baik terhadap perubahan fisik dan organoleptis, yang penting untuk memastikan efektivitas dan keamanan produk selama penyimpanan.

Perubahan stabilitas krim dapat dipengaruhi oleh oksidasi lemak atau minyak akibat paparan oksigen dan cahaya, serta fluktuasi suhu. Faktor lingkungan seperti cahaya, suhu, dan kelembaban juga dapat memengaruhi perubahan pH sediaan. Viskositas krim dipengaruhi oleh jumlah minyak dalam formulasi, suhu penyimpanan, dan intensitas pengadukan. Perubahan suhu dapat menyebabkan perubahan viskositas, yang berdampak pada daya sebar krim. Semakin rendah viskositas, semakin mudah krim menyebar karena tahanan aliran cairan berkurang (Tari and Indriani 2023).

Stabilitas produk kosmetik atau farmasi yang mengandung bahan aktif seperti ekstrak etanol akar bajakah kuning sangat bergantung pada interaksi antar bahan dalam formulasi. Ekstrak ini mengandung senyawa bioaktif yang memiliki sifat antibakteri, namun sensitif terhadap perubahan pH, suhu, dan oksigen, yang dapat menurunkan efektivitasnya seiring waktu. Asam stearat dan setil alkohol berperan sebagai pengental dan pengemulsi, tetapi jika digunakan tidak tepat, dapat menyebabkan pemisahan fase atau perubahan tekstur yang mempengaruhi stabilitas. Gliserin berfungsi sebagai humektan yang menjaga kelembapan, namun kadar air yang tidak tepat dapat mempengaruhi viskositas dan stabilitas sediaan. Trietanolamin mengatur pH dan memastikan stabilitas emulsi, sementara metil paraben dan propil paraben berfungsi sebagai pengawet untuk mencegah pertumbuhan mikroba, namun penggunaan berlebihan dapat menimbulkan iritasi dan mempengaruhi pH produk. Aquadest sebagai pelarut utama harus bebas dari kontaminasi untuk mencegah masalah stabilitas. Secara keseluruhan, pengujian stabilitas sangat penting untuk memastikan produk tetap efektif dan aman digunakan sepanjang umur simpannya.

4.4 Uji Aktivitas Antibakteri *Propionibacterium acne*

4.4.1 Diameter Zona Hambat

Uji aktivitas antibakteri bertujuan untuk mengukur kemampuan krim jerawat ekstrak etanol akar bajakah kuning dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*. Dalam penelitian ini, pengujian dilakukan pada formula terbaik dari sediaan krim ekstrak etanol akar bajakah kuning dengan mengamati diameter zona bening yang terbentuk.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode difusi, yang memiliki beberapa kelebihan, antara lain proses yang cepat, mudah dilakukan, dan cocok untuk bahan uji yang larut dalam medium. Metode ini memungkinkan pengamatan langsung terhadap efektivitas antibakteri dari ekstrak etanol akar bajakah kuning berdasarkan terbentuknya zona hambat pada media pertumbuhan bakteri

Tabel 8. Hasil Uji Antibakteri Zona Hambat

Perlakuan	Diameter Zona Hambat (mm) ± SD	Respon Hambatan
Formula Krim ekstrak etanol akar bajakah kuning F0, F1, F2, F3	0,00±0,00	Lemah
	9±0,2	Kuat
	9,3 ± 0,1	Kuat
Kontrol positif (Klindamisin)	13 ± 0,26	Kuat
	16 ± 0	Kuat
Kontrol Negatif (formula Krim ekstrak etanol akar bajakah kuning)	0.00 ± 0.00	Lemah

Menurut Jannata (2014), efektivitas daya hambat antibakteri dapat diklasifikasikan berdasarkan ukuran zona hambatnya, yaitu sangat kuat (≥ 20 mm),

kuat (10-20 mm), sedang (5-10 mm), dan lemah (≤ 5 mm). Dalam penelitian ini, hasil uji zona hambat menunjukkan bahwa krim jerawat yang diformulasikan dengan ekstrak etanol akar bajakah kuning pada konsentrasi 2%, 4%, dan 6% memiliki aktivitas antibakteri. Hal yang sama juga terlihat pada ekstrak etanol bajakah kuning dalam berbagai konsentrasi tersebut serta kontrol positif, yang semuanya menghasilkan zona hambat yang signifikan, menandakan potensi antibakteri yang baik.

Hasil pengukuran diameter zona hambat menunjukkan peningkatan zona hambat pertumbuhan bakteri seiring dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak. Hal ini disebabkan oleh semakin banyaknya senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak, semakin luas zona hambat yang terbentuk, yang berarti semakin banyak sel mikroba yang terhambat pertumbuhannya atau mengalami kematian sel (Ifriana dan Kumala, 2018).

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada sediaan krim jerawat ekstrak etanol akar bajakah kuning, formula tanpa konsentrasi ekstrak menunjukkan respon hambat yang lemah, sementara formula dengan konsentrasi 2% memberikan respon hambat yang sedang dilakukan. Hal ini disebabkan oleh jumlah ekstrak etanol akar bajakah kuning yang relatif sedikit dalam formulasi. Menurut Hardiansi *et al.* (2020), aktivitas antibakteri suatu bahan sangat bergantung pada konsentrasi ekstrak etanol yang digunakan. Semakin tinggi konsentrasi yang ditambahkan, semakin kuat daya hambat yang dihasilkan.

Hasil dari zona hambat yang terbentuk menunjukkan bahwa ekstrak etanol akar

bajakah kuning memiliki spektrum antibakteri yang cukup luas. Senyawa sitral yang terkandung dalam ekstrak ini memainkan peran penting dalam aktivitas antibakterinya, di mana sitral dapat merusak membran sel bakteri *Propionibacterium acne*. Sitral bekerja dengan mengganggu dan menembus struktur lipid pada dinding sel bakteri, yang mengarah pada denaturasi protein dan kerusakan membran sel. Akibatnya, terjadi kebocoran sitoplasma dan akhirnya lisis sel bakteri (Putra *et al.* 2020).

Kontrol positif digunakan dalam penelitian ini untuk memastikan bahwa prosedur uji antimikroba dilakukan dengan benar. Klindamisin, yang digunakan sebagai kontrol positif, menunjukkan daya hambat sebesar 16 mm, yang dikategorikan sebagai tingkat hambat kuat karena melebihi batas yang ditetapkan untuk kategori kuat (>15 mm). Klindamisin 2 mg adalah antibiotik spektrum luas yang efektif menghambat pertumbuhan bakteri gram positif dan gram negatif (Emelda *et al.* 2021). Sedangkan kontrol negatif menggunakan Dimetil Sulfoksida (DMSO) sebagai pelarut. DMSO dipilih karena sifatnya yang semi-polar, yang memungkinkan pelarutan baik komponen kimia polar maupun non-polar tanpa mengganggu pertumbuhan mikroba uji (Maryam *et al.* 2017). DMSO digunakan sebagai kontrol negatif karena tidak memiliki aktivitas antibakteri.

Berdasarkan hasil penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa Hasil uji antibakteri zona hambat menunjukkan bahwa ekstrak etanol akar bajakah kuning memiliki aktivitas antibakteri yang signifikan terutama pada Formulasi 1, 2, dan 3 dengan konsentrasi masing-masing 2%, 4%, dan 6%. Diameter zona hambat yang

terbentuk pada Formulasi 1 sebesar $9 \text{ mm} \pm 0,2 \text{ mm}$, Formulasi 2 sebesar $9,3 \text{ mm} \pm 0,1 \text{ mm}$, dan Formulasi 3 sebesar $13 \text{ mm} \pm 0,26 \text{ mm}$. Semua rumusan ini menunjukkan respon hambatan yang kuat terhadap bakteri, yang berlawanan dengan kontrol negatif yang tidak menunjukkan zona hambat apa pun. Komparasi dengan kontrol positif klindamisin yang memiliki diameter zona hambat sebesar $16 \text{ mm} \pm 0 \text{ mm}$ menunjukkan bahwa Formulasi 4 memiliki daya hambat yang paling kuat. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak etanol akar bajakah kuning meningkatkan efektivitas antibakteri, dengan konsentrasi 6% menunjukkan zona hambat yang paling luas. Dengan demikian, hasil ini menegaskan bahwa ekstrak etanol akar bajakah kuning memiliki potensi sebagai agen antibakteri yang efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri.

4.5 Penentuan Formula Terbaik krim

Penentuan formula krim jerawat yang paling optimal didasarkan pada berbagai faktor, seperti tingkat keasaman (pH), kekentalan, kestabilan, dan keseragaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa formula dengan ekstrak etanol akar bajakah kuning 6% (F3) memiliki karakteristik terbaik. Krim yang ideal sebaiknya memiliki viskositas yang seimbang, tidak terlalu cair maupun terlalu pekat, agar mudah diaplikasikan. Dibandingkan formula lainnya, formula 3 menunjukkan tingkat kekentalan yang paling sesuai dan tetap stabil selama pengujian. Selain itu, hasil uji antibakteri mengungkapkan bahwa daya hambat bakteri pada formula ini tidak jauh berbeda dengan formula 2, dan keduanya masih masuk dalam kategori hambatan yang kuat.

4.6 Konsentrasi Hambat Minimum (KHM)

Tabel 9. Hasil Uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) ekstrak etanol akar bajakah kuning.

Konsentrasi ekstrak akar bajakah kuning	Nilai Optical Density (OD) Perlakuan		ΔOD	%OD	Keterangan
	Sebelum Inkubasi	Setelah Inkubasi			
50%	2,699	1,439	-1,26	181 %	Turun
25%	1,469	0,733	-0,736	106,1%	Turun
12,5%	0,638	0,010	-0,628	90,7%	Turun
6,25%	0,645	0,036	-0,609	88%	Turun
3,15%	0,785	0,189	-0,596	86,1%	Turun
1%	0,556	0,040	-0,516	74,7%	Turun
Kontrol positif	0,679	0,006	-0,673	97,1%	Turun
Kontrol negatif	2,958	2,965	0,007	0%	Naik

Tabel 10. Hasil Uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Krim ekstrak etanol akar bajakah kuning.

Konsentrasi krim ekstrak akar bajakah kuning	Nilai Optical Density (OD) Perlakuan		ΔOD	%5OD	Keterangan
	Sebelum Inkubasi	Setelah Inkubasi			
50%	2,128	1,502	-0.626	90,4 %	Turun
25%	0,770	0,165	-0,605	87,4%	Turun
12,5%	0,588	0,099	-0,489	70,8 %	Turun
6,25%	0,459	0,014	-0,445	64,5 %	Turun
3,15%	0,441	0,032	-0,409	59,4%	Turun
1%	0,330	0,006	-0,324	47,2%	Turun
Kontrol positif	0,679	0,006	-0,673	97,1%	Turun
Kontrol negatif	2,958	2,965	0,007	0%	Naik

Berdasarkan Tabel 10 dan Lampiran 17, krim jerawat dengan ekstrak etanol akar bajakah kuning menunjukkan konsentrasi hambat minimum (KHM) terbaik pada 50%, sementara ekstrak etanol akar bajakah kuning murni menunjukkan KHM pada konsentrasi 12,5%. Hasil ini menunjukkan bahwa KHM untuk sediaan krim jerawat lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak etanol akar bajakah kuning murni. Dengan

demikian, dapat disimpulkan bahwa krim jerawat ekstrak etanol akar bajakah kuning memiliki aktivitas antibakteri yang lebih efektif dibandingkan dengan ekstrak etanol akar bajakah kuning murni.

