

**PENGARUH *GELLING AGENT* TERHADAP KUALITAS DAN
AKTIVITAS ANTIJERAWAT GEL EKSTRAK ETANOL
BUAH PARE (*Momordica charantia L.*)**

SKRIPSI

Oleh:

FAKHRUR RAFIQ YUSUF

191000248201022



**PROGRAM STUDI FARMASI PROGRAM SARJANA
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA BARAT
PADANG
2023**


**PENGARUH *GELLING AGENT* TERHADAP KUALITAS DAN
AKTIVITAS ANTIJERAWAT GEL EKSTRAK ETANOL
BUAH PARE (*Momordica charantia L.*)**

SKRIPSI

Oleh:

FAKHRUR RAFIQ YUSUF

191000248201022



Sebagai Salah Satu Syarat untuk
Memperoleh Gelar Sarjana pada
Program Studi Farmasi Program Sarjana
Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat

**PROGRAM STUDI FARMASI PROGRAM SARJANA
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA BARAT
PADANG
2023**

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Pengaruh *Gelling Agent* Terhadap Kualitas dan Aktivitas Antijerawat Gel Ekstrak Etanol Buah Pare (*Momordica charantia L.*)

Nama Mahasiswa : Fakhur Rafiq Yusuf

Nomor Induk Mahasiswa : 191000248201022

Program Studi : Program Studi Farmasi Program Sarjana

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan panitia sidang ujian akhir Sarjana pada Program Studi Farmasi Program Sarjana Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat dan dinyatakan lulus pada tanggal 14 Agustus 2023

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping



Apt. Wida Ningsih, M.Farm
NIDN. 1004058401



Apt. Afdhil Arel, M.Farm
NIDN. 1020128401

Dekan Fakultas Farmasi

Mengetahui,

Ketua Program Studi Farmasi
Program Sarjana



Apt. Afdhil Arel, M.Farm
NIDN. 1020128401



Apt. Sisri Novrita, M.Clin Pharm
NIDN. 1013119302

RIWAYAT HIDUP

Fakhrur Rafiq Yusuf adalah nama penulis skripsi ini. Lahir pada tanggal 25 Oktober 1999, di Pekanbaru Provinsi Riau. Penulis merupakan Anak Pertama dari pasangan Pak Safrial dan Bu Zulferika. Penulis pertama kali masuk Pendidikan di SD Negeri 034 Sukajadi pada tahun 2006 dan tamat pada tahun 2012 pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan ke SMP Negri 32 Pekanbaru dan tamat pada tahun 2015. Setelah tamat SMP, penulis melanjutkan ke SMK Farmasi Ikasari Pekanbaru dan tamat pada tahun 2018. Dan pada tahun 2019 penulis terdaftar sebagai Mahasiswa di Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat Fakultas Farmasi Program Studi Farmasi Program Sarjana dan tamat pada tahun 2023.

Akhir kata penulis mengucapkan rasa syukur yang sebesar-besarnya kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas selesainya skripsi ini. Terimakasih kepada orang tua, dosen-dosen, civitas akademika fakultas farmasi, pranata laboratorium fakultas farmasi dan teman-teman yang membantu menyelesaikan proses yang berat ini.

Padang, 14 Agustus 2023

Fakhrur Rafiq Yusuf

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Fakhur Rafiq Yusuf
Nomor Induk Mahasiswa : 191000248201022
Judul Skripsi : Pengaruh *Gelling Agent* Terhadap Kualitas dan Aktivitas Antijerawat Gel Ekstrak Etanol Buah Pare (*Momordica charantia L.*)

Dengan ini menyatakan bahwa:

- a. Skripsi yang saya tulis merupakan hasil karya saya sendiri, terhindar dari unsur plagiarisme, dan data beserta seluruh isi skripsi tersebut adalah benar adanya.
- b. Saya menyerahkan hak cipta dari skripsi tersebut kepada Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat untuk dapat dimanfaatkan dalam kepentingan akademis.

Padang, 14 Agustus 2023



Fakhur Rafiq Yusuf

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil'alamiin, segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan nikmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul "**Pengaruh *Gelling Agent* Terhadap Kualitas dan Aktivitas Antijerawat Gel Ekstrak Etanol Buah Pare (*Momordica charantia L.*)**". yang merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan program pendidikan Sarjana Farmasi di Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat Padang.

Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan terimakasih kepada:

1. Bapak Apt. Afdhil Arel, M.Farm selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat
2. Ibu Apt. Sisri Novrita, M.Clin Pharm selaku Ketua Program Studi Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat
3. Ibu Apt. Wida Ningsih, M.Farm selaku Dosen Pembimbing Utama dan Bapak Apt. Afdhil Arel, M.Farm selaku Dosen Pembimbing Pendamping
4. Bapak Aldino Desra, M.Farm selaku Dosen Pembimbing Akademik
5. Bapak Ibu Dosen dan Tenaga Kependidikan Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat
6. Pranata Laboratorium Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat
7. Bapak Safrial, S.Ag dan Ibu Zulferika, S.Ag selaku Orang Tua yang saya banggakan
8. Pihak-pihak terkait

Semoga penelitian ini bermanfaat dan Allah Subhanahu Wa Ta'ala melimpahkan Rahmat-Nya bagi kita semua.

Padang, 14 Agustus 2023

Fakhrur Rafiq Yusuf

INTISARI

PENGARUH *GELLING AGENT* TERHADAP KUALITAS dan AKTIVITAS ANTIJERAWAT GEL EKSTRAK ETANOL BUAH PARE (*Momordica charantia L.*)

Oleh:

Fakhrur Rafiq Yusuf

191000248201022

Jerawat ialah sebuah peradangan pada di unit *pilosebaceus* disebabkan oleh kolonisasi *Propionibacterium acnes*. Buah pare (*Momordica charantia L*) termasuk tumbuhan mempunyai khasiat antibakteri berdasarkan data empiris dan data ilmiah. Ekstrak buah pare terdapat senyawa flavonoid dan alkaloid, senyawa aktif tersebut berguna sebagai antijerawat dalam formulasi suatu sediaan. Penelitian ini dilakukan untuk memformulasi sediaan gel ekstrak etanol buah pare dengan 3 (tiga) jenis *gelling agent* dan melihat pengaruh berbagai jenis *gelling agent* terhadap kualitas dan aktivitas antibakteri ekstrak etanol buah pare. Metode yang dipergunakan di penelitian ini yaitu eksperimental laboratorium. Evaluasi sediaan gel terdiri atas uji organoleptik, homogenitas, viskositas, pH, daya sebar, daya lekat, uji iritasi, dan uji aktivitas antibakteri. Data uji aktivitas antibakteri dianalisis data statistika menggunakan ANOVA (*Analysis of Variance*) satu arah untuk mengetahui adanya pengaruh jenis *gelling agent*. Hasil penelitian yang didapatkan yaitu Ekstrak etanol buah pare (*Momordica charantia L.*) bisa diformulasikan menjadi sediaan gel antijerawat menggunakan 3 jenis *gelling agent*, dari ketiga jenis *gelling agent* dari hasil evaluasi fisik Carbopol memiliki hasil yang paling baik dari jenis *gelling agent* HPMC dan Na CMC. Aktivitas antibakteri ketiga *gelling agent* menunjukkan daya hambat yang hampir sama dengan nilai signifikansi besar dari 0,05 yaitu 0,138.

Kata kunci: Jerawat; *Momordica charantia L.*; *Gelling agent*; Anova Satu Arah

ABSTRACT

EFFECT OF GELLING AGENT ON QUALITY and ANTIJERAWATIVE ACTIVITY OF PARE FRUIT ETANOL EXTRACT GEL (*Momordica charantia L.*)

By:

Fakhrur Rafiq Yusuf

191000248201022

Acne is an inflammation in the pilosebaceous unit caused by the colonization of *Propionibacterium acnes*. Bitter melon (*Momordica charantia L.*) is a plant that has antibacterial properties based on empirical and scientific data. Bitter melon extract contains flavonoid and alkaloid compounds, these active compounds are useful as anti-acne in the formulation of a preparation. This study was conducted to formulate a gel preparation of bitter melon ethanol extract with 3 (three) types of gelling agents and see the effect of various types of gelling agents on the quality and antibacterial activity of bitter melon ethanol extract. The method used in this research is laboratory experiment. Evaluation of gel preparation consisted of organoleptic test, homogeneity, viscosity, pH, spreadability, adhesiveness, irritation test, and antibacterial activity test. Antibacterial activity test data were analyzed statistically using one-way ANOVA (Analysis of Variance) to determine the effect of the type of gelling agent. The results obtained are that the ethanol extract of bitter melon (*Momordica charantia L.*) can be formulated into anti-acne gel preparations using 3 types of gelling agents, from the three types of gelling agents from the results of physical evaluation Carbopol has the best results from the types of gelling agents HPMC and Na CMC. The antibacterial activity of the three gelling agents showed almost the same inhibition with a significance value is greater than 0.05 which is 0.138.

Key word: Acne; *Momordica charantia L.*; Gelling agent; Anova One Way

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	i
RIWAYAT HIDUP.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
INTISARI.....	v
ABSTRACT.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Manfaat.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Tinjauan Biologi.....	4
2.2 Kulit.....	5
2.3 Jerawat.....	6
2.4 Antibakteri.....	7
2.5 Ekstraksi.....	8
2.6 Gel.....	8
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	10
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	10
3.2 Bahan, Peralatan dan Instrumen.....	10
3.3 Prosedur Kerja.....	10
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	19
4.1 Hasil Penyiapan Sampel.....	19
4.2 Pemeriksaan Ekstrak Etanol Buah Pare.....	20

4.3	Pemeriksaan Kandungan Kimia Ekstrak Buah Pare	20
4.4	Formulasi Gel Ekstrak Buah Pare	21
4.5	Evaluasi Sediaan Gel Antijerawat	24
4.6	Uji Antibakteri.....	30
4.7	Analisis Data	31
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....		32
5.1	Simpulan.....	32
5.2	Saran.....	32
DAFTAR PUSTAKA		33



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Identifikasi Tanaman.....	38
Lampiran 2. Skema Jalannya Penelitian	39
Lampiran 3. Perhitungan Evaluasi Ekstrak	40
Lampiran 3.a Rendemen Ekstrak	40
Lampiran 3.b Uji Kelarutan	40
Lampiran 3.c Susut Pengeringan.....	40
Lampiran 4. Hasil Pemeriksaan Kandungan Kimia.....	41
Lampiran 5. Sediaan Gel Antijerawat Ekstrak Etanol Buah Pare.....	42
Lampiran 6. Hasil Uji Homogenitas	44
Lampiran 7. Uji Viskositas	45
Lampiran 8. Hasil Uji Luas Daya Sebar	46
Lampiran 8.a Hasil Uji Daya Sebar Formula 1	46
Lampiran 8.b Hasil Uji Daya Sebar Formula 2	46
Lampiran 8.c Hasil Uji Daya Sebar Formula 3.....	47
Lampiran 9. Hasil Uji Daya Lekat	48
Lampiran 10. Uji Iritasi.....	49
Lampiran 11. Hasil Uji Aktivitas Antijerawat	52
Lampiran 12. Hasil Uji Antibakteri	53
Lampiran 12.a Hasil Uji Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Pare	53
Lampiran 12.b Hasil Uji Aktivitas Formula 1	53
Lampiran 12.c Hasil Uji Aktivitas Formula 2.....	54
Lampiran 12.d Hasil Uji Aktivitas Formula 3	54
Lampiran 13. Hasil Uji Analisis Data	55
Lampiran 13.a Hasil Uji Homogeneity	55
Lampiran 13.b Hasil Uji ANOVA	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tanaman Pare	4
Gambar 2.2 Struktur Flavonoid	7
Gambar 4.1 Simplisia Kering Buah Pare (<i>Momordica charantia L.</i>).....	19
Gambar 4.2 Ekstrak Etanol Buah Pare (<i>Momordica charantia L.</i>)	20



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Formulasi	13
Tabel 3.2 Skor Evaluasi Eritema dan Edema.....	16
Tabel 3.3 Skor Derajat Iritasi	16
Tabel 4.1 Hasil Pemeriksaan Kandungan Kimia Ekstrak Buah Pare.....	20
Tabel 4.2 Formulasi Gel.....	21
Tabel 4.3 Hasil Pengamatan Organoleptis	25
Tabel 4.4 Hasil Uji Homogenitas	26
Tabel 4.5 Hasil Uji Viskositas	27
Tabel 4.6 Hasil Uji pH	27
Tabel 4.7 Hasil Uji Daya Sebar	28
Tabel 4.8 Hasil Uji Daya Lekat	28
Tabel 4.9 Hasil Uji Iritasi.....	29
Tabel 4.10 Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak	30
Tabel 4.11 Hasil Uji Aktivitas Gel Antijerawat.....	30



DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

Singkatan	Nama	Penggunaan pertama kali pada halaman
HPMC	<i>Hydroxypropyl methyl cellulose</i>	v
Na CMC	<i>Sodium Carboxymethyl cellulose</i>	v
ANOVA	<i>Analysis of Variance</i>	v
mm	milimeter	2
DNA	<i>Deoxyribose Nucleic Acid</i>	2
cm	centimeter	4
pH	<i>Potential of Hydrogen</i>	5
mdpl	Meter di atas permukaan laut	5
LAF	<i>Laminar Air Flow</i>	10
NA	<i>Nutrient agar</i>	10
Tea	Trietanolamin	10
Mg	Magnesium	12
mL	mililiter	12
cps	centipoise	14
mg	Milligram	14
rpm	<i>rotations per minute</i>	14
UV	Ultra Violet	17
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>	18
Kg	kilogram	19
<i>P</i>	Pekat	22
<i>HOPE</i>	<i>Handbook of pharmaceutical excipients</i>	22

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Acne vulgaris atau jerawat memiliki arti bisul kecil-kecil yang berisi lemak dan berada di muka (Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa, 2016). Sedangkan menurut Madelina dan Sulistiyaningsih, jerawat merupakan sebuah penyakit kulit berupa peradangan kronis yang disebabkan patogenesis kompleks dan terjadi pada unit *pilosebaceus* (Madelina & Sulistiyaningsih, 2018). Penyebab umum patofisiologi jerawat ada 4 (empat) faktor, yaitu hiperkeratinisasi folikuler, inflamasi, peningkatan produksi sebum, dan kolonisasi bakteri (Madelina & Sulistiyaningsih, 2018).

