

**FORMULASI SERUM ANTIACNES DARI EKSTRAK BIJI
SACHA INCHI (*Plukenetia volubilis*) DAN UJI AKTIVITAS
ANTIBAKTERI TERHADAP *Propionibacterium acnes***

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

DIAN FADILLAWATI

NIM. 200704005

**Mahasiswa Program Studi Kimia
Fakultas Sains dan Teknologi**



**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
BANDA ACEH
2024 M/1446 H**

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

**FORMULASI SERUM ANTIACNES DARI EKSTRAK BIJI
SACHA INCHI (*Plukenetia volubilis*) DAN UJI AKTIVITAS
ANTIBAKTERI TERHADAP *Propionibacterium acnes***

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Sains Dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh
Sebagai Salah Satu Persyaratan Penulisan Skripsi
dalam Prodi Kimia

Oleh:

Dian Fadillawati

NIM. 200704005

**Mahasiswa Program Studi Kimia
Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry**

Disetujui Oleh:

Pembimbing I


Reni Silwa Nasution., M.Si.

NIDN. 2022028901

Pembimbing II


Muslem, M.Sc

NIDN 2006069004

Ketua Program Studi


Muhammad Ridwan Harahap, M.Si

NIDN 20127118603

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**FORMULASI SERUM ANTIACNES DARI EKSTRAK BIJI
SACHA INCHI (*Plukenetia volubilis*) DAN UJI AKTIVITAS
ANTIBAKTERI TERHADAP *Propionibacterium acnes*
SKRIPSI**

Telah Diuji Oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh dan
Dinyatakan Lulus
Serta Sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
Dalam Ilmu Kimia

Pada Hari/Tanggal : **26 Agustus 2024**
22 Safar 1446
Di Darussalam, Banda Aceh

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,



Reni Silvia Nasution., M.Si.
NIDN. 2022028901

Sekretaris,



Muslem, M.Sc
NIDN 2006069004

Penguji I,



Bhayu Gita Bhernama, S.Si., M.Si.
NIDN 2006069004

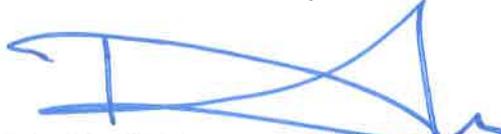
Penguji II,



Muhammad Ridwan Harahap, M.Si
NIDN 20127118603

AR-RANIRY

Mengetahui,
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Ar-Raniry Banda Aceh,



Dr. Ir. Muhammad Dirhamsyah, MT, IPU.
NIDN 000216203

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dian Fadillawati
Nim : 200704005
Program Studi : Kimia
Fakultas : Sains dan Teknologi
Judul : Formulasi Serum Antiacnes Dari Ekstrak Biji Sacha Inchi (*Plukenetia volubilis*) Dan Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya :

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan;
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain;
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebut sumber asli atau tanpa izin pemilik karya;
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data;
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini;

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa ada paksaan dari pihak manapun.

Banda Aceh, 10 Januari 2025



Dian Fadillawati

ABSTRAK

Nama : Dian Fadillawati
Nim : 200704005
Program Studi : Kimia
Judul : Formulasi Serum Antiacnes Dari Ekstrak Biji Sacha Inchi (*Plukenetia volubilis*) Dan Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*
Tanggal Sidang : Senin, 26 Agustus 2024
Jumlah Halaman : 57 Halaman
Pembimbing I : Reni Silvia Nasution., M.Si.
Pembimbing II : Muslem, M.Sc
Kata Kunci : Serum, antiacnes, *propionibacterium acnes*, jerawat, Sacha inchi

Jerawat merupakan kondisi kulit yang disebabkan oleh kombinasi beberapa faktor, termasuk produksi minyak berlebih, pori-pori tersumbat, peradangan, dan adanya infeksi bakteri *Propionibacterium acnes*. Salah satu solusi penanganan jerawat adalah dengan menghambat pertumbuhan bakteri tersebut dengan menggunakan ekstrak minyak Sacha inchi. Minyak Sacha inchi diperoleh dengan proses sokletasi pada suhu 60°C dan pelarut n-heksan. Ekstrak Sacha Inchi diformulasikan dalam bentuk sediaan serum antiacne dengan variasi konsentrasi uji 0% (F₀), 2.5% (F₁C_{2,5}), 5% (F₂C₅), 7.5% (F₃C_{7,5}) dan 10% (F₄C₁₀). Mutu fisik serum dievaluasi terhadap parameter homogenitas, organoleptik, viskositas, dan pH. Aktivitas antibakteri diasesmen dari daya hambat bakteri *Propionibacterium acnes* dengan metode difusi agar sumuran. Uji mutu terhadap 5 variasi serum ekstrak minyak biji sach a inchi didapatkan pada pH kisaran 6,5 – 8,5, viskositas 10.0 – 68.0 Mpa's, uji organoleptik dengan warna keruh atau agak kuning, bentuk cair dan aroma kacang, seluruh sediaan homogen dan daya sebar 5,1 – 5,9 cm. Untuk pengujian daya hambat bakteri pada sediaan memiliki kategori lemah, kuat dan sangat kuat dimana pada sediaan F₁C_{2,5} dengan konsentrasi 2,5% didapatkan daya hambat bakteri *Propionibacterium acnes* 22.87 mm pada kategori sangat kuat.

ABSTRAK

Name : Dian Fadillawati
NIM : 200704005
Major : Chemistry
Title : *Anti-Acne Serum Formulation from Sacha Inchi Seed Extract (Plukenetia volubilis) and Antibacterial Activity Testing Against Propionibacterium acnes Bacteria*
Strial Date : Monday, 26 August 2024
Thesis thickness : 57 pages
Advisor I : Reni Silvia Nasution., M.Si.
Advisor II : Muslem, M.Sc
Keyword : *Serum, antiacnes, propionibacterium acnes, acne, inca peanut*

Acne is a skin condition caused by a combination of factors, including excessive oil production, clogged pores, inflammation, and Propionibacterium acnes bacterial infection. One solution to combat acne is inhibiting bacterial growth using Sacha inchi oil extract. Sacha inchi oil is obtained through Soxhlet extraction at 60°C using n-hexane solvent. The extract is formulated into anti-acne serum with varying concentrations 0% (F₀), 2.5% (F_{1C_{2,5}}), 5% (F_{2C₅}), 7.5% (F_{3C_{7,5}}) and 10% (F_{4C₁₀}). Physical quality evaluation includes homogeneity, organoleptic, viscosity, and pH parameters. Antibacterial activity assessment utilizes Propionibacterium acnes inhibition zone diameter through agar diffusion method. Results show pH ranges (6.5-8.5), viscosity (10.0-68.0 Mpa's), organoleptic characteristics (turbid/yellowish color, liquid form, nutty aroma), homogeneity, and spreadability (5.1-5.9 cm). Antibacterial testing categorizes sera into weak, strong, and very strong inhibitors. Notably, F_{1C_{2,5}} (2.5% concentration) exhibits a 22.87 mm inhibition zone, classified as a very strong inhibitor against Propionibacterium acnes

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmannirrahim

Puji syukur kehadiran Allah *Subahanahu Wata'ala* yang telah menganugerahkan Al-Quran sebagai *hudan lin nass* (petunjuk bagi seluruh manusia) dan *rahmatan lil'alamin* (rahmat bagi segenap alam) sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat dan salam semoga tercurahkan kepada junjungan Nabi Besar Muhammad SAW beserta keluarganya, para sahabatnya dan seluruh umatnya yang selalu istiqamah hingga akhir zaman.