Penentuan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dilakukan dengan mengukur nilai Optical Density (OD) menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Pengukuran OD dilakukan pada tabung 1-7 sebanyak tiga kali perlakuan dengan membandingkan selisih OD sebelum dan sesudah inkubasi selama 24 jam. Nilai KHM ditentukan jika selisih OD ≤ 0 . Hasil uji KHM menunjukkan bahwa bakteri *Propionibacterium acnes*, penghambatan terjadi pada konsentrasi 25% dengan nilai rata-rata selisih OD sebesar -0,042, -0,053, -0,045, dan -0,017, sementara pada konsentrasi 1,25% tidak ada hambatan, dengan nilai rata-rata selisih OD sebesar 0,133 (Tabel 4). Hasil ini menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi, semakin kecil nilai OD, yang mengindikasikan semakin banyak senyawa antibakteri dalam ekstrak yang berperan dalam menghambat pertumbuhan bakteri (Anggi prantika, Susanti, and Nofita 2024).

Menurut Santoso (2020) hasil pengukuran diameter zona hambat menunjukkan bahwa seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak, zona hambat pertumbuhan bakteri juga semakin meluas. Hal ini disebabkan oleh peningkatan jumlah senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak. Dengan bertambahnya konsentrasi ekstrak, semakin banyak senyawa antibakteri yang tersedia, sehingga memperluas area hambat dan menghambat pertumbuhan sel mikroba atau menyebabkan kematian sel.

Krim jerawat yang mengandung bahan aktif alami, seperti ekstrak etanol akar bajakah kuning, menunjukkan potensi antibakteri yang signifikan terhadap bakteri

penyebab jerawat, yaitu *Propionibacterium acnes*. Bakteri ini memiliki peran penting dalam perkembangan jerawat karena dapat merangsang peradangan kulit dan meningkatkan produksi minyak (sebum), yang menyumbat pori-pori. Aktivitas hambat terhadap *Propionibacterium acnes* dapat disebabkan oleh kandungan senyawa antibakteri dalam ekstrak etanol akar bajakah kuning, seperti alkaloid, flavonoid, dan tanin.

Hasil uji normalitas untuk data KHM menunjukkan bahwa data terdistribusi normal dengan nilai signifikansi ($p > 0,05$), yang diuji menggunakan metode post duncan karena jumlah data kurang dari 30. Uji homogenitas menunjukkan bahwa data antar kelompok memiliki variasi yang seragam dengan nilai signifikansi ($p > 0,05$). Karena data memenuhi kriteria normalitas dan homogenitas, uji selanjutnya menggunakan *One Way ANOVA*, sesuai dengan panduan Prabowo *et al.* (2021). Hasil dari *One Way ANOVA* menunjukkan nilai signifikansi ($p < 0,05$), yang menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara konsentrasi yang diuji, kontrol positif, dan kontrol negatif. Selanjutnya, dilakukan uji lanjutan menggunakan Last Significant Difference (LSD) untuk mengevaluasi apakah ada perbedaan signifikan antara kelompok-kelompok tersebut (Prantika *et al.* 2024) pada lampiran 17.

Berdasarkan hasil penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa uji konsentrasi hambat minimum (KHM) ekstrak etanol akar bajakah kuning menunjukkan efektivitas antibakteri yang bervariasi tergantung pada konsentrasi ekstrak yang digunakan. Pada konsentrasi 50%, nilai optis densitas (OD) sebelum inkubasi adalah 2,699 dan setelah inkubasi menjadi 1,439, dengan perubahan OD sebesar -1,26 yang

menunjukkan peningkatan pertumbuhan bakteri sebesar 181%. Sementara itu, pada konsentrasi 25%, terjadi penurunan OD dari 1,469 menjadi 0,733, dengan perubahan OD -0,736 dan pertumbuhan bakteri sebesar 106,1%. Konsentrasi yang lebih rendah seperti 12,5% dan 6,25% juga menunjukkan penurunan OD yang signifikan, tetapi dengan persentase pertumbuhan bakteri yang lebih rendah. Kontrol positif menunjukkan hasil yang baik dengan OD 0,679 setelah inkubasi, sementara kontrol negatif tidak menunjukkan perubahan. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol akar bajakah kuning, semakin efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Hal ini memperkuat potensi ekstrak sebagai agen antibakteri alami yang dapat digunakan dalam pengembangan produk kesehatan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Variasi konsentrasi ekstrak etanol akar bajakah kuning dalam formulasi krim anti-jerawat berpengaruh signifikan $p < 0,05$ terhadap karakteristik fisiknya. Peningkatan konsentrasi ekstrak (0%–6%) memengaruhi uji ph, viskositas, daya sebar daya lekat dan memastikan stabilitas dan efektivitasnya sebagai agen antibakteri.
2. Variasi konsentrasi ekstrak etanol akar bajakah kuning berpengaruh signifikan terhadap aktivitas antibakteri krim terhadap *Propionibacterium acnes*, yang ditunjukkan melalui peningkatan diameter zona hambat. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak, semakin besar zona hambat yang terbentuk, menandakan efektivitas antibakteri yang lebih kuat. Pada konsentrasi 2%, zona hambat mencapai 9 mm, sementara pada 6%, meningkat menjadi 13 mm.
3. Pengujian Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol akar bajakah kuning dalam formulasi krim, semakin efektif dalam menghambat *Propionibacterium acnes*. Pada konsentrasi 50%, terjadi penurunan signifikan nilai Optical Density (OD) setelah inkubasi, menandakan pertumbuhan bakteri yang lebih terhambat. Hasil ini selaras dengan peningkatan diameter zona hambat seiring bertambahnya konsentrasi ekstrak. Dengan demikian, krim dengan konsentrasi ekstrak lebih tinggi memiliki potensi

antibakteri lebih kuat, menjadikannya kandidat unggul dalam pengembangan produk perawatan kulit anti jerawat.

5.2 Saran

1. Penelitian lanjutan disarankan untuk mengevaluasi efek jangka panjang penggunaan krim pada kulit serta pengujian klinis pada pengguna yang lebih luas atau model hewan uji.
2. Pengujian stabilitas jangka panjang pada kondisi yang berbeda (suhu, kelembapan) akan memberikan data lebih lengkap mengenai daya tahan produk dalam waktu yang lebih lama, memastikan bahwa formulasi krim tetap efektif dan aman digunakan dalam jangka panjang.
3. Pengembangan produk berbasis ekstrak akar bajakah kuning dapat diperluas untuk sediaan farmasi lainnya, seperti gel atau serum anti jerawat untuk melihat apakah bentuk sediaan lainnya dapat memberikan efektivitas antibakteri yang lebih tinggi atau sifat fisik yang lebih baik dibandingkan dengan krim.

DAFTAR PUSTAKA

- Agesti, Dyah, Suryani Dyah Astuti, And Arifa Mustika. 2020. "Acupuncture And Jianghuang Herbs Treatment In Acne With Damness Syndrome." *Journal Of Vocational Health Studies* 04:15–20. Doi: 10.20473/Jvhs.V4i1.2020.15.
- Agustin, D., Ermawati, N., & Rusmalina, S. (2023). Formulasi dan Uji Sifat Fisik Lotion Pencerah Ekstrak Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Dengan Variasi Konsentrasi Trietanolamin Sebagai Pengemulsi. *Jurnal Farmasetis*, 12(1), 37–44.
- Ahmad Fajri, Sutomo, Pratika Viogenta, Arnida, Nasrul Wathan. 2024, Potensi Ekstrak Metanol, Fraksi N-Heksana dan Etil Asetat Daun Kasturi (*Mangifera Casturi Kosterm*) Terhadap Aktivitasnya Sebagai Anti Bakteri, *Jurnal Surya Medika (JSM)*,10(3):285 – 292.
- Alviolina, Desi, Yulia Kusumanti, And Meity Christiani. 2021. "Original Articiel Journal Of Pharmaceutical And Sciences (Jps) Electronic Formulasi Nanoemulsi Gel Minyak Daun Cengkeh (*Syzygium Aromaticum* L.) Merr. & Perry) Dan Uji Aktivitas Anti-Acne Formulation Of Nanoemulsion Gel Of Clove Leaf Oil (*Syzygium Aromaticu*." *Journal Of Pharmaceutical And Sciences* 4(2):117–21.
- Ambari Yani, Arlin Ocardini Saputri, and Iif Hanifa Nurrosyidah. 2021, FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN BODY LOTION EKSTRAK ETANOL DAUN KEMANGI (*Ocimum cannum* Sims.) DENGAN METODE DPPH (1,1 – diphenyl-2- picrylhydrazyl), *As-Syifaa Jurnal Farmasi*, 13(2):86-96.
- Anggi Prantika, Sindi, Dwi Susanti, And Nofita Nofita. 2024. "Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Binahong (*Anredera Cordifolia* (Ten.) Steenis) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Epidermidis* Dan *Propionibacterium Acnes*." *Cerata Jurnal Ilmu Farmasi* 15(1):67–76.
- Azzahra, Fatimah, Ayun Dwi Astuti, Bustanul Arifin, And Gemini Alam. 2024. "Scoping Review: Study Of Herbs Consumption For Self-Medication In Indonesia 2019-2022." *Majalah Obat Tradisional* 29(3):302–26. Doi: 10.22146/Mot.94091.
- Deswita, W., Manalu, K., & Tambunan, E. P. S. (2021). Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Umbi Lobak Putih (*Raphanus sativus* L) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*. *KLOROFIL: Jurnal Ilmu Biologi Dan Terapan*, 5(2), 111.
- Devin Suwandi, Mifta, Eva Monica, And Rollando Rollando. 2023. "Formulasi Dan

- Uji Mutu Fisik Krim Anti Jerawat Ekstrak Bunga Lawang *Illicium Verum*.” *Sainsbertek Jurnal Ilmiah Sains & Teknologi* 3(2):42–51. Doi: 10.33479/Sb.V3i2.224.
- Dewi, Niluh Puspita. 2020. “Uji Kualitatif Dan Kuantitatif Metabolit Sekunder Ekstrak Etanol Daun Awar-Awar (*Ficus Septica* Burm.F) Dengan Metode Spektrofotometer Uv-Vis.” *Acta Holistica Pharmacia* 2(1):16–24.
- Febriyanti, Dina, Ernie Halimatushadyah, Dyah Ayuwati Waluyo, And Kartika Rahma. 2024. “Formulasi Dan Uji Aktivitas Krim Antijerawat Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Epidermidis*.” *Cerata Jurnal Ilmu Farmasi* 14(2):132–43. Doi: 10.61902/Cerata.V14i2.857.
- Fitriana, Yolla Arinda Nur, Vita Arfiana Nurul Fatimah, And Ardhista Shabrina Fitri. 2020. “Aktivitas Anti Bakteri Daun Sirih: Uji Ekstrak Khm (Kadar Hambat Minimum) Dan Kbm (Kadar Bakterisidal Minimum).” *Sainteks* 16(2). Doi: 10.30595/St.V16i2.7126.
- Fitriani, Fitriani, Eldha Sampepana, And Suroto Hadi Saputra. 2020. “Karakterisasi Tumbuhan Akar Bajakah (*Spatholobus Littoralis* Hassk) Dari Loa Kulu Kabupaten Kutai Kartanegara.” *Jurnal Riset Teknologi Industri* 14(2):365. Doi: 10.26578/Jrti.V14i2.6590.
- Fitri Hardiansi, Dwi Afriliana, Anita Munteira, and Ernani Dyah Wijayanti. 2020, Perbandingan Kadar Fenolik Dan Aktivitas Antimikroba Rimpang Jeringau (*Acorus Calamus*) Segar Dan Terfermentasi, *Pharmacy Medical Journal*, 3(1):16-22.
- Forbes, A.B. 2007. *Bailey and Scott’s Diagnostic Microbiology* 12th ed. St. Louis: Mosby.
- Hamzah, Suhartina, Nur Indah Yanti, Nurul Isnaini, And Nur Rahmi. 2023. “Uji Stabilitas Fisik Formulasi Sediaan Patch Antiacne Kombinasi Ekstrak Etanol Buah Kurma Sukkari (*Phoenix Dactylifera*) Dan Madu Murni (Honey Bee).” *Medical Sains: Jurnal Ilmiah Kefarmasian* 8(3):901–10. Doi: 10.37874/Ms.V8i3.625.
- Harefa, Karnirius, Barita Aritonang, And Ahmad Hafizullah Ritonga. 2022. “Antibacterial Activity Of Ethanol Extract Of Purple Passion Fruit Peel (*Passiflora Edulis* Sims) On *Propionibacterium Acnes* Bacterial Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Markisa Ungu (*Passiflora Edulis* Sims) Terhadap Bakteri *Propionibacterium Ac.*” 2(6):2743–58.