Bakteri *Propionibacterium acnes* termasuk golongan gram positif. *Propionibacterium acnes* termasuk flora yang biasanya terdapat pada kelenjar sebacea kulit dan bakteri ini yang akan mengeluarkan asam lemak keluar dari lipid dengan cara menghasilkan lipase. Asam lemak yang lepas dari lipid akan menyebabkan inflamasi jaringan dan ketika sistem imun kurang baik, hal itu akan mendukung terbentuknya jerawat (Rachmawati & Asmawati, 2018).

Antibakteri merupakan zat yang bisa mengganggu pertumbuhan dan juga bisa membunuh bakteri dengan cara merusak sistem metabolisme bakteri tersebut (Liling et al., 2020). Buah pare merupakan tanaman yang dapat dimanfaatkan untuk obat demam dan malaria, diabetes, antikanker, gangguan pencernaan, antibiotik/antibakteri, perangsang nafsu makan, antivirus, dan lainnya (Anto, 2014).

Pare atau *Momordica charantia L.* termasuk tanaman yang mudah dijumpai dan digunakan oleh masyarakat Indonesia. Dimana tanaman ini berasal dari India Barat dan Burma serta disebarluaskan oleh orang-orang Belanda. Pare cukup mudah ditemukan di beberapa wilayah Indonesia, salah satunya Sumatera Barat (Anto, 2014).

Mudahnya budidaya pare tersebut, menyebabkan masyarakat Sumatera Barat cukup banyak mengonsumsi buah pare dalam kehidupan sehari-hari melalui berbagai macam olahan makanan. Namun pemanfaatan buah pare ini hanya terbatas sebagai bahan pangan, menyebabkan petani di Sumatera Barat kurang

meminatinya. Jika dilihat kandungannya, sangat memungkinkan untuk memanfaatkan pare sebagai bahan obat-obatan. Dimana kandungan dari tanaman pare yang berfungsi sebagai antibakteri adalah flavonoid dan alkaloid. Flavonoid bekerja dengan cara mengganggu fungsi dari membrane sitoplasma, menghambat sintesis DNA, dan menghambat perpindahan energi yang dibutuhkan untuk metabolisme bakteri. Sedangkan alkaloid yang bersifat basa dapat menghambat kerja peptidoglikan sehingga sel yang utuh tidak terbentuk, kemudian akan membuat sel bakteri tersebut mati (Cindy Prasita Devi, 2020).

Menurut artikel penelitian, bakteri yang bisa dihambat pertumbuhannya oleh flavonoid dan alkaloid yang terdapat pada pare tersebut adalah *Propionibacterium acnes* (Emelda, 2020). Dibuktikan dengan peneliti lain yang melakukan formulasi sediaan gel ekstrak buah pare dengan berbagai konsentrasi ekstrak yang mendapatkan hasil luas daya hambat dari sediaan gel ekstrak buah pare terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dengan luas 7,1 mm yang dikategorikan sedang dengan konsentrasi ekstrak 10% pada formulasi sediaan gel (Thomas et al., 2019).

Gel adalah sediaan semi padat yang terbuat dari suspensi molekul organik besar atau partikel anorganik kecil terdistribusi oleh suatu cairan. Dalam memformulasi sediaan gel, ada faktor yang amat penting untuk diperhatikan karena memiliki pengaruh terhadap sifat fisika sediaan yang dihasilkan dan itu adalah *gelling agent*, *gelling agent* yang biasa digunakan yaitu Carbopol, HPMC (*Hydroxypropyl methyl cellulose*) dan Na CMC (*Natrium Carboxymethyl cellulose*) (Arifin dkk 2022).

Berdasarkan uraian diatas, maka dilakukan penelitian ini yang berguna untuk melihat *gelling agent* terbaik untuk formulasi gel antijerawat ekstrak etanol buah pare.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah ekstrak etanol Buah Pare (*Momordica charantia L.*) bisa diformulasikan menjadi sediaan gel antijerawat?
2. Apakah ada perbedaan kualitas gel dan aktivitas antijerawat ekstrak etanol buah pare (*Momordica charantia L.*) menggunakan berbagai macam *gelling agent*?

1.3 Tujuan

1. Untuk membuat formulasi gel ekstrak etanol Buah pare (*Momordica charantia L.*)
2. Untuk melihat perbedaan kualitas gel ekstrak etanol buah pare (*Momordica charantia L.*) dengan berbagai macam *Gelling agent*

1.4 Manfaat

Gel antijerawat merupakan salah satu dari banyaknya jenis *Skin Care* yang akhir-akhir ini banyak digunakan. Minimnya pengolahan buah pare yang banyak mengandung potensial, salah satunya bisa digunakan untuk antibakteri. Maka dengan penelitian ini diharapkan bisa menghasilkan produk gel antijerawat yang terbuat dari bahan alami dengan kualitas yang baik dengan cara pembuatan yang sesuai standar yang sudah ditetapkan dan menghasilkan sediaan yang aman untuk digunakan, sehingga bisa menambah nilai jual dari buah pare tersebut.



BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Biologi

2.1.1 Klasifikasi Tanaman



Gambar 2.1 Tanaman Pare (Anto, 2014)

Pare adalah buah yang sudah dikenal lama oleh masyarakat Indonesia, selain rasa yang pahit pare sangat kaya akan manfaat untuk kesehatan. Buah pare yang mempunyai nama lokal sangat beragam seperti di Halmahera disebut papare, di Sumatera Barat kambah, dan Paria di Batak Toba (Agrotek, 2022).

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Sub Divisi	: Magnoliopsida
Kelas	: Dicotyledonae
Famili	: Cucurbitaceae
Genus	: Momordica
Spesies	: <i>Momordica charantia L.</i>

2.1.2 Morfologi Tanaman

Tanaman pare termasuk tanaman semak musiman. Pare bisa tumbuh didataran rendah serta dataran tinggi (Agrotek, 2022). Di Sumatera Barat petani biasanya menanam pare ini sebagai tanaman pagar.

Buah pare tumbuh dari bakal buah, karena itu pare disebut buah sejati. Pare juga disebut buah buni karena terdiri dua lapis, yaitu lapisan dalam yang bertekstur lunak berdaging dan lapisan luar (kulit). Bentuk buah pare seperti silinder dengan

panjang 2 sampai 7 cm dengan diameter 1 sampai 5 cm. Jika sudah matang akan terdapat 3 ruangan dan diruang tersebut terdapat biji buah pare (Agrotek, 2022).

2.1.3 Kandungan Kimia

Uji fitokimia telah mengungkap bahwa pare memiliki kandungan saponin, flavonoid, terpenoid, protein, alkaloid, dan steroid. Zat aktif yang berperan sebagai antibakteri adalah saponin, flavonoid, fenol, tannin, dan steroid. Mekanisme kerja dari senyawa-senyawa tersebut yaitu menghambat sintesa DNA dan merusak permeabilitas dinding sel (Sesilia Rante Pakadang, 2020).

2.1.4 Ekologi dan Penyebaran

Tanaman pare (*Momordica charanti L.*) ini sendiri berasal dari Burma dan India Barat, di Indonesia pare disebar oleh orang-orang Belanda. Tanaman pare bisa hidup dan tumbuh pada ketinggian dengan berbagai jenis tanah sampai 1.500 mdpl dan tumbuh subur dengan pH 5-6. Tanaman ini tidak membutuhkan banyak cahaya matahari sebagai penyinaran, sehingga dapat tumbuh di tempat yang cukup teduh (Anto, 2014).

2.2 Kulit

2.2.1 Anatomi Kulit

Kulit adalah jaringan atau lapisan yang melindungi dan menyelimuti seluruh bagian tubuh terhadap bahaya dari luar (Syaifudin, 2009). Kulit manusia terdiri atas tiga bagian, epidermis (bagian luar), dermis (tengah), dan hipodermis (bagian bawah) (Debby Deriyanthi, 2020).

Epidermis merupakan bagian paling terluar, lapisan ini juga yang disebut kulit ari. Dimana epidermis ini sendiri akan terus mengganti sel mati dengan sel yang baru. Proses itu yang disebut regenerasi kulit. Pori-pori kulit terletak pada lapisan ini sehingga memungkinkan minyak dan keringat keluar. Keratinosit dan melanosit adalah sel penyusun epidermis kulit. Tugas keratinosit adalah melindungi kulit dari masuknya bakteri, virus, jamur, parasit, dan paparan panas matahari. Sedangkan melanosit bertugas memproduksi *melanin*, zat pigmen warna kulit (dr. Debby Deriyanthi, 2020). Meskipun epidermis tidak memiliki pembuluh darah, tapi lapisan ini memiliki lima sub-lapisan lebih kecil, yaitu stratum korneum, stratum lusidum, stratum granulosum, stratum spinosum, dan stratum basale (dr. Debby Deriyanthi, 2020).

Dermis atau cutan (*cutaneus*), adalah lapisan kulit yang berada dibawah epidermis. Kolagen adalah penyusun utama dari dermis. Bagian ini merupakan bagian terpenting dikulit sehingga disebut juga dengan “*True Skin*” karena 95% dari kulit adalah dermis. Bagian ini terdiri dari jaringan ikat yang menyokong epidermis dan penghubung antara dermis dan subkutan. Jaringan dermis ini terdiri atas stratum papilare dan stratum reticular dengan ketebalan bervariasi, yang paling tebal di telapak kaki sekitar 3 mm. Dermis menjadi lokasi ujung saraf perasa, kelenjar keringat, kelenjar palit atau kelenjar minyak, tempat kandungan rambut, pembuluh darah dan getah bening, serta *muskulus arektor pili* (otot penegak rambut). Kelenjar palit adalah bagian yang memproduksi minyak untuk melumasi permukaan kulit dan batang rambut. Minyak disekresikan melalui muara kandung rambut. Jika minyak yang diproduksi oleh kelenjar palit berlebihan, maka kulit akan lebih berminyak sehingga memudahkan timbulnya jerawat. Jaringan kompleks ujung-ujung saraf, kelenjar sudorifera, kelenjar sebacea, folikel jaringan rambut, dan pembuluh darah. Nutrisi untuk epidermis disediakan oleh pembuluh darah tersebut (Indonesia, 2019).

Bagian kulit yang terdalam adalah Hipodermis yang berisikan sel-sel lemak Ujung-ujung saraf tepi, pembuluh darah dan getah bening juga terdapat di lapisan ini. Lapisan terdalamnya mengandung sel liposit yang banyak berguna dalam menciptakan lemak. Panikulus adiposa berfungsi sebagai cadangan makanan. Bantalan antara kulit dan struktur internal seperti otot dan tulang, serta bantalan terhadap trauma merupakan fungsi Hypodermis (Indonesia, 2019).

2.3 Jerawat

Jerawat (*Acne vulgaris*) memiliki arti bisul kecil-kecil yang berisi lemak dan berada di muka (Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa, 2016). Jerawat ini dapat terjadi karena kondisi pori-pori tersumbat dan mengakibatkan meradangnya kantong. Peradangan folikel polisebasea yang menahun juga bisa menyebabkan timbulnya jerawat (Sifatullah & Zulkarnain, 2021).

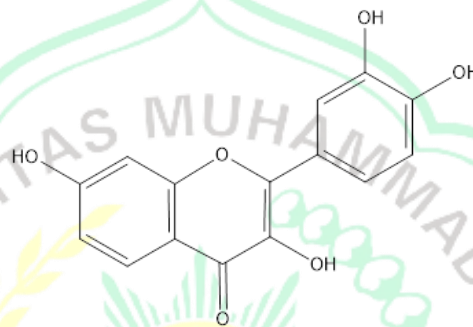
Propionibacterium acnes adalah salah satu pemicu timbulnya *Acne Vulgaris*. Karena terjadi penumpukan minyak sehingga menjadi penyebab pori-pori kulit wajah tersumbat yang memicu aktivitas bakteri dan peradangan pada kulit. Jerawat dapat timbul di wajah, lengan atas, dada dan punggung (Sifatullah &

Zulkarnain, 2021). Selain *Propionibacterium acnes* ada bakteri lain yang biasanya dapat menyebabkan jerawat, yaitu *Staphylococcus epidermidis*, dan *S.aureus* (Dambur et al., 2019).

2.4 Antibakteri

Anti bakteri merupakan senyawa yang bisa menghambat pertumbuhan bahkan mematikan bakteri dengan cara merusak sistem metabolismenya (Liling et al., 2020). Senyawa metabolit sekunder yang dapat berkhasiat sebagai anti bakteri diantaranya senyawa tanin, flavonoid, alkaloid dan saponin (Majid et al., 2022).

1. Flavonoid



Gambar 2.2 Struktur Flavonoid

Flavonoid termasuk senyawa alam yang hampir terdapat di semua tumbuhan, senyawa ini biasanya berkaitan dengan gula sebagai glikosida. Flavonoid mempunyai cincin piran penghubung rantai tiga (Nurhaini et al., 2021).

Struktur kimia dari flavonoid yaitu $C_6C_3C_6$, yaitu terdiri dari dua buah cincin benzene yang terhubung oleh tiga atom karbon. Flavonoid termasuk senyawa polar yang mempunyai gugus fungsi hidroksil atau gula yang larut di pelarut polar seperti, methanol, butanol, etil asetat, etanol dan air. Senyawa ini pada manusia berkhasiat sebagai stimulan pada jantung, diuretic, menurunkan kadar gula darah, sebagai antibakteri, antitumor dan mencegah osteoporosis (Satria et al., 2022).

2. Alkaloid

Alkaloid termasuk salah satu metabolit sekunder yang berfungsi sebagai pertahanan kimiawi oleh tanaman terhadap hewan herbivora dan predator (Khairuddin et al., 2018). Alkaloid merupakan senyawa yang bersifat basa yang mengandung satu atau lebih nitrogen dan biasanya berupa

siklik. Alkaloid mengandung atom karbon, hydrogen, nitrogen, dan pada umumnya mengandung oksigen (Solekha et al., 2021).

3. Saponin

Saponin merupakan glikosida triterpen atau steroid yang terkandung dalam tanaman yang banyak digunakan dalam pengobatan tradisional. Saponin dapat digunakan sebagai antikolesterolemia, anti-inflamasi, anti-parasit, anti-bakteria, dan anti-virus (Rivai, 2020).

4. Steroid dan Terpenoid

Terpenoid merupakan senyawa kimia yang terdiri dari beberapa unit isoprene (Rivai, 2020). Terpenoid disebut juga isoprenoid. Hal ini karena kerangka karbonnya sama dengan senyawa isoprena. Secara kimia, terpenoid adalah campuran unit isoprena, yang dapat berupa rantai terbuka atau siklik, dan dapat mengandung ikatan rangkap, gugus hidroksil, gugus karbonil, atau gugus fungsional lainnya (Nola et al., 2021).

Steroid adalah golongan triterpenoid yang mengandung inti siklopentana perhidrofenantrena, yang terdiri dari tiga cincin sikloheksana dan satu cincin siklopentana (Nola et al., 2021).