Dalam kesempatan Ini penulis mengambil judul skripsi “**Formulasi Serum Antiacnes Dari Ekstrak Biji Sacha Inchi (*Plukenetia volubilis*) Dan Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap *Propionibacterium acnes*”**. Penulisan skripsi bertujuan untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi syarat-syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada setiap pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan pengetahuan dan wawasan baru yang luas. Oleh karena itu, penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Muhammad Dirhamsyah, MT., IPU., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.
2. Bapak Muammar Yulian, M.Si., selaku Ketua Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.
3. Ibu Reni Silvia Nasution, M.Si., selaku Dosen Pembimbing I Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.
4. Bapak Muslem, M.Sc., selaku Dosen Pembimbing II Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.
5. Bapak/Ibu selaku penguji dalam sidang skripsi Prodi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry
6. Seluruh Bapak/Ibu Dosen dan Staf Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.

7. Semua pihak yang turut membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Tak terhingga rasa terima kasih penulis ucapkan kepada orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan dan untaian doa selama ini, semua teman-teman seperjuangan angkatan 2020 yang telah memberikan dukungan dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, semoga segala bantuan dan doa yang telah diberikan mendapat balasan dari Allah SWT. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi seluruh pihak. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk menyempurnakan penulisan skripsi ini.

Banda Aceh, 10 Januari 2025

Dian Fadillawati



DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI.....	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Rumusan Masalah.....	3
I.3 Tujuan Penelitian	3
I.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
II.1 Sacha Inchi (<i>Plukenetia volubilis</i>).....	5
II.2 <i>Propionibacterium acnes</i>	8
II.3 Serum.....	9
II.4 Jerawat	12
II.5 Sokletasi.....	12
II.6 Difusi Agar Sumuran	13
II.7 Analisis Metabolit menggunakan FTIR (<i>Fourier transform infrared spectroscopy</i>)	14
BAB III METODE PENELITIAN.....	15
III.1 Waktu dan Tempat	15
III.2 Alat dan Bahan.....	15
III.2.1 Alat.....	15
III.2.2 Bahan	15
III.3 Prosedur Kerja.....	15
III.3.1 Determinasi Sampel	15
III.3.3 Pengolahan Sampel	16
III.3.4 Skrining Fitokimia.....	16
III.3.5 Analisis Metabolit menggunakan FTIR (<i>Fourier transform infrared spectroscopy</i>).....	18
III.3.6 Pembuatan Sediaan Serum.....	18

III.3.7 Evaluasi Fisik	20
III.3.8 Metode Difusi Agar Sumuran.....	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	23
IV.1 Hasil Uji Taksonomi Biji Sacha Inchi (<i>Plukenetia volubilis</i>).....	23
IV.2 Proses Ekstrak Biji Sacha Inchi dan Hasil Rendemen	23
IV.3 Hasil Uji Skrining Fitokimia Biji Sacha Inchi	24
IV.4 Hasil Analisis Metabolit menggunakan FTIR (<i>Fourier transform infrared spectroscopy</i>)	26
IV.5 Hasil Uji pH pada Serum Ekstrak Biji Sacha Inchi.....	29
IV.6 Hasil Uji Viskositas pada Serum Ekstrak Biji Sacha Inchi	29
IV.7. Hasil Uji Homogenitas pada Serum Ekstrak Biji Sacha Inchi.....	30
IV.8. Hasil Uji Organoleptik pada Serum Ekstrak Biji Sacha Inchi.....	30
IV.9 Hasil Pengujian Daya Sebar pada Serum Ekstrak Biji Sacha Inchi.....	31
IV.10 Hasil Pengujian Antiacnes pada <i>Propionibacterium acnes</i> menggunakan Serum Ekstrak Biji Sacha Inchi.....	32
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	35
V.1 Kesimpulan	35
V.2. Saran	35
DAFTAR PUSTAKA.....	36
LAMPIRAN	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1	a.) Pohon Sacha inchi, b.) daun Sacha inchi, c.) buah muda Sacha inchi, d.) buah tua Sacha inchi, e.) Sacha inchi sebelum dikupas dari cangkangnya dan, f.) Sacha inchi setelah dikupas dari cangkangnya	6
Gambar IV.1	Hasil FTIR ekstrak minyak sacha inchi	26
Gambar IV.2	Perbandingan Spektra FTIR pada Minyak Biji Sacha inchi (Guillen dkk., 2003)	27
Gambar VI.3	Perbandingan Spektra FTIR pada Minyak Biji Sacha inchi (Barbosa dkk., 2022)	28
Gambar VI.4	a.) Hasil daya hambat serum ekstrak biji sacha inchi (F_0 , $F_{1C_{2,5}}$, F_{2C_5} , $F_{3C_{7,5}}$, $F_{4C_{10}}$) dan ekstrak murni sacha inchi, b.) kontrol negatif (K-) dan kontrol positif K_1 c.) kontrol positif K_2 , K_3 dan kontrol negatif pada petri berisi bakteri <i>Propionibacterium acnes</i>	33

DAFTAR TABEL

Tabel II.1	Kandungan Fitokimia Pada Biji Dan Minyak Sacha Inchi Berdasarkan Penelitian Rodzi Dan Lee (2022)	7
Tabel III.1	Formula Serum Berdasarkan Penelitian Fikayuniar (2021), Menggunakan Ekstrak Biji Sacha Inchi	19
Tabel III.2	Kategori Zona Daya Hambat Metode Difusi Agar Sumuran	22
Tabel IV.1	Hasil Klasifikasi Tanaman Biji Sacha Inchi	24
Tabel IV.2	Hasil Data Tanaman Biji Sacha Inchi	25
Tabel IV.3	Hasil Uji Skrining Fitokimia Biji Sacha inchi	26
Tabel IV.4	Analisis Gugus Fungsi Ekstrak Minyak Sacha inchi	28
Tabel IV.5	Hasil Uji pH pada Serum Ekstrak Biji Sacha inchi	30
Tabel IV.6	Hasil Uji Viskositas pada Serum Ekstrak Biji Sacha Inchi	30
Tabel IV.7	Hasil Uji Homogenitas pada Serum Ekstrak Biji Sacha inchi	31
Tabel IV.8	Hasil Uji organoleptik pada Serum Ekstrak Biji Sacha inchi	31
Tabel IV.9	Hasil Uji Daya Sebar pada Serum Ekstrak Biji Sacha inchi	32
Tabel IV.10	Hasil Uji antiacnes pada Serum Ekstrak Biji Sacha inchi	32

LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Uji Taksonomi	43
Lampiran 2. Bagan Alir Pembuatan Serum Ekstrak Sacha inchi	44
Lampiran 3. Perhitungan	45
Lampiran 3.1 Perhitungan Densitas Minyak Sacha inchi	45
Lampiran 3.2 Perhitungan Persen Ekstrak Biji Sacha Inchi	45
Lampiran 3.3 Perhitungan Daya Hambat Bakteri	46
Lampiran 4. Gambar Kegiatan Penelitian	49



BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Suatu kondisi kulit yang disebabkan oleh kombinasi beberapa faktor, antara lain produksi minyak berlebih, pori-pori tersumbat, peradangan, dan adanya bakteri *Propionibacterium acnes* dapat disebut sebagai jerawat (Sifatullah dan Zulkarnain, 2021). *Propionibacterium acnes* merupakan salah satu jenis bakteri yang banyak ditemukan pada kulit dan diyakini berperan dalam berkembangnya jerawat. Menurut Tunnisa dkk (2015), bakteri ini memakan sebum, minyak yang diproduksi kulit, dan melepaskan bahan kimia inflamasi yang dapat menyebabkan kemerahan, bengkak, dan nanah. Perawatan yang ada untuk jerawat termasuk krim, toner, antibiotik, masker dan serum. Serum merupakan salah satu jenis produk kosmetik yang populer dalam perawatan kulit. Namun, perawatan ini sering kali memiliki keterbatasan seperti efek samping dan tingkat efektivitas yang berbeda-beda dengan senyawa sintetik. Oleh karena itu, perlu adanya alternatif serum yang efektif mengatasi akar penyebab jerawat dengan bahan yang lebih alami.

Serum memiliki konsentrasi bahan aktif yang tinggi dan biasanya digunakan setelah pembersihan wajah dan sebelum penggunaan pelembap. Selain itu, serum memiliki tekstur yang ringan dan cepat meresap ke dalam kulit. Penggunaan serum dalam rutinitas perawatan kulit dapat memberikan manfaat khusus, seperti hidrasi intensif, pencerahan kulit, peremajaan, atau pengurangan tanda-tanda penuaan (Ahmad dkk, 2022). Serum sering kali mengandung bahan-bahan seperti vitamin, peptida, asam hialuronat, atau antioksidan yang dapat memberikan nutrisi tambahan pada kulit. Pada produk perawatan wajah, serum terkenal sebagai produk yang sering dikombinasikan dengan ekstrak bahan alami seperti *tea tree oil*, lidah buaya, madu atau lemon. Sacha Inchi juga diketahui memiliki aktivitas antibakteri. Pasalnya, selain mengandung asam lemak omega-3, seperti asam alfa-linolenat dan asam gamma-linolenat (Hamaker dkk, 1992) dan tokoferol yang terbukti memiliki sifat antimikroba.

Biji dari tanaman Sacha Inchi mengandung senyawa yang memiliki aktivitas antibakteri, terutama minyak atsiri dari golongan triterpenoid (Ningrum dan Halimah, 2022). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa Sacha Inchi memiliki potensi manfaat untuk kesehatan kulit, termasuk mengurangi peradangan dan meningkatkan hidrasi (Maya dan Sriwidodo, 2015). Selain itu, kacang Sacha inchi mengandung tokoferol dan linoleat lebih banyak dibandingkan kacang tanah, kacang almond dan kacang walnut (Romdani, 2023).

Dalam beberapa penelitian, ditemukan bahwa sacha inchi pernah diuji coba pada *S. Aureus* (Wang dkk., 2018), *Ralstonia pseudosolanacearum* (Wang dkk., 2019), *E. Coli* (Castaño dkk., 2019) dan bakteri serupa lainnya. Namun, biji Sacha Inchi belum pernah diformulasikan sebagai sediaan serum Antiacnes dan diuji coba pada bakteri *Propionibacterium acnes*.

Menurut Afifi dan Erlin (2017), *P. acnes* memiliki peran penting dalam patogenesis jerawat dengan memproduksi lipase yang memecah asam lemak bebas dari lipid kulit. Asam lemak ini dapat menyebabkan peradangan jaringan ketika berinteraksi dengan sistem imun, yang mendukung terjadinya jerawat. *P. acnes* adalah bakteri yang tumbuh relatif lambat. Genom bakteri ini telah disusun, dan penelitian menunjukkan adanya beberapa gen yang dapat menghasilkan enzim untuk merusak kulit dan protein yang bersifat imunogenik. Mekanisme terjadinya jerawat melibatkan kerusakan pada stratum korneum dan stratum germinativum oleh *P. acnes* melalui sekresi bahan kimia yang merusak dinding pori. Kondisi ini dapat memicu peradangan, menyebabkan asam lemak dan minyak kulit terjebak dan mengeras. Jika jerawat disentuh, peradangan dapat meluas, sehingga padatan asam lemak dan minyak kulit yang mengeras akan membesar. Pengobatan jerawat dilakukan dengan memperbaiki abnormalitas folikel, mengurangi produksi sebum, menurunkan jumlah koloni *P. acnes*, dan mengurangi peradangan pada kulit (Saifullah dan Zulkarnain, 2021).

Sacha Inchi dihipotesiskan dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* dan mengurangi gejala jerawat. Selain itu, antioksidan dalam Sacha Inchi dapat membantu mengurangi peradangan dan kemerahan yang berhubungan dengan jerawat. Dibandingkan simplisia Sacha inchi yang lainnya, ekstrak minyak dari biji Sacha inchi dapat dipertimbangkan dari segi fleksibilitas

penggunaan, stabilitas dan daya simpannya yang lebih lama. Oleh karena itu penelitian pembuatan serum dari ekstrak minyak biji Sacha inchi ini diuji coba pada bakteri *propionibacterium acnes* sebagai bakteri penyebab jerawat.

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah pada penelitian ini:

1. Bagaimana karakteristik serum ekstrak biji Sacha inchi terhadap viskositas, organoleptik, homogenitas, daya sebar dan pH?
2. Bagaimana aktivitas antibakteri dari serum ekstrak biji Sacha Inchi terhadap *Propionibacterium acnes*?

I.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka tujuan penelitian ini adalah:

aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes*.