- Herdiansyah Fadil A , La ode Barium, and Citra Dewi. 2023, Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Suruhan (*Peperomia Pellucida* L.Kunth) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* dan *Staphylococcus Epidermidis*, *Jurnal Pharmacia Mandala Waluya*, 2(2); 106-116.
- Husni Patihul, Yuni Ruspiyani, and Uswatun. 2022, Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Lotion Ekstrak Kering Kulit Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*), *Jurnal Sabdariffarma*, 10(1) 1-7.
- Ibrahim, And Hadi Kuncoro. 2016, Identifikasi Metabolit Sekunder Dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Sungkai (*Peronema Canescens* Jack .) Terhadap Beberapa Bakteri Patogen, *Of Journal Tropical Pharmacy*, 9(1):1-19.
- Ifriana, F., & Kumala, W. (2018). Pengaruh ekstrak biji pala (*Myristica fragrans* Houtt) sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan *Pseudomonas aeruginosa*, *Jurnal Biomedika Dan Kesehatan*, 1(3), 172–178.
- Irawan, Ade, And Nanik Sulistyani. 2019. “Jurnal Farmasi Sains Dan Praktis Aktivitas Antibakteri Fraksi Etil Asetat Daun Cabe Rawit Terhadap *Streptococcus Pyogenes* Dan Profil Bioutografi Antibacterial Activity Of Etil Acetate Fraction Of Chili Leaf Against *Streptococcus Pyogenes* And Bioautografy.” 5(2):61–68.
- Iskandar, Benni, Santa Eni Br Sidabutar, And Leny Leny. 2021. “Formulasi Dan Evaluasi Lotion Ekstrak Alpukat (*Persea Americana*) Sebagai Pelembab Kulit.” *Journal Of Islamic Pharmacy* 6(1):14–21. Doi: 10.18860/Jip.V6i1.11822.
- Ismiyati, And Fatma Sari. 2020. “Identifikasi Kenaikan Titik Didih Pada Proses Evaporasi, Terhadap Konsentrasi Larutan Sari Jahe.” *Jurnal Konversi* 9(2):33–39.
- Istiqomah, And Dewi Safitri. 2021. “Pharmacological Activities Of *Spatholobus Littoralis*.” *Jurnal Info Kesehatan* 11(2):463–69.
- Indrasari . 2022, Aktivitas Antihiperurisemia Ekstrak Etanol Daun Sungkai (*Peronema canescens* Jack) Pada Mencit Putih Jantan, *Jurnal Farmasi Indonesia*, 18(1), 2685-5062.
- Kustiawan, Paula Mariana, Arbainsyah Arbainsyah, And Irfan Muris Setiawan. 2021. “Antioxidant And Antibacterial Activity Of Yellow Wood (*Coscinium Fenestratum*) Fruits Peel From East Kalimantan.” *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal Of Pharmacy) (E-Journal)* 7(2):191–200. Doi: 10.22487/J24428744.2021.V7.I2.15640.
- Lestari, Helda Dwiya, And Mahanani Tri Asri. N.D. “Aktivitas Antibakteri Ekstrak

Kulit Buah Kakao (*Theobroma Cacao L.*) Terhadap *Staphylococcus Epidermidis* Antibacterial Activity Of Cocoa Pod Husk Extract (*Theobroma Cacao L.*) Against *Staphylococcus Epidermidis*.” 10:302–8.

- Lifie, Karlah, R. Mansauda, Imam Jayanto, Ryan Irwanto Tunggal B A Program, Studi Farmasi, Fakultas Mipa, Sam Ratulangi, Program Studi, Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran, Sam Ratulangi Biji, Alpukat Stabilitas, And Fisik Krim. 2022. “Stabilitas Fisik Krim Ekstrak Biji Alpukat (*Persea Americana* Mill.) Dengan Variasi Emulgator Asam Stearat Dan Trietanolamin.” *Jurnal Mipa* 11(1):17–22.
- Lumentut, Natalia, Hosea Jaya Edi, And Erladys Melindah Rumondor. 2020. “Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Krim Ekstrak Etanol Kulit Buah Pisang Goroho (*Musa Acuminata* L.) Konsentrasi 12.5% Sebagai Tabir Surya.” *Jurnal Mipa* 9(2):42. Doi: 10.35799/Jmuo.9.2.2020.28248.
- Malik, Fadya Adillah, Murni Mursyid, Chitra Astari, Andi Fikrah Rahmah, And Nur Hikmah. 2024. “Formulasi Acne Cream Ekstrak Daun Nipah (*Nypa Fruticans*) Sebagai Produk Untuk Mencegah Pertumbuhan Jerawat.” 10(1):122–33.
- Maryam, Amara, Tahir Mehmood, He Zhang, Yongming Li, Muhammad Khan, And Tonghui Ma. 2017. “Alantolactone Induces Apoptosis, Promotes Stat3 Glutathionylation And Enhances Chemosensitivity Of A549 Lung Adenocarcinoma Cells To Doxorubicin Via Oxidative Stress.” *Scientific Reports* 7(1):1–18. Doi: 10.1038/S41598-017-06535-Y.
- Mauliddiyah, Nurul L. 2021, The Role of Discipline and Career Development in Improving Employee Work Achievemen, *JSM*, 1(1):6.
- Mektildis, Rosalia. 2018. “Formulasi Krim Ekstrak Etanol Kulit Batang Faloak (*Sterculia Quadrifida* R.Br).” *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia* Vol.1(10):27.
- Mochammad Maulidie Alfiannor Saputera, Tio Widia Astuti Marpaung, Noverda Ayuhecaria. 2019. “Konsentrasi Hambat Minimum (Khm) Kadar Ekstrak Etanol Batang Bajakah Tampala (*Spatholobus Littoralis* Hassk) Terhadap Bakteri *Escherichia Coli* Melalui Metode Sumuran.” *Jurnal Ilmiah Manuntung* 5(2):167–73.
- Nurhayati, SL, Yahdiyani, N, dan Hidayatullah, A. 2020, Perbandingan Pengujian Aktivitas Antibakteri Starter Yogurt Dengan Metode Difusi Sumuran Dan Metode Difusi Cakram, *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*, 1(2):41-46.
- Oliver, Febrian Ignatius, Yudi Firmanul Arifin, And Damaris Payung. 2022. “Identifikasi Jenis Dan Analisis Habitat Tumbuhan Bajakah Provinsi Kalimantan

Tengah Type Identification And Habitat Analysis Of Bajakah Plants On Peat-Swamp Lands In Central Kalimantan.” 05(4):521–30.

Pasril, Yusrini, And Yuliasanti Aditya. 2014. “Daya Antibakteri Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper Crocatum*) Terhadap Bakteri *Enterococcus Faecalis* Sebagai Bahan Medikamen Saluran Akar Dengan Metode Dilusi.” *Idj* 3(1):88–95.

Putra, B., Dewanti, L., Wasito, E.B., 2020. Perbandingan kecepatan pertumbuhan *Escherichia coli* non ESBL dengan *Escherichia coli* ESBL. *J. Kedokt. Syiah Kuala* 20, 67–69.

Rahmawati, Riana Putri, Laksmi Anggun, Arina Zulfah Primandana, And Ulfah Dwiyanti. 2021. “Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol 96% Daun Suruhan (*Peperonia Pellucida* (L.) Kunth) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Propionibacterium Acnes* Dengan Metode Difusi Cakram.” *Indonesia Jurnal Farmasi* 6(1):22.

Rasyadi, Yahdian. 2021. “Formulasi Dan Uji Stabilitas Handbody Lotion Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona Muricata* Linn.)” *Parapemikir: Jurnal Ilmiah Farmasi* 11(1):15.

Rika Widianita, Dkk. 2023, Analisis struktur kovarians indikator terkait kesehatan pada lansia yang tinggal di rumah, dengan fokus pada rasa subjektif terhadap kesehatan, *At-Tawassuth: Jurnal Ekonomi Islam*, 8(1):1–19.

Rikhaturhohmah, Rospadila Dwi Adrila, Widiya Dwi Handayani, Rasyani, Ananda Alifvia Suprpto, Nofran Putra Pratama, And Mitsalina Fildzah Arifah. 2024. “The Antibacterial Activity Of Bajakah Tampala Extracts (*Spatholobus Littoralis* Hassk.) Mouthwash Formulation Inhibited Dental Plaque Against *Streptococcus Mutans*.” *Journal Of Food And Pharmaceutical Sciences* 12(2):158–68. Doi: 10.22146/Jfps.15147.

Rizki, Shindi Amanda, Madyawati Latief, And Havizur Rahman. 2021. “Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak N-Heksan, Etil Asetat Dan Etanol Daun Durian (*Durio Zibethinus* Linn.) Terhadap Bakteri *Propionibacterium Acnes* Dan *Staphylococcus Epidermidis*.” *Jurnal Mahasiswa Farmasi* 442–57.

Rosmania and Fitri Yanti. 2020, Perhitungan jumlah bakteri di Laboratorium Mikrobiologi menggunakan pengembangan metode Spektrofotometri, *Jurnal Penelitian Sains*, 22 (2): 76-86.

Rowe, Raymond C., Paul J. Sheskey, And Siân C. Owen. N.D. *Handbook Of*.

Santoso, A. P. B., Puspitasi, E. & P, D. R. (2020) Uji Efektivitas Daya Hambat Ekstrak

Madu terhadap Pertumbuhan *Salmonella typhi* dengan Metode Difusi Cakram, Thesis, STIKes Insan Cendekia Medika Jombang. Jombang.

Setianingrum, Putri Anggun, Program Studi, Farmasi Program, Sarjana Fakultas, Kesehatan Universitas, And Harapan Bangsa. 2025. "Pengaruh Basis Krim Tipe A / M Dan M / A Dalam Sediaan." 9(1):1–19.

Setyani, Elsa Dewi, Annajim Daskar, And Wisnu Probo Wijayanto. 2024. "Formulasi Sediaan Krim Ekstrak Daun Pepaya (*Carica Papaya L*) Sebagai Krim Pelembab Kulit." *Ners Akademika* 2(2):57–78. Doi: 10.35912/Nersakademika.V2i2.3413.

Shufyani, Fahma, Susi Artati Sinaga, And Siti Fatimah Hanum. N.D. "Formulasi Masker Ekstrak Daun Pepaya (*Carica Papaya L .*) Sebagai Anti Jerawat Dan Aktivasnya Terhadap."

Siti Nurbaya, Nettietalia Br Brahmana, Alfian Rejekinta Munthe, And Novalina Pangaribuan. 2021, Formulasi Krim Anti-Agingdari Ekstrak Ekstrak Etanolkacang Hijau (*Phaseolus radiatus Roxb. Non-L.*), *Jurnal TEKESNOS*, 3(1):363-372.