2.5 Ekstraksi

Metode yang digunakan adalah maserasi. Prosedur maserasi merupakan ekstraksi sederhana menggunakan pelarut pada suhu kamar (*room temperature*) dengan pengocokan atau pengadukan beberapa kali. Filtrat akan menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel yang berisi zat aktif yang akan larut. Karena perbedaan konsentrasi larutan zat aktif di dalam dan diluar sel maka konstat akan terdorong keluar (Dictio.id, 2019).

2.6 Gel

Gel termasuk sediaan setengah padat yang terdiri dari partikel organik besar atau anorganik kecil terpretasi suatu masa transparan atau buram yang berbentuk cair digunakan pada pemakaian topikal/luar (Thomas et al., 2019). Gel yang juga kadang disebut *jelly* merupakan system semipadat yang terdiri partikel organik kecil atau molekul organik besar yang tersuspensi dan terpenetrasi oleh suatu cairan (Drs. H.A Syamsuni, 2013). Penyimpanan gel menurut buku Ilmu Resep Drs. H.A Syamsuni, Apt yaitu di dalam wadah tertutup baik, dalam botol mulut lebar

terlindung dari cahaya matahari dan ditempat sejuk (Drs. H.A Syamsuni, 2013). Bentuk sediaan gel merupakan bentuk sediaan yang populer dan banyak dipilih untuk mengatasi masalah jerawat, karena gel lebih mudah dibersihkan dan tidak mengandung minyak yang dapat meimbulkan peradangan pada kulit yang berjerawat (Ovalina Sylvia Br. Ginting¹, 2022). Keuntungan sediaan gel adalah mudah merata jika dioleskan pada kulit, memberi sensasi dingin, memiliki penyerapan yang baik, tidak menimbulkan bekas, dan mudah digunakan (Faula Rohmatul Tri Agustiani, 2022).

Gelling agent merupakan gabungan dari beberapa molekul dan lilitan dari polimer yang akan memberikan sifat kental pada gel yang akan mempengaruhi sifat fisik sediaan gel, dimana peningkatan jumlah *gelling agent* dalam suatu formula gel akan meningkatkan kekuatan dari jaringan struktur gel sehingga terjadi kenaikan viskositas sehingga apabila penggunaan *gelling agent* terlalu besar dapat menyebabkan gel sulit diaplikasikan pada kulit (Faula Rohmatul Tri Agustiani, 2022). Terdapat tiga jenis *gelling agent* yaitu polimer alam (natrium alginat, gelatin, kitosan dan turunan selulosa), polimer semisintetik (*Methylcellulose* (MC), *Hydroxyethyl cellulose* (HEC), *Hydroxypropyl cellulose* (HPC), *Sodium Carboxymethyl cellulose* (Na.CMC), *Hydroxypropyl methyl cellulose* (HPMC)), dan polimer sintetik (carbopol, polietilenaglikol, poloksamer, polilaktida, poliamida, polimer asam akrilat) (Chaerunisaa et al., 2020; Faula Rohmatul Tri Agustiani, 2022).

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari – Juni 2023. Pengujian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Farmasi dan Laboratorium Mikrobiologi Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat.

3.2 Bahan, Peralatan dan Instrumen

3.2.1 Bahan

Bahan yang dipergunakan untuk penelitian ini yaitu, alkohol 70% (*Brataco*[®]), alkohol 96% (*Mustikarya gemilang*[®]), air suling, Na-CMC, HPMC, carbopol (*Lubrizol*[®]), propilenglikol (*Golden era*[®]), ekstrak etanol buah pare, *nutrient agar* (NA), *Propionibacterium acnes*, metil paraben, trietanolamin (TEA).

3.2.2 Peralatan dan Instrumen

Peralatan yang dipakai dalam penelitian ini berupa blender, perkamen, satu set lumpang, neraca analitis (*Shimadzu*[®]), objek gelas, pH meter (*Atc*[®]), pipet tetes, cawan porselen, seperangkat alat *rotary evaporator* (*Buchi*[®]), oven (*Lab companion*[®]), spatula, cawan petri, jarum Ose, inkubator (*Memmert*[®]), bunsen, pot gel, *viscometer Brookfield* (*NDJ-8S*[®]), gelas ukur (*Iwaki*[®]), batang pengaduk, *autoclave* (*Wall american*[®]), *Laminar Air Flow* (LAF) (*Biobase*[®]), maknetik stirer (*Ika*[®]) dan tabung reaksi.

3.3 Prosedur Kerja

3.3.1 Penyiapan Sampel

a. Pengambilan Sampel

Pengambilan buah pare dilakukan di Nagari Lasi, Kecamatan Canduang, Kabupaten Agam, Provinsi Sumatera Barat. Sampel yang digunakan adalah kulit dan daging buah yang siap panen.

b. Pembuatan Simplisia

Buah Pare dibersihkan dengan air, kemudian bijinya dikeluarkan dan daging buahnya dipotong sepanjang ± 1 cm. Buah pare ini dikering-anginkan sampai simplisia tersebut dapat dipatahkan. Kemudian diblender sampai menjadi potongan kecil, simpan di kemasan yang tertutup rapat, terbebas dari cahaya serta panas matahari.

c. Pembuatan Ekstrak

Simplisia kering yang sudah menjadi potongan kecil direndam pakai pelarut etanol 70% dan 96%, perendaman ini disebut metoda maserasi. Semua simplisia dimasukkan ke botol gelap, tuangkan 10 bagian pelarut etanol 70%. Direndam selama 3 hari seraya diaduk sesekali, kemudian dipisahkan maserat dan ampas dengan cara penyaringan. Dimaserasi ampas dengan etanol 96% dengan jumlah yang sama sebanyak 2 kali pengulangan. Dikumpulkan semua maserat kentalkan dengan *rotary evaporator* kemudian timbang dan hitung rendemennya (Erly Sitompul, 2018).

3.3.2 Pemeriksaan Ekstrak Etanol Buah Pare

a. Parameter Spesifik

a) Organoleptis

Pemeriksaan terhadap warna, bentuk, serta bau yang diamati dengan panca indera (Anonim, 1979).

b) Rendemen

Rendemen ekstrak didapat dengan cara memperhitungkan masa ekstrak buah pare yang diperoleh dengan masa simplisia sebelum dimaserasi (Anonim, 1979)

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Bobot Akhir}}{\text{Bobot Awal}} \times 100\% \quad (1)$$

c) Kelarutan

Pemeriksaan kelarutan dilakukan menggunakan pelarut etanol 96% dan aquadest. Sejumlah 1 gram ekstrak etanol buah pare dilarutkan masing-masing ke etanol 96% dan aquadest (Anonim, 1979).

b. Parameter Nonspesifik

a) Penetapan Susut Pengerinan

Ditimbang 1gram ekstrak buah pare, masukkan ke dalam cawan yang ditara terlebih dahulu. Setelah itu dilakukan pemanasan menggunakan oven pada suhu 105°C hingga bobot tidak berubah, sebelum dilakukan penimbangan sampel didinginkan di deksikator. Susut pengeringan ditetapkan dalam persen terhadap masa ekstrak yang dipakai (Anonim, 2000)

$$\% \text{ Susut Pengerinan} = \frac{(B - A) - (C - A)}{(B - A)} \times 100\% \quad (2)$$

Keterangan:

A = Berat Cawan Tanpa Ekstrak (gram)

B = Berat Cawan + Ekstrak Sebelum Pengerinan (gram)

C = Berat Cawan + Ekstrak Sesudah Pengerinan (gram)

3.3.3 Pemeriksaan Kandungan Kimia Ekstrak Buah Pare

a. Uji Flavonoid

Masukkan 1 mL sampel ke tabung reaksi, selanjutnya tambahkan HCL 2N, setelah itu masukkan serbuk Mg secukupnya dan amati hasil yang terbentuk. Apabila menghasilkan warna merah, kuning/jingga berarti menandakan sampel positif mengandung flavonoid (Harbone, 1987).

b. Uji Saponin

Masukkan 1 mL ekstrak ke tabung reaksi, tambahkan 5 mL aquadest panas setelah itu kocok dengan cepat. Diamkan selama 10 menit, setelah itu teteskan dengan HCL 2N amati hasil yang di dapat. Apabila busa yang terbentuk tidak hilang setelah 10 menit dan ditetesi HCL 2N maka sampel positif mengandung saponin (Harbone, 1987).

c. Uji Alkaloid

Diambil 1 mL sampel, masukkan ke tabung reaksi, tetesi HCL 2 N. Kemudian tambahkan dengan larutan *Mayer*, apabila terbentuk endapan putih atau kuning itu menandakan positif mengandung alkaloid (Harbone, 1987).

d. Uji Terpenoid dan Steroid

Sejumlah 5 mL ekstrak yang telah dikembangkan dengan etanol ditetesi dengan larutan Bouchard. Dikatakan positif mengandung terpenoid apabila membentuk cincin kecoklatan atau violet pada perbatasan larutan, apabila muncul cincin biru kehijauan berarti positif mengandung steroid (Harbone, 1987).

3.3.4 Formulasi dan Pembuatan Gel Ekstrak Buah Pare

Tabel 3.1 Formulasi

Bahan	FO 1	FO 2	FO 3
Ekstrak Etanol Buah Pare	10 %	10%	10%
Carbopol	2%	-	-
HPMC	-	4%	-
Na CMC	-	-	4%
Propilenglikol	15%	15%	15%
TEA	2%	-	-
Metil Paraben	0,2%	0,2%	0,2%
Aquadest ad	100	100	100

Formulasi yang dilakukan pada penelitian ini terdiri dari tiga formula, yaitu FO 1, FO 2, dan FO 3. FO 1 diformulasikan menggunakan *gelling agent* jenis Carbopol dengan konsentrasi 2% dan TEA sebagai pembasa dengan konsentrasi yang sama yaitu 2% (Yusuf et al., 2022), FO 2 memakai HPMC sebagai *gelling agent* dengan konsentrasi 4% (Suryani & Sulaiman, 2018), sedangkan FO 3 menggunakan Na CMC sebagai *gelling agent* dengan konsentrasi 4% (Ikhsanudin & Mardhiyah, 2017).

a. Pembuatan Gel dengan Carbopol

Tahap pertama kembangkan Carbopol dengan air panas di dalam lumpang, kemudian gerus dan tambahkan larutan alkali yaitu *Trietanolamin* (TEA) gerus sampai terbentuk basis gel. Masukkan propilenglikol dan metilparaben, aduk homogen masukkan kedalam basis gel. Tambahkan ekstrak etanol buah pare ke dalam basis gel, gerus hingga homogen. Simpan sediaan pada suhu ruang dan lakukan evaluasi

b. Pembuatan Gel dengan HPMC dan Na CMC

Persiapkan semua bahan, timbang bahan sesuai dengan formula yang sudah ditetapkan. HPMC dikembangkan dengan air suling yang telah dipanaskan, diamkan hingga 15 menit. Seterusnya digerus sampai homogen, tambahkan propilenglikol, metil paraben dan air suling sembari diaduk hingga homogen dan terbentuk basis gel. Tambahkan ekstrak etanol buah pare kedalam basis gel gerus sampai homogen (Thomas et al., 2019). Simpan sediaan pada suhu ruang dan lakukan evaluasi. Pembuatan gel dengan basis Na CMC dilakukan dengan cara yang sama dengan mengganti HPMC dengan Na CMC (Arifin dkk 2022).

3.3.5 Evaluasi Sediaan Gel Antijerawat

a. Organoleptis

Pemeriksaan dengan alat indera mengenai aroma, warna, serta bentuk fisik (Anonim, 1979).

b. Homogenitas

Dioleskan 100 mg sediaan pada kaca objek, amati sediaan. Apabila tidak terlihat adanya butiran kasar itu mengindikasikan susunan yang homogen (Anonim, 1979).

c. Uji Viskositas

Pengujian menggunakan alat viskometer *Brookfield*. Diletakkan sediaan gel yang sudah ada wadah kebawah alat viskometer kemudian pasang spindle no 4 kemudian spindle dijalankan dengan kecepatan 60 rpm (Forestryana et al., 2020), catat hasil yang tertera pada alat. Nilai viskositas gel yang mampu menyebar dengan baik saat digunakan adalah 2000-4000 cps, (Forestryana et al., 2020).

d. Pengukuran pH Sediaan

pH meter adalah alat yang digunakan untuk analisa ini, kalibrasi pH meter terlebih dahulu menggunakan larutan buffer standar. Elektroda dibersihkan menggunakan air suling dan dikeringkan. Kemudian pH sediaan diukur dengan merendamkan bagian katoda pH meter kedalam gel, setelah ini catat nilai pH yang terukur pada alat. Rentang pH yang aman yaitu sama dengan pH kulit (4,5-6,5) (Wasitaatmaja SM, 1997)

e. Uji Daya Sebar

Meletakkan 0,5 gram gel diatas kaca, setelah itu beri kaca diatasnya dengan bentuk yang, sama lalu biarkan hingga 1 menit. Ukur diameter sebar gel yang didapat, setiap 1 menit lalu dilakukan penambahan berat 50 gram sampai bobot total beban yang digunakan 150 gram (Tsabitah et al., 2020). Kisaran 5-7 cm adalah daya sebar gel yang baik (Grarg et al, 2002).

f. Uji Daya Lekat

Letakan 1 gram gel di plat kaca, kemudian tempelkan plat kaca yang kedua, dilekatkan sampai plat menyatu, diberi massa pelepasan 80 gram, catat waktu yang dibutuhkan untuk kedua plat saling lepas (Tandi et al., 2019). Rentang waktu daya lekat sediaan topikal >1 detik (Satolom & Siampa, 2023)

g. Uji Iritasi

Pengujian iritasi dilakukan pada mahasiswa Farmasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat. Kriteria volunter yang dipilih adalah:

Kriteria inklusi: dibutuhkan 5 orang yang memenuhi kriteria:

1. Laki-laki dan Perempuan bertubuh sehat
2. Rentang usia 19-30 tahun
3. Tidak pernah menderita penyakit alergi kulit
4. Bersedia menjadi volunter

Kriteria eksklusi: volunter yang pernah memiliki penyakit alergi kulit atau sedang mengidap penyakit alergi kulit/penyakit kulit.

Kriteria *drop-out*: tidak bisa mengikuti peraturan dan tidak berkenan dalam meneruskan uji iritasi.

Pengerjaan uji iritasi kulit yaitu dengan penggunaan gel seberat 0,1 gram yang berdiameter 2 cm di bagian lengan bawah sukarelawan, setelah itu ditutup dengan kasa steril. Masing-masing formula gel diaplikasikan 24 jam dan diamati indikasi yang ditimbulkan yaitu adanya eritema dan edema (Wasitaatmaja SM, 1997).

