

**FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI GEL  
SERUM EKSTRAK KULIT KAKAO (*Theobroma cacao L.*)  
TERHADAP BAKTERI *Propionibacterium acnes***

**SKRIPSI**

**Oleh:**

**WIDYA HARIYANI**

**191000248201020**



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

**FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI GEL  
SERUM EKSTRAK KULIT KAKAO (*Theobroma cacao L.*)  
TERHADAP BAKTERI *Propionibacterium acnes***

**SKRIPSI**

**Oleh:**

**WIDYA HARIYANI**

**191000248201020**



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 : Formulasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Gel  
Serum Ekstrak Kulit Kakao (*Theobroma cacao*  
*L.*) terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*

Nama Mahasiswa : Widya Hariyani

Nomor Induk Mahasiswa : 191000248201020

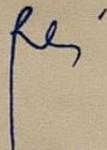
Program Studi : Farmasi

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 16 Agustus 2023

Menyetujui

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

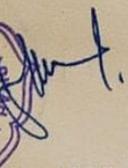
  
apt. Revi Yenti, M.Si  
NIDN. 0403027601

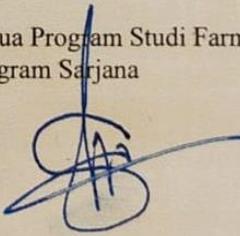
  
apt. Afdhil Arel, M.Farm  
NIDN. 1020128401

Mengetahui,

Dekan Fakultas Farmasi

Ketua Program Studi Farmasi  
Program Sarjana

  
  
apt. Afdhil Arel, M.Farm  
NIDN. 1020128401

  
apt. Sisri Novrita, M.ClinPharm  
NIDN. 1011139302

## HALAMAN PENGHARGAAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji dan syukur saya ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan karunia-nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik-baiknya. Penulis persembahkan skripsi ini kepada :

1. Kedua orang tua saya, ayah Yaldi dan Mama Nurhamani yang telah memberikan semangat, dukungan serta do'a yang tiada henti kepada saya. Terimakasih telah bekerja keras untuk pendidikan saya dan senantiasa mendidik dan membimbing saya selama ini serta dengan sabar mendengarkan curahan-curhatan hati saya setiap saat mulai dari tertawa hingga menangis selama proses penelitian hingga tersusunnya skripsi ini.
2. Adik-adik saya Randy Mustaffa, Raffy Riyaldi dan Wicha Hariyani yang selalu memberikan semangat serta hiburan disetiap harinya.
3. Keluarga besar yang telah memberikan dukungan dan bantuan selama proses penelitian.
4. Sahabat-sahabat saya yang selalu mendengarkan keluh kesah saya walaupun keberadaan kita saling berjauhan dan memiliki kesibukan yang lain tapi dapat dengan sabar mendengarkan semua curahan-curahan hati saya, selalu memberikan semangat, motivasi serta dukungannya setiap saat.
5. Teman-teman farmasi angkatan 19 yang telah menemani dan bersama sama berjuang dari pagi hingga malam selama proses penelitian hingga terselesaikannya skripsi ini.

## RIWAYAT HIDUP

Widya Hariyani dilahirkan di Kota Dumai pada hari Jumat tanggal 16 Juni 2000. Anak pertama dari empat bersaudara pasangan dari Yaldi dan Nurhamani. Peneliti menyelesaikan Pendidikan di Sekolah Dasar di SD N 005 Bukit Timah Kota Dumai pada tahun 2012. Pada tahun 2012 peneliti melanjutkan Pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 3 Dumai dan tamat pada tahun 2015, kemudian melanjutkan Pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan di SMK Negeri 1 Dumai dan selesai pada tahun 2018. Pada tahun 2019 peneliti melanjutkan Pendidikan di Perguruan Tinggi, tepatnya di Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat (UM Sumbar) Fakultas Farmasi Program Studi Farmasi.



Padang, 16 Agustus 2023

Widya Hariyani

## HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Widya Hariyani  
Nomor Induk Mahasiswa : 191000248201020  
Judul Skripsi : Formulasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Gel  
Serum Ekstrak Kulit Kakao (*Theobroma cacao*  
*L.*) terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*

Dengan ini menyatakan bahwa :

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

Padang, 16 Agustus 2023



Widya Hariyani

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'alamiin, segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan nikmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul Formulasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Gel Serum Ekstrak Etanol Kulit Kakao (*Theobroma cacao L.*) terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes* yang merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan program Sarjana Farmasi di Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat Padang.

Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Dekan Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat  
Bapak apt. Afdhil Arel, M.Farm,
2. Ketua Program Studi Farmasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat  
Ibu apt. Sisri Novrita, M.ClinPharm,
3. Dosen Pembimbing Penelitian Ibu apt. Revi Yenti, M.Si dan Bapak apt. Afdhil Arel, M.Farm
4. Dosen pembimbing Akademik Bapak Aldino Desra, M.Farm,
5. Bapak dan Ibu Dosen dan Tenaga Kependidikan Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat,
6. Kakak-kakak Pranata Laboratorium Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat,
7. Kedua Orang tua Tercinta ayahanda Yaldi dan Ibunda Nurhamani yang telah berjuang bekerja keras untuk Pendidikan saya dan senantiasa mendidik, membimbing dan memberikan dukungan serta semangat baik moral maupun material serta doa-doa yang tak terhingga kepada saya,
8. Ketiga adik-adik tercinta saya Randy Mustaffa, Raffy Riyaldi dan Wicha Hariyani yang telah memberikan doa dan semangat kepada saya,
9. Keluarga besar yang telah memberikan bantuan dan dukungan serta semangat kepada saya,
10. Sahabat tercinta yang senantiasa memberikan dukungan dan semangat kepada saya,
11. Teman-teman Program Studi S1 Farmasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat,

12. Kepada teman-teman Durian Runtuh (Yenni Eranisa,Suci Angela Soraya, Miftahul Rahmi, Poppy Lizia Permata, Fakhrur Rfoq Yusuf, Al-Hadi dan Bramantio) serta teman-teman seperjuangan Fakultas Farmasi Angkatan 19 Universitas Muhamamdiyah Sumatera Barat yang telah banyak memberikan dukungan dan motivasi yang tinggi dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga penelitian ini bermanfaat dan Allah SWT melimpahkan rahmat-nya bagi kita semua.



Padang, 16 Agustus 2023

Widya Hariyani

## INTISARI

### FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI GEL SERUM EKSTRAK KULIT KAKAO (*Theobroma cacao L.*) TERHADAP BAKTERI *Propionibacterium acnes*

Oleh:

**Widya Hariyani**  
**191000248201020**

Kulit kakao (*Theobroma cacao L.*) memiliki kandungan antibakteri berupa senyawa flavonoid. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memformulasikan ekstrak etanol kulit kakao menjadi sediaan gel serum anti jerawat dan uji aktivitas antibakteri. Ekstrak kulit kakao diformulasikan menjadi sediaan gel serum dengan formulasi konsentrasi ekstrak yang berbeda yaitu F0(0%), F1(3%), F2(5%) dan F3(7%), kemudian dilakukan evaluasi fisik meliputi uji organoleptis, homogenitas, pH, stabilitas, iritasi kulit dan uji aktivitas antibakteri. Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimental. Hasil evaluasi selama 6 minggu menunjukkan warna putih transparan untuk formula 0 dan warna coklat untuk formula 1, 2 dan 3, tekstur kental hingga agak kental, berbau karbopol untuk formulasi 0 dan ekstrak kakao untuk formulasi 1,2 dan 3 dan homogen. Nilai viskositas pada rentang 858 mpa.s -2.638 mpa.s dan rentang pH dari 5,16-5,96. Sediaan stabil dan tidak menimbulkan iritasi kulit. Hasil uji daya hambat bakteri menunjukkan formulasi 3 memiliki daya hambat sebesar 10,91 mm. Berdasarkan hasil evaluasi fisik sediaan menunjukkan bahwa sediaan gel serum ekstrak kulit kakao F0, F1, F2 dan F3 memenuhi persyaratan mutu dan berdasarkan hasil pengujian aktivitas antibakteri menunjukkan bahwa pada F3 memiliki daya hambat yang besar dibandingkan F0, F1 dan F2.

**Kata kunci** :Kulit kakao, jerawat, *Propionibacterium acne*, eksperimen, daya hambat.

## ABSTRACT

### FORMULATION AND ANTIBACTERIAL ACTIVITY TEST OF COCOA POD EXTRACT SERUM GEL (*Theobroma cacao l.*) AGAINST *Propionibacterium acnes* BACTERIA

By:

**Widya Hariyani**  
**191000248201020**

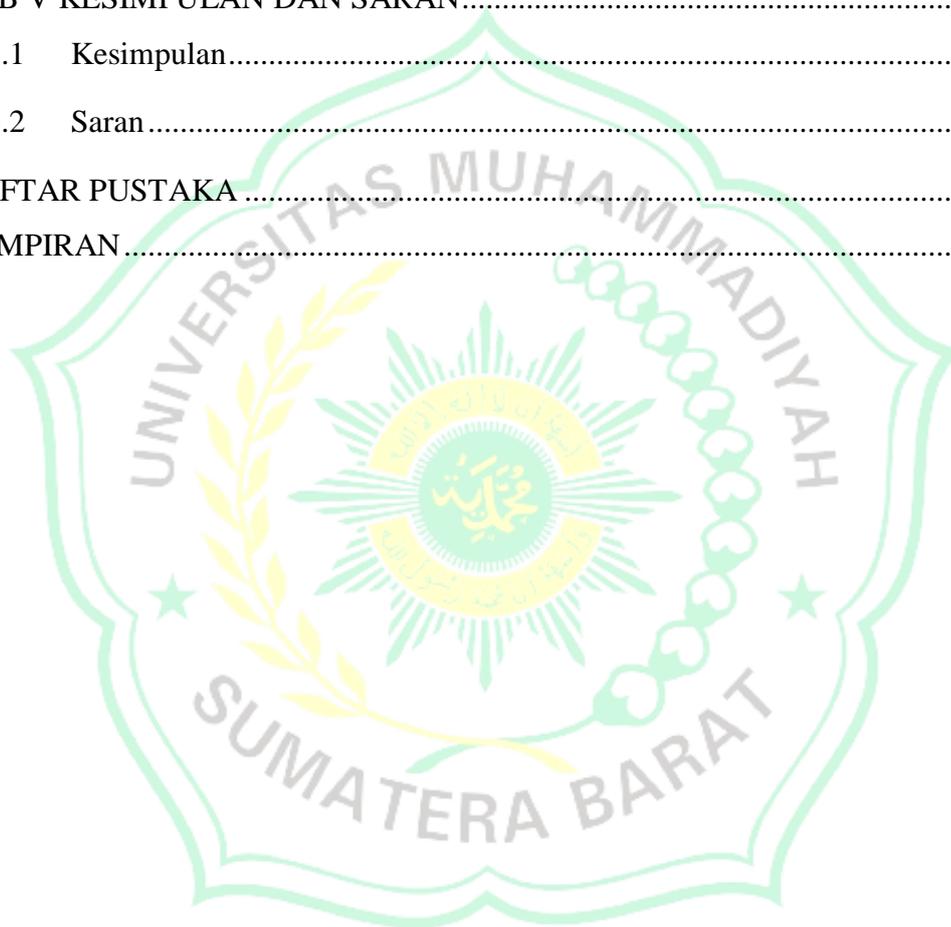
Cocoa husk (*Theobroma cacao L.*) has antibacterial content in the form of flavonoid compounds. The purpose of this study was to formulate the ethanol extract of cocoa peel into anti-acne serum gel preparation and test the antibacterial activity. Cocoa peel extract was formulated into a serum gel preparation with different extract concentration formulations, namely F0 (0%), F1 (3%), F2 (5%) and F3 (7%), then physical evaluation was carried out including organoleptic test, homogeneity, pH, stability, skin irritation and antibacterial activity test. This research was conducted by experimental method. The evaluation results for 6 weeks showed transparent white color for formulation 0 and brown color for formulation 1, 2 and 3, thick to slightly thick texture, smelled of carbopol for formulation 0 and cocoa extract for formulation 1,2 and 3 and homogeneous. Viscosity values in the range of 858 mpa.s -2,638 mpa.s and pH range from 5.16-5.96. The preparation is stable and does not cause skin irritation. The results of the bacterial inhibition test showed that formulation 3 had an inhibition of 10.91 mm. Based on the results of the physical evaluation of the preparation, it shows that the cocoa skin extract serum gel preparations F0, F1, F2 and F3 meet the quality requirements and based on the results of the antibacterial activity test, it shows that F3 has a greater inhibition than F0, F1 and F2.

**Keywords** :Cocoa husk, acne, *Propionibacterium acne*, experiment, inhibition.

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	v
INTISARI.....	vii
ABSTRACT .....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR SINGKATAN .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Kakao ( <i>Theobroma cacao L</i> ).....	4
2.2 Kulit.....	7
2.3 Ekstrak.....	11
2.4 <i>Acne vulgaris</i> .....	14
2.5 <i>Propionibacterium acnes</i> .....	14
2.7 Serum.....	15
2.8 Tinjauan Monografi Bahan.....	16
2.9 Uji Aktivitas .....	17
BAB III METODE PENELITIAN.....	19
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	19
3.2 Bahan, Peralatan dan Instrumen Penelitian .....	19
3.3 Prosedur Kerja Penelitian .....	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	25

4.1	Uji Herbarium Sampel.....	25
4.2	Rendemen Sampel.....	25
4.3	Skrining Fitokimia.....	26
4.4	Hasil Formulasi Gel Serum Ekstrak Kulit Kakao .....	27
4.5	Evaluasi Sediaan.....	28
4.6	Uji Aktivitas Antibakteri .....	36
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		38
5.1	Kesimpulan.....	38
5.2	Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA .....		39
LAMPIRAN.....		45



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Rentang Penggunaan Karbopol.....	16
Tabel 2. 2 Rentang Penggunaan Propilenglikol.....	16
Tabel 2. 3 Rentang Penggunaan Metil Paraben .....	17
Tabel 3. 1 Formulasi Gel Serum .....	22
Tabel 4. 1 Hasil Parameter Spesifik.....	26
Tabel 4. 2 Perhitungan Parameter Non Spesifik .....	26
Tabel 4. 3 Hasil Uji Fitokimia Ekstrak .....	26
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Organoleptis Sediaan Gel Serum.....	28
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Homogenitas Gel Serum Ekstrak Kakao .....	30
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Viskositas Gel Serum Ekstrak Kulit Kakao .....	31
Tabel 4. 7 Hasil Pengujian pH Gel Serum Ekstrak Kulit Kakao .....	32
Tabel 4. 8 Hasil Pengujian Stabilitas Sediaan.....	33
Tabel 4. 9 Hasil Uji Iritasi Kulit.....	35
Tabel 4. 10 Hasil Daya Hambat Bakteri .....	36