1. Untuk mengetahui bagaimana karakteristik serum ekstrak minyak biji Sacha inchi pada pH, homogenitas, viskositas, organoleptik dan daya sebar.
2. Untuk mengetahui aktivitas antibakteri dari serum ekstrak biji Sacha Inchi terhadap *Propionibacterium acnes*.

I.4 Manfaat Penelitian

Dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi kontribusi pengembangan solusi yang lebih baik untuk jerawat dengan menggabungkan pengetahuan tentang serum dengan penggunaan sachu inchi dan permasalahan jerawat oleh bakteri *Propionibacterium acnes*, mengetahui pengaruh variasi serum ekstrak biji Sacha Inchi terhadap uji pH, homogenitas, viskositas, organoleptik dan daya sebar, memberikan kontribusi dalam pengembangan produk kosmetik dan serum yang lebih baik, serta membantu untuk memilih produk yang sesuai dengan kebutuhan kulit.

I.5 Batasan Masalah

1. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini merupakan biji kacang Sacha inchi yang diambil dari perkebunan Kampung Singah Mulo, Kabupaten Bener Meriah.
2. Metode ekstraksi yang digunakan adalah metode sokletasi.
3. Pelarut yang digunakan adalah pelarut n-heksan.
4. Bakteri yang digunakan merupakan bakteri *Propionibacterium acnes*.
5. Metode yang akan digunakan pada bakteri *Propionibacterium acnes* untuk uji antimikroba adalah metode difusi agar sumuran.
6. Perbandingan yang digunakan merupakan K₁ dan kontrol positif antiacne merupakan K₂.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Sacha Inchi (*Plukenetia volubilis*)

Sacha inchi, juga dikenal sebagai *Inca Peanut* atau *Star Peanut*, adalah tanaman yang berasal dari Amerika Selatan, terutama Peru. Sacha Inchi dikenal sebagai tanaman yang berkelanjutan karena memiliki tingkat pertumbuhan yang cepat, tumbuh dengan baik di tanah-tanah miskin, dan tidak memerlukan penggunaan pestisida yang berlebihan. Tanaman ini memiliki biji kecil yang kaya akan nutrisi. Biji Sacha Inchi mengandung berbagai nutrisi penting, termasuk asam lemak omega-3, omega-6 dan omega-9 (Cárdenas dkk, 2021). Mereka adalah sumber yang baik dari asam lemak esensial yang dibutuhkan tubuh untuk fungsi yang sehat. Selain itu, biji Sacha Inchi juga mengandung protein, serat, vitamin E, vitamin A, dan mineral seperti magnesium, fosfor, dan zat besi. Sacha inchi mengandung berbagai senyawa dan memiliki potensi nilai ekonomi. Flavonoid pada sacha inchi bekerja dengan menargetkan NF-B, MAPK, ERK, dan lainnya (Ningrum dan Halimah, 2022). Selain itu, dalam sebuah jurnal yang membahas ekstraksi antioksidan daun sirsak, disebutkan bahwa senyawa-senyawa bioaktif seperti total fenol dan flavonoid memiliki pengaruh terhadap aktivitas antioksidan (Handayani dkk, 2016). Dalam sumber lain yang membahas skrining fitokimia, disebutkan bahwa daun sacha inchi mengandung senyawa alkaloid, saponin, triterpenoid, tanin, fenol, dan flavonoid (Al-Khayri dkk, 2022).

Konsumsi Sacha Inchi dikaitkan dengan sejumlah manfaat kesehatan. Asam lemak omega-3 yang terkandung dalam biji Sacha Inchi dapat membantu menjaga kesehatan jantung, mengurangi peradangan, meningkatkan fungsi otak, dan mendukung sistem kekebalan tubuh. Vitamin E dalam biji Sacha Inchi juga berperan sebagai antioksidan yang melindungi sel-sel tubuh dari kerusakan oksidatif. Biji Sacha Inchi dapat dikonsumsi dalam bentuk biji kering, digoreng, atau diolah menjadi berbagai makanan dan minuman, termasuk susu Sacha Inchi, tepung Sacha Inchi, atau ditambahkan dalam *smoothie* dan salad. Minyak Sacha Inchi dapat digunakan sebagai minyak salad, minyak untuk memasak, atau sebagai tambahan pada produk perawatan kulit dan rambut.

Minyak yang diekstrak dari biji Sacha Inchi juga sangat populer. Minyak Sacha Inchi memiliki kandungan asam lemak yang tinggi dan sangat baik untuk penggunaan kulit dan rambut. Minyak ini dapat memberikan kelembapan, meningkatkan elastisitas kulit, dan mengurangi kerusakan akibat radikal bebas.

Sacha Inchi memiliki urutan takson sebagai berikut:

- *Kingdom* : *Plantae* (Tumbuhan)
- *Division* : *Magnoliophyta* (Tumbuhan berbunga)
- *Class* : *Magnoliopsida (Dicotyledonae)*
- *Ordo* : *Malpighiales*
- *Family* : *Euphorbiaceae* (Keluarga *Euphorbiaceae*)
- *Genus* : *Plukenetia*
- *Species* : *Plukenetia Volubilis*



(a)

(b)



(c)



(d)



(e)

(f)

Gambar II.1 a.) Pohon Sacha inchi, b.) daun Sacha inchi, c.) buah muda Sacha inchi, d.) buah tua Sacha inchi, e.) Sacha inchi sebelum dikupas dari cangkangnya dan, f.) Sacha inchi setelah dikupas dari cangkangnya

Tabel II.1 Kandungan fitokimia pada biji dan minyak sachu inchi berdasarkan penelitian Rodzi dan Lee (2022)

Komponen	Biji Sacha Inchi	Minyak Sacha Inchi
Asam Lemak (%)		
Palmitat	1,6 – 2,1	4,7 ± 0,2
Stearat	1,1 – 1,3	3,3 ± 0,1
Oleat	3,5 – 4,7	8,9 ± 0,1
Linoleat	12,4 – 34,98	34,1 ± 0,1
Asam Linoleat	12,8 – 47,04	48,2 ± 0,4
Total SFA	2,6 – 3,2	-
Total UFA	30,6 – 34,3	-
Tokoferol		
α-tokoferol (mg/100g)	1,13 – 1,27	0,4
β-tokoferol (mg/100g)	0,75 – 0,95	-
γ-tokoferol (mg/100g)	57,4 – 68,2	125,7
δ-tokoferol (mg/100g)	29,2 – 47,6	86,9
Total Flavonoid	-	0,34
Total Karotenoid	0,7 – 0,9	-
Total Fenol	64,6 – 80,0	6,20

Fitosterol		
Kampesterol	4,5 – 8,8	15,0 – 15,3
Stigmasterol	21,2 – 32,3	36,11 – 58,70
β-Sitosterol	46,6 – 63,1	43,46 – 127,40
Total Aktivitas Antioksidan	6,5 – 9,8	18,2 – 95,0