Tabel 3.2 Skor Evaluasi Eritema dan Edema

Eritema	Skor	Edema	Skor
Tidak timbul eritema	0	Tidak timbul edema	0
Eritema sangat sedikit (hampir tidak terlihat)	1	Edema sangat sedikit (hampir tidak terlihat)	1
Eritema terdefinisi dengan baik	2	Edema ringan	2
Eritema sedang sampai parah	3	Edema sedang	3
Eritema parah	4	Edema berat	4

Masing-masing formula dijumlahkan skor eritema dan edema selanjutnya dicari nilai indeks iritasi dengan rumus berikut (Wasitaatmaja SM, 1997) :

$$\text{Indeks Iritasi} = \frac{\text{Jumlah eritema 24 jam} + \text{Jumlah edema 24 jam}}{\text{Jumlah Sukarelawan}} \quad (3)$$

Indeks iritasi yang didapat disamakan dengan skor derajat iritasi (Wasitaatmaja SM, 1997)

Tabel 3.3 Skor Derajat Iritasi

Evaluasi	Skor
Tidak mengiritasi	0,0
Sangat sedikit iritasi	0,1-0,4
Sedikit iritasi	0,41-1,9
Iritasi sedang	2,0-4,9
Iritasi parah	5,0-8,0

3.3.6 Uji Antibakteri

Uji antibakteri pada ekstrak dan sediaan gel ekstrak buah pare dilakukan pada mikroorganisme penyebab jerawat yaitu *Propionibacterium acnes*. Sebelum melakukan uji antibakteri dilakukan pembuatan media dan penanaman bakteri terlebih dahulu.

a. Pembuatan Media

Sebanyak 1,5gram NA dilarutkan kedalam 75 mL air suling di dalam erlemeyer 250 mL, kemudian panaskan sambil diaduk menggunakan magnetik stirer sampai mendidih. Siapkan cawan petri sebanyak 3 buah dan

1 gelas ukur 50 mL, bungkus masing-masing cawan petri dan gelas ukur menggunakan kertas putih. Setelah NA mendidih tutup menggunakan kapas kemudian masukkan ke dalam *autoclave* berserta degan cawan petri dan gelas ukur yang sudah dibungkus. Sterilisasi dengan *autoclave* dengan suhu 121°C dengan durasi waktu 15 menit. Setelah itu masukkan larutan NA, gelas ukur, cawan petri, dan jarum ose kedalam LAF, kemudian nyalakan lampu Ultra Violet (UV) pada LAF untuk sterilisasi alat dan bahan tersebut selama 30 menit.

b. Penanaman Bakteri

Cawan petri yang steril diisikan media agar sebanyak 25 mL. Biakan bakteri *Propionibacterium acne* menggunakan jarum ose dengan cara digoreskan di media yang telah memadat.

c. Uji antibakteri ekstrak buah pare

Siapkan kertas cakram berukuran 5,17 mm, pinset, dan ekstrak etanol buah pare, kemudian dimasukkan ke dalam LAF dan nyalakan lampu UV selama 30 menit. Setelah itu ambil media agar yang sudah terdapat bakteri *Propionibacterium acnes*, celupkan kertas cakram pada ekstrak buah pare dengan konsentrasi 10%. Kemudian letakkan dipermukaan media yang terdapat bakteri tersebut dengan kertas cakram yang sudah direndamkan ke ekstrak, selanjutnya inkubasi di inkubator kurun waktu 24 – 48 jam. Ukur menggunakan jangka sorong daerah hambatan (zona bening) pertumbuhan bakteri di sekeliling cakram. Hal ini dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan (Thomas et al., 2019).

d. Uji antibakteri sediaan gel ekstrak buah pare

Uji antibakteri sediaan gel ekstrak buah pare menggunakan metode sumuran. Sumuran dibuat pakai bagian ujung pipet steril didalam LAF. Dimasukkan sediaan gel ekstrak buah pare masing-masing formulasi seberat 0,1 gram disetiap masing-masing sumuran, selanjutnya inkubasi dalam kurun waktu 24 jam pada suhu 36°C menggunakan inkubator. Diamati daerah hambat di sekeliling sumuran (Sukartiningsih et al., 2019).

3.3.7 Analisis Data

Data hasil pengukuran dianalisis pakai SPSS 26 dengan metoda analisis ANOVA satu arah guna melihat perbedaan diameter daerah hambat gel ekstrak buah pare masing-masing formula dengan *gelling agent* berbeda.



BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penyiapan Sampel

Pada penelitian ini sampel yang digunakan berasal dari Nagari Lasi, Kecamatan Canduang, Kabupaten Agam, Provinsi Sumatera Barat. Tanaman pare diidentifikasi ke Herbarium Universitas Andalas jurusan Biologi FMIPA Universitas Andalas, hasil identifikasi menyebutkan buah pare yang digunakan adalah spesies *Momordica charantia L.* family *Cucurbitaceae*. Surat keterangan identifikasi dapat dilihat pada **Lampiran 1**.

Buah pare segar yang digunakan sebanyak 20,69 Kg dan simplisia kering buah pare yang didapat sebanyak 1428 gram ditampilkan pada **Gambar 4.1** yang sudah dirajang. Maserasi adalah metode yang digunakan untuk proses ekstraksi, dimana metode ini dipilih karena mekanismenya simpel, lumayan efektif dalam mengeluarkan zat yang diharapkan tanpa adanya proses pemanasan. Penelitian ini memakai pelarut etanol 70% dan etanol 96% dikarenakan bersifat universal. Untuk membasahi simplisia kering agar pori-pori simplisia terbuka maka digunakan Etanol 70%, sehingga mudah untuk mengeluarkan senyawa-senyawa yang diinginkan. Pelarut etanol 96% dipakai pada maserasi yang ke 2 sampai selesai, yang berguna untuk meminimalisir kandungan air ketika me-*rotary* untuk mendapatkan konsistensi ekstrak kental yang ditunjukkan di **Gambar 4.2** sebanyak 228,11 gram.



Gambar 4.1 Simplisia Kering Buah Pare (*Momordica charantia L.*)



Gambar 4.2 Ekstrak Etanol Buah Pare (*Momordica charantia L.*)

4.2 Pemeriksaan Ekstrak Etanol Buah Pare

Ekstrak etanol buah pare yang ditunjukkan pada **Gambar 4.** bewarna hijau pekat, konsistensinya kental serta berbau khas ekstrak buah pare. Rendemen hasil ekstrak etanol buah pare yang didapat sebesar 15,97%. Hasil uji kelarutan ekstrak etanol buah pare yaitu larut etanol 96% dan sukar larut air. Penetapan susut pengeringan sebesar 20,26%, hasil susut pengeringan ekstrak etanol buah pare ini masi jauh dari batas maksimal yang terdapat di Farmakope Herbal Indonesia Edisi II yaitu tidak lebih dari 10% (Anonim, 2017). Hal ini dapat terjadi karena pengeringan simplisia yang kurang baik dan durasi waktu pengentalan ekstrak yang singkat.

4.3 Pemeriksaan Kandungan Kimia Ekstrak Buah Pare

Pada pemeriksaan kandungan kimia, didapatkan hasil yaitu ekstrak etanol buah pare mempunyai kandungan yang ditunjukkan sesuai pada **Tabel 4.1**

Tabel 4.1 Hasil Pemeriksaan Kandungan Kimia Ekstrak Buah Pare

Sampel	Senyawa	Warna yang Terbentuk	Hasil
Ekstrak Etanol Buah Pare (<i>Momordica charantia L.</i>)	Flavonoid	Kuning	+
	Saponin	Busa tidak hilang	+
	Alkaloid	Endapan kuning	+
	Terpenoid	Cincin kecoklatan	+

Hasil pemeriksaan kandungan kimi ekstrak (**Lampiran 4**) menunjukkan ekstrak buah pare benar mengandung flavonoid, yang ditandai dengan timbulnya warna kuning setelah dilakukan uji menggunakan pereaksi, sampel positif mengandung saponin ditandai dengan tidak hilangnya busa, hasil skrining senyawa

alkaloid buah pare menunjukkan positif yang ditandai dengan terbentuknya endapan kuning, dan pada skrining terpenoid sampel ekstrak buah pare juga positif yaitu ditandai dengan terbentuk cincin kecoklatan. Hasil pengujian yang diperoleh sesuai dengan metode fitokimia penuntun cara modern menganalisis tumbuhan (Harbone, 1987).

4.4 Formulasi Gel Ekstrak Buah Pare

Gelling agent yang dipergunakan pada formula gel ekstrak etanol buah pare dibagi menjadi tiga formula, yaitu formula 1 Carbopol 2%, formula 2 HPMC 4%, dan formula 3 Na CMC 4%. Komposisi formula sediaan gel ekstrak etanol buah pare dapat dicermati pada **Tabel 4.2**

Tabel 4.2 Formulasi Gel

Bahan	FO 1	FO 2	FO 3
Ekstrak Etanol Buah Pare	10 %	10%	10%
Carbopol	2%	-	-
HPMC	-	4%	-
Na CMC	-	-	4%
Propilenglikol	15%	15%	15%
TEA	2%	-	-
Metil Paraben	0,2%	0,2%	0,2%
Aquadest ad	100	100	100

Studi preformulasi dilakukan pada ekstrak dan bahan tambahan yang digunakan pada pembuatan sediaan gel meliputi pemerian, kelarutan dan bobot jenis.

a. Carbopol

Pemeriksaan	Menurut Farmakope Indonesia Edisi VI (Anonim, 1995)	Hasil yang Diperoleh
Pemerian	Serbuk halus, berwarna putih, beraroma agak khas, dan hidroskopis	Serbuk halus, berwarna putih, beraroma agak khas

Kelarutan	Setelah netralisasi dengan basa hidroksida atau amina, larut air, alkohol, dan gliserol.	Setelah netralisasi dengan basa hidroksida atau amina, larut air, alkohol, dan gliserol
-----------	--	---

b. HPMC

Pemeriksaan	Menurut <i>HOPE</i> (Edisi 6) (Raymon C Rowe, 2009)	Hasil yang Diperoleh
Pemerian	Beserat atau butiran bubuk, putih atau krem putih, tidak berbau dan tidak berasa.	Putih krem putih dan tidak berbau
Kelarutan	Larut dalam air dingin, membentuk larutan koloid kental; praktis tidak larut dalam air panas, kloroform, etanol (95%), dan eter, tapi larut dalam campuran etanol dan diklorometana, campuran metanol dan diklorometana, dan campuran air dan alkohol.	Larut dalam air dingin, membentuk larutan koloid kental, praktis tidak larut dalam air panas.

c. Na CMC

Pemeriksaan	Menurut Farmakope Indonesia Edisi III (Anonim, 1979)	Hasil yang Diperoleh
Pemerian	Serbuk atau butiran putih atau putih kuning gading, tidak berbau atau hamper tidak berbau, higroskopik	Serbuk putih kuning gading, tidak berbau
Kelarutan	Tidak larut dalam etanol (95%), dalam eter <i>P</i> , dan dalam pelarut organik lain, mudah	Tidak larut dalam etanol (95%), mudah mendispersi dalam air

	mendispersi dalam air, membentuk suspensi koloidal	
--	---	--

d. TEA

Pemeriksaan	Menurut Farmakope Indonesia Edisi III (Anonim, 1979)	Hasil yang Diperoleh
Pemerian	Cairan kental, tidak berwarna hingga kuning pucat, aroma lemah mirip amoniak, higroskopis.	Cairan kental, tidak berwarna atau kuning pucat, aroma lemah mirip amoniak
Kelarutan	Mudah larut air dan dalam etanol (95%), larut kloroform.	Mudah larut air dan dalam etanol (95%)
Bobot Jenis	1,120 gram/mL sampai 1,128 gram/mL	1,13 gram/mL

e. Propilenglikol

Pemeriksaan	Menurut Farmakope Indonesia Edisi III (Anonim, 1979)	Hasil yang Diperoleh
Pemerian	Cairan jernih, kental, tidak berbau, tidak berwarna, rasa sedikit manis, higroskopis.	an jernih, kental, tidak berbau, tidak berwarna,
Kelarutan	Dapat dicampur dengan air dan etanol (95%), dan dengan kloroform P, larut dalam 6 bagian eter P, tidak dapat dicampur dengan eter minyak tanah P, dan minyak lemak P.	Dapat dicampur dengan air dan etanol (95%),
Bobot Jenis	1,035 gram/mL sampai 1,037 gram/mL	1,041 gram/mL

f. Nipagin

Pemeriksaan	Menurut Farmakope Indonesia Edisi III (Anonim, 1979)	Hasil yang Diperoleh
Pemerian	Serbuk hablur halus, warna putih, hampir tidak beraroma, tidak berasa, kemudian sedikit membakar diikuti rasa tebal.	Serbuk hablur halus, warna putih, hampir tidak beraroma,
Kelarutan	Larut dalam 500 bagian air, dalam 20 bagian air mendidih, dalam 3,5 bagian etano (95%), dan dalam 3 bagian aseton, mudah larut dalam eter <i>P</i> , dan dalam larutan alkali hidroksida, larut dalam 60 bagian gliserol <i>P</i> panas, dan dalam 40 bagian minyak lemak nabati panas, jika didinginkan larutan tetap jernih	Sukar larut air, larut dalam air mendidih,

Formulasi ekstrak etanol buah pare sebagai gel antijerawat dibuat menjadi tiga formula menggunakan *gelling agent* yang berbeda-beda. Pada FO 1 *gelling agent* yang dipakai yaitu carbopol, FO 2 *gelling agent* yang dipakai adalah HPMC, dan FO 3 Na CMC. Bahan tambahan lain yang dipakai pada formulasi gel ekstrak etanol buah pare adalah propilenglikol yang berfungsi sebagai humektan, TEA digunakan pada FO 1 untuk pembentuk gel pada carbopol, karena gel dapat terbentuk pada pH 5-7 ketika menggunakan *gelling agent* carbopol (Wibowo & Suseno, 2010), metil paraben berfungsi sebagai pengawet agar menjegah kontaminasi bakteri selama proses pembuatan, penyimpanan dan pengaplikasian.