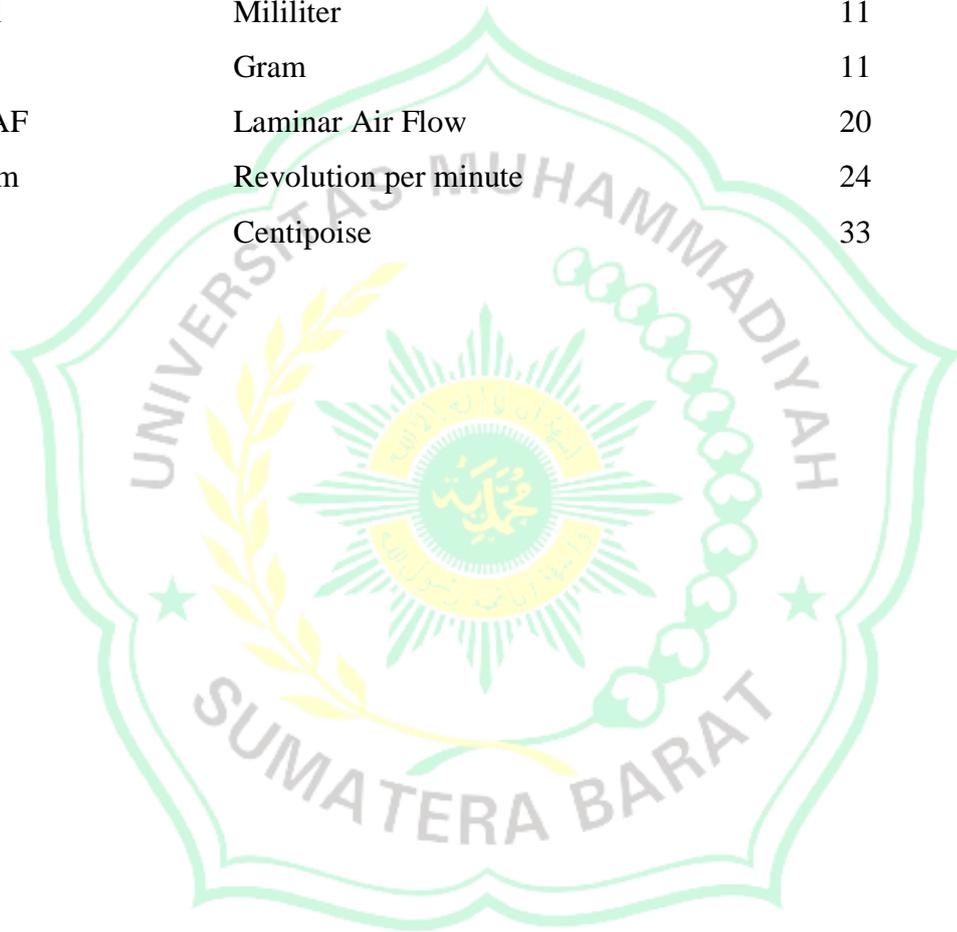
## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Gambar Buah Kakao .....	4
Gambar 2. 2 Anatomi Kulit Manusia .....	7
Gambar 4. 1 Kulit Kakao .....	25
Gambar 4. 2 Hasil Skrining Fitokimia (a) Alkaloid, (b) Flavonoid, (c) Saponin dan (d) Terpenoid.....	27
Gambar 4. 3 Hasil Formulasi Gel Serum Ekstrak Kakao .....	28
Gambar 4. 4 Hasil Uji Homogenitas (a) Formulasi 0, (b) Formulasi 1, (c) Formulasi 2 dan (d) Formulasi 3.....	30
Gambar 4. 5 Hasil Uji Antibakteri (a) Replikasi 1, (b) Replikasi 2 dan (c) Replikasi 3 .....	36



## DAFTAR SINGKATAN

Singkatan	Nama	Penggunaan pertama kali pada halaman
cm	Centimeter	5
kg	Kilogram	6
mm	milimeter	7
$\mu\text{m}$	Mikrometer	7
ml	Mililiter	11
g	Gram	11
LAF	Laminar Air Flow	20
rpm	Revolution per minute	24
cp	Centipoise	33



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Alur Penelitian.....	45
Lampiran 2. Surat Uji Herbarium .....	46
Lampiran 3. Surat Keterangan Herbarium .....	47
Lampiran 4. Surat Pernyataan Persetujuan .....	48
Lampiran 5. Perhitungan Standarisasi Parameter Spesifik dan Non Spesifik .....	49
Lampiran 5. a. Rendemen Ekstrak .....	49
Lampiran 5. b. Susut Pengeringan .....	49
Lampiran 5. c. Kadar Abu.....	49
Lampiran 6. Alat-Alat yang digunakan saat Penelitian .....	50
Lampiran 7. Uji Iritasi Kulit.....	52
Lampiran 8. Analisis Data Daya Hambat Bakteri.....	53
Lampiran 8. a. Uji Anova.....	53
Lampiran 8. b. Uji Duncan.....	53



# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Jerawat merupakan salah satu penyakit kulit yang paling umum bagi sebagian besar orang, tidak hanya wanita tetapi pria juga mengalami masalah jerawat tersebut. Jerawat atau *acne vulgaris* merupakan penyakit kulit berupa infeksi dan peradangan yang terjadi pada unit pilosebacea. *Acne* dapat membuat resah dan menghilangkan rasa percaya diri, terutama area kulit yang mengalami jerawat sangat luas (Hasrawati et al., 2020).

Salah satu penyebab jerawat adalah *Propionibacterium acnes* yang mampu memecah asam lemak bebas yang dapat menimbulkan inflamasi sehingga menyebabkan jerawat (Adha & Ibrahim, 2021; Bowe & Shalita, 2011). Penggunaan antibiotik merupakan salah satu upaya untuk mengatasi jerawat. Penggunaan antibiotik dalam jangka panjang dapat menimbulkan efek samping berbahaya berupa terjadinya resistensi dari bakteri sehingga bakteri menjadi resisten terhadap antibiotik yang diberikan (Adha & Ibrahim, 2021; Madelina & Sulistiyarningsih, 2018). Untuk mengatasi efek samping dari penggunaan antibiotik dalam jangka panjang dapat dilakukan alternatif lain menggunakan bahan-bahan alam yang memiliki kandungan antibakteri.

Perkembangan produksi kakao di Indonesia pada periode 2013-2022 berfluktuasi dengan rata-rata pertumbuhan naik sebesar 0,96% pertahun. Hasil estimasi Ditjen perkebunan, produksi kakao tahun 2022 (732 ton) akan terjadi peningkatan 3,63% dibandingkan tahun 2021 (707 ribu ton). Salah satu provinsi sentra produksi kakao di Indonesia adalah Sumatera Barat yang memberikan kontribusi kurang dari 10% dan Sumatera Barat termasuk dalam sembilan Provinsi sentral produksi kakao yang memberikan kontribusi hingga 86,75%. Dengan banyaknya produksi terhadap biji kakao sehingga menyebabkan peningkatan pada kulit kakao yang terbuang (Adha & Ibrahim, 2021). Pemanfaatan kakao dari biji salah satunya dapat diolah menjadi coklat batang (Kadju et al., 2022) sedangkan untuk kulit kakao belum banyak dilakukan pengolahan, hanya saja kulit kakao banyak dimanfaatkan sebagai pakan ternak (Priyadi & Dewi, 2018) serta pupuk organik (Theresia et al., 2022). Kulit kakao mengandung Alkaloid, Flavonoid, Tanin, Saponin dan Terpenoid. Alkaloid

memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri uji melalui merusak komponen penyusun peptidoglikan sel bakteri sehingga lapisan dinding sel tidak dapat terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel. Saponin memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri karena dapat merusak permeabilitas dinding sel. Tanin dan flavonoid dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Terpenoid dapat menghambat bakteri (Ramdini et al., 2021). Berdasarkan penelitian sebelumnya ekstrak kulit buah kakao dapat menghambat pertumbuhan *Propionibacterium acnes* karena memiliki daya hambat yang tinggi.

Serum merupakan salah satu sediaan kosmetik yang banyak digunakan (Aqillah et al., 2022). Kelebihan serum yang didalamnya mengandung konsentrasi zat aktif yang tinggi lebih cepat diserap di kulit, nyaman dan mudah menyebar di permukaan kulit karena memiliki viskositas yang tidak terlalu tinggi (Kurniawati & Wijayanti, 2018).

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Apakah ekstrak kulit buah kakao (*Theobroma cacao L.*) dapat diformulasikan sebagai gel serum antibakteri *Propionibacterium acnes* ?
2. Apakah gel serum ekstrak kulit buah kakao (*Theobroma cacao L.*) memberikan aktivitas sebagai antibakteri pada *Propionibacterium acnes* ?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Ekstrak kulit buah kakao dapat di formulasikan (*Theobroma cacao L.*) sebagai serum antibakteri *Propionibacterium acne*
2. Gel serum ekstrak kulit buah kakao (*Theobroma cacao L.*) dapat memberikan aktivitas sebagai antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

1. Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan dan dapat menghasilkan antibakteri ekstrak kulit kakao (*Theobroma cacao L.*) yang bermanfaat.

2. Bagi Instansi

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah terkait ekstrak kulit kakao (*Theobroma cacao L.*) sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya.

3. Bagi Masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan terhadap pemanfaatan antibakteri ekstrak kulit kakao (*Theobroma cacao L.*) sebagai sediaan gel serum antibakteri.



## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Kakao (*Theobroma cacao L*)

#### 2.1.1 Klasifikasi Kakao (*Theobroma cacao L*)

Klasifikasi kakao (*Theobroma cacao L*) adalah sebagai berikut (Kaffah, 2020):

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Sub Kingdom	: <i>Tracheobionta</i>
Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Sub divisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Dicotyledoneae</i>
Sub kelas	: <i>Dialypetalae</i>
Ordo	: <i>Malvales</i>
Famili	: <i>Malvaceae</i>
Genus	: <i>Theobroma</i>
Spesies	: <i>Theobroma cacao L</i>



**Gambar 2. 1** Gambar Buah Kakao (Karmawati et al., 2010)

Berdasarkan data statistik perkebunan unggul nasional dari Dirjen Perkebunan tahun 2020 menunjukkan hasil produksi kakao yang diperoleh dari beberapa kabupaten di Sumatera Barat yaitu Kab. Pasaman sebesar 11.091, Kab. Padang Pariaman sebesar 9.928 ton, Kab. Tanah Datar sebesar 2.683 ton, Kab. Solok 1.587 ton, Kab. Lima Puluh Kota 1.767 ton dan Kab. Dharmasraya 2.420 ton.

### 2.1.2 Morfologi Tanaman Kakao (*Theobroma cacao L.*)

Habitat asli kakao adalah hujan tropis dengan pohon-pohon yang tinggi, curah hujan tinggi, suhu relatif sama sepanjang tahun dan kelembaban yang relatif tetap. Tinggi kakao pada umur 3 tahun mencapai 1,8-3,0 meter sedangkan pada umur 12 tahun mencapai 4,50-7,0 meter. Kakao memiliki 2 bentuk cabang yaitu cabang orthotrop (cabang yang tumbuh ke atas) dan plagiotrop (cabang yang tumbuh ke samping). Tangkai daun kakao berbentuk silinder dan bersisik halus (tergantung pada tipenya) dan memiliki panjang 7,5-10 cm. Pangkal membulat, ujung runcing sampai meruncing dengan panjang  $\pm$  25-28 mm dan berdiameter  $\pm$  3-7,4 mm. Warna tangkai bervariasi, yaitu hijau, hijau kekuningan dan hijau kecoklatan. Ujung daun meruncing dan pangkal daun berbentuk runcing, kedua tepi daunnya kanan dan kiri ibu tulang daun sedikit menuju keatas dan dipertemuannya di puncak daun yang menjadi sudut lancip. Tepi daun rata sampai agak bergelombang. Daging daun tipis tetapi kuat seperti perkamen, susunan tulang daun menyirip. Permukaan atas daun tua hijau dan bergelombang sedangkan untuk permukaan bawah daun tua berwarna hijau muda, kasar dan bergelombang. Daun muda berwarna kuning, kuning cerah coklat, merah kecoklatan, hijau kecoklatan, hijau kemerahan dan hijau. Panjang daun 10-48 cm dan lebar antara 4-20 cm.

Kakao memiliki akar tunggang yang disertai dengan akar serabut dan berkembang disekitar permukaan tanah kurang lebih sampai 30 cm. Kakao bersifat *Cauliflora* yaitu bunga tumbuh dan berkembang disekitaran batang dan cabang. Bunga kecil dan halus berwarna putih sedikit ungu kemerahan dan tidak berbau, diameter bunga 1-2 cm. Bunga kakao tergolong dalam bunga sempurna terdiri dari daun kelopak (*Calyx*) sebanyak 5 helai berwarna merah muda dan berbenang sari (*Androecium*) berjumlah 10 helai. Panjang tangkai bunga mencapai 2-4 cm. Warna tangkai beragam mulai dari hijau muda, hijau, kemerahan, merah muda dan merah.

Warna buah kakao sangat beragam, tetapi pada dasarnya ada dua macam warna. Buah yang ketika muda berwarna hijau atau hijau agak

putih, namun setelah matang berwarna kuning. Sementara buah yang ketika muda berwarna merah, maka, setelah matang berwarna jingga. Permukaan buah halus, agak halus, agak kasar dan kasar dengan alur dangkal, sedang dan dalam, jumlah alur sekitar 10 dengan tebal antara 1-2 cm tergantung jenis klonnya. Panjang buah 16,2-20,5 cm dengan diameter 8-10,07 cm. Buah kakao terdiri dari 3 komponen utama yaitu kulit buah, plasenta, dan biji. Komponen terbesar dari buah kakao adalah kulit buah. Kulit dalam tebal, berdaging, keras seperti kayu saat dikeringkan dengan ketebalan antara 4-8 mm.

Jumlah biji Kakao perbuah sekitar 20-60, dengan bentuk bulat telur agak pipih dengan ukuran 2,5-1,5 cm. Biji Kakao diselimuti oleh lender (*pulp*) berwarna putih. Lapisan yang lunak dan manis rasanya, jika telah masak lapisan tersebut dinamakan *Pulp* dan *Pulp* dapat menghambat perkecambahan (Karmawati et al., 2010; Martono, 2014).