Sukmawati, Amalia, Laila Hayati, And Nurul Hikmah. 2023. "Analisis Kemampuan Representasi Matematis Pada Materi Program Linear Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa." 5(2022).

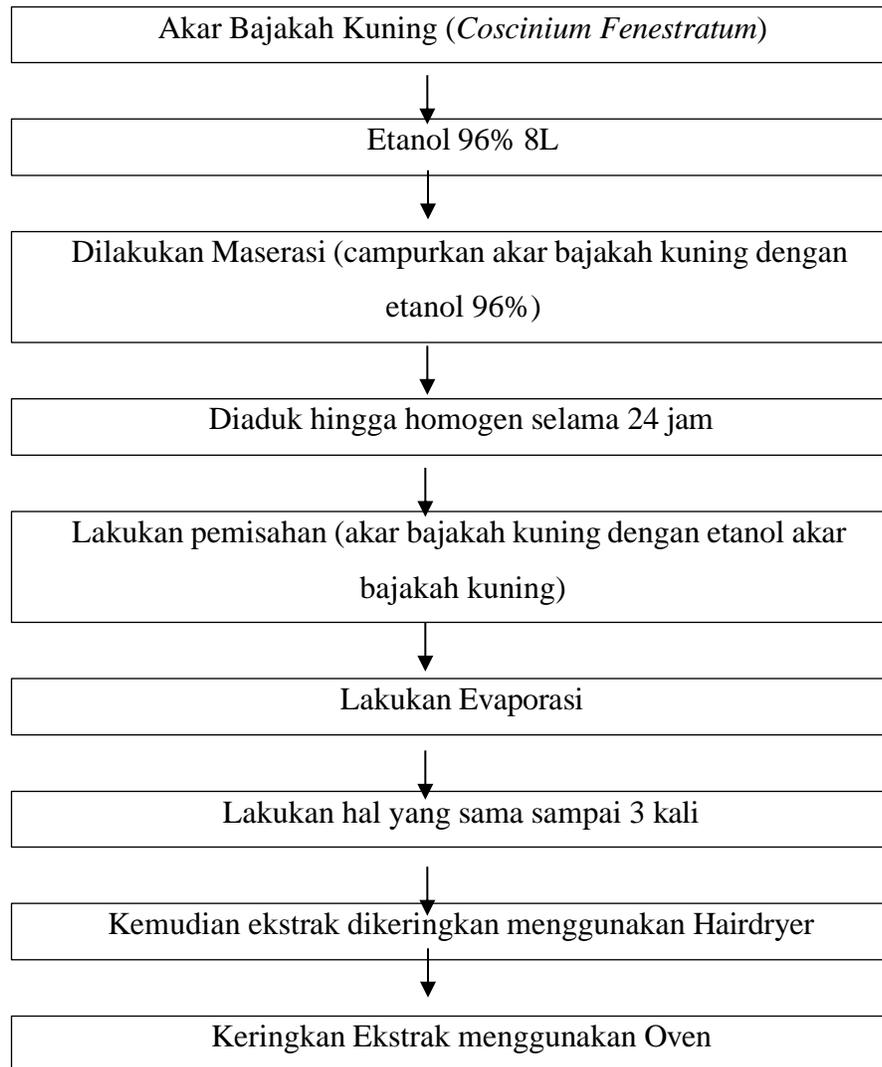
Sutrisna R, C. N. Ekowati, dan Vina Silviana Agustin. 2017, Uji Viabilitas Bakteri Asam Laktat Dari Usus Itik Pada Media Pakan Dedak Padi Dan Kombinasi Dedak Padi Dengan Molases, *Jurnal Biologi Eksperimen dan Keanekaragaman Hayati*, 4(2): 7-14

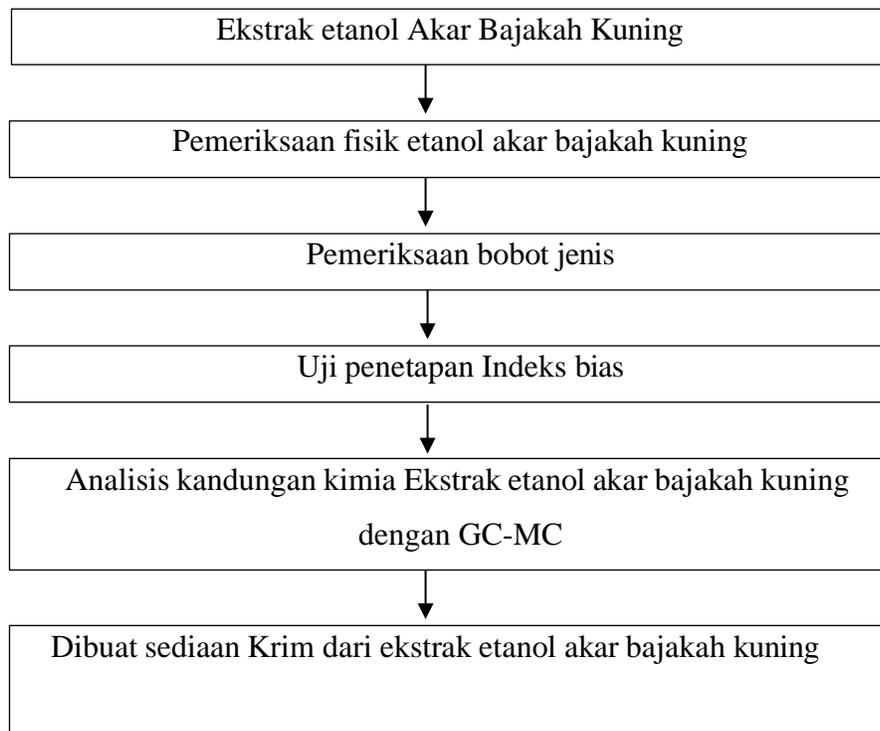
Syaputri, F.N., Sarah, Z.S., Titian, D.A.T., Anis, P.R., dan Dwintha, L. 2023. Formulasi dan Uji Karakteristik Fisik Sediaan Granul Effervescent Ekstrak Etanol Daun Sirih Merah (*Piper crocatum ruiz & amp;pav.*) Sebagai Antidiabetes. *Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 4(1):191-198.

Tandi, Joni, Bella Melinda, Anita Purwantari, And Agustinus Widodo. 2020. "Analisis Kualitatif Dan Kuantitatif Metabolit Sekunder Ekstrak Etanol Buah Okra (*Abelmoschus Esculentus L . Moench*) Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis [Qualitative And Quantitative Analysis Of Secondary Metabolites In Ethanol Extract Of Okra (*Abelm.*" *Jurnal Riset Kimia* 6(April):74–80.

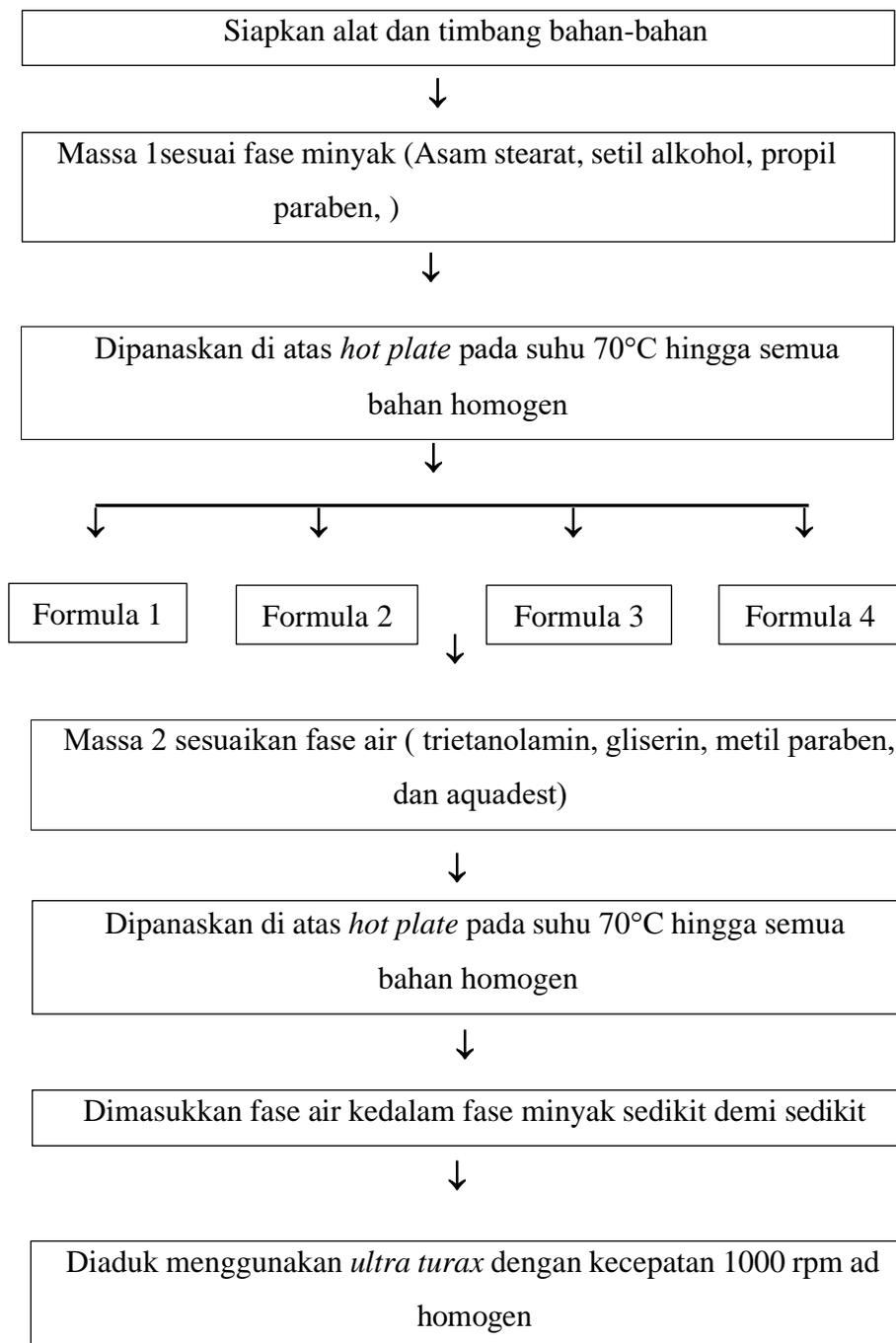
Tari, Mayang, And Ony Indriani. 2023. "Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Krim Ekstrak Sembung Rambat (*Mikania Micrantha Kunth*)."
Jurnal Ilmiah Multi Science Kesehatan 15(1):192–211.