II.2 *Propionibacterium acnes*

Bakteri *Propionibacterium acnes* adalah jenis bakteri yang biasanya ditemukan pada kulit manusia. Bakteri *Propionibacterium acnes* memiliki bentuk basil atau batang dan termasuk dalam kelompok bakteri gram positif. Masa inkubasi jenis bakteri gram ini dapat bervariasi tergantung pada jenis bakteri yang digunakan (Pambudi dkk, 2023). Bakteri ini merupakan salah satu faktor penyebab utama jerawat pada manusia. *Propionibacterium acnes* biasanya hidup di folikel rambut dan kelenjar minyak kulit, di mana mereka memakan minyak dan sel kulit mati. Ketika jumlah bakteri ini berlebihan, mereka dapat menyebabkan peradangan dan pembentukan jerawat. *Propionibacterium acnes* dikaitkan dengan perkembangan jerawat. Bakteri ini berperan dalam proses pembentukan jerawat dengan berinteraksi dengan sebum (minyak kulit) dan menyebabkan peradangan pada folikel rambut. Penyebab infeksi jerawat *Propionibacterium acnes* juga dapat memproduksi enzim yang memecah sebum menjadi asam lemak bebas, yang dapat menyebabkan peradangan dan iritasi pada kulit (Angreni dkk, 2021).

Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa beberapa senyawa atau ekstrak tumbuhan memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes*. Aktivitas antibakteri ini dapat membantu menghambat pertumbuhan bakteri dan mengurangi peradangan yang terkait dengan jerawat. Sering kali pengobatan jerawat melibatkan penggunaan antibiotik topical (Wintachai dan Voravuthikunchai, 2022) atau oral untuk mengendalikan pertumbuhan *Propionibacterium acnes*. Antibiotik ini bekerja dengan menghambat pertumbuhan bakteri dan mengurangi peradangan pada kulit.

Propionibacterium acnes juga terlibat dalam proses pembentukan komedo, yaitu penyumbatan pori-pori kulit oleh minyak dan sel kulit mati (Fitriyani dan

Murlistyarini, 2022). Bakteri ini menghasilkan zat kimia yang menyebabkan peradangan dan merangsang produksi sebum (minyak kulit) yang berlebihan. Kondisi ini menciptakan lingkungan yang ideal bagi pertumbuhan bakteri dan perkembangan jerawat.

II.3 Serum

Wanita dan kecantikan adalah dua hal yang tak dapat dipisahkan. Solusi untuk melindungi kulit dari radikal bebas adalah antioksidan dan untuk melindungi kulit dari jerawat, dibutuhkan antibakteri atau antimikroba, maka dari itu diperlukan usaha dan perawatan agar dapat mempertahankan kesehatan dan keindahan kulit (Isfianti, 2018; Lestari dkk, 2020). Setiap wanita memiliki keinginan untuk terlihat cantik dan merawat kulit mereka. Serum adalah salah satu produk perawatan kulit yang sering dipilih oleh wanita. Serum memiliki konsentrasi bahan aktif yang tinggi dan tekstur ringan yang memungkinkannya menyerap dengan cepat ke dalam kulit. Serum juga dapat menargetkan masalah kulit tertentu, seperti penuaan, hiperpigmentasi, jerawat, atau dehidrasi. Dengan berbagai manfaatnya, serum dapat membantu meningkatkan kondisi kulit dan memberikan hasil yang efektif.

Wanita sering memilih serum karena mereka ingin merawat kulit mereka dengan cara yang efektif dan terfokus. Serum juga dapat digunakan sebagai langkah perawatan tambahan setelah pembersihan dan sebelum pelembap. Dengan pemakaian yang fleksibel, serum dapat menjadi bagian penting dari rutinitas perawatan kulit sehari-hari.

Namun, penting untuk diingat bahwa setiap individu memiliki kebutuhan kulit yang berbeda. Apa yang bekerja untuk satu orang mungkin tidak bekerja dengan baik untuk orang lain. Oleh karena itu, penting untuk mencari produk yang sesuai dengan jenis kulit dan kebutuhan pribadi. Ada beberapa alasan mengapa serum sering direkomendasikan dalam rutinitas perawatan kulit:

1. Konsentrasi Bahan Aktif yang Tinggi

Serum mengandung konsentrasi bahan aktif yang lebih tinggi dibandingkan dengan produk perawatan kulit lainnya seperti krim atau lotion.

Hal ini memungkinkan bahan aktif tersebut bekerja secara efektif dan memberikan manfaat yang lebih terlihat pada kulit.

2. Penyerapan Cepat

Karena teksturnya yang ringan dan cair, serum dapat diserap dengan cepat oleh kulit. Ini memungkinkan bahan aktif dalam serum untuk bekerja lebih efisien dan memberikan manfaat langsung pada kulit. Penyerapan cepat adalah salah satu kelebihan serum dalam perawatan kulit. Serum memiliki tekstur yang ringan dan cair, sehingga dapat diserap dengan cepat oleh kulit (Kurniawati dan Wijayanti, 2018).

3. Molekul yang Kecil

Serum sering diformulasikan dengan molekul yang lebih kecil dibandingkan dengan krim atau lotion. Molekul yang lebih kecil memungkinkan serum menembus lapisan kulit yang lebih dalam dengan lebih cepat.

4. Konsistensi yang Ringan

Tekstur serum yang ringan memungkinkan produk tersebut menyebar dengan mudah di permukaan kulit. Hal ini memungkinkan serum diserap dengan cepat oleh kulit tanpa meninggalkan rasa lengket atau berat.

5. Konsentrasi Bahan Aktif

Serum mengandung konsentrasi bahan aktif yang tinggi, seperti vitamin, peptida, atau asam hialuronat. Konsentrasi yang tinggi ini memungkinkan bahan aktif tersebut bekerja dengan cepat dan memberikan manfaat pada kulit.

6. Teknologi Pengiriman pada Sel Kulit

Beberapa serum menggunakan teknologi pengiriman khusus, seperti mikrosfer atau liposom, yang membantu bahan aktif diserap lebih efektif oleh kulit.

7. Penyelesaian Masalah Kulit Tertentu

Serum sering diformulasikan untuk menargetkan masalah kulit tertentu, seperti penuaan, hiperpigmentasi, jerawat, atau dehidrasi. Dengan menggunakan serum yang sesuai dengan kebutuhan kulit, dapat membantu mengatasi masalah kulit secara lebih efektif (Silitonga dkk, 2022).

8. Menambahkan Kelembapan dan Nutrisi

Serum juga dapat memberikan kelembapan dan nutrisi tambahan pada kulit. Bahan-bahan seperti asam hialuronat, vitamin, peptida, atau antioksidan sering ditemukan dalam serum untuk memberikan manfaat tambahan pada kulit.