### **2.1.3 Kandungan Kakao (*Theobroma cacao L.*)**

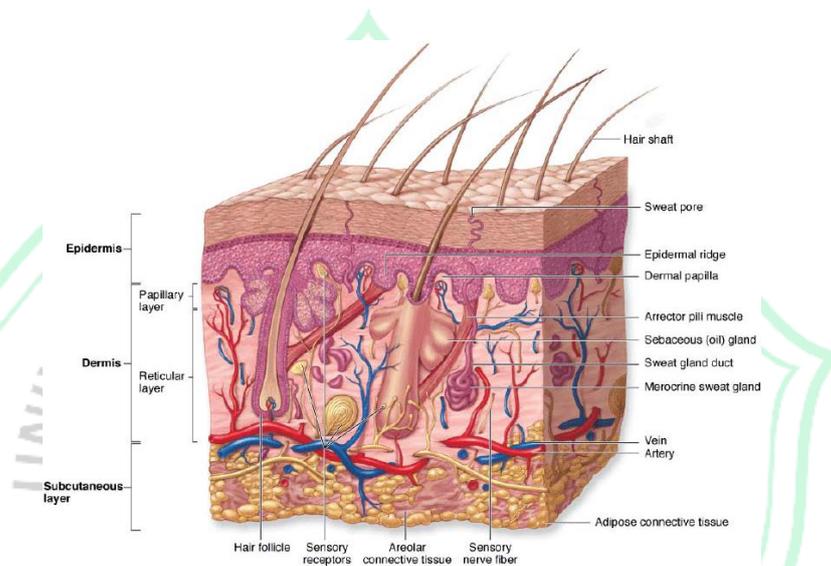
Kakao (*Theobroma cacao L.*) memiliki kandungan antioksidan dan antibakteri (Adha & Ibrahim, 2021; Hidayah et al., 2021). Berdasarkan hasil skrining fitokimia ekstrak kulit buah kakao mengandung Flavonoid, tanin, Saponin dan Alkaloid (Sukatik et al., 2020).

### **2.1.4 Khasiat Kulit Kakao (*Theobroma cacao L.*)**

Kandungan senyawa Flavonoid yang terkandung pada kulit Kakao (*Theobroma cacao L.*) dapat menurunkan kadar glukosa dalam darah. Flavonoid memiliki peranan dalam pencegahan diabetes dan komplikasinya (Iskandar et al., 2021). Kandungan yang dimiliki kulit kakao (*Theobroma cacao L.*) berupa antibakteri dapat menghambat pertumbuhan bakteri penyebab jerawat yaitu *Propionibacterium acnes* (Adha & Ibrahim, 2021). Kulit Kakao dapat mengatasi penyakit kulit yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus epidermidis* (Lestari et al., 2021) dan dapat mengatasi penyakit infeksi jamur yang disebabkan oleh pertumbuhan bakteri *Candida albicans* (Ramdini et al., 2021).

## 2.2 Kulit

Kulit merupakan organ tubuh paling besar yang melapisi seluruh bagian tubuh, membungkus daging dan organ-organ yang ada di dalamnya. Luas kulit manusia rata-rata 2 m<sup>2</sup> dengan berat 10 kg jika ditimbang dengan lemak atau 4 kg jika ditimbang tanpa lemak atau sekitar 16% dari berat badan seseorang. Daerah yang paling tebal 66 mm terletak pada telapak tangan dan telapak kaki serta daerah yang paling tipis yaitu 0,5 mm terletak pada penis (Wahyuningsih & Kusmiyati, 2017).



**Gambar 2. 2** Anatomi Kulit Manusia (Kalangi, 2014)

### 2.2.1 Lapisan Kulit

Kulit tersusun dari 3 lapisan yaitu epidermis, dermis, dan subkutan/hipodermis.

#### 1. Epidermis

Epidermis berasal dari ektoderm, terdiri dari beberapa lapis. Epidermis merupakan lapisan paling teratas pada kulit manusia dimana memiliki tebal yang berbeda-beda berkisar antara 400-600 µm untuk kulit tebal yaitu kulit pada telapak tangan dan kaki serta 75-150 µm untuk kulit tipis yaitu kulit selain telapak tangan dan kaki, memiliki rambut. Epidermis terdiri dari 5 lapisan kulit yaitu (Wahyuningsih & Kusmiyati, 2017) :

- 1) Lapisan Tanduk (*Stratum corneum*)  
Lapisan tanduk merupakan lapisan paling atas menutupi semua lapisan epidermis lebih kedalam. Lapisan tanduk terdiri dari lapisan sel pipih, tidak memiliki inti, tidak mengalami metabolisme, tidak berwarna dan sangat sedikit mengandung air. Lapisan ini sebagian besar terdiri dari keratin yaitu sejenis protein yang tidak larut dalam air dan sangat resisten terhadap bahan-bahan kimia.
- 2) Lapisan Bening (*stratum lucidum*)  
Lapisan bening atau lapisan barrier terletak dibawah lapisan tanduk dan dianggap sebagai penyambung lapisan tanduk dengan lapisan butir. Lapisan bening terdiri dari protoplasma sel-sel jernih yang kecil-kecil, tipis dan bersifat translusen sehingga dapat dilewati sinar (tembus cahaya). Lapisan ini tampak pada telapak tangan dan telapak kaki dan proses keratinisasi bermula pada lapisan ini.
- 3) Lapisan Berbutir (*stratum granulosum*)  
Lapisan berbutir tersusun oleh sel-sel keratinosit berbentuk kumparan yang mengandung butir-butir protoplasmanya, berbutir kasar dan berinti mengerut. Lapisan ini tampak pada kulit telapak tangan dan telapak kaki.
- 4) Lapisan bertaju (*stratum spinosum*)  
Lapisan bertaju terdiri atas sel-sel yang saling berhubungan dengan perantara jembatan-jembatan protoplasma berbentuk kubus. Setiap sel berisi filamen-filamen kecil yang terdiri atas serabut protein. Sel-sel pada lapisan taju normal tersusun menjadi beberapa baris. Diantara sel-sel tau terdapat celah antar sel halus yang berguna untuk peredaran cairan jaringan ekstraseluler dan pengantaran butir-butir melanin. Kesatuan-kesatuan lapisan taju mempunyai susunan kimiawi yang khas, inti-inti sel dalam bagian basal lapis taju mengandung kolesterol dan asam amino.
- 5) Lapisan benih  
Lapisan benih merupakan lapisan terbawah epidermis yang dibentuk oleh satu baris sel torak (*silinder*) dengan kedudukan

tegak lurus terhadap permukaan dermis. Alas sek torak berigi dan bersatu dengan lamina basalis dibawahnya. Lamina basalis yaitu struktur halus yang membatasi epidermis dengan dermis. Didalam lapisan benih terdapat sel-sel bening (*clear cells, melanoblast* atau *melanosit*) pembuat pigmen melanin kulit.

## 2. Dermis

Dermis yaitu lapisan kulit dibawah epidermis yang tersusun oleh kolagen. Dermis merupakan bagian terpenting di kulit karena dermis 95% membentuk ketebalan kulit. Kulit jangat atau dermis menjadi tempat ujung saraf perasa, tempat keberadaan kantung rambut, kelenjar keringat, kelenjar-kelenjar palit atau kelenjar keringat, pembuluh darah atau getah bening dan otot penegak rambut. Di dalam lapisan kulit jangat terdapat dua macam kelenjar yaitu kelenjar keringat dan kelenjar palit (Wahyuningsih & Kusmiyati, 2017).

### 1) Kelenjar keringat

Kelenjar keringat terdiri dari fundus dan duet yaitu saluran semacam pipa yang bermuara pada permukaan kulit membentuk pori-pori keringat. Kelenjar keringat mengatur suhu badan dan membuang sisa sisa pencernaan dari tubuh.

### 2) Kelenjar palit

Kelenjar palit terdiri dari gelembung-gelembung kecil yang bermuara ke dalam kantung rambut (*folikel*) yang terletak pada bagian atas kulit jangat berdekatan dengan kantung rambut. Folikel rambut mengeluarkan lemak yang meminyaki kulit dan menjaga kelunakan rambut. Kelenjar palit membentuk sebum. Pada kulit badan termasuk pada wajah, jika produksi minyak dari kelenjar palit atau kelenjar sebacea berlebihan, maka kulit akan berminyak sehingga memudahkan timbulnya jerawat.

## 3. Hipodermis

Pada bagian subdermis ini terdiri dari jaringan ikat longer berisi sel-sel lemak di dalamnya dan terdapat ujung-ujung saraf tepi, pembuluh darah dan getah bening.

### 2.2.2 Fungsi Kulit

#### 1. Pelindung atau proteksi

Epidermis terutama lapisan tanduk berguna untuk menutupi jaringan-jaringan tubuh disebelah dalam dan melindungi tubuh dari pengaruh luar. Kulit dapat menahan suhu tubuh, menahan luka luka kecil, mencegah zat kimia dan bakteri masuk kedalam tubuh.

#### 2. Penerima rangsangan

Kulit sangat peka terhadap berbagai rangsangan sensorik yang berhubungan dengan sakit suhu panas atau dingin, tekanan, rabaan dan getaran.

#### 3. Pengatur panas atau termoregulasi

Kulit mengatur suhu tubuh melalui dilatasi dan konstruksi kapiler serta melalui respirasi yang keduanya dipengaruhi saraf otonom. Ketika terjadi perubahan suhu darah dan kelenjar keringat akan melakukan penyesuaian sesuai dengan fungsinya masing-masing. Pengatur panas merupakan salah satu fungsi dari kulit. Panas akan hilang dengan penguapan keringat.

#### 4. Pengeluaran ekskresi

Kulit mengeluarkan zat-zat tertentu yaitu keringat dari kelenjar keringat yang dikeluarkan melalui pori-pori keringat dengan membawa garam, yodium dan zat kimia lainnya.

#### 5. Penyimpanan

Kulit menyimpan lemak dalam kelenjar lemak

#### 6. Penyerapan terbatas

Kulit dapat menyerap zat-zat tertentu yang larut dalam lemak dapat diserap ke dalam kulit.

#### 7. Penunjang penampilan

Keadaan kulit yang halus, putih dan bersih akan menunjang penampilan serta kulit dapat mengekspresikan emosi seseorang seperti kulit merah, pucat maupun kontraksi otot penegak rambut.

## 2.3 Ekstrak

### 2.3.1 Definisi Ekstrak

Menurut Farmakope Indonesia Edisi IV Tahun 1995 Ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat dari simplisia menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dengan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan (Depkes RI, 1995). Menurut Farmakope Herbal Indonesia edisi II Tahun 2017 Ekstrak adalah sediaan kering, kental atau cair dibuat dengan menyari simplisia nabati menurut cara yang cocok, di luar pengaruh cahaya matahari langsung (Kemenkes RI, 2017).

Ekstrak cair adalah sediaan cair simplisia, yang mengandung etanol sebagai pelarut atau sebagai pengawet atau sebagai pelarut dan pengawet. Jika tidak dinyatakan lain pada masing-masing monografi, tiap ml ekstrak mengandung bahan aktif dari 1 g simplisia yang memenuhi syarat. Ekstrak cair yang membentuk endapan dapat didiamkan dan disaring atau bagian yang bening diendapkan. Beningan yang diperoleh memenuhi persyaratan farmakope (Depkes RI, 1995).

### 2.3.2 Metode Ekstraksi

Berikut beberapa metode ekstraksi yaitu :

#### 1 Cara Dingin

##### 1) Maserasi

Maserasi adalah proses pengekstrakan simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan serta perendaman pada temperatur ruangan (kamar) (Depkes RI, 2000). Maserasi merupakan salah satu metode ekstraksi yang paling sering digunakan, sehingga memiliki beberapa kekurangan dan kelebihan saat penggunaan metode ini. Kelebihan dari metode maserasi adalah (Saidi et al., 2018) :

- a. Senyawa yang mudah rusak akan terjaga dengan baik, karena maserasi tidak menggunakan suhu yang tinggi. Metode ini cocok untuk senyawa kimia tumbuhan yang tidak tahan panas.

- b. Jumlah sampel yang dapat diekstraksi dapat dilakukan dengan banyak, karena wadahnya dapat dimodifikasi sesuai dengan banyaknya jumlah sampel.
- c. Tidak menggunakan wadah khusus. Wadah apa saja dapat digunakan untuk maserasi hanya saja tidak bereaksi atau dapat larut dengan pelarut yang digunakan.

Sedangkan untuk kelemahan dari maserasi yaitu :

- a. Pelarut yang digunakan cukup banyak karena dilakukan perendaman yang berulang-ulang sampai dihasilkan semua senyawa terekstrak, sehingga dibutuhkan pelarut dalam jumlah yang banyak.
- b. Proses ekstraksi menggunakan metode maserasi dibutuhkan waktu yang relatif lama.
- c. Jika waktu yang digunakan tidak maksimum, maka tidak semua senyawa dapat terekstraksi dengan sempurna.

## 2) Perkolasi

Perkolasi adalah ekstraksi dengan pelarut yang baru sampai sempurna (*Exhaustive extraction*) yang umumnya dilakukan pada temperatur ruangan (Depkes RI, 2000). Keuntungan menggunakan ekstraksi dengan metode perkolasi yaitu :

- a. Kandungan senyawa dalam sampel tidak mengalami kerusakan karena dilakukan dengan suhu kamar.
- b. Sampel yang akan diekstraksi dapat dilakukan dalam jumlah yang banyak, karena wadahnya dapat dimodifikasi sesuai dengan jumlah sampel yang dibutuhkan.
- c. Pelarut digunakan secara terus-menerus dalam keadaan baru, sehingga proses ekstraksi akan lebih cepat.

Kekurangan proses ekstraksi menggunakan metode perkolasi:

- a. Memerlukan jumlah pelarut yang banyak
- b. Memerlukan waktu yang lama

Cara kerja perkolasi yaitu sampel dibasahi dengan sejumlah pelarut yang sesuai dan dibiarkan selama kira-kira 4 jam dalam wadah

tertutup. Selanjutnya bagian atas perkolator ditutup. Pelarut ditambahkan hingga merendam sampel. Campuran sampel dan pelarut dapat dimaserasi lebih lanjut dalam wadah perkolator tertutup selama 24 jam. Saluran keluar perkolator kemudian dibuka dan cairan yang terkandung didalamnya dibiarkan menetes perlahan. Pelarut dapat ditambahkan sesuai kebutuhan, sampai ukuran perkolasi sekitar tiga perempat dari volume yang diperlukan dari produk jadi (Julianto, 2018; Saidi et al., 2018).

## 2 Cara Panas

### 1) Refluks

Refluks adalah ekstraksi dengan pelarut pada temperatur titik didihnya selama waktu tertentu dan jumlah pelarut terbatas yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik. Umumnya dilakukan pengulangan proses pada residu pertama sampai 3-5 kali sehingga dapat termasuk proses ekstraksi sempurna (Depkes RI, 2000).

### 2) Soklet

Soklet adalah ekstraksi menggunakan pelarut yang selalu baru yang umumnya dilakukan dengan alat khusus sehingga terjadi ekstrak kontinue dengan jumlah pelarut yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik (Depkes RI, 2000). Soklet hanya diperlukan jika senyawa yang diinginkan memiliki kelarutan yang terbatas dalam pelarut dan pengotor tidak larut dalam pelarut tersebut. Jika suatu senyawa yang diinginkan memiliki kelarutan yang tinggi dalam suatu pelarut maka suatu penyaringan sederhana dapat digunakan untuk memisahkan senyawa dari zat aktif yang tidak larut. Keuntungan dalam menggunakan metode soklet adalah proses ekstraksi hanya menggunakan satu wadah dimana secara kontinyu pelarut yang terkondensasi akan menetes dan merendam sampel tumbuhan dan membawa senyawa terlarut ke labu penampung. Metode ini tidak dapat digunakan untuk senyawa yang termolabile

karena pemanasan yang berkepanjangan menyebabkan degradasi senyawa (Julianto, 2018).