4.5 Evaluasi Sediaan Gel Antijerawat

Pengujian sifat fisik sediaan gel antijerawat dilakukan selama 8 minggu, meliputi pemeriksaan organoleptis, homogenitas, viskositas, pH, daya lekat, uji iritasi, dan daya sebar. Pemilihan lama waktu evaluasi berdasarkan penelitian yang

dilakukan oleh (Sayuti, 2015) yang melakukan evaluasi sediaan gel dengan mengutip pendapat dari (Niazi, 2004)

Pengujian organoleptis berguna untuk melihat warna, tekstur, serta aroma dari gel menggunakan alat indera. Hasil pemeriksaan secara organoleptis dapat dicermati pada **Tabel 4.3**

Tabel 4.3 Hasil Pengamatan Organoleptis

Formula	Organoleptis	Waktu (Minggu)							
		1	2	3	4	5	6	7	8
FO 1	Bentuk	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP
	Warna	HK	HK	HK	HK	HK	HK	HK	HK
	Bau	EP	EP	EP	EP	EP	EP	EP	EP
FO 2	Bentuk	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP
	Warna	HP	HP	HP	HP	HK	HK	HK	HK
	Bau	EP	EP	EP	EP	EP	EP	EP	EP
FO 3	Bentuk	AE	AE	AE	AE	AE	AE	AE	AE
	Warna	HP	HP	HP	HP	HP	HP	HP	HP
	Bau	EP	EP	EP	EP	EP	EP	EP	EP

Keterangan

FO 1 : Formula gel antijerawat menggunakan Carbopol 2%

FO 2 : Formula gel antijerawat menggunakan HPMC 4%

FO 3 : Formula gel antijerawat menggunakan Na CMC 4%

SP : Setengah padat

AE : Agak encer

HK : Hijau kekuningan

HP : Hijau pekat

EP : Ekstrak pare

Berdasarkan hasil pengamatan organoleptis pada **Lampiran 5** menunjukkan formula 1 dan 2 berbentuk setengah padat, sedangkan untuk formula 3 agak encer. Hal ini menandakan bahwa jenis Carbopol dan HPMC dapat dipakai sebagai *gelling agent* untuk formulasi gel antijerawat ekstrak etanol buah pare dibandingkan dengan Na CMC. Gel ekstrak etanol buah pare pada formula 1 bewarna hijau kekuningan, pada formula 2 awalnya bewarna hijau pekat, namun setelah 4 minggu penyimpanan mengalami perubahan warna menjadi hijau

kekuningan, dan pada formula 3 gel bewarna hijau pekat, warna hijau yang terbentuk berasal dari ekstrak etanol buah pare yang secara makroskopik bewarna hijau. Hal ini menunjukkan HPMC kurang stabil dalam mempertahankan warna selama penyimpanan dibandingkan dengan Carbopol dan Na CMC karena pada minggu ke-5 formula 2 mengalami perubahan warna. Bau pada FO 1, FO 2, dan FO 3 sama-sama beraroma khas ekstrak etanol buah pare.

Hasil pengujian homogenitas gel antijerawat ekstrak etanol buah pare yang diamati hingga minggu ke-8 dapat dilihat pada **Tabel 4.4**

Tabel 4.4 Hasil Uji Homogenitas

Formula	Waktu (Minggu)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
FO 1	H	H	H	H	H	H	H	H
FO 2	H	H	H	H	H	H	H	H
FO 3	H	H	H	H	H	H	H	H

Keterangan

FO 1 : Formula gel antijerawat menggunakan Carbopol 2%

FO 2 : Formula gel antijerawat menggunakan HPMC 4%

FO 3 : Formula gel antijerawat menggunakan Na CMC 4%

H : Homogen

Pemeriksaan ini dilakukan dalam jangka waktu 8 minggu yang diambil datanya setiap minggu. Hasil yang didapat (**Lampiran 6**) yaitu sediaan gel antijerawat ekstrak etanol buah pare menunjukkan sediaan tidak ada butir-butir kasar atau disebut juga dengan homogen.

Pemeriksaan viskositas terhadap gel antijerawat ekstrak etanol buah pare mendapatkan hasil yang tertera pada **Tabel 4.5** Pemeriksaan viskositas gel antijerawat ekstrak etanol buah pare dilakukan dengan alat viskometer *Brookfield*. Penggunaan viscometer *Brookfield* dikarenakan gel merupakan sediaan yang memiliki viskositas yang dapat berubah-ubah sesuai dengan besarnya tekanan yang diberikan yang bisa disebut dengan sifat alir *Non Newton* (Sinila, 2016). Viskositas suatu formula amat mempengaruhi tingkat kekentalan gel saat diaplikasikan. Berdasarkan hasil yang didapatkan bahwa diantara *gelling agent* yang digunakan, Na CMC lebih rendah dibandingkan Carbopol dan HPMC. Dari hasil yang didapatkan bahwa viskositas gel antijerawat ekstrak etanol buah pare yang

memenuhi rentang viskositas yang baik untuk sediaan gel adalah Carbopol dan HPMC. Viskositas diaktakan baik untuk gel yaitu 2000-4000 Cps (Forestryana et al., 2020)

Tabel 4.5 Hasil Uji Viskositas

Formula	Viskositas (Cps) \pm SD
FO 1	3553,29 \pm 8.17
FO 2	3818,50 \pm 4.82
FO 3	1808,96 \pm 5.02

Keterangan

FO 1 : Formula gel antijerawat menggunakan Carbopol 2%

FO 2 : Formula gel antijerawat menggunakan HPMC 4%

FO 3 : Formula gel antijerawat menggunakan Na CMC 4%

Cps : *Centipose*

Hasil pengukuran pH sediaan dapat dicermati pada **Tabel 4.6** pengukuran pH gel dilakukan sampai minggu ke-8.

Tabel 4.6 Hasil Uji pH

Formula	Waktu (Minggu)								Rata-rata \pm SD
	1	2	3	4	5	6	7	8	
FO 1	5,86	5,76	5,86	5,86	5,96	5,86	5,76	5,76	5,84 \pm 0,07
FO 2	4,56	4,46	4,46	4,56	4,56	4,46	4,56	4,56	4,52 \pm 0,05
FO 3	6,46	6,26	6,26	6,36	6,36	6,46	6,46	6,46	6,39 \pm 0,03

Keterangan

FO 1 : Formula gel antijerawat menggunakan Carbopol 2%

FO 2 : Formula gel antijerawat menggunakan HPMC 4%

FO 3 : Formula gel antijerawat menggunakan Na CMC 4%

Menurut Martin, A., Swarbrick, J., & Cammarata, (1993) agar gel dapat berdifusi ke dalam kulit, maka sediaan topikal harus memiliki pH yang sama dengan kulit. Jika pH produk terlampaui basa dapat menyebabkan kulit kering, dan apabila terlampaui asam bisa mengiritasi kulit (Forestryana et al., 2020). Dari hasil yang didapat, pH sediaan FO 1, FO 2 dan FO 3 masih termasuk kedalam rentang pH kulit yaitu 4,5-6,5 (Wasitaatmaja SM, 1997).

Hasil uji daya sebar gel antijerawat ekstrak etanol buah pare dapat dicermati pada **Tabel 4.7**

Tabel 4.7 Hasil Uji Daya Sebar

Formula	Pertambahan Luas (cm) \pm SD			
	0 gram	50 gram	100 gram	150 gram
FO 1	4,2 \pm 0,06	5,2 \pm 0,05	5,8 \pm 0,07	6,2 \pm 0,10
FO 2	5,6 \pm 0,06	5,6 \pm 0,05	5,8 \pm 0,08	6,0 \pm 0,05
FO 3	2,6 \pm 0,10	5,9 \pm 0,15	6,4 \pm 0,19	6,7 \pm 0,24

Keterangan

FO 1 : Formula gel antijerawat menggunakan Carbopol 2%

FO 2 : Formula gel antijerawat menggunakan HPMC 4%

FO 3 : Formula gel antijerawat menggunakan Na CMC 4%

Uji daya sebar ini dilaksanakan guna melihat penyebaran gel di permukaan kulit. Daya sebar gel merupakan penentu adsorpsi gel di lokasi penggunaan, semakin bagus daya sebar, maka makin banyak gel yang terserap. Berdasarkan data uji daya sebar ini dapat dicermati bahwasannya viskositas berbanding terbalik dengan luas daya sebar, yaitu makin besar viskositas, maka makin kecil daya sebar suatu sediaan. Hasil uji daya sebar gel antijerawat ekstrak etanol buah pare ketiga formula sudah memenuhi ketentuan daya sebar sediaan semi padat yang baik, karena masuk dalam rentang 5-7 cm (Forestryana et al., 2020).

Hasil uji daya lekat sediaan gel antijerawat ekstrak etanol buah pare dapat dicermati pada **Tabel 4.8**

Tabel 4.8 Hasil Uji Daya Lekat

Formula	Waktu Uji Daya Lekat (detik) \pm SD
FO 1	4.54 \pm 0,04
FO 2	5.72 \pm 0,03
FO 3	3.45 \pm 0,03

Keterangan

FO 1 : Formula gel antijerawat menggunakan Carbopol 2%

FO 2 : Formula gel antijerawat menggunakan HPMC 4%

FO 3 : Formula gel antijerawat menggunakan Na CMC 4%

Gel yang baik bisa memberikan durasi kontak yang efektif dengan kulit yang mengakibatkan tercapainya maksud pengaplikasian, akan tetapi tidak perlu terlampau lekat sehingga memberikan kenyamanan ketika penggunaan. Pada uji daya lekat dilakukan dengan menghitung waktu yang dihabiskan kedua kaca objek untuk lepas. Semakin lama waktu yang dibutuhkan, maka semakin lama pula sediaan melekat di kulit. Semakin lama waktu daya lekat akan membuat pelepasan zat aktif semakin optimal sehingga bisa memberikan efek terapi yang diharapkan (Nurlely et al., 2021). Dari data **Tabel 4.8** dapat dicermati gel antijerawat ekstrak etanol buah pare semua formulasi mempunyai rata-rata waktu yang melebihi 1 detik. Daya lekat sediaan gel tidak ada persyaratan khusus, akan tetapi menurut Zats, J.L & Gregory, (1996) alangkah baiknya daya lekat sediaan semi padat >1 detik. Hal ini menandakan kalau ketiga formulasi sudah memenuhi durasi daya lekat yang baik untuk sediaan setengah padat.

Hasil uji iritasi seediaan gel antijerawat ekstrak etanol buah pare dapat dilihat pada **Tabel 4.9**

Tabel 4.9 Hasil Uji Iritasi

Sukarelawan	Eritema			Edema		
	FO 1	FO 2	FO 3	FO 1	FO 2	FO 3
1	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0
Indek Iritasi	0	0	0	0	0	0

Keterangan

FO 1 : Formula gel antijerawat menggunakan Carbopol 2%

FO 2 : Formula gel antijerawat menggunakan HPMC 4%

FO 3 : Formula gel antijerawat menggunakan Na CMC 4%

Pemeriksaan uji iritasi (**Lampiran 10**) dilakukan pada mahasiswa Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat Fakultas Farmasi sebanyak 5 orang. Pemilihan jumlah 5 orang volunter sudah melebihi jumlah sukarelawan yang digunakan dalam penelitian (Noni Alvianti, 2018). Volunter dipilih sesuai dengan kriteria inklusi, kriteria eklusi dan kriteria *drop-out*. Pengujian dilakukan secara

tempel tertutup di lengan bagian atas dalam. Hasil pemeriksaan uji iritasi berdasarkan indeks iritasi yang didapat yaitu 0 untuk FO 1, FO 2, dan FO 3, itu menunjukkan bahwa gel antijerawat ekstrak etanol buah pare aman digunakan.

4.6 Uji Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri ekstrak dikerjakan dengan metode cakram dan gel antijerawat ekstrak etanol buah pare diuji dengan metode sumuran (**Lampiran 11**). Hasil dari uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol buah pare pada **Tabel 4.10** dan sediaan gel antijerawat dapat dicermati pada **Tabel 4.11**

Tabel 4.10 Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak

Replikasi	Diameter Zona Hambat (mm) ±SD
1	8,02
2	9,09
3	10,69
Rata-rata	9,27 ±1,34

Ekstrak buah pare yang digunakan dibuat dengan konsentrasi 10%. Setelah dilakukan pengujian aktivitas ekstrak buah pare terhadap perkembangan *Propionibacterium acnes*, didapatkan hasil positif yaitu munculnya daerah hambat bening dan memutar di sekitar kertas cakram. Pengukuran menggunakan alat ukur jangka sorong. Diameter hambatan rata-rata pada ketiga cawan petri adalah 9,27 mm, ini menandakan ekstrak etanol buah pare mempunyai aktivitas antibakteri kategori sedang terhadap *Propionibacterium acnes*. Pengkategorian aktivitas antibakteri ini berdasarkan tabel kalsifikasi zona hambat pertumbuhan bakteri menurut (Davis & T.R, 1971).

Tabel 4.11 Hasil Uji Aktivitas Gel Antijerawat

Cawan	Diameter Zona Hambat (mm) ±SD		
	FO 1	FO 2	FO 3
1	10,45	10,37	9,19
2	11,42	9,53	9,51
3	12,37	9,65	11,28
Rata-rata	11,41 ±0,96	9,85 ±0,45	9,99 ±1,13

Keterangan

FO 1 : Formula gel antijerawat menggunakan Carbopol 2%

FO 2 : Formula gel antijerawat menggunakan HPMC 4%

FO 3 : Formula gel antijerawat menggunakan Na CMC 4%

Formulasi sediaan gel antijerawat ekstrak etanol buah pare dibuat dengan berbeda jenis *gelling agent*, FO 1 menggunakan Carbopol 2%, FO 2 menggunakan HPMC 4%, dan FO 3 menggunakan Na CMC 4%. Setelah dilakukan pengujian aktivitas gel ekstrak etanol buah pare terhadap *Propionibacterium acnes*, hasil yang didapat menunjukkan adanya aktivitas menghambat pertumbuhan bakteri, yaitu ditandai dengan adanya zona bening disekitar sumuran yang berisikan sediaan. Pengukuran diameter dilakukan menggunakan jangka sorong, didapatkan diameter hambatan rata-rata untuk FO 1 sebesar 11,41 mm, FO 2 sebesar 9,85 mm, dan FO 3 sebesar 9,99 mm. Berdasarkan ukuran diameter zona hambat yang didapat terlihat adanya perbedaan daya hambat diantara ketiga formula, maka dari itu aktivitas antibakteri formula 1 termasuk kategori kuat, sedangkan untuk formula 2 dan 3 termasuk kategori sedang terhadap *Propionibacterium acnes*. Pengkategorian aktivitas antibakteri ini berdasarkan tabel kalsifikasi zona hambat pertumbuhan bakteri menurut (Davis & T.R, 1971).