Dengan penyerapan cepat, serum dapat digunakan dalam jumlah yang lebih sedikit untuk mencakup seluruh wajah dan leher. Serum dengan penyerapan cepat tidak meninggalkan rasa lengket atau berat pada kulit, sehingga nyaman digunakan sehari-hari. Penyerapan cepat memungkinkan bahan aktif dalam serum bekerja dengan cepat dan memberikan manfaat yang terlihat pada kulit

Penyerapan cepat serum mungkin berbeda-beda pada setiap individu tergantung pada jenis dan kondisi kulit masing-masing. Beberapa orang dengan kulit kering atau sensitif mungkin membutuhkan waktu lebih lama untuk menyerap serum. Untuk mendapatkan manfaat maksimal, serum perlu digunakan secara teratur dan konsisten sesuai dengan petunjuk penggunaan.

Namun, seperti halnya produk perawatan kulit lainnya, serum juga memiliki kekurangan dan pertimbangan yang perlu diperhatikan:

a. Harga

Serum seringkali memiliki harga yang lebih tinggi dibandingkan dengan produk perawatan kulit lainnya. Hal ini disebabkan oleh konsentrasi bahan aktif yang tinggi dan formulasi yang lebih kompleks.

b. Potensi Reaksi Kulit

Karena konsentrasi bahan aktif yang tinggi, beberapa orang dengan kulit sensitif mungkin mengalami iritasi atau reaksi negatif terhadap serum. Penting untuk melakukan *patch test* sebelum menggunakan serum secara keseluruhan dan menghentikan penggunaan jika terjadi reaksi yang tidak diinginkan.

c. Tidak Menggantikan Produk Perawatan Kulit Lainnya

Serum sebaiknya digunakan sebagai tambahan dalam rutinitas perawatan kulit, bukan menggantikan langkah-langkah penting seperti pembersihan dan pelembapan. Penting untuk tetap menjaga rutinitas perawatan kulit yang komprehensif.

II.4 Jerawat

Jerawat adalah kondisi kulit yang ditandai oleh munculnya benjolan kecil atau bintik-bintik pada permukaan kulit. Jerawat biasanya muncul di area kulit yang memiliki folikel rambut, seperti wajah, dada, punggung, leher, dan hidung. Bentuk dan ukuran jerawat dapat bervariasi tergantung pada tingkat keparahannya.

Jerawat terbentuk ketika saluran keluar minyak pada kulit tersumbat oleh produksi minyak yang berlebihan, penumpukan sel-sel kulit mati, atau infeksi bakteri. Kondisi ini dapat menyebabkan peradangan, dan jerawat dapat muncul dalam berbagai bentuk, seperti komedo (hitam atau putih), papula (benjolan kecil kemerahan yang terasa nyeri), pustula (benjolan kecil dengan ujung yang terdapat nanah), nodul (benjolan keras di bawah permukaan kulit yang terasa nyeri), atau kista (benjolan besar berisi nanah dan terasa nyeri).

Jerawat dapat disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk produksi minyak berlebihan, penumpukan sel-sel kulit mati, peradangan, infeksi bakteri *Propionibacterium acnes*, perubahan hormon, stres, dan kebiasaan yang tidak sehat seperti penggunaan produk pembersih wajah yang tidak cocok atau makanan tertentu. Pengobatan jerawat dapat disesuaikan dengan tingkat keparahan kondisinya dan melibatkan penggunaan obat-obatan topikal atau oral, perawatan kulit, dan perubahan gaya hidup.

II.5 Sokletasi

Metode sokletasi adalah suatu metode ekstraksi yang digunakan untuk memisahkan komponen yang terdapat dalam sampel padat dengan cara ekstraksi berulang-ulang menggunakan pelarut yang sama (Ridwan dkk., 2015). Pada metode ini, sampel padat ditempatkan dalam suatu alat yang disebut soklet, yang terdiri dari labu alas bulat dengan kondensor yang terhubung ke dalamnya. Pelarut yang digunakan akan mengalami sirkulasi melalui sampel padat secara berulang-ulang, sehingga semua komponen yang larut dapat diekstraksi dengan efisien (Wijaya dkk., 2019).

Metode sokletasi sering digunakan dalam berbagai penelitian untuk ekstraksi senyawa-senyawa tertentu dari berbagai bahan, seperti ekstraksi

flavonoid dari daun kersen ekstraksi piperin dari buah cabe jawa ekstraksi minyak biji kelor ekstraksi zat warna alami dari bunga telang dan lain-lain.

Beberapa keunggulan metode sokletasi antara lain: 1.) Metode ini dapat menghasilkan ekstrak yang banyak dengan menggunakan jumlah pelarut yang relatif sedikit, 2.) Waktu ekstraksi yang cukup lama pada metode sokletasi memungkinkan pelarut untuk berinteraksi secara lebih baik dengan sampel padat, sehingga dapat meningkatkan efisiensi ekstraksi.

Metode sokletasi dapat digunakan untuk mengekstraksi minyak dari kacang. Metode ini telah digunakan dalam penelitian untuk mengekstraksi minyak kacang tanah (Rina dkk., 2021; Pratama dkk., 2017). Sokletasi adalah metode ekstraksi yang melibatkan sirkulasi pelarut melalui sampel padat secara berulang-ulang. Dalam kasus ini, pelarut yang digunakan akan melarutkan minyak yang terdapat dalam kacang, sehingga dapat diekstraksi dengan efisien.

II.6 Difusi Agar Sumuran

Metode difusi agar sumuran adalah salah satu metode yang sering digunakan dalam pengujian aktivitas antibakteri atau antifungi. Metode ini melibatkan pembuatan sumuran pada media agar yang telah ditanamkan mikroorganisme atau patogen yang akan diuji. Kemudian, larutan sampel uji dengan konsentrasi tertentu dituangkan ke dalam sumuran-sumuran tersebut. Zat aktif dalam sampel uji akan berdifusi ke dalam media agar dan berinteraksi dengan mikroorganisme yang ada di sekitarnya. Hasilnya dapat diamati dari zona hambat atau zona pertumbuhan yang terbentuk di sekitar sumuran.

Metode difusi agar sumuran ini telah digunakan dalam berbagai penelitian untuk menguji aktivitas antibakteri atau antifungi dari berbagai bahan, seperti minyak atsiri daun pala (Halimathussadiyah dkk, 2021), ekstrak daun sirih hijau (Aini dan Mardiyarningsih, 2018), ekstrak rimpang kencur (Primawati dkk, 2013), dan lain-lain. Metode ini juga digunakan dalam penelitian untuk menguji aktivitas antibakteri ekstrak etanol kulit buah pepaya terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

Dalam metode difusi agar sumuran, media agar yang digunakan biasanya adalah Nutrient Agar (NA) atau media agar lainnya. Sumuran-sumuran yang

dibuat di media agar tersebut berfungsi sebagai tempat penyebaran sampel uji dan pengamatan hasilnya. Dengan menggunakan metode difusi agar sumuran, aktivitas antibakteri atau antifungi dari sampel uji dapat dievaluasi berdasarkan zona hambat yang terbentuk di sekitar sumuran. Semakin besar zona hambat yang terbentuk, semakin tinggi aktivitas antibakteri atau antifungi dari sampel uji tersebut.