3) Digesti

Digesti adalah maserasi kinetik (dengan pengadukan kontinu) pada temperatur yang lebih tinggi dari temperatur ruangan (kamar), yaitu secara umum dilakukan temperature 40-50°C.

4) Infus

Infus adalah ekstraksi dengan pelarut air pada temperatur penangas air (bejana infus tercelup dalam penangas air mendidih, temperatur terukur 96-98°C selama waktu tertentu 15-20 menit).

5) Dekok

Dekok adalah infus pada waktu yang lebih lama ( $\geq 30^\circ\text{C}$ ) dan temperature sampai titik didih air.

#### 2.4 *Acne vulgaris*

*Acne vulgaris* atau Jerawat adalah penyakit kulit obstruktif dan inflamasi kronik pada unit pilosebacea yang sering terjadi pada masa remaja. *Acne* terjadi karena memiliki kadar sebum dan androgen serum lebih tinggi dari orang normal, meskipun kadar androgen serum penderita *acne* masih dalam batas normal. Androgen akan meningkatkan ukuran kelenjar sebacea dan merangsang produksi sebum, selain itu juga merangsang proliferasi keratinosit pada duktus seboglandularis dan akro infundibulum. Jerawat ditandai oleh lesi yang bervariasi, meskipun satu jenis lesi biasanya lebih mendominasi. Lesi non inflamasi, yaitu komedo, dapat berubah komedo terbuka (*blackhead comedones*) yang terjadi akibat oksidasi melanin atau komedo tertutup (*whitehead comedones*). Lesi inflamasi berupa papul, pustil, hingga nodus dan kista (Robertson, 2004).

#### 2.5 *Propionibacterium acnes*

*Propionibacterium acnes* merupakan salah satu bakteri *gram positif* yang merupakan bagian dari flora normal yang terdapat pada kulit dan dapat menyebabkan infeksi oportunistik yang menghasilkan lipase sebagai contributor pada pembentukan jerawat (Liling et al., 2020).

Klasifikasi *Propionibacterium acnes* adalah sebagai berikut (Pariury et al., 2021) :

Divisi	: <i>Actinobacteris</i>
Kelas	: <i>Actinobacteridae</i>
Bangsa	: <i>Actinomycetales</i>
Marga	: <i>Propionibacteriaceae</i>
Genus	: <i>Propionibacterium</i>
Spesies	: <i>Propionibacterium acne</i>

*Propionibacterium acne* berbentuk batang atau basil yang memiliki panjang dengan ujung melengkung, berbentuk basil, dengan pewarnaan yang tidak rata dan bermanik-manik, memiliki lebar 0,5-0,8 nm dan tinggi 3-4 nm, terkadang berbentuk bulat atau koloid (Pariury et al., 2021).

## **2.6 Gel**

Gel merupakan sistem semipadat terdiri dari suspensi yang dibuat dari partikel anorganik yang kecil atau molekul organik besar, terpenetrasi oleh suatu cairan (Depkes RI, 1995). Sediaan gel mempunyai kelebihan diantaranya adalah memiliki viskositas dan daya lekat tinggi sehingga tidak mudah mengalir pada permukaan kulit, memiliki sifat tiksotropi sehingga mudah merata bila dioles, tidak meninggalkan bekasnya berupa lapisan tipis seperti film saat pemakaian, mudah terucikan dengan air dan memberikan sensasi dingin setelah digunakan (Noor Hikmah et al., 2023).

## **2.7 Serum**

Serum merupakan salah satu sediaan kosmetik yang berkembang pesat saat ini. Serum merupakan salah satu sediaan dengan konsentrasi zat aktif yang tinggi dan viskositas yang rendah sehingga dapat dengan mudah diserap oleh kulit, serum menghantarkan zat aktif melalui permukaan kulit dengan membentuk lapisan film tipis yang mengandung bahan aktif yang lebih banyak (Tilarso et al., 2022). Efek yang dihasilkan dari serum berupa mengangkat, meremajakan, melembabkan, menutrisi, antiinflamasi serta anti stress. Serum dapat diaplikasikan pada bagian wajah, leher, dan kelopak mata (Thakre, 2017).

## 2.8 Tinjauan Monografi Bahan

### 2.8.1 Karbopol

Karbopol berwarna putih halus, bubuk higroskopis dengan sedikit bau yang khas. Karbopol dapat digunakan sebagai zat pengemulsi, penstabil emulsi, agen pelepasan terkontrol (Shah et al., 2020). Rentang Penggunaan Karbopol dapat dilihat pada tabel 2.1.

**Tabel 2. 1** Rentang Penggunaan Karbopol (Shah et al., 2020)

Penggunaan	Konsentrasi
Agen pengemulsi	0,1-0,5
Agen pembentuk gel	0,5-2,0
Pengikat tablet	0,75-3,0
agen pelepasan terkontrol	5,0-30,0

### 2.8.2 Propilenglikol

Propilenglikol adalah cairan bening, tidak berwarna, kental, praktis tidak berbau, dengan rasa manis, sedikit tajam menyerupai gliserin. Propilenglikol dapat digunakan sebagai pengawet antimikroba, disinfektan, pelembab, plasticizer, pelarut, penstabil vitamin, kosolven yang dapat larut dalam air. glikol dapat larut dalam etanol 95%, gliserin dan air (Rowe et al., 2006). Rentang penggunaan propilenglikol dapat dilihat pada tabel 2.2.

**Tabel 2. 2** Rentang Penggunaan Propilenglikol (Rowe et al., 2006)

Penggunaan	Bentuk Sediaan	Konsentrasi
Humektan	Topikal	15
Preservative	Larutan, semisolid	15 - 30
Solven atau cosolven	Larutan aerosol	10 - 30
	Larutan oral	10 - 25
	Parenteral	10 - 60
	Topikal	5 - 80

### 2.8.3 Metil Paraben

Metil paraben berbentuk kristal tidak berwarna atau kristal putih bubuk, tidak berbau atau hampir tidak berbau dan memiliki sedikit rasa terbakar. Metil paraben digunakan sebagai pengawet antimikroba. Metil paraben banyak digunakan sebagai pengawet antimikroba dalam pembuatan

kosmetik, produk makanan dan formulasi farmasi. Metil paraben dapat digunakan sendiri atau dapat digunakan dengan pengawet antimikroba lainnya. Dalam pembuatan produk kosmetik metil paraben merupakan pengawet antimikroba yang paling banyak digunakan (Sheskey et al., 2017). Rentang penggunaan metil paraben dapat dilihat pada tabel 2.3.

**Tabel 2. 3** Rentang Penggunaan Metil Paraben(Rowe et al., 2006)

<b>Penggunaan</b>	<b>Konsentrasi %</b>
Injeksi IM. IV, SC	0,065 - 0,25
Larutan inhalasi	0,025 - 0,07
Injeksi Intradermal	0,10
Larutan nasal	0,033
Sediaan optalmik	0,015 - 0,2
Larutan suspensi dan oral	0,015 - 0,2
Sediaan rektal	0,1 - 0,18
Sediaan topical	0,02 - 0,3
Sediaan vagina	0,1 - 0,18

#### 2.8.4 Trietanolamin

Trietanolamin merupakan cairan kental berwarna jernih, tidak berwarna hingga kuning pucat. Cairan yang memiliki sedikit bau amoniak. Trietanolamin dapat digunakan sebagai agen pengemulsi (Shah et al., 2020).

## 2.9 Uji Aktivitas

Uji aktivitas antibakteri dilakukan untuk dapat mengetahui efektivitas suatu zat terhadap bakteri. Terdapat 2 (dua) metode dalam pengujian aktivitas antibakteri yaitu :

### 2.9.1 Metode Dilusi

Prinsip metode dilusi ini dengan pengenceran antibakteri sehingga diperoleh konsentrasi obat yang ditambah suspensi dalam media. Yang diamati pada metode ini adalah ada atau tidaknya pertumbuhan bakteri, jika terdapat bakteri diamati tingkat kesuburan dari pertumbuhan bakteri dengan menghitung jumlah koloni. Tujuan akhir dari metode dilusi adalah

untuk dapat mengetahui berapa banyak jumlah zat antibakteri yang diperlukan untuk menghambat pertumbuhan atau membunuh bakteri yang diuji (Wulandari, 2021).

### 2.9.2 Metode Difusi

Metode Difusi didasarkan pada kemampuan difusi dari mikroba dalam lempengan agar yang telah di inokulasi dengan mikroba uji. Hasil dari pengamatan ini berupa ada atau tidaknya zona hambat yang terbentuk di sekeliling zat antimikroba pada waktu tertentu masa inkubasi (Wulandari, 2021).

#### 1) Metode Cakram

Metode cakram digunakan untuk menentukan kepekaan suatu bakteri terhadap obat, dengan menggunakan cakram kertas saring yang berfungsi sebagai tempat penampungan zat antimikroba. Hasil pengamatan berupa ada atau tidaknya daerah bening yang terbentuk di sekitar/sekeliling kertas cakram yang menunjukkan zona hambat pada pertumbuhan bakteri (Jihan, 2021).

#### 2) Metode Parit

Metode parit dibuat dengan cara membuat lempengan agar yang telah diinokulasi pada bakteri uji dan dibuat sebidang parit untuk diisi oleh zat antimikroba, kemudian di inkubasi dengan suhu dan waktu yang optimal dengan uji mikroba. Hasil pengamatan berupa ada atau tidaknya zona hambat yang terbentuk di sekeliling parit tersebut (Jihan, 2021).

#### 3) Metode Sumuran

Metode sumuran dibuat dengan cara membuat lempengan air yang telah diinokulasi pada bakteri uji dengan dibuat suatu lubang yang akan diisi dengan zat uji antimikroba. Setiap lobang akan diisi zat uji, kemudian di inokulasi pada suhu dan waktu yang sesuai dengan mikroba uji. Hasil pengamatan berupa ada atau tidaknya zona hambat di sekeliling lubang tersebut (Jihan, 2021)

## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **3.1 Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian dilaksanakan pada Mei-Juli 2023. Penelitian dilakukan di Laboratorium Teknologi Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat.

### **3.2 Bahan, Peralatan dan Instrumen Penelitian**

#### **3.2.1 Bahan Penelitian**

Bahan yang digunakan yaitu, kulit buah kakao (*Theobroma cacao L.*), karbopol, TEA (*Trietanolamin*), propilen glikol, metil paraben, aquadest, medium agar, etanol 70 %, kloroform, HCl (*Asam Klorida*) pekat, serbuk Mg (*Magnesium*), H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (*Asam Sulfat*), pereaksi mayer, pereaksi liebermann-burchard, kultur bakteri *Propionibacterium acnes*.

#### **3.2.2 Peralatan dan Instrumen Penelitian**

Alat yang digunakan yaitu, blender (Miyako), kertas aluminium foil, tabung reaksi, pipet tetes, timbangan analitik (Shimadzu), cawan petri, kaca arloji, batang pengaduk, mortir dan stamper, kertas pH, pisau, baskom, jarum ose, bunsen, plat tetes, erlemeyer, beker glass, krus porselen, rotary evaporator (Buchi), furnace (Biobase), oven (lab Companion), autoklaf (All American), LAF (Biobase), inkubator (Mettler), viskometer (Biobase), jangka sorong, magnetik stirer (IKA C-MAG HS7) dan wadah serum.

### **3.3 Prosedur Kerja Penelitian**

#### **3.3.1 Penyiapan atau Pengambilan Sampel**

##### **1. Pengujian Herbarium Sampel**

Sampel diidentifikasi di Laboratorium Biota Sumatera Herbarium Universitas Andalas, Padang.

##### **2. Pembuatan Ekstrak**

Buah Kakao dipotong menjadi dua bagian, keluarkan bagian isi dari buah kakao tersebut. Kemudian dilakukan pencucian terhadap kulit buah kakao yang bertujuan untuk membuang kotoran yang masih tertempel pada kulit buah tersebut. Setelah itu kulit buah kakao ditiriskan/dikeringkan di dalam wadah yang berlubang agar air pada

saat pencucian dapat keluar. Lalu kulit buah kakao dipotong tidak terlalu tipis dan tidak terlalu tebal. Kulit kakao tersebut direndam dengan pelarut etanol 96% selama 3×24 Jam. Kemudian disaring dengan kertas saring, hasil filtrat dikentalkan dengan *Rotary evaporator* dengan suhu 50-60°C hingga diperoleh ekstrak yang kental, lakukan pengulangan sebanyak 3 kali pengulangan dengan pelarut, jumlah dan rentang waktu yang sama dengan proses sebelumnya (Ramdini et al., 2021).

### 3. Standarisasi Parameter Spesifik dan Non Spesifik

#### 1) Parameter Spesifik

##### a. Penentuan Rendemen Ekstrak

Perhitungan rendemen ekstrak diperoleh dengan menghitung presentasi bobot (b/b) antara ekstrak yang dihasilkan dengan bobot serbuk simplisia yang digunakan (Nahor et al., 2020).

perhitung rendemen dengan rumus :

$$\text{Rendemen \%} = \frac{\text{Jumlah ekstrak yang dihasilkan}}{\text{Jumlah sampel yang digunakan}} \times 100 \%$$

#### 2) Parameter Non Spesifik

##### a. Pemeriksaan Susut Pengerinan

Timbang ekstrak kental sebanyak 1g ke dalam cawan porselin, lalu masukkan ke dalam oven selama 2 jam dengan suhu 105°C kemudian dinginkan dengan desikator dan timbang hingga berat konstan sampai diperoleh bobot tetap (Maryam et al., 2020)

Pemeriksaan susut pengerinan dengan rumus :

$$\% \text{ Susut Pengerinan} = \frac{(b-a)-(c-a)}{(b-a)} \times 100\%$$

Keterangan :

a=berat krus kosong

b=berat krus+sampel sebelum dipanaskan

c=berat krus+sampel setelah di panaskan

##### b. Kadar Abu

Timbang 1g ekstrak etanol kulit kakao kedalam krus porselin. Kemudian masukkan ke dalam furnace dengan suhu 600°C lalu

dinginkan dalam desikator lalu timbang sampai diperoleh berat konstan (Maryam et al., 2020).

$$\% \text{ Kadar Abu} = \frac{w_1 - w_2}{w} \times 100 \%$$

w = bobot sebelum diabukan

w<sub>1</sub> = bobot+cawan yang sudah diabukan

w<sub>2</sub> = bobot cawan kosong

#### 4. Skrining Fitokimia

Skrining Fitokimia yang dilakukan dalam penelitian bertujuan untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder dari suatu bahan alam.