4.7 Analisis Data

Dari tabel hasil diameter rata-rata zona bening yang didapat kemudian dilakukan analisis data Anova satu arah menggunakan SPSS 26 guna melihat perbedaan daya hambat gel ekstrak etanol buah pare masing-masing formula dengan *gelling agent* berbeda. Dari analisis data tersebut diperoleh nilai *p value* sebesar 0,138 dengan taraf signifikansi atau alpa senilai 0,05. Sehingga uji ini menyatakan tidak adanya perbedaan signifikan antara FO 1, FO 2, dan FO 3. Berdasarkan data tersebut menunjukkan bahwa perbedaan *gelling agent* tidak mempengaruhi aktivitas antibakteri gel antijerawat ekstrak etanol buah pare.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

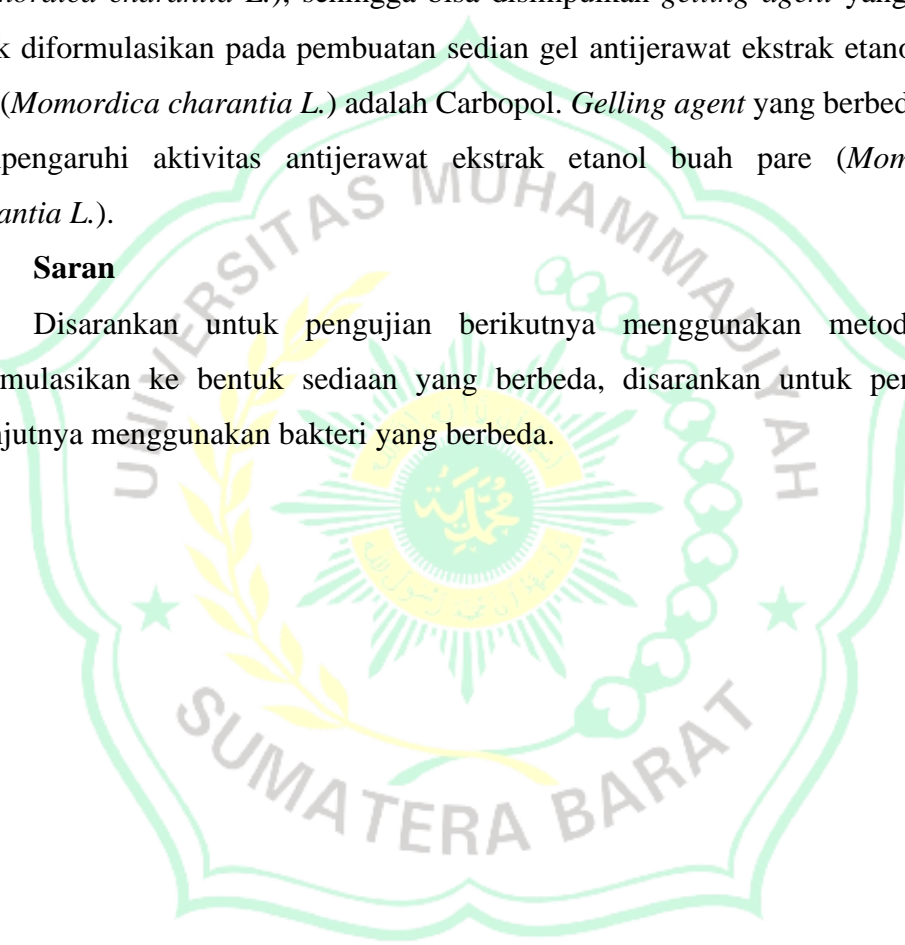
5.1 Simpulan

Ekstrak etanol buah pare (*Momordica charantia L.*) bisa diformulasikan menjadi sediaan gel antijerawat yang dapat menghambat atau membunuh *Propionibacterium acnes* dan hasil evaluasi yang memenuhi persyaratan.

Terdapat perbedaan kualitas gel antijerawat ekstrak etanol buah pare (*Momordica charantia L.*), sehingga bisa disimpulkan *gelling agent* yang cocok untuk diformulasikan pada pembuatan sediaan gel antijerawat ekstrak etanol buah pare (*Momordica charantia L.*) adalah Carbopol. *Gelling agent* yang berbeda tidak mempengaruhi aktivitas antijerawat ekstrak etanol buah pare (*Momordica charantia L.*).

5.2 Saran

Disarankan untuk pengujian berikutnya menggunakan metode dan diformulasikan ke bentuk sediaan yang berbeda, disarankan untuk pengujian selanjutnya menggunakan bakteri yang berbeda.



DAFTAR PUSTAKA

- Agrotek. (2022). Klasifikasi dan morfologi tanaman pare. Diakses 20 Oktober 2022 dari <https://agrotek.id/klasifikasi-dan-morfologi-tanaman-pare/>
- Anonim. (1979). Farmakope Indonesia Edisi III. Indonesia, Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Anonim. (1995). Farmakope Indonesia Edisi IV. Indonesia, Departemen Kesehatan Republik.
- Anonim. (2000). Parameter standar umum ekstrak tumbuhan obat (Cetakan Pe). Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Anonim. (2017). Farmakope Herbal Indonesia. In pocket handbook of nonhuman primate clinical medicine (Edisi II). Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Anto, A. (2014). Kiat budi daya tanaman pare. Diakses 20 Oktober 2022 dari <http://kalteng.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php/publikasi-mainmenu-47-47/teknologi/398-kiat-budi-daya-tanaman-pare>
- Arifin, Arfiani, Intan, N. I. (2022). Formulasi dan uji stabilitas fisik gel antijerawat ekstrak etanol daun suruhan (*Peperomia pellucida L.*). *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 7(2), 280-289. <https://doi.org/10.36387/jiis.v7i2.908>
- Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa. (2016). *KBBI Daring*. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi Republik Indonesia. Diakses 20 Oktober 2022 dari <https://kbbi.kemdikbud.go.id/entri/alkaloid>
- Chaerunisaa, A. Y., Husni, P., & Murthadiah, F. A. (2020). Modifikasi viskositas kappa karagenan sebagai gelling agent menggunakan metode polymer blend. *Journal of The Indonesian Society of Integrated Chemistry*, 12(2), 73-83. <https://doi.org/10.22437/jisic.v12i2.12040>
- Cindy Prasita Devi. (2020). Gambaran efektivitas ekstrak buah pare (*Momordica charantia L.*) sebagai antibakteri terhadap salmonella typhi. <http://librepo.stikesnas.ac.id/id/eprint/250>
- Dambur, A. M. R., Malluka, R., Anton, N., & Kursia, S. (2019). Formulasi dan pengujian stabilitas fisik gel antijerawat liofilisat limbah kokon asal kabupaten soppeng. *Jurnal Farmasi Medica/Pharmacy Medical Journal (PMJ)*. <https://doi.org/10.35799/pmj.2.2.2019.26529>
- Davis, W. ., & T.R, S. (1971). Disc plate method of microbiological antibiotic assay. *Applied Microbiology*, 22 (1): 659-665.

- Dictio.id. (2019). Pengertian maserasi. Diakses 20 Oktober 2022 dari <https://www.dictio.id/t/apa-yang-dimaksud-dengan-maserasi/120249>
- Debby Deriyanthi. (2020). Mengenal struktur kulit manusia. Good Doctor. <https://www.gooddoctor.co.id/hidup-sehat/kulit/struktur-kulit-manusia/>
- Emelda, E. (2020). Formulasi dan uji sifat fisik sediaan gel tunggal dan kombinasi ekstrak etanolik daun sirih merah (*Pipper crocatum*) dan minyak kayu manis (*Cinnamon oil*). *Inpharmmed Journal (Indonesian Pharmacy and Natural Medicine Journal)*, 4(2). <https://doi.org/10.21927/inpharmmed.v4i2.1405>
- Erly Sitompul, D. (2018). Perbandingan uji aktivitas anti diabetes ekstrak etanol buah pare (*Momordica charantia L.*) dan daun lidah buaya. *Jurnal Farmanesia*
- Faula Rohmatul Tri Agustiani, dkk. (2022). Kajian literatur : Peranan berbagai jenis polimer sebagai gelling agent terhadap sifat fisik sediaan gel.
- Forestryana, D., Surur Fahmi, M., & Novyra Putri, A. (2020). Pengaruh jenis dan konsentrasi gelling agent pada karakteristik formula gel antiseptik ekstrak etanol 70% kulit buah pisang ambon. *Lambung Farmasi: Jurnal Ilmu Kefarmasian*. <https://doi.org/10.31764/lf.v1i2.2303>
- Garg, A., D. Aggarwal, S. Garg, dan A. K. Sigla. 2002. Spreading of semisolid formulation. USA: *Pharmaceutical Technology*
- H.A Syamsuni, A. (2013). Ilmu resep. Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Harbone, J. B. (1987). Metode fitokimia penuntun cara modern menganalisis tumbuhan. Penerbit ITB.
- Ikhsanudin, A., & Mardhiyah, S. (2017). Formulasi dan uji antijerawat gel ekstrak etanol 70% buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi linn.*) Terhadap bakteri propionibacterium acnes. *Ojs.Uho.Ac.Id*. <http://ojs.uho.ac.id/index.php/medula/article/view/3890>
- Indonesia, K. K. R. (2019). Modul teori anatomi fisiologi. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Diakses 20 Oktober 2022 dari <http://repo.poltekkes-palangkaraya.ac.id/1745/1/MODUL ANFIS 2.pdf>
- Khairuddin, K., Taebe, B., Risna, R., & Rahim, A. (2018). Isolasi dan karakterisasi senyawa alkaloid ekstrak metanol klika faloak (*Sterculia populifolia*). *Ad-Dawaa' Journal of Pharmaceutical Sciences*, 1(2), 62–70. <https://doi.org/10.24252/djps.v1i2.11337>
- Liling, V. V., Lengkey, Y. K., Sambou, C. N., & Palandi, R. R. (2020). Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol kulit buah pepaya (*Carica papaya L.*) Terhadap bakteri penyebab jerawat propionibacterium acnes. *Biofarmasetikal Tropis*, 3(1), 112–121. <https://doi.org/10.55724/j.biofar.trop.v3i1.266>

- Madelina, W., & Sulistiyaningsih. (2018). Review: Resistensi antibiotik pada terapi pengobatan jerawat. *Jurnal Farmaka*, 16(2), 105–117.
- Majid, A., Paulus, A. Y., (2022). Identifikasi golongan senyawa tanin, flavonoid, alkaloid dan saponin sebagai senyawa antibakteri pada ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera L.*) Asal Kota Kupang. *CHM-K Applied Scientific Journal*.
- Martin, A., Swarbrick, J., & Cammarata, A. (1993). Farmasi fisika 2 (Yoshita. (ed.); Edisi III).
- Niazi, S. K. (2004). Handbook of pharmaceutical manufacturing formulations semisolid product (edition four (4)). CRC Press. <https://doi.org/https://doi.org/10.3109/9781420081275>
- Nola, F., Putri, G. K., Malik, L. H., & Andriani, N. (2021). Isolasi senyawa metabolit sekunder steroid dan terpenoid dari 5 tanaman. *Syntax Idea*. <https://doi.org/10.36418/syntax-idea.v3i7.1307>
- Noni Alvianti, Khairani Fitri. (2018). Formulasi sediaan krim anti jerawat ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura L.*). *Jurnal Dunia Farmasi*
- Nurhaini, R., Arrosyid, M., & Susanti, T. (2021). Identifikasi golongan senyawa flavonoid ekstrak etanol daun anting-anting (*Acalypha indica L.*). *Jurnal Ilmu Farmasi*.
- Nurlely, N., Rahmah, A., Ratnapuri, P. H., Srikartika, V. M., & Anwar, K. (2021). Uji karakteristik fisik sediaan gel ekstrak daun kirinyuh (*Chromolaena odorata L.*) Dengan variasi karbopol dan HPMC. *Jurnal Pharmascience*.
- Ovalina Sylvia Br. Ginting1, P. R. (2022). Evaluasi sediaan gel antijerawat kombinasi ekstrak daun lidah buaya (*Aloe vera (L) brum F.*) Dan ekstrak daun sirih(piper betle L.). <http://www.journal-jps.com/index.php/jps/article/view/73/66>
- Panala, R. P., Seran, S. N., Anggorowati, A. A., & Santoso, S. (2022). Uji aktivitas ekstrak buah pare (*Momordica charantia*) sebagai antibakteri dan antifungi. *Scientific Journal Widya Teknik*. <https://doi.org/10.33508/wt.v21i1.2632>
- Rachmawati, D., & Asmawati, A. (2018). Uji aktivitas ekstrak buah pare (*Momordica charantia L.*) terhadap pertumbuhan propionibacterium acnes. *Media Farmasi*, 14(2), 32. <https://doi.org/10.32382/mf.v14i2.590>
- Raymon C Rowe, Paul J Sheskey, Marian E Quinn. (2009). Handbook of pharmaceutical excipients (Edisi 6). *Pharmaceutical Press*. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-820007-0.00032-5>
- Rivai, A. T. O. (2020). Identifikasi senyawa yang terkandung pada ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*). *Indonesian Journal of Fundamental Sciences*.