II.7 Analisis Metabolit menggunakan FTIR (*Fourier transform infrared spectroscopy*)

FTIR adalah analisis molekuler organik yang menggunakan jangkauan inframerah dari 4000 cm^{-1} hingga 400 cm^{-1} . FTIR dapat digunakan secara kuantitatif karena jumlah energi kinetik yang diserap pada panjang gelombang tertentu berbanding lurus dengan konsentrasi analit yang semakin tinggi, sehingga semakin banyak energi yang diserap.

Berdasarkan pernyataan (Palupi dkk., 2016), identifikasi senyawa dapat dilakukan melalui instrumen FTIR, yang merupakan singkatan dari Fourier Transform Infrared. Metode ini menggunakan spektroskopi inframerah, di mana radiasi inframerah dilewatkan melalui sampel. Sebagian radiasi akan diserap oleh sampel, sementara sebagian lainnya akan dilewatkan atau diteruskan. Penggunaan FTIR untuk analisis gugus fungsi bertujuan untuk memahami proses fisika atau kimia yang terjadi selama pencampuran.

Spektroskopi FTIR merupakan metode analisis tanpa merusak sampel dan hanya membutuhkan persiapan sampel yang sederhana (Buana dan Fajriati, 2019). Keuntungan lainnya adalah preparasi sampel yang cepat dan sederhana, serta memungkinkan analisis langsung tanpa prosedur pemisahan (Nandiyanto dkk., 2019). Namun, spektroskopi FTIR juga memiliki kelemahan, di mana analit dalam sampel tidak terpisah, sehingga spektra serapan senyawa dalam sampel dapat tumpang tindih (Hendrajaya dkk., 2021).

BAB III

METODE PENELITIAN

III.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2024 sampai dengan Agustus 2024, di Laboratorium Kimia Multifungsi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.

III.2 Alat dan Bahan

III.2.1 Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah satu set alat soklet, blender, stirer, kertas saring, pisau, mantel pemanas, *rotary evaporator*, *beaker glass*, neraca analitik, spatula, pipet tetes, cawan petri, jarum ose, viskometer, timbangan, FTIR (*Fourier transform infrared spectroscopy*) *PerkinElmer Spectrum IR Version 10.6.2* dan pH meter.

III.2.2 Bahan

Bahan-bahan yang digunakan pada percobaan ini biji Sacha Inchi (*Plukenetia Volubilis*), n-heksana (C_6H_{14}) sebagai pelarut, karbomer, gliserin, trietanolamine, natrium benzoat, trietanolamin dan dinatrium EDTA, NaCl, cocamid DEA, polietilen glikol, media *Tryptic Soy Agar*, bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Aquadest* (H_2O).

III.3 Prosedur Kerja

III.3.1 Determinasi Sampel

Biji Sacha Inchi (*Plukenetia Volubilis*) dideterminasi di Laboratorium Biologi Fakultas MIPA Universitas Syiah Kuala Banda Aceh untuk menentukan jenis tumbuhan yang akan diteliti.

III.3.2 Persiapan Sampel

Biji Sacha inchi yang diperoleh dari pohon dijemur selama beberapa hari guna mengeringkan kulit sachu inchi agar biji mudah dipisahkan. Setelah biji Sacha inchi dirasa cukup kering, biji Sacha inchi dipisahkan dari kulitnya dan dibersihkan dari kotoran juga pasir dengan cara dicuci menggunakan air. Kemudian, biji Sacha inchi kembali dijemur selama 5 hari guna mengurangi kadar air. Biji Sacha inchi yang telah dirasa kering

kemudian dipisahkan dari cangkangnya menggunakan palu dan ditumbuk menggunakan lumpang dan alu hingga dirasa cukup hancur (Mazuki H.R, 1987).

III.3.3 Pengolahan Sampel

Biji sacha inchi yang telah ditumbuk hancur ditimbang diatas neraca analitik sebanyak 125 gram dan dibungkus menggunakan kertas saring kemudian dimasukkan kedalam tabung soklet. Setelah alat soklet dipasang, dituang n-heksana sebanyak 250 mL pada tabung soklet. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Follegatti-Romero dkk (2009), biji sacha inchi diekstrak menggunakan metode sokletasi pelarut n-heksana pada suhu 60°C selama 20 jam. Pada penelitian ini, biji sacha inchi diekstrak menggunakan suhu 60°C hingga warna biji sacha inchi berubah dari warna kuning ke warna putih. Hasil ekstraksi minyak biji sacha inchi yang diperoleh kemudian dimasukkan kedalam evaporator untuk mengurangi campuran pelarut n-heksan. Setelah didapat hasil, ekstrak biji sacha inchi dilakukan penghitungan densitas minyak biji Sacha inchi dan dilakukan uji skrining.

$$\rho = \frac{\text{Massa simplisia (Kg)}}{\text{Berat ekstrak (m}^3\text{)}}$$

III.3.4 Skrining Fitokimia

Dilakukan uji fitokimia secara kualitatif untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder dalam ekstrak biji Sacha inchi. Skrining fitokimia yang dilakukan meliputi :

1. Uji Flavonoid

Sebanyak 1 mL ekstrak biji sacha inchi dimasukkan dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan serbuk Mg dan larutan HCl pekat. Sampel diletakkan pada tempat terang dan diperhatikan warna yang terbentuk. Uji positif flavonoid ditandai dengan terbentuknya warna merah bata (Sopianti dan Sary, 2018).

2. Uji Alkaloid.

Sebanyak 1 mL ekstrak tambahkan HCl 1% kemudian disaring. Filtrat dibagi menjadi dua bagian dan dilakukan pengujian menggunakan beberapa tetes pereaksi Mayer dan Wagner. Sampel diletakkan pada tempat terang dan diperhatikan warna yang terbentuk. Reaksi positif alkaloid ditandai dengan adanya endapan putih kekuningan dengan pereaksi mayer dan terbentuk endapan coklat kemerahan dengan pereaksi Wagner (Sopianti dan Sary, 2018).