##### a. Uji Alkaloid

2 ml ekstrak kulit kakao dimasukkan kedalam tabung reaksi, tambahkan HCl pekat kemudian pereaksi bauchardat hingga terbentuknya endapan coklat (Rumagit et al., 2020).

##### b. Uji Flavonoid

2 ml ekstrak kulit kakao dimasukkan kedalam tabung reaksi tambahkan 0,5 ml asam klorida pekat (HCl pekat) dan 0,025 mg serbuk Mg. Selanjutnya dikocok kuat. Jika terjadi perubahan larutan menjadi warna merah, kuning atau jingga maka senyawa tersebut mengandung Flavonoid (Ramdini et al., 2021).

##### c. Uji Saponin

Masukkan 2 ml ekstrak kakao ke tabung reaksi lalu dipanaskan selama 3-5 menit, dikocok berulang. Jika larutan terdapat busa/buih maka senyawa tersebut mengandung saponin (Herman et al., 2020).

##### d. Uji Terpenoid

2 ml ekstrak kulit kakao dimasukkan ke dalam plat tetes, tambahkan pereaksi bouchardat. Jika terdapat warna merah atau ungu maka senyawa tersebut mengandung terhadap terpenoid (Ramdini et al., 2021)

### 3.3.2 Pembuatan Sediaan

#### 1. Pembuatan Formula

Formulasi yang digunakan terdapat pada tabel 3.1 :

**Tabel 3 1** Formulasi Gel Serum(Slamet et al., 2020)

Bahan	Konsentrasi (% b/v)				Fungsi
	F0	F1	F2	F3	
Ekstrak Kulit Kakao	0	3	5	7	Zat aktif
Karbopol	1	1	1	1	<i>Gelling agent</i>
TEA	0,5	0,5	0,5	0,5	<i>Buffering</i>
Propilen glikol	10	10	10	10	Humektan
Metil paraben	0,18	0,18	0,18	0,18	Pengawet
Aquadest	100	100	100	100	Pelarut

Siapkan alat dan bahan yang digunakan. Kembangkan karbopol dengan 20 bagian aquades di dalam mortir biarkan hingga mengembang. Tambahkan TEA ad homogen (M1). Metil paraben dilarutkan dalam propilenglikol ad homogen (M2). M2 tambah M1 dan ekstrak kulit kakao sedikit demi sedikit ad homogen (Slamet et al., 2020).

#### 2. Pembuatan Nutrien Agar

Pembuatan nutrient agar dengan menimbang sebanyak 2 gram nutrient agar, masukkan ke dalam erlemeyer tambahkan 100 ml aquadest. Selanjutnya dipanaskan diatas hotplate hingga nutrient agar larut. kemudian disterilisasikan menggunakan autoklaf dengan suhu 121°C selama 15 menit, lalu biarkan agak dingin. Setelah itu tuangkan ke dalam cawan petri selanjutnya biarkan media memadat (Indarto et al., 2019).

### 3.3.3 Evaluasi Sediaan

#### 1. Uji Organoleptis

Pengamatan sediaan serum ekstrak kulit kakao meliputi aroma, warna dan tekstur sediaan yang telah diformulasikan (Rosmayanti et al., 2021).

#### 2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan menggunakan kaca arloji, sampel diletakkan pada kaca arloji secara merata dan amati. Sediaan yang baik harus

homogen terbebas dari partikel yang menggumpal (Rosmayanti et al., 2021).

### 3. Uji Viskositas

Uji viskositas dilakukan untuk mengetahui kekentalan suatu sediaan. Pengujian menggunakan viskometer, dengan ukuran spindle nomor 4, kecepatan 60 rpm selama 1 menit (Aqillah et al., 2022).

### 4. Uji pH

Uji pH dilakukan untuk mengetahui sediaan bersifat asam atau basa. Jika sediaan bersifat lebih asam dari pH kulit maka dapat mengiritasi kulit, sebaliknya jika pH terlalu basa dikhawatirkan kulit menjadi kering. pH pada kulit wajah berkisar 4,5-6,5 (Aqillah et al., 2022).

### 5. Uji Stabilitas

Simpan sediaan selama 24 jam dengan suhu  $4\pm 2$  °C atau dalam lemari pendingin, lalu pindahkan dan simpan dengan suhu  $27\pm 2$ °C atau suhu ruang selama 24 jam. Perlakuan ini disebut 1 siklus. Uji stabilitas dikerjakan sebanyak 6 siklus dan amati perubahan yang terjadi (Hasrawati et al., 2020).

### 6. Uji Iritasi Kulit

#### 1) Pemilihan Sukarelawan

Sukarelawan yang dibutuhkan dalam pengujian iritasi kulit dipilih sebanyak 20 orang dengan kriteria sebagai berikut (Lane & Rockville, 2018):

#### a) Kriteria Inklusi

Pada kriteria inklusi, dipilih sukarelawan pria dan wanita sehat (tidak hamil dan menyusui) dengan usia antara 17 tahun sampai dengan 50 tahun.

#### b) Kriteria Eklusi

Pada kriteria eklusi, dipilih sukarelawan yang memiliki riwayat penyakit/alergi dan mengalami penyakit kulit.

#### c) Kriteria *Drop-out*

Pada kriteria drop-out, dipilih sekarelawan yang tidak patuh dan tidak dapat mengikuti penelitian.

## 2) Pemeriksaan Uji Iritasi Kulit

Uji iritasi dilakukan dengan menempelkan serum pada kulit. Sediaan dioleskan di lengan atas bagian bawah dan diamankan selama 24 jam, kemudian amati gejala yang timbul seperti kemerahan dan gatal-gatal atau pembengkakan pada kulit (Fitria & Padua Ratu, 2022).

## 7. Uji Aktivitas Antibakteri

*Propionibacterium acnes* yang telah ditumbuhkan dalam cawan petri berisi nutrient agar dibuat sumuran sebanyak 4 sumuran. Masukkan gel serum ekstrak kulit kakao ke dalam sumuran yang telah dibuat, inkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Lakukan perhitungan daya hambat tiap konsentrasi untuk menentukan nilai rata-rata zona daya hambat setiap konsentrasi (Slamet et al., 2020).

## 8. Analisa Data Daya Hambat

Analisis data daya hambat bakteri dalam penelitian ini yaitu *One Way Anova*. Metode ini digunakan karena kelompok perlakuan sampel lebih dari dua sampel (Fransisca et al., 2020).

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Uji Herbarium Sampel

Pengujian herbarium tanaman kakao (*Theobroma cacao L.*) dilakukan di Herbarium Universitas Andalas jurusan Biologi FMIPA Universitas Andalas. Hasil dari identifikasi tanaman coklat (*Theobroma cacao L.*) menunjukkan bahwa sampel merupakan family *Malvaceae* dan spesies *Theobroma cacao L.* bagian yang digunakan saat pengujian herbarium adalah daun dan batang dari tanaman kakao tersebut. Hasil pengujian tanaman kakao dengan nomor 54/K-ID/ANDA/I/2023 terlampir pada (Lampiran 2).

### 4.2 Rendemen Sampel

Sampel diambil dari Nagari Tanjung Bungo, Kecamatan Suliki, Kabupaten Lima Puluh Kota, Sumatera Barat. Jumlah kulit buah kakao yang diperoleh sebanyak 6,4 kg, kulit kakao dipotong kemudian dimaserasi, hasil maserasi disaring kemudian filtratnya dikentalkan menggunakan rotary evaporator dan diperoleh hasil ekstrak kental sebesar 150,43 gram dapat dilihat pada gambar 3. Hasil rendemen ekstrak kental etanol kulit kakao diperoleh sebesar 2,35% dapat dilihat pada tabel 4.1



**Gambar 4. 1 Kulit Kakao**

**Tabel 4. 1** Hasil Parameter Spesifik

Sampel	Bobot sampel	Bobot ekstrak	%Hasil
Kulit buah Kakao ( <i>Theobroma cacao L.</i> )	6.400 gram	150,43 gram	2,35%

**Tabel 4. 2** Perhitungan Parameter Non Spesifik

Sampel	Pengujian	Hasil
Ekstrak Kulit Kakao ( <i>Theobroma cacao L.</i> )	Susut Pengeringan	16,92 %
	Kadar Abu	23 %

Hasil susut pengeringan dan kadar abu dapat dilihat pada tabel 4.2 dan perhitungannya dapat dilihat pada lampiran 5. Penetapan hasil susut pengeringan dari ekstrak kental kulit buah kakao diperoleh sebesar 16,92%. Berdasarkan standar susut pengeringan ekstrak tidak lebih dari 10% (Kemenkes RI, 2008). Berdasarkan penelitian sebelumnya nilai susut pengeringan yang tinggi menunjukkan banyaknya senyawa mudah menguap yang terkandung dalam ekstrak (Dermiati & Sagita, n.d.). Hasil kadar abu ekstrak kulit kakao diperoleh sebesar 23%. Berdasarkan parameter standar yang berlaku kadang abu tidak lebih dari 16,6% (Kemenkes RI, 2008). Tingginya kadar abu dapat dipengaruhi oleh adanya kadar senyawa anorganik atau mineral yang terdapat pada ekstrak (Fatmawali et al., 2020).

#### 4.3 Skrining Fitokimia

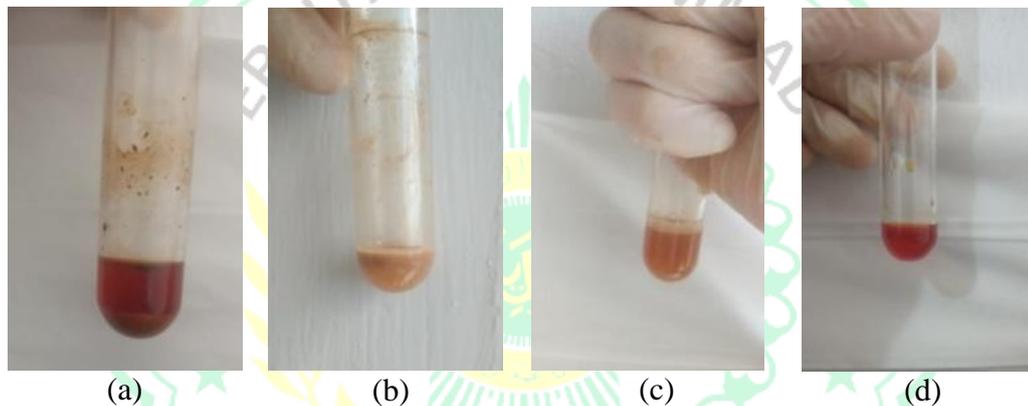
Pengujian skrining fitokimia kulit buah tanaman coklat (*Theobroma Cacao L.*) di Laboratorium Kimia Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat bertujuan untuk mengetahui senyawa golongan metabolit sekunder yang terdapat dalam kulit buah tanaman coklat (*Theobroma cacao L.*). Berdasarkan pengujian fitokimia dari ekstrak kental kulit buah kakao didapati hasil yang tertera pada tabel 4.3.

**Tabel 4. 3** Hasil Uji Fitokimia Ekstrak

Senyawa	Pereaksi	Hasil	Keterangan
Alkaloid	Bouchardat	Endapan coklat	+
Flavonoid	HCl pekat + Mg	Jingga	+
Saponin	Aquadest + HCl	Busa	+

Terpenoid	Bauchardat	Merah	+
-----------	------------	-------	---

Dari hasil pengujian fitokimia, terdapat kandungan senyawa alkaloid, flavonoid, saponin dan terpenoid dalam ekstrak kulit kakao. Ekstrak mengandung senyawa alkaloid karena dari pengujian menghasilkan endapan coklat, pengujian flavonoid menghasilkan warna jingga, pengujian saponin menghasilkan busa sedangkan untuk pengujian terpenoid menghasilkan warna merah. Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya uji alkaloid dengan menggunakan pereaksi bouchardat ditandai dengan terbentuknya endapat berwarna coklat, uji flavonoid dengan menggunakan HCl pekat dan Mg menghasilkan warna merah, kuning atau jingga, uji saponin ditandainya dengan terbentuknya busa dan untuk uji terpenoid ditandai dengan terbentuknya warna merah atau ungu (Sulistyarini et al., n.d.). Hasil Skrining fitokimia dapat dilihat pada gambar 4.2.



**Gambar 4. 2** Hasil Skrining Fitokimia (a) Alkaloid, (b) Flavonoid, (c) Saponin dan (d) Terpenoid

#### 4.4 Hasil Formulasi Gel Serum Ekstrak Kulit Kakao

Pembuatan gel serum ekstrak kulit kakao terdapat empat formulasi dengan konsentrasi ekstrak yang berbeda-beda. Formulasi 0 merupakan sediaan yang tidak memiliki kandungan ekstrak kulit kakao yang memiliki warna putih transparan, formulasi 1 merupakan sediaan yang mengandung ekstrak kulit kakao sebesar 3% berwarna coklat, formulasi 2 merupakan sediaan yang mengandung ekstrak kulit kakao sebesar 5% berwarna coklat dan pada formulasi 3 merupakan sediaan yang mengandung ekstrak kulit kakao sebesar 7% berwarna coklat. Hasil formulasi dapat dilihat pada gambar 5.



**Gambar 4. 3** Hasil Formulasi Gel Serum Ekstrak Kakao

Keterangan :

- F 0 : Formulasi gel serum dengan ekstrak 0% berwarna putih transparan
- F 1 : Formulasi gel serum dengan ekstrak 3 % berwarna coklat
- F 2 : Formulasi gel serum dengan ekstrak 5 % berwarna coklat
- F 3 : Formulasi gel serum dengan ekstrak 7 % berwarna coklat

#### 4.5 Evaluasi Sediaan

##### 4.5.1 Uji Organoleptis

Uji Organoleptis adalah pengujian dengan pengindraan dan pengamatan secara langsung terhadap bau, warna dan tekstur (Rizkia et al., 2022) Hasil uji organoleptis dapat dilihat pada tabel 4.4.