- Satolom, M. R., & Siampa, J. P. (2023). Formulasi dan uji evaluasi fisik sediaan gel ekstrak biji alpukat (*Persea americana mill.*) sebagai antioksidan menggunakan konsentrasi basis carbopol. *Pharmacon*
- Satria, R., Hakim, A. R., & Darsono, P. V. (2022). Penetapan kadar flavonoid total dari fraksi n-heksana ekstrak daun gelinggang dengan metode spektrofotometri uv-vis. *Journal of Engineering, Technology, and Applied Science*, 4(1), 33–46. <https://doi.org/10.36079/lamintang.jetas-0401.353>
- Sayuti, N. A. (2015). Formulasi dan uji stabilitas fisik sediaan gel ekstrak daun ketepeng cina (*Cassia alata L.*). *Jurnal Kefarmsian Indonesia*.
- Sesilia Rante Pakadang, H. S. (2020). Pengaruh ekstrak daun pare (*Momordica charantia L.*) Terhadap pertumbuhan streptococcus pneumonia, staphylococcus epidermidis, staphylococcus aureus dan klebsiella pneumonia penyebab infeksi saluran pernapasan akut.
- Sifatullah, N., & Zulkarnain, Z. (2021). Jerawat (Acne vulgaris): Review penyakit infeksi pada kulit. *Prosiding Seminar Nasional Biologi*, November, 19–23. <http://journal.uinalauddin.ac.id/index.php/psb/article/view/22212%0A>
- Sinila, S. (2016). Farmasi fisik. Jakarta. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Solekha, R., Setiyowati, P. A. I., Nugraha, D. A., & Rachmadani, K. A. (2021). Uji ketahanan dan total alkaloid tembakau (*Nicotiana tabacum*) setelah infeksi ralstolnia solanacearum. *Jurnal Pendidikan Biologi Dan Teknologi*.
- Sukartiningsih, Y. N. N. T., Edi, H. J., & Siampa, J. P. (2019). Formulasi sediaan gel ekstrak etanol daun kaliandra (*Calliandra surinamensis benth*) sebagai antibakteri. <https://doi.org/10.35799/pha.8.2019.29356>
- Syaifudin. (2009). Anatomi tubuh manusia untuk mahasiswa keperawatan. Salemba Medika.
- Tandi, J., Niswatulfahriyati, N., Nurmadinah, N., & Handayani, T. W. (2019). Uji ekstrak etanol daun kemangi terhadap kadar glukosa darah, dan gambaran histopatologi pankreas tikus yang diinduksi streptozotocin. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 5(02). <https://doi.org/10.35311/jmpi.v5i02.41>
- Thomas, N. A., Abdulkadir, W., Mohi, M. A., (2019). Formulasi dan uji efektivitas gel ekstrak buah pare (*Momordica charantia L.*) terhadap bakteri staphylococcusepidermidis dan propionibacterium acnes penyebab jerawat. In *Pharmacy Medical Journal*.
- Tsabitah, A. F., Zulkarnain, A. K., Wahyuningsih, M. S. H., & Nugrahaningsih, D. A. A. (2020). Optimasi carbomer, propilen glikol, dan trietanolamin dalam formulasi sediaan gel ekstrak etanol daun kembang bulan (*Tithonia diversifolia*). *Majalah Farmaseutik*. <https://doi.org/10.22146/farmaseutik.v16i2.45666>

Wasitaatmaja SM. (1997). Penuntun ilmu kosmetik medik. UI Press.

Wibowo, W. A., & Suseno, T. (2010). Pembuatan dan uji pembakaran ethanol gel. *Ekulibrium*.


Yusuf, A. L., Nugraha, D., Wahlanto, P., Indriastuti, M., Ismail, R., & Himah, F.A. (2022). Formulasi dan evaluasi sediaan gel ekstrak buah pare (*Momordica Charantia L.*) dengan variasi konsentrasi carbopol 940. *Pharmacy Genius*. <https://doi.org/10.56359/pharmgen.v1i01.149>

Zats, J.L & Gregory, P. K. (1996). Gel, in lieberman, h.a., rieger, m.m., banker, g.s., pharmaceutical dosage forms: disperse systems (2nd ed.). Marcel Dekker Inc.

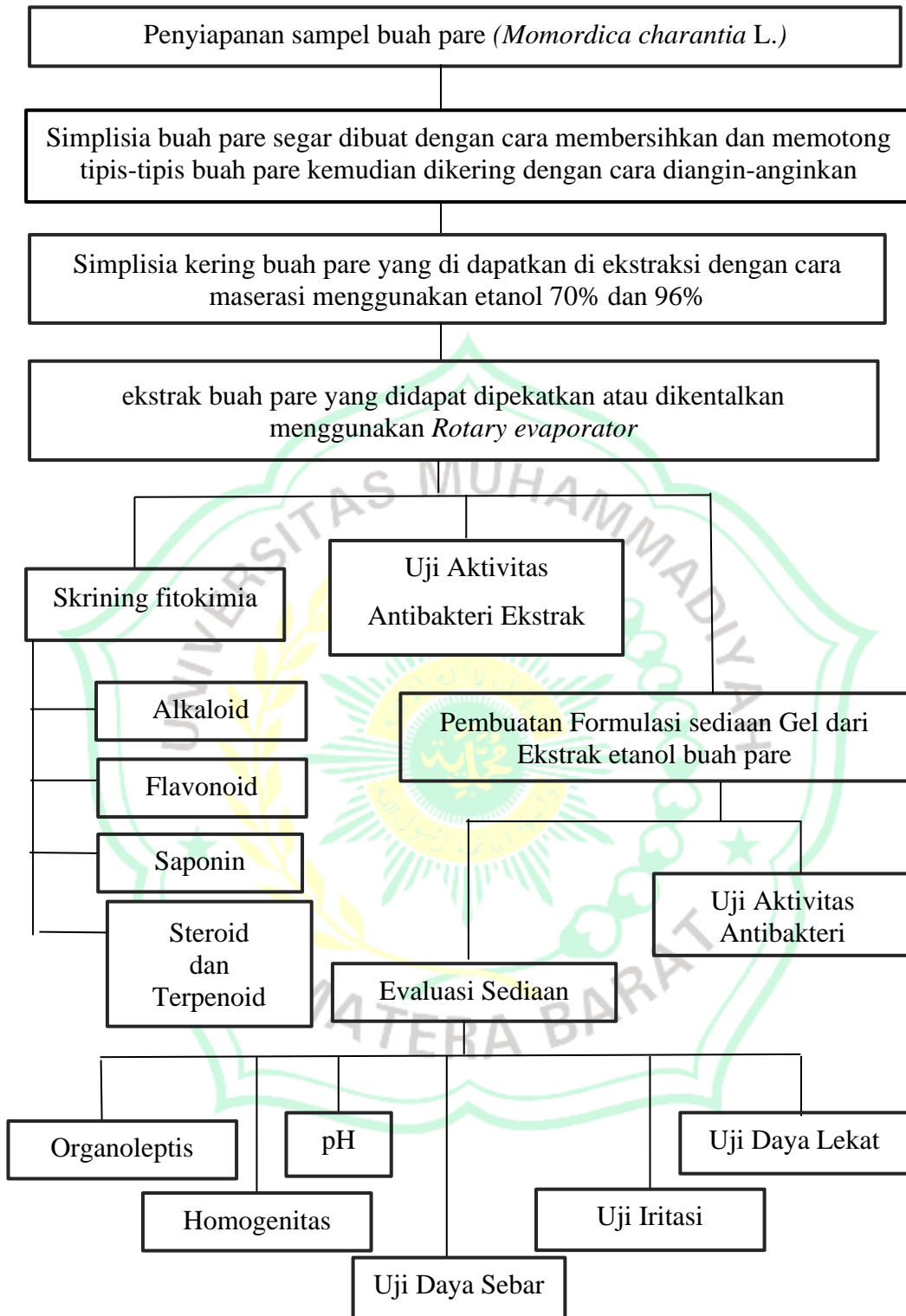


LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Identifikasi Tanaman

 HERBARIUM UNIVERSITAS ANDALAS (ANDA) Departemen Biologi FMIPA Universitas Andalas Kampus Limau Manih Padang Sumbar Indonesia 25163 Telp. +62-751-777427 e-mail: herbariumanda@yahoo.com		
Nomor	:	17/K-ID/ANDA/I/2023
Lampiran	:	-
Perihal	:	Hasil Identifikasi
Kepada yth, Fakhrur Rafiq Yusuf Di Tempat		
Dengan hormat, Sehubungan dengan surat permohonan determinasi sampel Pare dari Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat di Padang No. 394/IL.3.AU/F/2022 tanggal 9 Januari 2023 di Herbarium Universitas Andalas Jurusan Biologi FMIPA Universitas Andalas, kami telah membantu mengidentifikasi tumbuhan yang dibawa, dari:		
Nama	:	Fakhrur Rafiq Yusuf
No. BP	:	191000248201022
Instansi	:	Farmasi – Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat
Berikut ini diberikan hasil identifikasi yang dikeluarkan dari Herbarium Universitas Andalas.		
No	Family	Spesies
1.	Cucurbitaceae	<i>Momordica charantia</i> L.
Demikian surat ini dibuat untuk dapat digunakan seperlunya.		
		Padang, 9 Januari 2023 Kepala,  Dr. Nurainas NIP. 196908141995122001

Lampiran 2. Skema Jalannya Penelitian



Lampiran 3. Perhitungan Evaluasi Ekstrak

Lampiran 3.a Rendemen Ekstrak

Berat Sampel Awal (Kering)	Berat Ekstrak
1428 gram	228,11 gram

$$\begin{aligned}\text{Rendemen Ekstrak} &= \frac{\text{Berat Akhir}}{\text{Berat Awal}} \times 100\% \\ &= \frac{228,11 \text{ gr}}{1428 \text{ gr}} \times 100\% \\ &= 15,97\%\end{aligned}$$

Lampiran 3.b Uji Kelarutan

Sampel	Pelarut	Jumlah	Kategori
1 gram Ekstrak etanol buah pere (<i>Momordica charantia L.</i>)	Air	31,2 mL	Sukar Larut
	Alkohol 96%	24,4 mL	Larut

Lampiran 3.c Susut Pengerinan

Berat Cawan Kosong (A)	Berat Sebelum di Oven (B)	Berat Setelah di Oven (C)		
		1	2	3
45,370 gram	46,515 gram	46,293 gram	46,284 gram	46,283 gram

$$\begin{aligned}\% \text{ Susut Pengerinan} &= \frac{(B - A) - (C - A)}{(B - A)} \times 100\% \\ &= \frac{(46,515 - 45,370) - (46,283 - 45,370)}{(46,515 - 45,370)} \times 100\% \\ &= \frac{1,145 - 0,913}{1,145} \times 100\% \\ &= \frac{0,232}{1,145} \times 100\% \\ &= 20,262\%\end{aligned}$$

Lampiran 4. Hasil Pemeriksaan Kandungan Kimia




Senyawa	Pereaksi	Hasil
Flavonoid	Ekstrak + etanol + HCl + Serbuk Mg	Kuning
Saponin	Ekstrak + air suling panas, kocok kuat, diamkan 10 menit + HCl 2N	Busa tidak hilang
Alkaloid	Ekstrak + Pereaksi <i>Mayer</i>	Endapan kuning
Terpenoid	Ekstrak + Pereaksi <i>Bouhard</i>	Cincin kecoklatan






Lampiran 5. Sediaan Gel Antijerawat Ekstrak Etanol Buah Pare

Durasi Penyimpanan	Formula	Hasil
	FO 1	
Minggu 1-4	FO 2	
	FO 3	

Lampiran 5. Lanjutan

Durasi Penyimpanan	Formula	Hasil
Minggu 5-8	FO 1	
	FO 2	
	FO 3	

Lampiran 6. Hasil Uji Homogenitas

No	Formula	Hasil
1	FO 1	
2	FO 2	
3	FO 3	

Lampiran 7. Uji Viskositas

Waktu (Minggu)	Viskositas (Cps)											
	FO 1			Rata- rata ± SD	FO 2			Rata- rata ± SD	FO 3			Rata- rata ± SD
1	3493	3506	3640	3546.33 ± 48,57	3871	3818	3774	3821.00 ± 48,57	1801	1743	1865	1803.00 ± 61,02
2	3507	3516	3650	3557.67 ± 53,98	3861	3820	3754	3811.67 ± 53,98	1805	1750	1860	1805.00 ± 55,00
3	3495	3508	3648	3550.33 ± 49,37	3858	3830	3762	3816.67 ± 49,37	1816	1753	1864	1811.00 ± 55,67
4	3505	3510	3650	3555.00 ± 56,86	3860	3830	3750	3813.33 ± 56,86	1805	1748	1869	1807.33 ± 60,53
5	3507	3514	3647	3556.00 ± 50,01	3870	3822	3770	3820.67 ± 50,01	1810	1752	1862	1808.00 ± 55,03
6	3506	3602	3506	3538.00 ± 43,55	3860	3820	3773	3817.67 ± 43,55	1814	1748	1868	1810.00 ± 60,10
7	3497	3586	3594	3559.00 ± 61,73	3877	3846	3758	3827.00 ± 61,73	1868	1807	1748	1807.67 ± 60,00
8	3510	3575	3607	3564.00 ± 46,87	3856	3837	3767	3820.00 ± 46,87	1859	1820	1780	1819.67 ± 39,50
Rata-rata ± SD				3553,29 ±8.17				3818,50 ±4.82				1808,96 ±5.02

Lampiran 8. Hasil Uji Luas Daya Sebar

Lampiran 8.a Hasil Uji Daya Sebar Formula 1

Minggu	Luas Daya Sebar (Cm) dengan Beban			
	0 gram	50 gram	100 gram	150 gram
1	4,1	5,1	5,8	6,0
2	4,3	5,2	5,8	6,2
3	4,2	5,2	5,8	6,2
4	4,2	5,1	5,7	6,1
5	4,1	5,1	5,8	6,3
6	4,2	5,2	5,7	6,2
7	4,2	5,1	5,7	6,3
8	4,2	5,2	5,9	6,2
Rata-rata	4,2	5,2	5,8	6,2

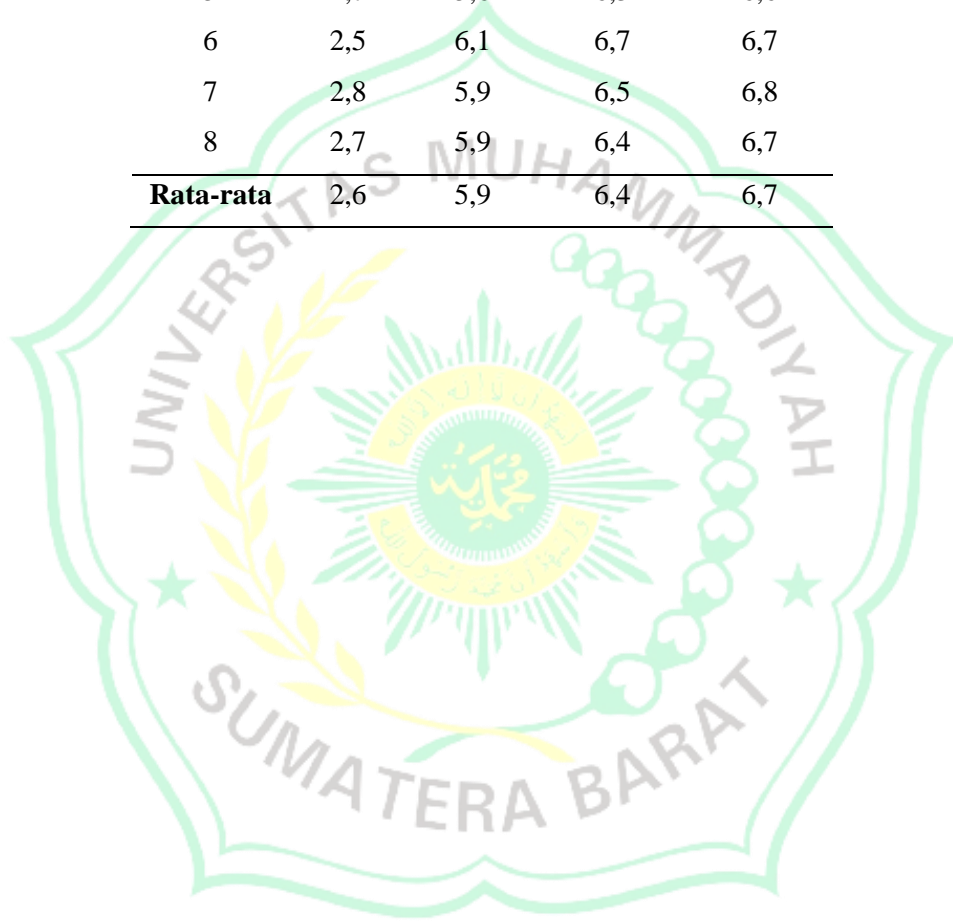
Lampiran 8.b Hasil Uji Daya Sebar Formula 2