- Lilih Siti Nurhayati, Nadhira Yahdiyani, Akhmad Hidayatulloh, Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran, Pengujian Bioteknologi, Fakultas Peternakan, And Jalan Raya Bandung-. 2020. "2020 Jul 1." 1(September):41–46.
- Tia Amalia dan Sukmawati. 2022, Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Lotion Ekstrak Buah Ketumbar (*Coriandrum Sativum L.*) Sebagai Anti Nyamuk *Aedes albopictus*, *Jurnal Ilmiah Farmasi*, Vol 11(1):66-74.
- Wahyudi, Alevin, And Anisyah Yuniarti. 2023. "Pop-Up Book Of Bajakah Plant (*Spatholobus Littoralis*) Inventory Results As Learning Media On Biodiversity Concept : A Feasibility Analysis." 6(2):75–84.
- Wibowo, Aji. S., Arif Budiman, And Dwi Hartanti. 2017. "Formulasi Dan Aktivitas Anti Jamur Sediaan Krim M/A Ekstrak Etanol Buah Takokak (*Solanum Torvum Swartz*) Terhadap *Candida Albicans*." *Jurnal Riset Sains Dan Teknologi* 1(1):15–21.
- Wiendarlina, Ike Yulia, Dwi Indriati, Mila Rosa, Program Studi, Farmasi Fmipa, And Universitas Pakuan. 2019. "No Title." 9(1):16–25.
- Wulanawati, Armi, Chelsea Epriyani, And Elline Sutanto. 2019. "Analisis Stabilitas Lotion Menggunakan Emulsifier Hasil Penyabunan Minyak Dan Alkali." *Jurnal Farmamedika (Pharmamedica Journal)* 4(1):23–28. Doi: 10.47219/Ath.V4i1.51.
- Zahrah, Halimatus, Arifa Mustika, And Kartuti Debora. 2019. "Aktivitas Antibakteri Dan Perubahan Morfologi Dari *Propionibacterium Acnes* Setelah Pemberian Ekstrak *Curcuma Xanthorrhiza*." *Jurnal Biosains Pascasarjana* 20(3):160. Doi: 10.20473/Jbp.V20i3.2018.160-169.
- Zebua, Priska Noveranni, Salman Salman, Yessi Febriani, And Supran Hidayat Sihotang. 2024. "Studi Formulasi Dan Evaluasi Krim Polih herbal Ekstrak Seledri (*Apium Graveolens L.*) Dengan Minyak Alpukat Sebagai Pelembab Kulit." *Forte Journal* 4(1):91–103. Doi: 10.51771/Fj.V4i1.750.

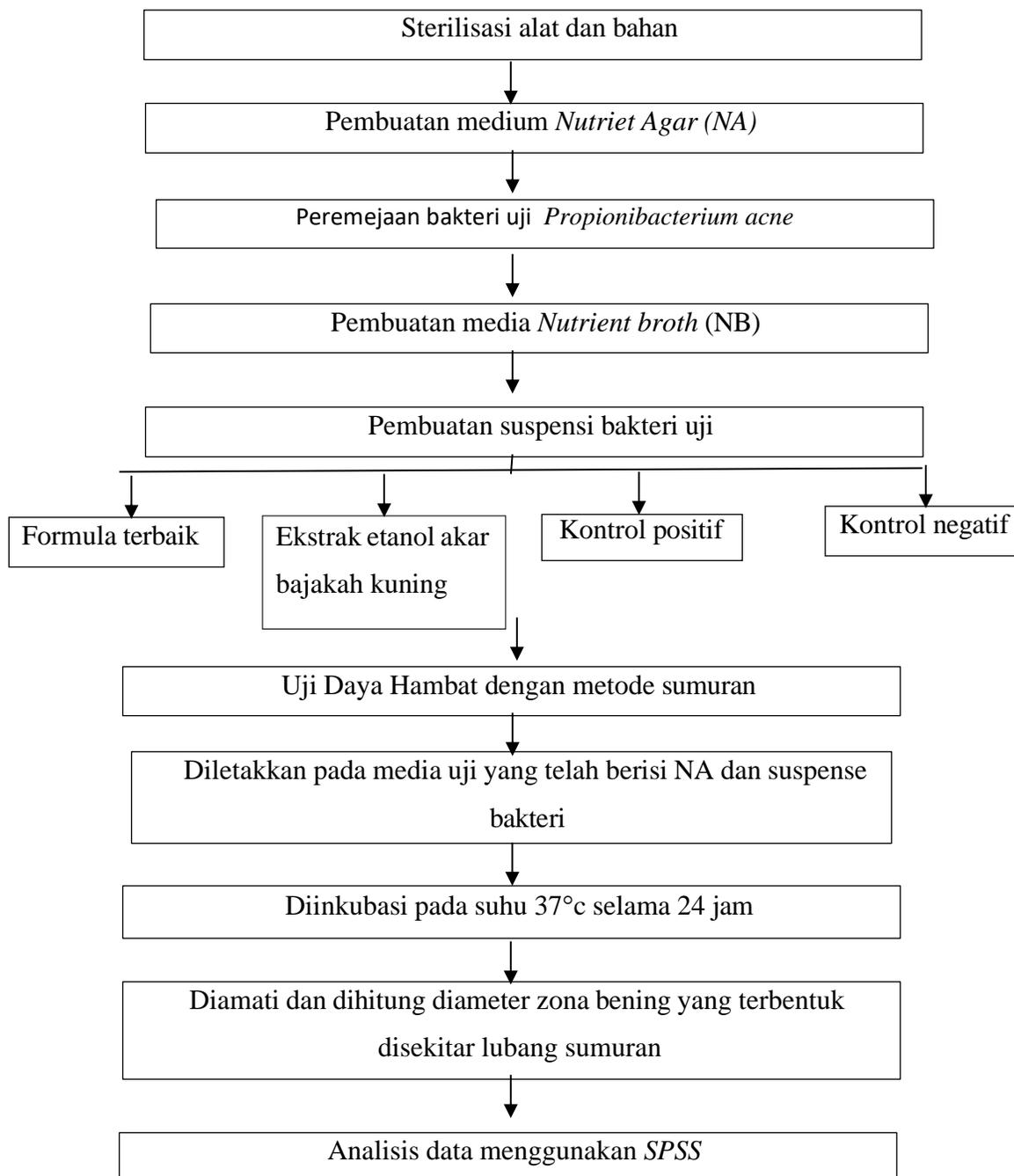
LAMPIRAN**Lampiran 1. Pembuatan Ekstral Etanol Akar Bajakah Kuning**

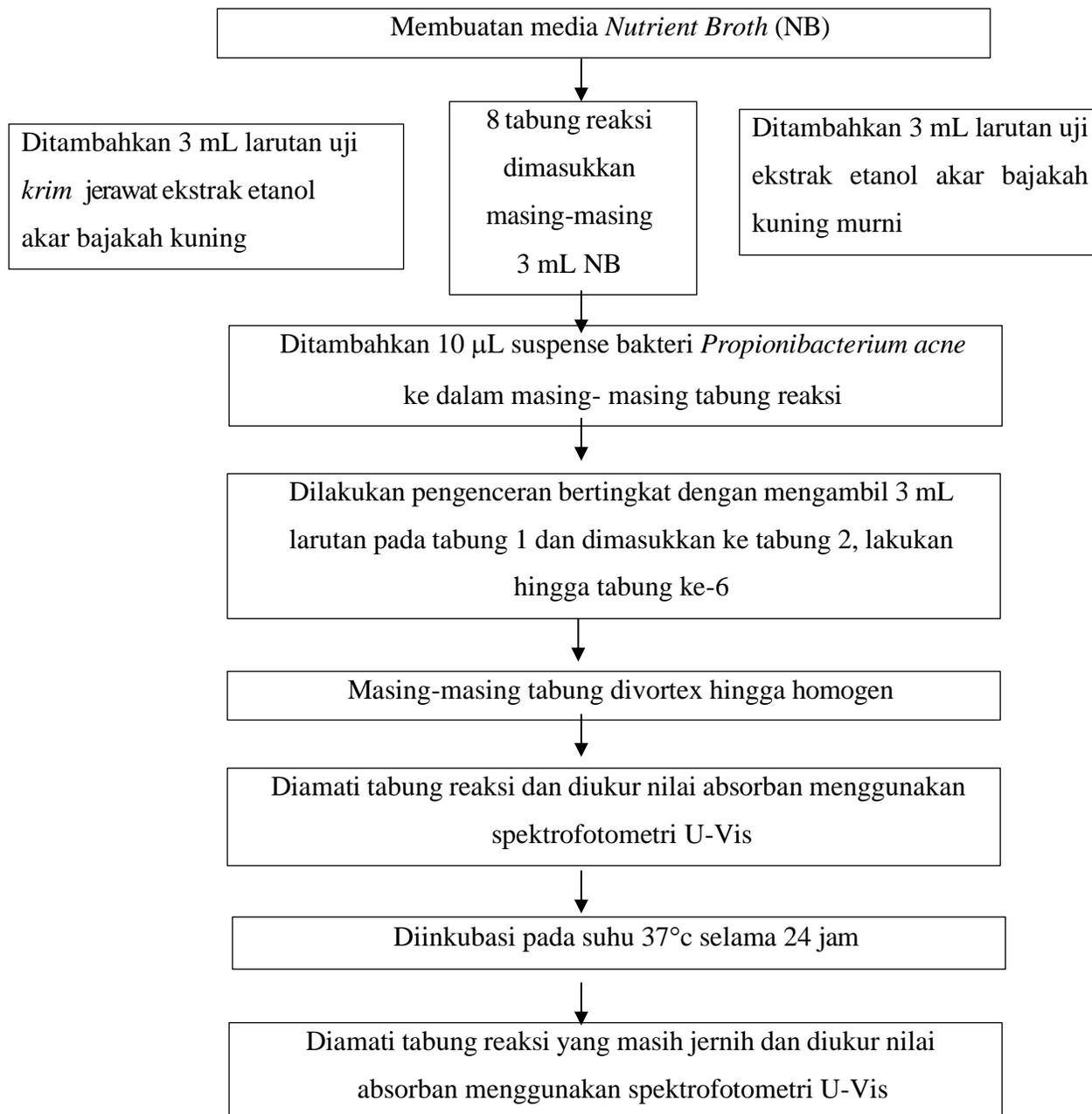
Lampiran 2. Skema Karakterisasi Ekstral Etanol Akar Bajakah Kuning

Lampiran 3. Skema Pembuatan Krim Jerawat Ekstrak Etanol Akar Bajakah Kuning



Lampiran 4. Skema Uji Aktivitas Antibakteri Krim Jerawat Ekstrak Etanol Akar Bajakah Kuning



Lampiran 5. Skema Penentuan Nilai KHM

Lampiran 6. Perhitungan Bahan Krim jerawat Ekstrak Etanol Akar Bajakah Kunin

Tiap 100 Gram Krim

a. Formula 1 (tanpa konsentrasi zat aktif)

Formula	Konsentrasi	Perhitungan
Ekstrak Akar Bajakah kuning	0%	= 0
Asam Stearat	14%	= $14/100 \times 100 = 14$ gram
Setil alcohol	1,5%	= $1,5/100 \times 100 = 1,5$ gram
Gliserin	25%	= $25/100 \times 100 = 25$ gram
Trietanolamin	1%	= $1/100 \times 100 = 1$ gram
Metil paraben	0,18%	= $0,18/100 \times 100 = 0,18$ gram
Profil Paraben	0,02%	= $0,02/100 \times 100 = 0,02$ gram
Aquadest	Ad 100 mL	= 100mL = $14+1,5+25+1+0,18+0,02+1$ g = 100 mL - 41,7 = 58,2 mL (58,3 mL)

b. Formulasi 1

Formula	Konsentrasi	Perhitungan
Ekstrak Akar Bajakah kuning	0%	= 2 gram
Asam Stearat	14%	= $14/100 \times 100 = 14$ gram
Setil alcohol	1,5%	= $1,5/100 \times 100 = 1,5$ gram
Gliserin	25%	= $25/100 \times 100 = 25$ gram
Trietanolamin	1%	= $1/100 \times 100 = 1$ gram
Metil paraben	0,18%	= $0,18/100 \times 100 = 0,18$ gram
Profil Paraben	0,02%	= $0,02/100 \times 100 = 0,02$ gram