**Tabel 4. 4** Hasil Pengujian Organoleptis Sediaan Gel Serum

Formulasi	Pengamatan	Minggu ke-					
		1	2	3	4	5	6
F 0	Warna	PT	PT	PT	PT	PT	PT
	Tekstur	K	K	K	K	K	K
	Bau	KK	KK	KK	KK	KK	KK
F 1	Warna	C	C	C	C	C	C
	Tekstur	K	K	K	K	K	K
	Bau	EK	EK	EK	EK	EK	EK
F 2	Warna	C	C	C	C	C	C
	Tekstur	K	K	K	K	K	K
	Bau	EK	EK	EK	EK	EK	EK

	Warna	C	C	C	C	C	C
F 3	Tekstur	AK	AK	AK	AK	AK	AK
	Bau	EK	EK	EK	EK	EK	EK

Keterangan :

F 0 : Formulasi gel serum dengan ekstrak 0%

F 1 : Formulasi gel serum dengan ekstrak 3 %

F 2 : Formulasi gel serum dengan ekstrak 5 %

F 3 : Formulasi gel serum dengan ekstrak 7 %

PT : Putih Transparan

C : Coklat

EK : Ekstrak Kakao

K : Kental

AK : Agak Kental

KK : Khas Karbopol

Berdasarkan uji organoleptis yang dilakukan selama 6 minggu menghasilkan sediaan formula 0 berwarna putih transparan, hal ini terjadi dikarenakan tidak terdapat kandungan ekstrak di dalamnya, formula 1, 2 dan 3 berwarna coklat karena terdapat kandungan ekstrak pada sediaan. Tekstur dari berbagai formulasi sediaan menghasilkan tekstur yang kental dan agak kental. Sedangkan untuk bau menghasilkan bau ekstrak kako untuk sediaan yang mengandung ekstrak kulit kakao, untuk sediaan yang tidak mengandung ekstrak kakao memiliki bau seperti bau khas dari karbopol

Berdasarkan penelitian sebelumnya secara pengujian organoleptis sediaan masih sama dan tidak terdapat perubahan (Slamet et al., 2020). Menurut Sholihah & Gina (2022) terdapatnya perbedaan warna antara masing-masing formulasi dapat disebabkan karena perbedaan konsentrasi zat aktif pada masing-masing formulasi (Sholihah & Gina, 2022).

#### 4.5.2 Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas dari keempat formulasi dengan konsentrasi ekstrak 0% 3%, 5% dan 7% dilakukan dengan meletakkan sediaan pada kaca transparan, sediaan harus menunjukkan susunan yang homogen yang

dapat dilihat dengan tidak adanya partikel yang bergumpal dan menyebar secara merata (Niah et al., 2021; Nurfadilah et al., 2019). Hasil dan gambar uji homogenitas terdapat pada tabel 4.5 dan gambar 4.4..

**Tabel 4. 5** Hasil Pengujian Homogenitas Gel Serum Ekstrak Kakao

Formulasi	Minggu ke-					
	1	2	3	4	5	6
F 0	H	H	H	H	H	H
F 1	H	H	H	H	H	H
F 2	H	H	H	H	H	H
F 3	H	H	H	H	H	H

Keterangan :

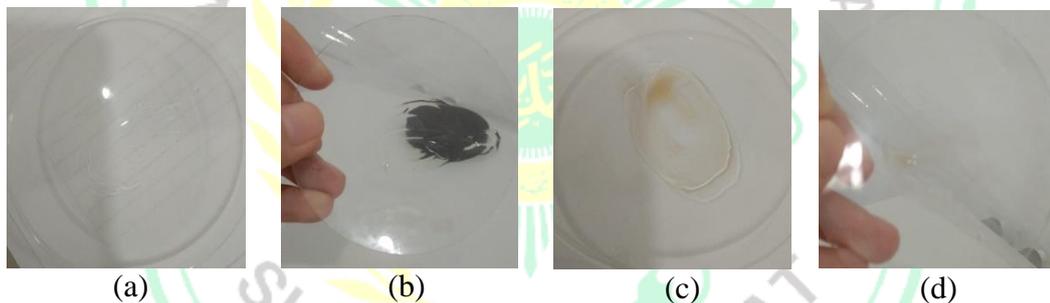
F 0 : Formulasi gel serum dengan ekstrak 0%

F 1 : Formulasi gel serum dengan ekstrak 3 %

F 2 : Formulasi gel serum dengan ekstrak 5 %

F 3 : Formulasi gel serum dengan ekstrak 7 %

H : Homogen



**Gambar 4. 4** Hasil Uji Homogenitas (a) Formulasi 0, (b) Formulasi 1, (c) Formulasi 2 dan (d) Formulasi 3

Hasil pengujian homogenitas dari empat formulasi dengan berbagai konsentrasi menunjukkan bahwa formulasi tersebut tidak terdapat butiran-butiran kasar dan gumpalan pada kaca arloji, sehingga dapat dikatakan bahwa sediaan gel serum kulit kakao homogen. Berdasarkan penelitian sebelumnya formulasi sediaan gel tetap homogen, tidak terdapat partikel yang menggumpal atau tidak merata (Slamet et al., 2020).

#### 4.5.3 Uji Viskositas

Uji viskositas dilakukan untuk mengetahui kekentalan dari empat formulasi sediaan gel serum ekstrak kulit buah coklat (Fikayuniar et al., 2022). Pengujian dilakukan dengan menggunakan *Viscometer Brookfield*

dengan menggunakan spindle 4 dan kecepatan yang digunakan 60 rpm selama 1 menit. Penggunaan *Viscometer Brookfield* dikarenakan bentuk sediaan termasuk dalam cairan non newton. Hasil yang diperoleh dari pengujian viskositas tercantum dalam tabel 4.6

**Tabel 4. 6** Hasil Pengujian Viskositas Gel Serum Ekstrak Kulit Kakao

Formulasi	Minggu ke- (mpa.s)						Rata-rata
	1	2	3	4	5	6	
F 0	2257	2467	2617	2859	2936	2994	2638
F 1	1797	1904	2230	2425	2456	2497	2218
F 2	1422	1730	1904	2111	2150	2230	1924
F 3	757	793	833	878	920	940	853

Keterangan :

F 0 : Formulasi gel serum dengan ekstrak 0%

F 1 : Formulasi gel serum dengan ekstrak 3 %

F 2 : Formulasi gel serum dengan ekstrak 5 %

F 3 : Formulasi gel serum dengan ekstrak 7 %

Berdasarkan hasil pengujian viskositas dari empat formulasi sediaan dengan beberapa konsentrasi ekstrak kulit kakao menunjukkan perubahan viskositas setiap minggunya. Perubahan viskositas ini dapat terjadi karena konsentrasi dari formulasi sediaan dan proses penyimpanan. Hasil yang diperoleh sesuai dengan viskositas gel serum penelitian dari Septiyanti (2019) dengan viskositas gel serum sebesar 800-3.000 cp (Septiyanti et al., 2019). Berdasarkan penelitian sebelumnya terdapat perubahan dari viskositas pada sediaan gel serum, hal ini dapat dikarenakan adanya gelembung udara yang terperangkap ketika pembuatan sediaan. Gelembung yang terdapat pada sediaan dapat mempengaruhi nilai viskositas karena semakin banyak gelembung dapat meningkatkan viskositas sediaan (Slamet et al., 2020).

Perubahan nilai viskositas dapat dipengaruhi dari berbagai faktor yaitu perubahan suhu, pH, kualitas sediaan, konsentrasi dari bahan baku serta lama waktu penyimpanan (Fikayuniar et al., 2022; Prasojo et al., 2012).

#### 4.5.4 Uji pH

Uji pH dilakukan untuk mengetahui serum bersifat asam atau basa (Fikayuniar et al., 2022). Jika sediaan bersifat lebih asam dari pH kulit maka dapat mengiritasi kulit, sebaliknya jika pH terlalu basa dikhawatirkan kulit menjadi kering (Aqillah et al., 2022). Hasil yang di peroleh dari pengujian pH sediaan saat penyimpanan selama 6 minggu tercantum pada ditabel 4.7.

**Tabel 4. 7** .Hasil Pengujian pH Gel Serum Ekstrak Kulit Kakao

Formulasi	Minggu ke-						Rata-rata
	1	2	3	4	5	6	
F 0	5,96	5,96	5,96	5,96	5,96	5,96	5,96±0,00
F 1	5,56	5,36	5,56	5,66	5,56	5,56	5.54±0,09
F 2	5,26	5,16	5,26	5,26	5,26	5,26	5,24±0,04
F 3	5,16	5,16	5,16	5,16	5,16	5,16	5,16±0,00

Keterangan :

F 0 : Formulasi gel serum dengan ekstrak 0%

F 1 : Formulasi gel serum dengan ekstrak 3 %

F 2 : Formulasi gel serum dengan ekstrak 5 %

F 3 : Formulasi gel serum dengan ekstrak 7 %

Berdasarkan hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa pH dari 4 formulasi sediaan mengalami ketidakstabilan dimana terjadi kenaikan dan penurunan pada masing masing sediaan. Formulasi 3 memiliki pH yang lebih kecil dibandingkan formulasi 0,1,2 dan 3. Pada formulasi 3 pH lebih stabil karena tidak ada kenaikan dan penurunan, nilai pH dari awal penyimpanan sampai 6 minggu penyimpanan tetap stabil pada pH 5,16 sedangkan untuk sediaan formulasi 0, 1, dan 2 pH mengalami kenaikan dan penurunan. Hasil yang diperoleh dari pengujian pH keempat formulasi memenuhi syarat dari pH kulit yaitu sebesar 4,5-6,5 (Aqillah et al., 2022). Berdasarkan penelitian sebelumnya pH dari sediaan masih dalam rentang pH kulit sehingga dapat dikatakan sesuai dari syarat dari sediaan (Slamet et al., 2020). Hasil penelitian sebelumnya perubahan pH pada sediaan ini dapat terjadi karena proses penyimpanan dan pembuatan sediaan, faktor

lingkungan seperti penyimpanan yang kurang baik, suhu dan proses pembuatan sediaan dapat mempengaruhi pH sediaan (Ratnasari et al., 2023).

#### 4.5.5 Uji Stabilitas

Sediaan yang telah diformulasikan kemudian dilakukan uji stabilitas, simpan sediaan selama 24 jam disuhu  $4\pm 2^{\circ}\text{C}$  atau dalam lemari pendingin kemudian disimpan selama 24 jam pada suhu  $27\pm 2^{\circ}\text{C}$  atau suhu ruang (Hasrawati et al., 2020). Perlakuan ini merupakan 1 siklus. Uji stabilitas dikerjakan selama 2 minggu dengan 6 siklus dengan melakukan pengamatan yang meliputi warna, bau, tekstur dan homogenitas. Hasil yang diperoleh terdapat pada tabel 4.8.

**Tabel 4. 8** Hasil Pengujian Stabilitas Sediaan

Siklus	Formulasi	Homogenitas	Warna	Tekstur	Bau
1	F 0	H	PT	K	KK
	F 1	H	C	K	EK
	F 2	H	C	K	EK
	F 3	H	C	AK	EK
2	F 0	H	PT	K	KK
	F 1	H	C	K	EK
	F 2	H	C	K	EK
	F 3	H	C	AK	EK
3	F 0	H	PT	K	KK
	F 1	H	C	K	EK
	F 2	H	C	K	EK
	F 3	H	C	AK	EK
4	F 0	H	PT	K	KK
	F 1	H	C	K	EK
	F 2	H	C	K	EK
	F 3	H	C	AK	EK

	F 0	H	PT	K	KK
5	F 1	H	C	K	EK
	F 2	H	C	K	EK
	F 3	H	C	AK	EK
	F 0	H	PT	K	KK
6	F 1	H	C	K	EK
	F 2	H	C	K	EK
	F 3	H	C	AK	EK

Keterangan :

F 0 : Formulasi gel serum dengan ekstrak 0%

F 1 : Formulasi gel serum dengan ekstrak 3 %

F 2 : Formulasi gel serum dengan ekstrak 5 %

F 3 : Formulasi gel serum dengan ekstrak 7 %

H : Homogen

PT : Putih Transparan

C : Coklat

EK : Ekstrak Kakao

K : Kental

AK : Agak Kental

KK : Khas Karbopol

Tujuan dari pengujian ini untuk mengetahui apakah sediaan gel memenuhi standar persyaratan dengan mengamati organoleptis (bau, warna, dan tekstur) dan homogenitas (Hasrawati et al., 2020; Huda et al., 2022). Hasil pengujian selama 6 siklus atau selama 2 minggu diperoleh hasil homogen, warna sediaan tidak terdapat perubahan, tekstur sediaan kental tidak terjadi perubahan dan bau dari sediaan tidak terdapat perubahan. Berdasarkan penelitian sebelumnya diperoleh hasil semua formulasi stabil tanda ada yang mengalami pemisahan fase, tampilan fisik, bentuk, bau, warna tidak berubah dan homogen pada semua sediaan (Farhamzah & Aeni Indrayati, 2019).

#### 4.5.6 Uji Iritasi Kulit

Hasil pengujian iritasi kulit diperoleh data yang tertera pada tabel 4.9.

**Tabel 4. 9** Hasil Uji Iritasi Kulit

Sukare- lawan	Gejala yang di timbulkan				Sukare- lawan	Gejala yang di timbulkan			
	F0	F1	F2	F3		F0	F1	F2	F3
1	-	-	-	-	11	-	-	-	-
2	-	-	-	-	12	-	-	-	-
3	-	-	-	-	13	-	-	-	-
4	-	-	-	-	14	-	-	-	-
5	-	-	-	-	15	-	-	-	-
6	-	-	-	-	16	-	-	-	-
7	-	-	-	-	17	-	-	-	-
8	-	-	-	-	18	-	-	-	-
9	-	-	-	-	19	-	-	-	-
10	-	-	-	-	20	-	-	-	-

Keterangan :

- : Tidak ada gejala yang di timbulkan

Pengujian iritasi dilakukan untuk mencegah terjadinya efek samping yang dapat mengiritasi kulit yaitu kulit kering, mengelupas, ruam merah dan gatal gatal pada kulit (Huda et al., 2022). Pemeriksaan uji iritasi dilakukan pada mahasiswa Fakultas Farmasi universitas Muhammadiyah Sumatera Barat sebanyak 20 orang sukarelawan. Pengujian iritasi dilakukan pada bagian bawah lengan atas. Hasil yang diperoleh menunjukkan tidak ada gejala seperti reaksi kulit kemerahan atau gatal-gatal sehingga sediaan gel serum ekstrak kulit kakao ini tidak menimbulkan iritasi pada kulit. Berdasarkan penelitian sebelumnya dengan gel ekstrak herba pegagan dilakukan uji iritasi pada 20 orang sukarelawan tidak mengalami reaksi iritasi pada kulit (Ramli, 2022).

#### 4.6 Uji Aktivitas Antibakteri

*Propionibacterium acnes* diperoleh dari Pusat Diagnostik & Riset Mikrobiologi bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Andalas, bukti surat keterangan bakteri tertera pada lampiran 3. Pengujian aktivitas antibakteri gel serum ekstrak etanol kulit kakao terhadap *Propionibacterium acnes* dan luas zona hambat bakteri dapat di lihat pada tabel 4.10 dan gambar 4.5.