Minggu	Luas Daya Sebar (Cm) dengan Beban			
	0 gram	50 gram	100 gram	150 gram
1	5,5	5,6	5,7	6,0
2	5,6	5,7	5,8	6,0
3	5,6	5,7	5,9	6,1
4	5,6	5,7	5,8	6,1
5	5,6	5,6	5,9	6,1
6	5,6	5,7	5,9	6,1
7	5,7	5,7	5,9	6,1
8	5,7	5,6	5,9	6,1
Rata-rata	5,6	5,6	5,8	6,0

Lampiran 8. Lanjutan

Lampiran 8.c Hasil Uji Daya Sebar Formula 3

Minggu	Luas Daya Sebar (Cm) dengan Beban			
	0 gram	50 gram	100 gram	150 gram
1	2,6	6,0	6,1	6,1
2	2,7	5,9	6,5	6,8
3	2,8	5,8	6,6	6,8
4	2,6	5,8	6,5	6,8
5	2,7	5,6	6,3	6,6
6	2,5	6,1	6,7	6,7
7	2,8	5,9	6,5	6,8
8	2,7	5,9	6,4	6,7
Rata-rata	2,6	5,9	6,4	6,7



Lampiran 9. Hasil Uji Daya Lekat

Minggu	Waktu Daya Lekat (detik)		
	FO 1	FO 2	FO 3
1	4,56	5,71	3,47
2	4,58	5,76	3,50
3	4,50	5,68	3,40
4	4,56	5,72	3,45
5	4,46	5,72	3,40
6	4,56	5,75	3,43
7	4,54	5,70	3,46
8	4,56	5,72	3,46
Rata-rata	4,54	5,72	3,45

Keterangan

FO 1 : Formula gel antijerawat dengan *gelling agent* Carbopol 2%

FO 2 : Formula gel antijerawat dengan *gelling agent* HPMC 4%

FO 3 : Formula gel antijerawat dengan *gelling agent* Na CMC 4%

Lampiran 10. Uji Iritasi

Sukarelawan	Eritema			Edema		
	FO 1	FO 2	FO 3	FO 1	FO 2	FO 3
1	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0
Jumlah	0	0	0	0	0	0
Indeks Iritasi	0	0	0	0	0	0

Keterangan

FO 1 : Formula gel antijerawat dengan *gelling agent* Carbopol 2%

FO 2 : Formula gel antijerawat dengan *gelling agent* HPMC 4%

FO 3 : Formula gel antijerawat dengan *gelling agent* Na CMC 4%

Perhitungan Indeks Iritasi:

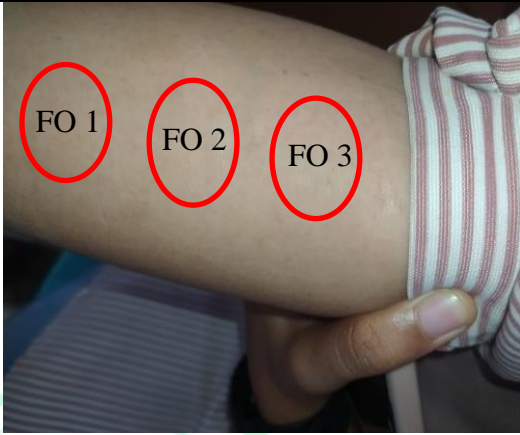
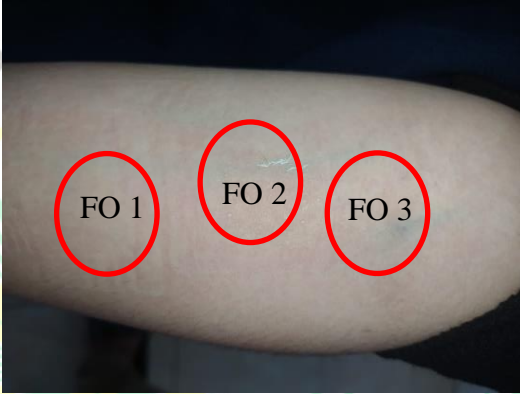
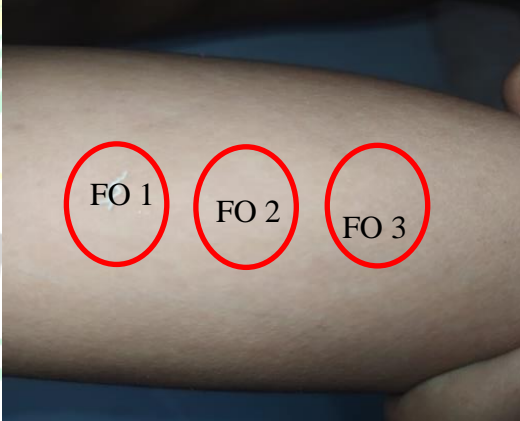
$$\text{Indeks Iritasi} = \frac{\text{Jumlah skor eritema 24 jam} + \text{Jumlah skor edema 24 jam}}{\text{Jumlah Sukarelawan}}$$

$$\text{FO 1} = \frac{0+0}{5} = 0$$



$$\text{FO 2} = \frac{0+0}{5} = 0$$

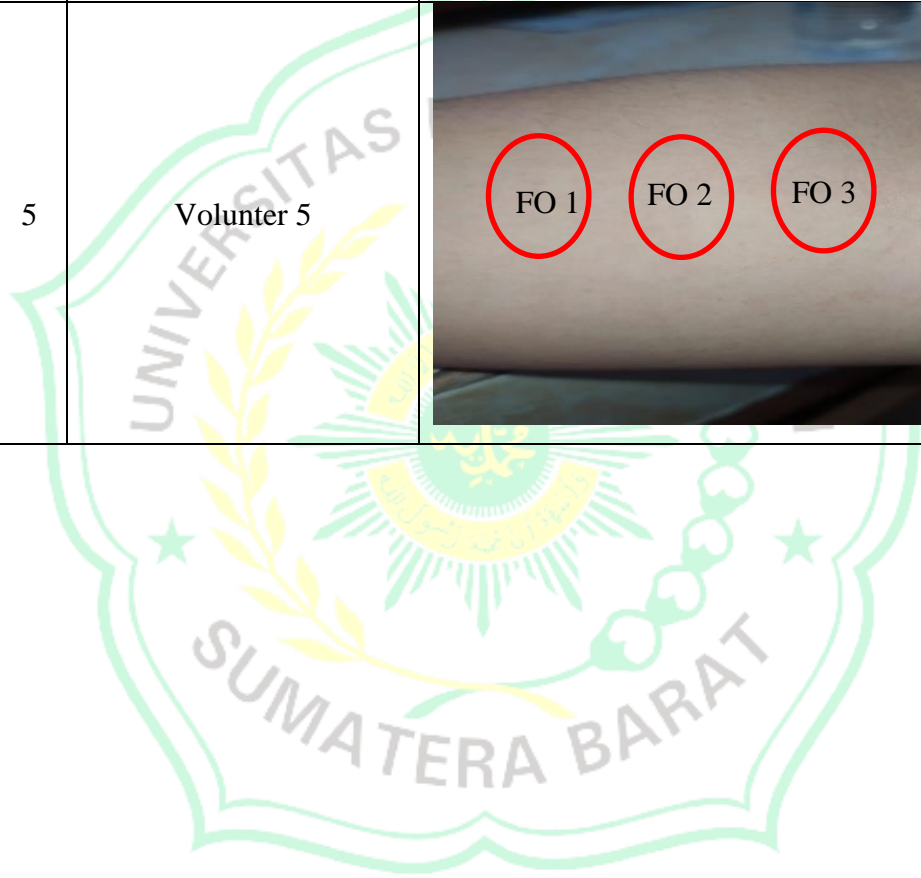
$$\text{FO 3} = \frac{0+0}{5} = 0$$

Lampiran 10. Lanjutan

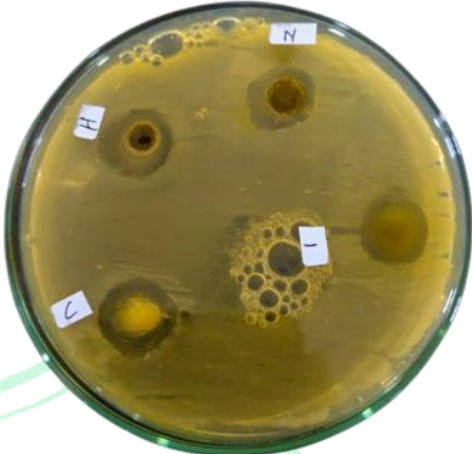
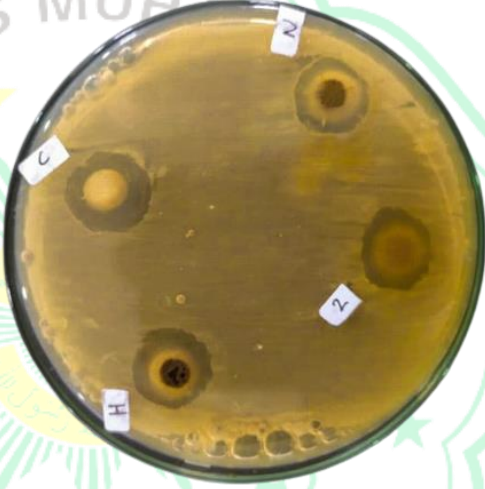

No	Volunter	Hasil
1	Volunter 1	
2	Volunter 2	
3	Volunter 3	

Lampiran 10. Lanjutan

No	Volunter	Hasil
4	Volunter 4	
5	Volunter 5	



Lampiran 11. Hasil Uji Aktivitas Antijerawat

No	Cawan Petri	Hasil
1	Cawan Petri 1	 <p>A petri dish containing a yellowish agar medium. There are four distinct zones of inhibition, each marked with a small white label: 'N' at the top, 'H' on the left, 'C' at the bottom left, and '1' in the center. The zones vary in size and clarity, with '1' showing a more complex, porous appearance.</p>
2	Cawan Petri 2	 <p>A petri dish containing a yellowish agar medium. There are four distinct zones of inhibition, each marked with a small white label: 'N' at the top, 'C' on the left, 'H' at the bottom left, and '2' on the right. The zones are well-defined and show varying degrees of clarity.</p>
3	Cawan Petri 3	 <p>A petri dish containing a yellowish agar medium. There are four distinct zones of inhibition, each marked with a small white label: 'N' at the top, 'H' on the right, 'C' at the bottom left, and '3' on the right. The zones are well-defined and show varying degrees of clarity.</p>

Lampiran 12. Hasil Uji Antibakteri

Lampiran 12.a Hasil Uji Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Pare

Cawan	Diameter Zona	Diameter Kertas	Diameter Zona
	Bening (A)	Cakram (B)	Hambat
1	13,19 mm	5,17 mm	8,02 mm
2	14,26 mm	5,17 mm	9,09 mm
3	15,86 mm	5,17 mm	10,69 mm
	Rata-rata		9,27 mm

Diameter Zona Hambat = A - B

Cawan 1 = 13,19 mm - 5,17 mm = 8,02 mm

Cawan 2 = 14,26 mm - 5,17 mm = 9,09 mm

Cawan 3 = 15,86 mm - 5,17 mm = 10,69 mm

Lampiran 12.b Hasil Uji Aktivitas Formula 1

Replikasi	Diameter Zona	Diameter Zona	Diameter	Diameter
	Bening Horizontal (D1)	Bening Vertikal (D2)	Sumuran (D3)	Zona Hambat
1	15,69 mm	15,56 mm	5,17 mm	10,45 mm
2	16,92 mm	16,27 mm	5,17 mm	11,42 mm
3	17,46 mm	17,62 mm	5,17 mm	12,37 mm

Contoh perhitungan :

Formula 1

$$\text{Diameter Zona Hambat} = \frac{(D1-D3)+(D2-D3)}{2}$$

$$R_1 = \frac{(15,69 \text{ mm} - 5,17 \text{ mm}) + (15,56 \text{ mm} - 5,17 \text{ mm})}{2} = 10,45 \text{ mm}$$

$$R_2 = \frac{(16,92 \text{ mm} - 5,17 \text{ mm}) + (16,27 \text{ mm} - 5,17 \text{ mm})}{2} = 11,42 \text{ mm}$$

$$R_3 = \frac{(17,46 \text{ mm} - 5,17 \text{ mm}) + (17,62 \text{ mm} - 5,17 \text{ mm})}{2} = 12,37 \text{ mm}$$

Lampiran 12. Lanjutan

Lampiran 12.c Hasil Uji Aktivitas Formula 2

Replikasi	Diameter Zona	Diameter Zona	Diameter	Diameter
	Bening Horizontal (D1)	Bening Vertikal (D2)	Sumuran (D3)	Zona Hambat
1	15,51 mm	15,58 mm	5,17 mm	10,37 mm
2	14,52 mm	14,88 mm	5,17 mm	9,53 mm
3	14,82 mm	14,82 mm	5,17 mm	9,65 mm

Lampiran 12.d Hasil Uji Aktivitas Formula 3

Replikasi	Diameter Zona	Diameter Zona	Diameter	Diameter
	Bening Horizontal (D1)	Bening Vertikal (D2)	Sumuran (D3)	Zona Hambat
1	14,36 mm	14,37 mm	5,17 mm	9,19 mm
2	14,68 mm	14,68 mm	5,17 mm	9,51 mm
3	16,40 mm	16,50 mm	5,17 mm	11,28 mm

Lampiran 13. Hasil Uji Analisis Data

Lampiran 13.a Hasil Uji Homogeneity

Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
VAR00004	Based on Mean	1.203	2	6	.364
	Based on Median	.342	2	6	.724
	Based on Median and with adjusted df	.342	2	3.989	.730
	Based on trimmed mean	1.118	2	6	.387

Lampiran 13.b Hasil Uji ANOVA

ANOVA

VAR00004

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	4.481	2	2.240	2.806	.138
Within Groups	4.791	6	.798		
Total	9.271	8			