Aquadest	Ad 100 mL	= 100mL = 2+14+1,5+25+1+0,18+0,02+1g = 100 mL - 43,7 = 56,3 mL (56,3 mL)
----------	-----------	---

c. Formula 2

Formula	Konsentrasi	Perhitungan
Ekstrak Akar Bajakah kuning	0%	= 4 gram
Asam Stearat	14%	= 14/100 x 100 = 14 gram
Setil alcohol	1,5%	= 1,5/100 x 100 = 1,5 gram
Gliserin	25%	= 25/100 x 100 = 25 gram
Trietanolamin	1%	= 1/100 x 100 = 1 gram
Metil paraben	0,18%	= 0,18/100 x 100 = 0,18 gram
Profil Paraben	0,02%	= 0,02/100 x 100 = 0,02 gram
Aquadest	Ad 100 mL	= 100mL = 4+14+1,5+25+1+0,18+0,02+1g = 100 mL - 45,7 = 54,3 mL (54,3 mL)

d. Formula 3

Formula	Konsentrasi	Perhitungan
Ekstrak Akar Bajakah kuning	0%	= 6 gram
Asam Stearat	14%	= 14/100 x 100 = 14 gram
Setil alcohol	1,5%	= 1,5/100 x 100 = 1,5 gram
Gliserin	25%	= 25/100 x 100 = 25 gram
Trietanolamin	1%	= 1/100 x 100 = 1 gram
Metil paraben	0,18%	= 0,18/100 x 100 = 0,18 gram

Profil Paraben	0,02%	$= 0,02/100 \times 100 = 0,02 \text{ gram}$
Aquadest	Ad 100 mL	$= 100\text{mL}$ $= 6+14+1,5+25+1+0,18+0,02+1\text{g}$ $= 100 \text{ mL} - 47,7$ $= 52,3 \text{ mL (52,3 mL)}$

Lampiran 6. Perhitungan Konsentrasi Larutan Uji KHM Dan ΔOD Dan %OD Uji KHM

Ekstrak etanol Akar bajakah kuning :

ΔOD (Rori, *et al.* 2018) + OD setelah inkubasi – OD setelah inkubasi

$$\% \text{ Hambatan (Quave } et al. 2008) = (1 - (\frac{ODt24-ODt0}{ODkn24-ODkn0}) \times 100\%)$$

ODt24 = Optical Density sampel setelah inkubasi 24 jam

ODt0 = Optical Density sampel sebelum inkubasi

ODkn24 = Optical Density kontrol positif setelah inkubasi 24 jam

ODkn0 = Optical Density kontrol negatif sebelum inkubasi

Krim

50 %

$$\Delta OD = 1,502 - 2,128$$

$$= - 0,626$$

$$\% \text{ Hambatan} = (1 - () \times 100\%)$$

$$= (1 - (\frac{-0,626}{0,007}) \times 100\%)$$

$$= (1 - (-89,4) \times 100\%)$$

$$= 90,4 \times 100\%$$

$$= 90,4 \%$$

25%

$$\Delta OD = 0,165 - 0,770$$

$$= - 0,605$$

$$\begin{aligned}
 \% \text{ Hambatan} &= \left(1 - \left(\frac{0,165 - 0,770}{2,958 - 2,951} \right) \times 100\% \right) \\
 &= \left(1 - \left(\frac{-0,605}{0,007} \right) \times 100\% \right) \\
 &= \left(1 - (-86,4) \times 100\% \right) \\
 &= 87,4 \times 100\% \\
 &= 87,4 \%
 \end{aligned}$$

12,5%

$$\begin{aligned}
 \Delta OD &= 0,099 - 0,588 \\
 &= -0,489
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \% \text{ Hambatan} &= \left(1 - \left(\frac{0,099 - 0,588}{2,958 - 2,951} \right) \times 100\% \right) \\
 &= \left(1 - \left(\frac{-0,489}{0,007} \right) \times 100\% \right) \\
 &= \left(1 - (-69,8) \times 100\% \right) \\
 &= 70,8 \times 100\% \\
 &= 70,8 \%
 \end{aligned}$$

6,24%

$$\begin{aligned}
 \Delta OD &= 0,014 - 0,459 \\
 &= -0,445
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \% \text{ Hambatan} &= \left(1 - \left(\frac{0,014 - 0,459}{2,958 - 2,951} \right) \times 100\% \right) \\
 &= \left(1 - \left(\frac{-0,445}{0,007} \right) \times 100\% \right) \\
 &= \left(1 - (-63,5) \times 100\% \right)
 \end{aligned}$$

$$= 64,5 \times 100\%$$

$$= 64,5 \%$$

3,15%

$$\Delta OD = 0,032 - 0,441$$

$$= -0,409$$

$$\% \text{ Hambatan} = \left(1 - \left(\frac{0,032 - 0,441}{2,958 - 2,951} \right) \times 100\% \right)$$

$$= \left(1 - \left(\frac{-0,409}{0,007} \right) \times 100\% \right)$$

$$= \left(1 - (-58,4) \times 100\% \right)$$

$$= 59,4 \times 100\%$$

$$= 59,4 \%$$

1%

$$\Delta OD = 0,006 - 0,330$$

$$= -0,324$$

$$\% \text{ Hambatan} = \left(1 - \left(\frac{0,006 - 0,330}{2,958 - 2,951} \right) \times 100\% \right)$$

$$= \left(1 - \left(\frac{-0,324}{0,007} \right) \times 100\% \right)$$

$$= \left(1 - (-46,2) \times 100\% \right)$$

$$= 47,2 \times 100\%$$

$$= 47,2 \%$$

Kesimpulannya pada konsentrasi 12,5% mendapatkan persentase 90% dan konsentrasi 6,24% mendapatkan hasil 89,9%

Ekstrak :

50%

$$\begin{aligned}\Delta OD &= 1,439 - 2,699 \\ &= -1,26\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\% \text{ Hambatan} &= \left(1 - \left(\frac{1,439 - 2,699}{2,958 - 2,951} \right) \times 100\% \right) \\ &= \left(1 - \left(\frac{-1,26}{0,0076} \right) \times 100\% \right) \\ &= (1 - (-180) \times 100\%) \\ &= 181 \times 100\% \\ &= 181 \%\end{aligned}$$

25%

$$\begin{aligned}\Delta OD &= 0,733 - 1,469 \\ &= -0,736\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\% \text{ Hambatan} &= \left(1 - \left(\frac{0,733 - 1,469}{2,958 - 2,951} \right) \times 100\% \right) \\ &= \left(1 - \left(\frac{-0,736}{0,007} \right) \times 100\% \right) \\ &= (1 - (-105,1) \times 100\%) \\ &= 106,1 \times 100\% \\ &= 106,1 \%\end{aligned}$$

12,5%

$$\Delta OD = 0,010 - 0,638$$

$$= - \mathbf{0,628}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Hambatan} &= \left(1 - \left(\frac{0,010 - 0,638}{2,958 - 2,951} \right) \times 100\% \right) \\ &= \left(1 - \left(\frac{-0,628}{0,007} \right) \times 100\% \right) \\ &= \left(1 - (-89,7) \times 100\% \right) \\ &= 90,7 \times 100\% \\ &= 90,7 \% \end{aligned}$$

6,24%

$$\Delta OD = 0,036 - 0,645$$

$$= - \mathbf{0,609}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Hambatan} &= \left(1 - \left(\frac{0,036 - 0,645}{2,958 - 2,951} \right) \times 100\% \right) \\ &= \left(1 - \left(\frac{-0,609}{0,007} \right) \times 100\% \right) \\ &= \left(1 - (-87) \times 100\% \right) \\ &= 88 \times 100\% \\ &= 88 \% \end{aligned}$$

3,15%

$$\Delta OD = 0,189 - 0,785$$

$$= - \mathbf{0,596}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Hambatan} &= \left(1 - \left(\frac{0,189 - 0,785}{2,958 - 2,951} \right) \times 100\% \right) \\ &= \left(1 - \left(\frac{-0,596}{0,007} \right) \times 100\% \right) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= (1 - (-85,1) \times 100\%) \\
 &= 86,1 \times 100\% \\
 &= 86,1 \%
 \end{aligned}$$

1%

$$\begin{aligned}
 \Delta OD &= 0,040 - 0,556 \\
 &= \mathbf{-0,516}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \% \text{ Hambatan} &= (1 - (\frac{0,040 - 0,556}{2,958 - 2,951}) \times 100\%) \\
 &= (1 - (\frac{-0,516}{0,007}) \times 100\%) \\
 &= (1 - (-73,7) \times 100\%) \\
 &= 74,7 \times 100\% \\
 &= 74,7 \%
 \end{aligned}$$

Kontrol Positif

$$\begin{aligned}
 \Delta OD &= 0,006 - 0,679 \\
 &= \mathbf{-0,673}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \% \text{ Hambatan} &= (1 - (\frac{0,006 - 0,679}{2,958 - 2,951}) \times 100\%) \\
 &= (1 - (\frac{0,673}{0,007}) \times 100\%) \\
 &= (1 - (96,1) \times 100\%) \\
 &= 97,1 \times 100\% \\
 &= 97,1 \%
 \end{aligned}$$

Kontrol Negatif

$$\begin{aligned}\Delta OD &= 2,965 - 2,958 \\ &= \mathbf{0,007}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\% \text{ Hambatan} &= \left(1 - \left(\frac{2,958 - 2,951}{2,958 - 2,951} \right) \times 100\% \right) \\ &= \left(1 - \left(\frac{0,007}{0,007} \right) \times 100\% \right) \\ &= (1 - (1) \times 100\%) \\ &= - 0 \times 100\% \\ &= 0 \%\end{aligned}$$

Lampiran 7. Hasil Karakteristik Ekstrak Etanol Akar Bajakah Kuning

a. Hasil Pemeriksaan fisik Ekstrak Etanol Akar Bajakah Kuning

Uji	Hasil	Dokumentasi
Pemeriksaan warna	Kuning tua	
Pemeriksaan Bau	Khas	

Rendemen Ekstrak

Berat serbuk simplisia ekstrak Akar Bajakah Kuning = 1000 gram

Berat Ekstrak kental Akar Bajakah Kuning = 213 gram

$$\% \text{ Rendemen ekstrak} = \frac{\text{Bobot ekstrak yang didapat (g)}}{\text{Bobot serbuk simplisia yang diekstraksi (g)}} \times 100\%$$

$$\% \text{ Rendemen Ekstrak} = \frac{213}{1000} \times 100\%$$

$$\% \text{ Rendemen Ekstrak} = 21,30 \%$$

b. Hasil uji bobot jenis

Bobot Piknometer kosong	Bobot Piknometer + Air	Bobot Piknometer + Ekstrak etanol akar bajakah kuning
		

$$\begin{aligned}
 \text{Bobot Jenis} &= \frac{m_2 - m}{m_1 - m} \\
 &= \frac{18,55 - 13,19}{18,51 - 13,19} \\
 &= \frac{5,36}{5,32} \\
 &= 1
 \end{aligned}$$

Lampiran 8. Penimbangan Bahan

Ekstrak etanol akar
bajakah kuning



Ekstrak etanol akar
bajakah kuning



Ekstrak etanol akar
bajakah kuning



Asam Stearat



Setil alkohol



Metil Paraben



Trietanolamin



Propil Paraben

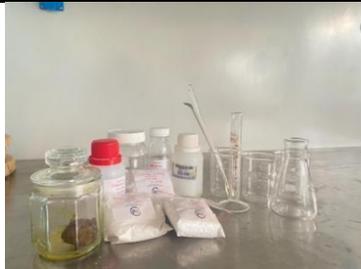


Gliserin



Akuades

Lampiran 9. Pembuatan Krim



Persiapan alat dan Bahan



Pembagian Fase minyak dan fase air



Proses peleburan bahan



Proses pencampuran bahan



Penambahan Ekstrak etanol akar bajakah kuning



Proses pengemasan

Lampiran 10. Hasil Evaluasi Krim

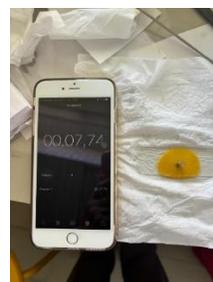
Uji Organoleptis



Uji daya sebar



Uji Viskositas



Uji Daya Lekat



Uji pH



Uji Homogenitas



Uji Stabilitas (4°C)