**Tabel 4. 10** Hasil Daya Hambat Bakteri

Konsentrasi	Rata-rata luas daya hambat bakteri (mm)			Rata-Rata
	1	2	3	
Formula 0	1,65	1,21	0,86	1,24±0,39
Formula 1	7,13	9,54	8,08	8,25±1,21
Formula 2	8,99	11,08	9,49	9,85±1,09
Formula 3	9,53	11,80	11,47	10,93±1,23
Kontrol +	10,28	12,45	12,55	11,76±1,28

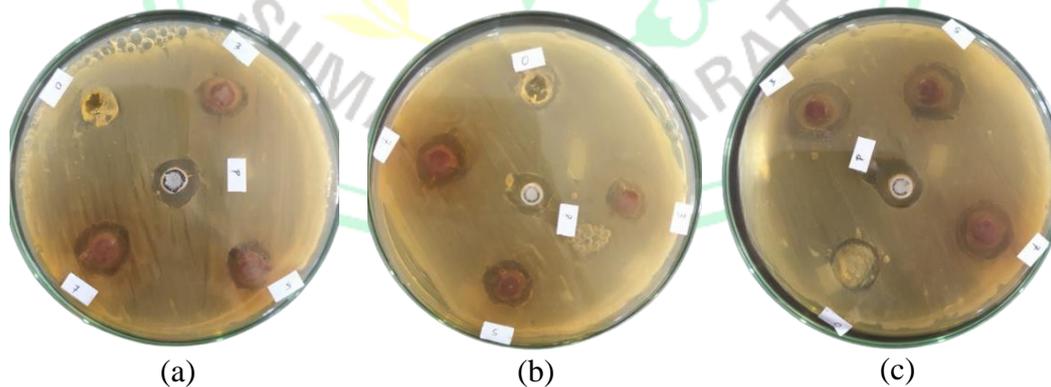
Keterangan :

F 0 : Formulasi gel serum dengan ekstrak 0%

F 1 : Formulasi gel serum dengan ekstrak 3 %

F 2 : Formulasi gel serum dengan ekstrak 5 %

F 3 : Formulasi gel serum dengan ekstrak 7 %



**Gambar 4. 5** Hasil Uji Antibakteri (a) Replikasi 1, (b) Replikasi 2 dan (c) Replikasi 3

Berdasarkan rata-rata luas zona hambat bakteri terhadap gel serum ekstrak kakao didapati hasil pada formula 3 terdapat luas zona yang lebih tinggi dibandingkan formula 0, formula 1 maupun formula 2. Luas zona hambat

formulasi 3 mendekati luas zona hambat kontrol positif, dimana kontrol positif yang digunakan pada uji aktivitas bakteri ini menggunakan sediaan serum yang bermerek *Hanasui* yang berfungsi sebagai antijerawat. Formulasi dengan ekstrak 0% memiliki rata-rata luas daya hambat sebesar 1,24 mm, formulasi dengan ekstrak 3% memiliki rata-rata luas daya hambat 8,25 mm, formulasi dengan ekstrak 5% memiliki rata-rata luas daya hambat 9,85 mm dan formulasi dengan ekstrak 7% memiliki rata-rata luas daya hambat sebesar 10,93 mm.

Berdasarkan kriteria aktivitas zona hambat bakteri, zona hambat sebesar  $\geq 20$  mm terdapat aktivitas sangat kuat, 10-20 mm terdapat aktivitas kuat, 5-10 mm terdapat aktivitas sedang dan  $\leq 5$  mm terdapat aktivitas lemah (Liling et al., 2020). Hasil dari uji daya hambat gel serum ekstrak kulit kakao pada seluruh formulasi dengan berbagai konsentrasi ekstrak termasuk dalam kriteria daya hambat sedang, maka gel serum ekstrak etanol kulit kakao dapat digunakan sebagai antijerawat. Berdasarkan penelitian Indarto (2019) zona hambat yang dihasilkan dapat dipengaruhi oleh pemberian konsentrasi yang berbeda-beda. Semakin besar konsentrasi ekstrak yang terdapat pada sediaan maka akan semakin besar daya hambat antibakteri. Semakin luas daerah zona hambat yang terbentuk, maka semakin besar daya antibakteri yang terdapat pada ekstrak kulit coklat (Indarto et al., 2019).

Berdasarkan uji *One Way Anova*, diperoleh hasil nilai  $P=0,000$  atau nilai  $P \leq 0,05$ , sehingga gel serum ekstrak kulit kakao memiliki daya hambat antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*. Kemudian dilakukan uji *Duncan* dengan perolehan hasil bahwa F1 (konsentrasi 3%) dan F2 (konsentrasi 5%) tidak terdapat perbedaan yang signifikan, sedangkan pada F3 (konsentrasi 7%) terdapat perbedaan pada F1 dan F2. Berdasarkan penelitian sebelumnya *Uji Duncan* dilakukan untuk mengetahui beda nyata antara formulasi sediaan (Indha et al., 2023).

## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Dari penelitian formulasi dan uji aktivitas antibakteri gel serum ekstrak kulit kakao (*Theobroma cacao L.*) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* disimpulkan bahwa :

1. Ekstrak kulit kakao dapat diformulasikan sebagai sediaan gel serum antibakteri. Berdasarkan uji evaluasi fisik menunjukkan mutu fisik yang baik dan sesuai persyaratan sediaan serum selama penyimpanan selama 6 minggu.
2. Sediaan gel serum ekstrak kulit kakao memiliki daya hambat aktivitas antibakteri *Propionibacterium acnes*. Berdasarkan analisa data *Anova One Way* menunjukkan adanya pengaruh aktivitas antibakteri dengan nilai signifikan 0,000 ( $P_{\text{value}} \leq 0,05$ ). Pada uji *Duncan* diperoleh hasil yang meunjukkan bahwa F1 dan F2 tidak terdapat perbedaan dibandingkan pada F3.

### 5.2 Saran

Diharapkan peneliti selanjutnya dapat melakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan formulasi yang berbeda dan bioaktivitas yang lain pada kulit buah kakao.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adha, S. D., & Ibrahim, M. (2021). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Kakao (*Theobroma cacao L.*) terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes* Antibacterial Activities of Cocoa Pod Husk Extract (*Theobroma cacao L.*) Against *Propionibacterium acnes*. *Lentera Bio*, 10(2), 140–145.
- Aqillah, Z., Yuniarsih, N., Ridwanullah, D., Farmasi, F., & Buana, U. (2022). Formulasi Dan Evaluasi Stabilitas Fisik Serum Wajah Ekstrak Minyak Biji Anggur (*Vitis vinifera L.*) Minyak Biji Anggur Diperoleh Dari Ekstrak Biji Anggur Adalah Salah Satu Sumber Yang Memiliki Asam Linoleat Yang Berlimpah, Kadar Asam Linoeat Dari Minyak. 2, 33–37.
- Bowe, W. P., & Shalita, A. R. (2011). Introduction: Epidemiology, cost, and psychosocial implications. *Acne Vulgaris*, 1–2.
- Depkes RI. (1995). Farmakope Indonesia edisi IV. In *Departemen Kesehatan Republik Indonesia*.
- Depkes RI. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*.
- Dermiati, T., & Sagita, P. (n.d.). *Karakterisasi Mutu Nonspesifik Ekstrak Etanol Daun Gedi Merah*. 54–57.
- Farhamzah, & Aeni Indrayati. (2019). Formulasi, Uji Stabilitas Fisik Dan Kompatibilitas Produk Kosmetik Anti-Aging Dalam Sediaan Serum Pudding. *Pharma Xplore : Jurnal Ilmiah Farmasi*, 4(2), 1–12.
- Fatmawali, Kepel, B. J., & Bodhi, W. (2020). Standarisasi Parameter Spesifik dan Non-Spesifik Ekstrak Rimpang Lengkuas Merah (*Alpinia purpurata K. Schum*) sebagai Obat Antibakteri. *EBiomedik*, 8(1), 63–67.
- Fikayuniar, L., Tusyaadah, L., Kusumawati, A. H., & Hotimah, N. (2022). Formulasi Dan Evaluasi Karakteristik Serum Antioksidan Ekstrak Etanol Umbi Bit Merah (*Beta vulgaris L.*). *Jurnal Buana Farma*, 2(3), 1–7.
- Fitria, N., & Padua Ratu, A. (2022). Karakteristik Dan Stabilitas Sediaan Serum Ekstrak Buah Kersen (*Muntingia calabura L.*) Dengan Variasi Konsentrasi. *Jurnal Farmamedika (Pharmamedica Journal)*, 7(1), 17–27.
- Fransisca, D., Kahanjak, D. N., & Frethernety, A. (2020). Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun sungkai (*Peronema canescens Jack*) terhadap pertumbuhan *Escherichia coli* dengan metode difusi cakram Kirby-Bauer. *Jurnal Pengelolaan Lingkungan Berkelanjutan (Journal of Environmental Sustainability Management)*, 4(1), 460–470.
- Hasrawati, A., Hardianti, H., Qama, A., & Wais, M. (2020). Pengembangan Ekstrak Etanol Limbah Biji Pepaya (*Carica papaya L.*) Sebagai Serum

Antijerawat. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 7(1), 1–8.

Herman, Septriyanti, I., Ramadhani, T. R., Ade, P., Yulis, R., & Putra, A. Y. (2020). Ekstrak Etanol Limbah Kulit Buah Kakao (*Theobroma cacao L.*). *JEDCHEM (Journal Education and Chemistry)*, 2(2), 57–61.

Hidayah, H., Kusumawati, A. H., Sahevtiyani, S., & Amal, S. (2021). Literature Review Article: Aktivitas Antioksidan Formulasi Serum Wajah Dari Berbagai Tanaman. *Literatur Review Article ... Journal of Pharmacopolium*, 4(2), 75–80.

Huda, N., Sindi, C., Amelia, Z., & Sinaga, H. (2022). FORMULASI SEDIAAN Krim Ekstrak Etanol Kulit Buah Kakao (*Theobroma cacao L.*) Sebagai Antioksidan. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 7(1), 163–170.

Indarto, I., Narulita, W., Anggoro, B. S., & Novitasari, A. (2019). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Binahong Terhadap *Propionibacterium acnes*. *Biosfer: Jurnal Tadris Biologi*, 10(1), 67–78.

Indha, D., Putri, H., Trimulyono, G., Biologi, J., Matematika, F., Pengetahuan, I., Universitas, A., & Surabaya, N. (2023). Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro Inhibitory Test of Papaya Leaf Extract (*Carica papaya L.*) Against the Growth *Staphylococcus aureus* Bacteria In Vitro. *12(2)*, 172–178.

Iskandar, M. R., Malik, G. J., Dae, V. A., Lestari, C. D., & Sudayasa, I. P. (2021). Uji Efektivitas Kulit Buah Kakao (*Theobroma cacao L.*) sebagai Antidiabetik. *Nursing Update*, 12(3), 7–16. <https://stikes-nhm.e-journal.id/NU/index Article>

Jihan, K. (2021). Formulasi Sediaan Serum Dari Ekstrak Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) Terhadap Bakteri *Propionibacterium Acnes* Secara In Vitro. *Skripsi Program Studi Farmasi Stikes Karya Putra Bangsa*.

Julianto, T. S. (2018). Fitokimia Tinjauan Metabolit Sekunder dan Skrining Fitokimia. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Issue 9).

Kadju, T., Ovan, K., Pare, J., Aplonia, M., Lestari, S., & Grabiela, M. (2022). Pemanfaatan Biji Kakao dalam Pembuatan Olahan Cokelat Di Desa Kotowuji Barat. *1(5)*, 11–15.

Kaffah, W. A. S. (2020). Pengaruh Cokelat (*Theobroma cacao L.*) Terhadap Kesehatan Kulit. *Jurnal Medika Utama*, 01(03), 109–116.

Kalangi, S. J. R. (2014). Histofisiologi Kulit. *Jurnal Biomedik (Jbm)*, 5(3), 12–20.

- Karmawati, E., Mahmud, Z., Syakir, M., Munarso, S. J., Ardana, I. K., & Rubiyo. (2010). Budidaya dan Pasca Panen Kakao. *Pusat Penelitian Dan Pengembangan Perkebunan*, 1–92.
- Kemenkes RI. (2008). Farmakope Herbal Indonesia Edisi I. *Farmakope Herbal Indonesia Edisi 1, 1*, 67–71.
- Kemenkes RI. (2017). Farmakope Herbal Indonesia Edisi 2. *Pocket Handbook of Nonhuman Primate Clinical Medicine*, 213–218.
- Kurniawati, A. Y., & Wijayanti, E. D. (2018). Karakteristik Sediaan Serum Wajah dengan Variasi Konsentrasi Sari Rimpang Temu Giring (*Curcuma heyneana*) Terfermentasi *Lactobacillus bulgaricus*. *Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang*, 1–11.
- Lane, F., & Rockville. (2018). *Guidance for Industry - Assessing the Irritation and Sensitization Potential of Transdermal and Topical Delivery Systems for ANDAs-draft. 10*.
- Lestari, H. D., Asri, M. T., Biologi, J., Matematika, F., Pengetahuan, I., Universitas, A., & Surabaya, N. (2021). 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, 302–308.
- 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.
- Madelina, W., & Sulistyaningsih. (2018). Review: Resistensi Antibiotik pada Terapi Pengobatan Jerawat. *Jurnal Farmaka*, 16(2), 105–117.
- Martono, B. (2014). Karakteristik Morfologi Dan Kegiatan Plasma Nutfah Tanaman Kakao. *Inovasi Teknologi Bioindustri Kakao*, 15–27.
- Maryam, F., Taebe, B., & Toding, D. P. (2020). Pengukuran Parameter Spesifik Dan Non Spesifik Ekstrak Etanol Daun Matoa (*Pometia pinnata J.R & G.Forst*). *Jurnal Mandala Pharmacoon Indonesia*, 6(01), 1–12.
- Nahor, E. M., Rumagit, B. I., & Tou, H. Y. (2020). Comparison of the Yield of Andong Leaf Ethanol Extract (*Cordyline fruticosa L.*) Using Maceration and Sokhletation Extraction Methods. *Journal Poltekkes Manado*, 1(1), 40–44.
- Niah, R., Ariani, N., & Febrianti, D. R. (2021). Formulasi Dan Uji Evaluasi Fisik Sediaan Gel Handsanitizer Ekstrak Etanol 96% Daun Cocor Bebek (*Kalanchoe blossfeldiana Poelln.*). *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 4(April), 129–138.