Uji Stabilitas (40°C)

Lampiran 11. Hasil Uji Iritasi Sederhana

Panelis	Formula				Keterangan
	F1	F2	F3	F4	
1(PR)	(-)	(-)	(-)	(-)	(PR) =Perempuan (LK) = Laki-laki (+) =Iritasi (-) = Tidak iritasi
2(PR)	(-)	(-)	(-)	(-)	
3(PR)	(-)	(-)	(-)	(-)	
4(PR)	(-)	(-)	(-)	(-)	
5(PR)	(-)	(-)	(-)	(-)	
1(LK)	(-)	(-)	(-)	(-)	
2(LK)	(-)	(-)	(-)	(-)	
3(LK)	(-)	(-)	(-)	(-)	
4(LK)	(-)	(-)	(-)	(-)	
5(LK)	(-)	(-)	(-)	(-)	

Contoh pengaplikasian

Laki-laki



Perempuan



Lampiran 12. Hasil Analisa Data SPSS Evaluasi Krim

Uji pH

formula	Replikasi	Replikasi	Replikasi	total	RATA-RATA	SD
	1	2	3		SD	
F0	7,2	6,99	6,99	21,18	7,06	0,121243557
F1	6,96	6,92	6,94	20,82	6,94	0,02
F2	6,9	6,85	6,82	20,57	6,856666667	0,040414519
F3	6,73	6,71	6,67	20,11	6,703333333	0,030550505

Uji Normalitas

Formula	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk			
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.	
Replikasi	F0	.385	3	.	.750	3	.000
	F1	.175	3	.	1.000	3	1.000
	F2	.232	3	.	.980	3	.726
	F3	.253	3	.	.964	3	.637

a. Lilliefors Significance Correction

Uji Homogenits

Replikasi	Levene Statistic				
	Based on Mean	Statistic	df1	df2	Sig.
	Based on Mean	6.825	3	8	.013
	Based on Median	.495	3	8	.696

Based on Median and with adjusted df	.495	3	2.324	.717
Based on trimmed mean	5.632	3	8	.023

ANOVA

Replikasi

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.202	3	.067	15.250	.001
Within Groups	.035	8	.004		
Total	.237	11			

Uji Post Koc Duncn

Duncan^a

Formula	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
F3	3	6.7033		
F2	3		6.8567	
F1	3		6.9400	6.9400
F0	3			7.0600
Sig.		1.000	.163	.058

Uji Daya Sebar

formula	Replikasi	Replikasi	Replikasi	total	RATA-RATA	SD
	1	2	3		SD	
f0	5	4,9	5,1	14,9	5	0,1
f1	5,2	5,5	5,8	16,5	5,5	0,3
f2	6,3	6	6,2	18,5	6,166666667	0,152752523
f3	6,5	6,7	6,8	20	6,666666667	0,152752523

Uji Normlits

Formula	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk			
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.	
Replikasi	F0	.385	3	.	.750	3	.000
	F1	.175	3	.	1.000	3	1.000
	F2	.253	3	.	.964	3	.637
	F3	.253	3	.	.964	3	.637

a. Lilliefors Significance Correction

Uji Homogenitas

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Replikasi	Based on Mean	1.222	3	8	.363
	Based on Median	1.063	3	8	.417
	Based on Median and with adjusted df	1.063	3	5.120	.441
	Based on trimmed mean	1.217	3	8	.365

ANOVA

Replikasi

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	5.003	3	1.668	47.643	.000
Within Groups	.280	8	.035		
Total	5.283	11			

Uji Post Hoc Duncn

		Subset for alpha = 0.05			
Formula	N	1	2	3	4
F0	3	4.967			
F1	3		5.500		
F2	3			6.167	
F3	3				6.667
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000

Uji Viskositas

FORMULA	Replikasi 1	replikasi 2	Replikasi 3	total	RATA-RATA	SD
F0	3298	3.000	3087	9385	3128,333333	153,239464
F1	2852	2855	2.785	8492	2830,666667	39,57692931
F2	2674	2786	2668	8128	2709,333333	66,4630223
F3	2673	2555	2498	7726	2575,333333	89,25431829

Uji Normlitas

formula	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk			
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.	
replikasi	F0	.258	3	.	.960	3	.613
	F1	.372	3	.	.782	3	.072
	F2	.369	3	.	.788	3	.086
	F3	.257	3	.	.961	3	.621

a. Lilliefors Significance Correction

Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
replikasi	Based on Mean	1.108	3	8	.401
	Based on Median	.368	3	8	.778
	Based on Median and with adjusted df	.368	3	6.987	.778
	Based on trimmed mean	1.033	3	8	.428

ANOVA

replikasi

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.605	3	.202	31.589	.000
Within Groups	.051	8	.006		
Total	.656	11			

Uji Post Hoc Duncn

Duncan^a

formula	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
F3	3	2.57533		
F2	3	2.70933	2.70933	
F1	3		2.83067	
F0	3			3.18000
Sig.		.074	.100	1.000

Uji Daya Lekat

formula	Replikasi	Replikasi	Replikasi	RATA-RATA	SD
	1	2	3		
f0	8,18	8,26	8,27	24,71	8,236666667
f1	7,96	7,97	7,91	23,84	7,946666667
f2	7,75	7,72	7,78	23,25	7,75
f3	7,58	7,55	7,52	22,65	7,55

Uji Normalitas

Formula	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk			
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.	
Replikasi	F0	.349	3	.	.832	3	.194
	F1	.328	3	.	.871	3	.298
	F2	.175	3	.	1.000	3	1.000
	F3	.385	3	.	.750	3	.000

a. Lilliefors Significance Correction

Uji Homogenitas

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Replikasi	Based on Mean	1.676	3	8	.248
	Based on Median	.250	3	8	.859
	Based on Median and with adjusted df	.250	3	4.785	.858
	Based on trimmed mean	1.482	3	8	.291

ANOVA

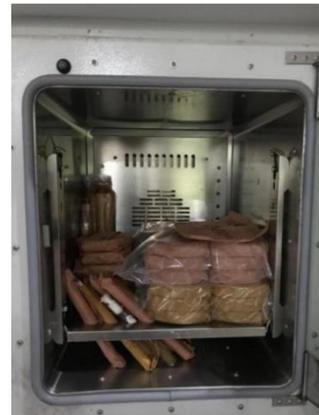
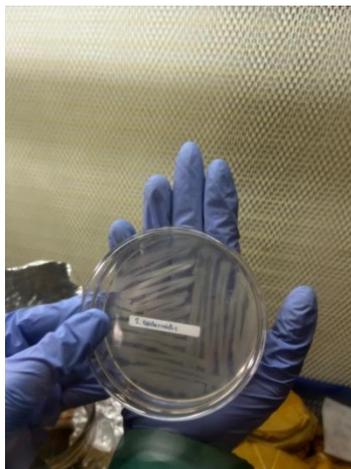
Replikasi

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.791	3	.264	225.952	.000
Within Groups	.009	8	.001		
Total	.800	11			

Uji Post Hoc Duncan

Formula	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
F3	3	7.5400			
F2	3		7.7500		
F1	3			7.9467	
F0	3				8.2367
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000

Lampiran 13. Proses Uji Antibakteri



Lampiran 14. Hasil Uji Zona Hambat

Perlakuan	Dokumentasi
Krim Ekstrak etanol akar bajakah kuning	
Replikasi 1	
Replikasi 2	
Replikasi 3	

Perlakuan

Ekstrak etanol akar bajakah
kuning Muni

Dokumentasi

Klindamisin 10%



DMSO 10%



Lampiran 15. Nilai Zona Hambat

Formula	Reflikasi 1	Reflikasi 2	Reflikasi 3	Total	Rata-Rata	SD
F0	0	0	0	0	0	0
F1	0,8	1	0,9	2,7	0,9	0,1
F2	0,7	1,1	1	2,8	0,933333333	0,2081666
F3	1	1,3	1,2	3,5	1,166666667	0,152752523
Kontrol Positif	1,8	1,5	1,5	4,8	1,6	0,173205081
Kontrol Negatif	0	0	0	0	0	0
Kontrol pembanding	0,8	1	1,3	3,1	1,033333333	0,251661148

Lampiran 16. Hasil Data SPSS Zona Hambat

Zona Hambat

FORMULA	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	total	RATA-RATA SD	SD
F0	0	0	0	0	0	0
F1	1,8	1	0,9	2,7	0,9	0,1
F2	0,7	1,1	1	2,8	0,933333333	0,2081666
F3	1	1,3	1,2	3,5	1,166666667	0,152752523
KONTROL PEMBANDING	0,8	1	1,3	3,1	1,033333333	0,251661148
KONTROL POSITIF	1,8	1,5	1,5	4,8	1,6	0,173205081
KONTROL NEGATIF	0	0	0	0	0	0

Case Processing Summary

Formula	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Replikasi F0	3	100.0%	0	0.0%	3	100.0%
F1	3	100.0%	0	0.0%	3	100.0%
F2	3	100.0%	0	0.0%	3	100.0%
F3	3	100.0%	0	0.0%	3	100.0%
Kontrol pembanding	3	100.0%	0	0.0%	3	100.0%
kontrol positif	3	100.0%	0	0.0%	3	100.0%
kontrol negatif	3	100.0%	0	0.0%	3	100.0%

Uji Normalitas

Formula	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk			
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.	
Replikasi F0		.385	3	.	.750	3	.000
F1		.385	3	.	.750	3	.000
F2		.314	3	.	.893	3	.363
F3		.253	3	.	.964	3	.637
Kontrol pembeding		.219	3	.	.987	3	.780
kontrol positif		.385	3	.	.750	3	.000
kontrol negatif		.	3	.	.	3	.

a. Lilliefors Significance Correction

Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Replikasi	Based on Mean	4.979	6	14	.006
	Based on Median	.487	6	14	.807
	Based on Median and with adjusted df	.487	6	3.976	.794
	Based on trimmed mean	4.212	6	14	.013

Uji *One Way* ANNOVA

Replikasi

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	5.250	6	.875	13.031	.000
Within Groups	.940	14	.067		
Total	6.190	20			

Uji *Post Hoc* Duncan

Replikasi

Duncan^a

Formula	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
kontrol negatif	3	.000		
F0	3	.300		
F1	3		.933	
F2	3		1.000	
Kontrol pembanding	3		1.033	
F3	3		1.167	1.167
kontrol positif	3			1.600
Sig.		.178	.326	.060

Lampiran 17. Hasil Uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM)**a. Formula terbaik *Lotion* Ekstrak Etanol Akar Bajakah Kuning**

Replikasi	Sebelum Inkubasi	Setelah Inkubasi
1		
2		
3		

b. Ekstrak Etanol Akar Bajakah Kuning Murni

Replikasi

Sebelum Inkubasi

Setelah Inkubasi

1



2



3



Lampiran 18. Certificate of Propionibacterium acne

thermoscientific

Certificate of Quality

Product Name: P. acnes ATCC 11827 PK/5
Lot Number: 260252

Product Number: R4607052
Expiration Date: 2014-04-30
(YYYY-MM-DD)

This product has been manufactured, processed and packaged in accordance with Quality Systems Regulation, 21 CFR Part 820. Representative samples were tested per Remel Inc., a part of Thermo Fisher Scientific Quality Control specifications and were found to performance criteria for this product.

Purity:
Standardized aliquots of the rehydrated product are inoculated onto nonselective media and examined for pure growth following the appropriate incubation. Selective and Differential media are also tested where applicable.

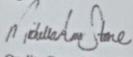
Viability And Quantification:
Each organism is recovered from the preserved state within the required time frame and at an acceptable level. Passage number is stated as the current preserved state.

Macroscopic And Microscopic Morphology:
Colony morphology is consistent with documented referenced description.
Traditional staining is performed.

Biochemical Analysis:
Organism exhibits characteristic biochemical and/or enzymatic reactions. Automated and/or conventional testing was performed and results were within established limits. Antimicrobial testing performed where applicable. Results within expected ranges.

CFU/loop: >10(4) Passage: 3
Gram Reaction: Gram Positive Rod Biochemical Profile: Vitek ANI

Appearance: Preserved Gel Matrix suspended in inoculating loop
pH: N/A

Signed

Quality Control Supervisor

bioMérieux Customer:

Printed February 29, 2024 1:37:57 PM ICT

Patient Name: ATCC 11827, -

Patient ID: p.acne

Location:

Physician:

Lab ID: p.acne

Isolate Number: 1

Organism Quantity:

Selected Organism : Propionibacterium acnes

Collected: Jun 6,

Source: isolat

Comments:	

Identification Information	Analysis Time: 5.78 hours	Status: Final
Selected Organism	98% Probability	Propionibacterium acnes
ID Analysis Messages	Bionumber: 6721000602011	

Biochemical Details																	
4	dGAL	-	5	LeuA	+	6	ELLM	+	7	PheA	+	8	ProA	+	10	PyrA	+
11	dCEL	-	13	TyrA	+	15	APPA	-	18	dGLU	+	20	dMNE	(-)	22	dMAL	-
28	SAC	-	30	ARB	-	33	NAG	-	34	BGLUi	-	36	URE	-	37	BGURi	-
39	BGALi	-	41	AARA	-	42	AGALi	-	43	BMAN	-	44	ARG	+	45	PVATE	(+)
51	MTE	-	53	ESC	-	54	BdFUC	-	55	BNAGi	(-)	56	AMANi	+	57	AIFUC	-
59	PHOS	-	60	IARA	-	61	dRIB2	-	62	OPS	(+)	63	AARAF	-	64	dXYL	-
	GRAM	+		MORPH	-		AERO	-									

Lampiran 19. Certificate of Analisa NA and NB

a. Certificate of Analisa NA

	
<h2>Certificate of Analysis</h2>	
Certificate of Analysis ID:	1054500500_VM966650_EN
Producer and client:	Merck KGaA, Frankfurter Str. 250, 64293 Darmstadt, Germany
Test laboratory:	Merck KGaA Qualitätskontrolle für mikrobiologische Produkte Frankfurter Str. 250, 64293 Darmstadt, Germany
Sample identification:	GranuCult® Nutrient Agar acc. ISO 6579, ISO 10273 and ISO 21528
Ordering number:	1.05450.0500
Lot number:	VM966650
Accreditation:	<p>The test laboratory of Merck KGaA is accredited by the German accreditation authority DAkkS as registered test laboratory D-PL-15185-01-00 according to DIN EN ISO/IEC 17025 for the performance testing of media for microbiology according to DIN EN ISO 11133:2014.</p> 
Test method:	<p>Performance testing of solid culture media: Quantitative method (spiral plater)</p>
Date of analysis:	2021/03/25
Date of release:	2021/04/14
Minimum shelf life:	2026/03/15
Composition: (g/l)	Peptone 5.0; Meat extract 3.0; Agar-agar 12.0.
Preparation & sterilization:	Dissolve 20 g in 1 l of purified water. Heat in boiling water and agitate frequently until completely dissolved. Autoclave 15 min at 121 °C.
Application:	Nutrient Agar is used for the cultivation of nonfastidious bacteria.
Storage:	Store at +15 °C to +25 °C, dry and tightly closed. Do not use clumped or discolored medium. Protect from UV light (including sun light).
<p>The reported results refer exclusively to the specified medium, see Certificate of Analysis ID.</p>	
<hr/>	
<p>Merck KGaA · Frankfurter Straße 250, 64293 Darmstadt, Germany: +49 6151 72-2440 EMD Millipore Corp. · 290 Concord Road, Billerica, MA 01821, USA +1-978-715-4321 ATCC is a registered trademark of ATCC, Manassas, VA, USA. Lit. No. TN105406EN00</p>	<p>1054500500_VM966650_EN Page 1/3</p>

Certificate of Analysis



Physical parameters	Specification	Lot value
Appearance (clarity):	clear to slightly opalescent	clear
Appearance (color):	yellowish-brown	yellowish-brown
pH-value (25 °C):	6.8 – 7.2	7.1
Solidification behaviour (2 h at 45 °C)	liquid	liquid

Microbiological Performance

Quantitative method for solid media (spiral plater)

Test strain	Specification	Reference CFU	Test CFU	Recovery rate
Escherichia coli ATCC® 8739 [WDCM 00012]	≥ 70 %	138	117	85 %
Escherichia coli ATCC® 25922 [WDCM 00013]	≥ 70 %	172	180	105 %
Salmonella typhimurium ATCC® 14028 [WDCM 00031]	≥ 70 %	116	106	91 %
Salmonella enteritidis ATCC® 13076 [WDCM 00030]	≥ 70 %	233	179	77 %
Yersinia enterocolitica ATCC® 9610 [WDCM 00038]	≥ 70 %	140	110	79 %
Yersinia enterocolitica ATCC® 23715 [WDCM 00160]	≥ 70 %	98	70	71 %
Staphylococcus aureus ATCC® 25923 [WDCM 00034]	≥ 70 %	118	100	85 %

Incubation: 24 ± 2 hours at 37 ± 1 °C aerobic
Yersinia 24 ± 2 hours at 30 ± 1 °C aerobic

Reference medium: Tryptic Soy Agar

A recovery rate of 70 % is equivalent to a productivity rate of 0.7.
The indicated colony counts result from the sum of a triple determination.

All test methods listed are according to DIN EN ISO 11133:2014.

Certificate of Analysis



Signature:

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'S. Fischer'.

Dr. Stefanie Fischer
Head of Quality Control Microbiology

b. Certificate of Analisis NB

Certificate of Analysis



Certificate of Analysis ID:	1054430500_VM1011143_EN
Producer and client:	Merck KGaA, Frankfurter Str. 250, 64293 Darmstadt, Germany
Test laboratory:	Merck KGaA Qualitätskontrolle für mikrobiologische Produkte Frankfurter Str. 250, 64293 Darmstadt, Germany
Sample identification:	GranuCult ® Nutrient broth acc. FDA-BAM
Ordering number:	1.05443.0500
Lot number:	VM1011143
Accreditation:	 <small>Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-15185-01-00</small>
Test method:	DIN EN ISO 11133:2020 Performance testing of liquid culture media: Qualitative single tube method (turbidity) for performance testing of liquid media)
Date of analysis:	2022/05/13
Date of release:	2022/06/07
Minimum shelf life:	2027/04/30
Composition (g/l):	Enzymatic digest of animal tissues 5.0; Meat extract 3.0.
Preparation & sterilization:	Dissolve 8.0 g in 1 liter of purified water; if required, dispense into smaller containers. Autoclave (15 minutes at 121°C).
Application:	For the enrichment and cultivation of less fastidious bacteria from food, animal feed and other materials.
Storage:	Store at +15 °C to +25 °C, dry and tightly closed. Do not use clumped or discolored medium. Protect from UV light (including sun light).

The reported results refer exclusively to the specified medium, see Certificate of Analysis ID.

Certificate of Analysis



Physical parameters	Specification	Lot value
Appearance (clarity):	clear	clear
Appearance (color):	yellowish to yellowish-brown	yellowish-brown
pH-value (25 °C):	6.6 – 7.0	6.8

Microbiological Performance

Qualitative single tube method (turbidity) for performance testing of liquid media

Test strain	Specification		Lot value	
	Inoculum	Growth	Inoculum	Growth
Staphylococcus aureus ATCC® 25923 [WDCM 00034]	≤ 100 CFU	moderate to very good	55 CFU	moderate
Streptococcus pyogenes ATCC® 12344	≤ 100 CFU	moderate to very good	38 CFU	moderate
Listeria monocytogenes ATCC® 19118	≤ 100 CFU	moderate to very good	60 CFU	moderate
Bacillus cereus ATCC® 11778 [WDCM 00001]	≤ 100 CFU	moderate to very good	22 CFU	good
Escherichia coli ATCC® 25922 [WDCM 00013]	≤ 100 CFU	moderate to very good	16 CFU	good
Salmonella typhimurium ATCC® 14028 [WDCM 00031]	≤ 100 CFU	moderate to very good	17 CFU	good
Pseudomonas aeruginosa ATCC® 27853 [WDCM 00025]	≤ 100 CFU	moderate to very good	15 CFU	good

Incubation: 24 ± 2 hours at 37 ± 1 °C, aerobic

Reference medium (inoculum): Tryptic Soy Agar

Release: Culture medium released by Approving Officer or delegate LS-OII-QS6

Dr. Stefanie Fischer
Responsible Manager of LS-OII-QS6 (Test Laboratory D-PL-15185-01-00)

Certificate of analysis revision history:

Certificate version	Date	Reason for version
01	2022/06/07	Initial version

Lampiran 20. Certificate of Substance

a. Etanol 96%



CV. DJIWA LABORATORIUM INDOCITRA CHEMICALS DISTRIBUTOR

CERTIFICATE OF ANALYSIS

PRODUCT : ETHANOL / ALKOHOL 96%

Doc N : 00986

Re : Grade 96%

Received Date: 05 November 2024

No. Lot/Batch : DAP.IV.23

Expire Date : 05 November 2028\

The above samples were analysed and the following results have been obtained :

No	PARAMETER	RESULT	RESULT
1.	Appearance	A Clear Color Liquid from foraigh odor	Visual Organoleptic
2.	Purity Content, by Vol (gay I ussac 15 C)	96%	Alcoholmeter
3.	Acidity as Acetic Acid	12 M/L	Titrimetry
4.	Aldehyde as Acetyldehyde	1,2 Mg/L	Gas Chromatography
5.	Permanganate test Time	23 minutes	KMnO4 Test
6.	Fusel Oils	5,3 Mg/L	Gas Chromatography
7.	Residue on Evaporation	Trace	Gravimetry

Remark :

Manufacturer :

This certificate refers to COA maker



CV. Djiwa Laboratorium Indocitra
CV. DJIWA LABORATORIUM INDOCITRA
CHEMICALS DISTRIBUTOR

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Widy Oktavia

NIM : 08061382126100

Tempat/Tanggal Lahir : Palembang / 05 November 2003

Universitas/ Fakultas/ Jurusan: Sriwijaya/ Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/ Farmasi

Bidang Ilmu : Teknologi Farmasi dan Mikrobiologi

Alamat : Jl. Raya Rambutan Desa Sungai Dua Rt. 023 Rw. 004, Kelurahan Sungai dua, Kecamatan Rambutan, Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan, 30967.

No.Telp/HP : 08061382126100

E-mail : Widyplg1717@gmail.com

Riwayat Pendidikan :

- Tk Abdi Karya 2008 s.d 2009
- SDN Negeri 12 Rambutan 2009 s.d 2015
- SMP Setia Darma Palembang 2015 s.d 2018
- SMA Negeri 19 Palembang 2018 s.d 2021
- Universitas Sriwijaya 2021 s.d 2025

Riwayat Organisasi :

- Anggota Duta Kesehatan Sumsel (2023-2024)
- Tim Staff Ahli Dana dan Usaha HKMF UNSRI (2023-2024)

Judul Skripsi : Formulasi Sediaan Krim Anti Jerawat Dari Ekstrak Etanol Akar Bajakah Kuning (*Coscinium Fenestratum*) Dan Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap *Propionibacterium acne*