- Noor Hikmah, F., Malahayati, S., Fitri Nugraha, D., Studi Farmasi Fakultas Kesehatan, P., Sari Mulia Jl Pramuka Nomor, U., Luar, pemurus, Banjarmasin Timur, K., & Banjarmasin, K. (2023). Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Serum Gel Ekstrak Bunga Melati (*Jasminum sambac L.*). *Journal of Pharmaceutical Care and Sciences*, 3(2), 93–108.
- Nurfadilah, L., Kusnadi, & Heni, P. (2019). Formulasi Dan Evaluasi Sifat Fisik Sediaan Gel Hand Sanitizer Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calabura L.*) Dengan Variasi Konsentrasi Cmc Na Dan Carbopol 940 Sebagai Gelling Agent. *Jurnal Poltektegal*, 1–9.
- Pariury, J. A., Juan Paul Christian Herman, Tiffany Rebecca, Elvina Veronica, & I Gusti Kamasan Nyoman Arijana. (2021). Potensi Kulit Jeruk Bali (*Citrus maxima Merr*) Sebagai Antibakteri *Propionibacterium acne* Penyebab Jerawat. *Hang Tuah Medical Journal*, 19(1), 119–131.
- Prasojo, A. P. S., Mulyani, S., & Mufrod. (2012). Pengaruh lama penyimpanan terhadap stabilitas fisik dan kimia lotion penumbuh rambut ekstrak biji kemiri (*aleurites moluccana l. Willd.*). *Majalah Obat Tradisional*, 17(1), 1–7.
- Pribadi, Y. E., & Dewi, M. (2018). Pemanfaatan Kulit Buah Kakao Sebagai Pakan Tambahan Pada Ternak Kambing Peranakan Etawa. *Journal of Livestock and Animal Health*, 1(1), 11–14.
- Ramdini, D. A., Ramdhini, R. N., Pardilawati, Yuliyanda, C., Oktarlina, & Zakiah, R. (2021). Uji Antioksidan , Antibakteri Dan Antifungi Ekstrak Kulit Buah Kakao (*Theobroma cacao L.*).
- Ramli, T. O. R. (2022). Uji Iritasi Gel Ekstrak Etanol Herba Pegagan (*Centella Asiatica L*) Dengan Gelling Agent Carbopol 940. 6(1), 8–15.
- Ratnasari, N., Puspariki, J., & Farhan. (2023). Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Serum Dari Esktrak Buah Mentimun (*Cucumis sativus L.*) Sebagai Antioksidan. *Journal of Holistic and Health Sciences (Jurnal Ilmu Holistik Dan Kesehatan)*, 7(1), 9–16.
- Rizkia, A. dita, Syahputri, F. ningrum, & Tugon, T. daru. (2022). Pengaruh Variasi Konsentrasi Na-CMC sebagai Gelling Agent Terhadap Stabilitas Fisik dan Kimia Sediaan Gel Ekstrak Daun Serai Wangi (*Cymbopogon nardus (L.) Rndle*).
- Robertson, K. M. (2004). Acne vulgaris. *Facial Plastic Surgery Clinics of North America*, 12(3), 347–355.
- Rosmayanti, D. A., Raharjeng, S. W., & Safitri, C. I. N. H. (2021). Formulasi dan Stabilitas Mutu Fisik Serum Minyak Atsiri Kayu Manis (*Cinnamomum*

- burmannii*) Sebagai Anti Jerawat. *Artikel Pemakalah Paralel*, 512–517.
- Rowe, R. C., Sheskey, P. J., & Owen, S. C. (2006). Handbook of Pharmaceutical Excipients Fifth Edition. In *AusIMM Bulletin* (Issue 1).
- Rumagit, B. I., Nahor, E., & Lalura, C. C. (2020). Identifikasi senyawa metabolit sekunder pada ekstrak etanol kulit buah mangga kweni (*Mangifera odorata Griff.*). *Prosiding Seminar Nasional*, 14–19.
- Saidi, N., Ginting, B., Murniana, & Mustanir. (2018). Analisis Metabolit Sekunder. *Syiah Kaula University Press*, 18–19.
- Septiyanti, M., Liana, L., Sutriningsih, Kumayanjati, B., & Meliana, Y. (2019). Formulation and evaluation of serum from red, brown and green algae extract for anti-aging base material. *AIP Conference Proceedings*, 2175(November).
- Shah, H., Jain, A., Laghate, G., & Prabhudesai, D. (2020). Pharmaceutical excipients. *Remington: The Science and Practice of Pharmacy*, 633–643.
- Sheskey, P., G, W., & Cable, C. (2017). *Handbook of Pharmaceutical Excipients (2017).pdf*.
- Sholihah, M., & Gina. (2022). Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Serum Wajah Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera Lam.*) Sebagai Antioksidan. 4(2), 94–103.
- Slamet, S., Anggun, B. D., & Pambudi, D. B. (2020). Uji Stabilitas Fisik Formula Sediaan Gel Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera Lamk.*). *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 13(2), 115–122.
- Sukatik, Yetri, Y., Hidayati, R., Putra, R. T., & Paramitha, R. (2020). Kajian Manfaat Senyawa Aktif dalam Ekstrak Kulit Buah Coklat (*Theobroma cacao* ). *Jurnal Ilmiah Poli Rekayasa*, 15(2), 13.
- Sulistyarini, I., Sari, D. arum, & Wicaksono, T. ardian. (n.d.). Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Batang Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*). *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta*, 56–62.
- Thakre, A. D. (2017). Formulation and development of de pigment serum incorporating fruits extract. *International Journal of Innovative Science and Research Technology*, 2(12), 330–382.
- Theresia, Y., Astuti, M., Noviana, G., Ardiani, F., Krisdiarto, A. W., & Rochmiyati, S. M. (2022). Dengan Bahan Limbah Kulit Buah Kakao Perkebunan , 2021 ). Produktivitas nasional ini tergolong rendah dibandingkan usaha tani . Salah satu kegiatan dalam usaha tani adalah pemupukan yang Dusun Gumawang yang terletak di desa Putat , Kecamatan

Patuk , provi. 6(1), 165–176.

Tilarso, D. P., Maghfiroh, A., & Amira, K. H. (2022). Pengaruh Gelling Agent Pada Sediaan Serum Jerawat Kombinasi Ekstrak Daun Sirih Hijau Dan Buah Belimbing Wuluh. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 3(1), 1–7.

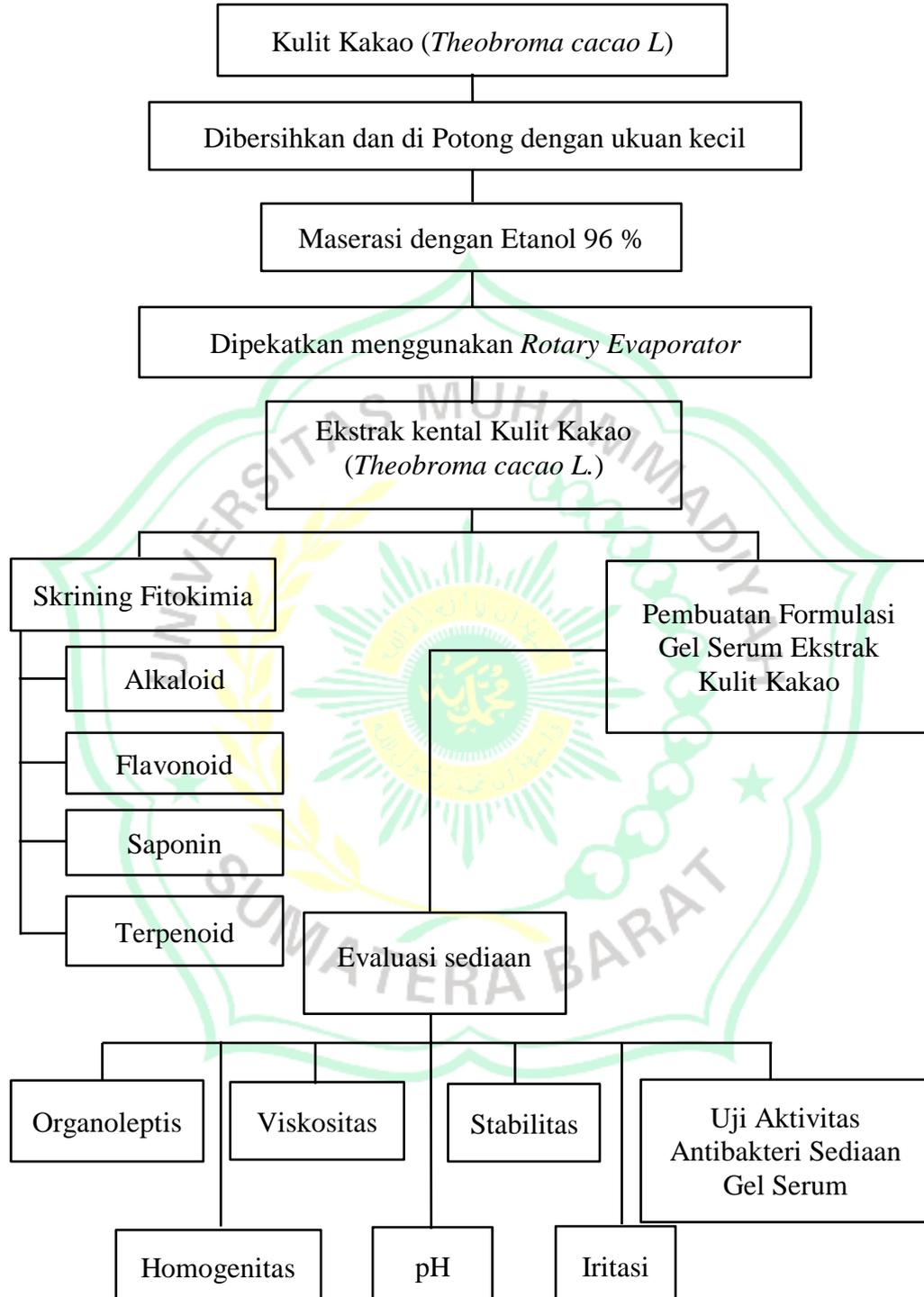
Wahyuningsih, H. P., & Kusmiyati, Y. (2017). Anatomi Fisiologi. *Kementrian Kesehatan Republik Indonesia*.

Wulandari, S. (2021). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Dan Fraksi Etil Asetat Dari Ekstrak Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas L.*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*. *Skripsi Program Studi Farmasi Stikes Bhakti Husada Mulia Madiun*, 3(2), 6.



## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Alur Penelitian



## Lampiran 2. Surat Uji Herbarium



### HERBARIUM UNIVERSITAS ANDALAS (ANDA)

Departemen Biologi FMIPA Universitas Andalas Kampus Limau Manih Padang  
Sumbang Indonesia 25163 Telp. +62-751-777427 e-mail: herbariumanda@yahoo.com

Nomor : 54/K-ID/ANDA/I/2023  
Lampiran : -  
Perihal : Hasil Identifikasi

Kepada Yth,  
Widya Hariyani  
di  
Tempat

Dengan hormat,

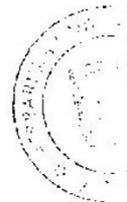
Sehubungan dengan surat permohonan determinasi sampel Kakao dari Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat di Padang No. 021/II.3.AU/F/2023 tanggal 9 Januari 2023 di Herbarium Universitas Andalas Jurusan Biologi FMIPA Universitas Andalas, kami telah membantu mengidentifikasi tumbuhan yang dibawa, dari:

Nama : Widya Hariyani  
No. BP : 191000248201020  
Instansi : Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat

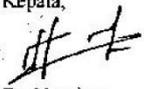
Berikut ini diberikan hasil identifikasi yang dikeluarkan dari Herbarium Universitas Andalas.

No	Family	Spesies
1.	Malvaceae	<i>Theobroma cacao</i> L.

Demikian surat ini dibuat untuk dapat digunakan seperlunya.



Padang, 18 Januari 2023  
Kepala,

  
Dr. Nurainas  
NIP. 196908141995122001

**Lampiran 3. Surat Keterangan Herbarium**



**PUSAT DIAGNOSTIK & RISET MIKROBIOLOGI**  
**BAGIAN MIKROBIOLOGI FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS ANDALAS**

Jl Perintis Kemerdekaan, Padang 25127. Telp. 39725.  
E-mail : mikrobiologi@unand@yahoo.com

Padang, 16 Juni 2023

**SURAT KETERANGAN NAMA BAKTERI**  
**No. 23/UN 16.2/Lab.Mikro/VI/2023**

Dengan ini menerangkan bahwa isolat bakteri ini adalah bakteri murni:  
**“Propionibacterium acnes (ATCC: 11827)”**

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat diperlukan sebagaimana mestinya.

Penanggung Jawab Laboratorium  
Fakultas Kedokteran UNAND,

**Nunung Aidawati**  
NIP. 196912112007102001

**Lampiran 4. Surat Pernyataan Persetujuan**

**SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN  
MENGIKUTI PENELITIAN**

---

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Yenni Eranisa .

Umur : 23 tahun

Program Studi : Farmasi

Setelah mendapatkan penjelasan dan saya memahami sepenuhnya tentang penelitian,

Judul : Formulasi dan uji aktivitas antibakteri gel serum ekstrak kulit kakao (*Theobroma cacao L.*) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*

Peneliti : Widya Hariyani

Lokasi Penelitian : Laboratorium Fakultas Farmasi UM Sumbar

Dengan ini saya menyatakan bersedia mengikuti penelitian tersebut secara sukarela sebagai sukarelawan penelitian.

Padang, 31 Mei 2023

  
Yenni Eranisa

## Lampiran 5. Perhitungan Standarisasi Parameter Spesifik dan Non Spesifik

### Lampiran 5. a Rendemen Ekstrak

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{Jumlah Ekstrak yang di hasilkan}}{\text{jumlah Sampel yang di dapati}} \times 100 \%$$

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{150,43 \text{ gram}}{6.400 \text{ gram}} \times 100 \%$$

$$= 2,35 \%$$

### Lampiran 5. b Susut Pengerinan

$$\% \text{ Susut Pengerinan} = \frac{(b-a)-(c-a)}{(b-a)} \times 100\%$$

Keterangan :

a=berat krus kosong

b=berat krus+sampel sebelum dipanaskan

c=berat krus+sampel setelah di panaskan

$$\% \text{ Susut Pengerinan} = \frac{(77,9603-76,9660)-(77,7910-76,9660)}{(77,9603-76,9660)} \times 100\%$$

$$= 16,92 \%$$

### Lampiran 5. c Kadar Abu

$$\% \text{ Kadar Abu} = \frac{w1-w2}{w} \times 100 \%$$

w = bobot sebelum diabukan

w1 = bobot+cawan yang sudah diabukan

w2 = bobot cawan kosong

$$\% \text{ Kadar Abu} = \frac{47,0996-47,0613}{1} \times 100 \%$$

$$= 23 \%$$

**Lampiran 6.** Alat-Alat yang digunakan saat Penelitian



Autoklaf



Inkubator



Oven



Furnace

**Lampiran 6. Lanjutan**



Viskometer



Laminar Air Flow (LAF)



**Lampiran 7. Uji Iritasi Kulit**



## Lampiran 8. Analisis Data Daya Hambat Bakteri

### Lampiran 8. a Uji Anova

#### ANOVA

Daya Hambat gel Serum Ekstrak Kulit Coklat

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	213.322	4	53.331	44.658	.000
Within Groups	11.942	10	1.194		
Total	225.264	14			

### Lampiran 8. b Uji Duncan

#### Daya Hambat gel Serum Ekstrak Kulit Coklat

Duncan<sup>a</sup>

Konsentrasi	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
konsentrasi 0%	3	1.2400		
konsentrasi 3%	3		8.2500	
konsentrasi 5%	3		9.8533	9.8533
konsentrasi 7%	3			10.9333
kontrol +	3			11.7600
Sig.		1.000	.103	.068

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.