3. Uji Saponin.

Sebanyak 1 mL ekstrak dimasukkan dalam tabung reaksi ditambahkan 2 ml etanol 70% lalu diaduk. Tambahkan 20 ml *aquadest* dan dikocok kuat kemudian amati selama 15-20 menit. Sampel diletakkan pada tempat terang dan diperhatikan warna yang terbentuk. Adanya saponin ditunjukkan dengan terbentuknya buih atau busa yang stabil (Sopianti dan Sary, 2018).

4. Uji Tanin.

1 mL ekstrak ditambahkan 2 ml etanol 70% kemudian diaduk, lalu ditambahkan dengan FeCl_3 sebanyak 3 tetes. Sampel diletakkan pada tempat terang dan diperhatikan warna yang terbentuk. Hasil positif ditunjukkan oleh terbentuknya warna biru, biru-hitam, hijau atau biru hitam dan endapan (Sopianti dan Sary, 2018).

5. Uji Steroid.

Sebanyak 1 mL ekstrak dimasukkan dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan 2 ml etanol 70% kemudian diaduk, tambahkan 2 ml kloroform, selanjutnya larutan ditetesi dengan H_2SO_4 pekat melalui dinding tabung reaksi. Sampel diletakkan pada tempat terang dan diperhatikan warna yang terbentuk. Jika hasil yang diperoleh berupa cincin warna merah pada perbatasan dua pelarut menunjukkan adanya steroid (Sopianti dan Sary, 2018).

6. Uji Fenolik

Ekstrak sebanyak 1 ml ditambahkan 10 tetes FeCl_3 1%. Sampel diletakkan pada tempat terang dan diperhatikan warna yang terbentuk. Adanya senyawa fenolik ditandai dengan terjadinya perubahan warna menjadi merah, biru, ungu, hitam atau hijau.

7. Triterpenoid

Triterpenoid. Sebanyak 10 tetes CH_3COOH anhidrid dan 2 tetes H_2SO_4 ditambahkan secara berurutan kedalam 1 ml larutan ekstrak etanol daun sacha inchi (*P. volubilis*). Selanjutnya sampel uji dihomogenkan dan dibiarkan beberapa menit. Jika terjadi perubahan warna merah atau ungu pada sampel uji, maka mengindikasikan ekstrak etanol daun sacha inchi (*P. volubilis*) mengandung triterpenoid (Sari dkk., 2023)

III.3.5 Analisis Metabolit menggunakan FTIR (*Fourier transform infrared spectroscopy*)

Analisis ini dilakukan untuk mengidentifikasi keberadaan gugus fungsi dalam ekstrak minyak biji Sacha inchi. Pengujian spektrum bilangan gelombang dilakukan dengan menggunakan rentang panjang gelombang 4000-600 cm^{-1} (Damayanti dkk., 2014).

III.3.6 Pembuatan Sediaan Serum

Formulasi serum yang dibuat pada tabel III.1 dalam penelitian ini bersumber dari penelitian ini bersumber dari penelitian yang dilakukan Fikayuniar (2021), dengan modifikasi pada konsentrasi dan zat aktif yang berbeda.

Tabel III.1 Formula serum berdasarkan penelitian Fikayuniar dkk (2021)., menggunakan ekstrak biji sacha inchi

Bahan	F ₀	F _{1C_{2,5}}	F _{2C₅}	F _{3C_{7,5}}	F _{4C₁₀}
Esktrak biji Sacha Inchi (%)	-	2,5	5	7,5	10
Cocamid DEA (mL)	5	5	5	5	5
Polietilen Glikol (mL)	5	5	5	5	5
Karbomer (gr)	1	1	1	1	1
Gliserin (gr)	5	5	5	5	5
Triethanolamin (gr)	3	3	3	3	3
Na benzoat (gr)	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Dinatrium EDTA (gr)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
<i>Aquadest</i> (mL)	25	25	25	25	25
	ad	ad	ad	ad	Ad

Pembandingan dari penelitian ini adalah serum komersil K₁ anti-acne yang diuji coba pada *Propinibacterium acnes*.

Pembuatan serum diawali dengan menyiapkan tiga gelas kimia ukuran 50 mL yang diberi label 1, 2, dan 3. Pada gelas kimia 1, dimasukkan cocamid DEA dan polietilen glikol, larutkan dengan 3mL akuades. Selanjutnya dimasukkan ekstrak minyak biji sacha inchi yang telah dihitung berat volume-nya. Pada gelas kimia 2, dipanaskan 5mL akuades hingga mendidih. Setelah mendidih, masukkan trietanolamin dan aduk hingga tercampur rata. Dimasukkan sedikit demi sedikit karbomer sambil diaduk agar tidak menggumpal. Gelas kimia 3 dimasukkan akuades 3mL dan gliserin. Setelah tercampur, masukkan dinatrium EDTA dan natrium benzoat. Langkah selanjutnya, tuangkan isi gelas kimia 3 ke gelas kimia 1 lalu aduk hingga rata. Masukkan isi gelas kimia 2 ke gelas kimia 1. Bila dirasa tidak mencapai batas 25mL, tambahkan akuades.

III.3.7 Evaluasi Fisik

- Uji Organoleptik

Uji organoleptik sediaan diamati secara langsung meliputi warna, aroma, dan sensasi dikulit dengan cara mengamati penampilan visual dan sensasi di kulit.

- Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan *menggunakan object glass*, sediaan dihimpit dengan dua *object glass* dengan memastikan bahwa sediaan sudah homogen dengan tidak terlihat adanya butiran kasar.

- Uji pH

Uji pH dilakukan dengan dimasukan elektroda ke dalam wadah sediaan tersebut. Dilihat nilai pH yang terdapat pada *display*.

- Uji Viskositas

Uji viskositas dilakukan dengan menempatkan sediaan dalam viskometer hingga *spindle* terendam. Sediaan dimasukan kedalam *beaker glass* dan spindle 3 diatur dengan kecepatan 60 rpm.

- Pengujian Daya Sebar

Sediaan diletakkan diatas kaca bulat berdiameter 15 cm, pada kaca lain diletakkan di atas sediaan dihimpit dibiarkan selama 1 menit. Daya sebar pada 5-7 cm menunjukkan bahwa konsistensi semisolid yang sangat nyaman dalam penggunaan (Garg dkk., 2002).

III.3.8 Metode Difusi Agar Sumuran

- Pembuatan media Nutrien Agar

Prosedur pembuatan media Nutrient Agar (NA) berdasarkan penelitian Cappucino dan Sherman (2005), adalah sebagai berikut:

1. Timbang Nutrient Agar sebanyak 14 gr atau Mueller Hinton Agar 19 gr, kemudian larutkan dengan *aquadest* dalam erlenmeyer sebanyak 500 ml.
2. Tutup erlenmeyer dengan aluminium foil, kemudian sterilkan menggunakan autoklaf dengan tekanan 1 atm pada suhu 121°C selama 15 menit.
3. Tuangkan media ke dalam cawan petri masing-masing secukupnya dan biarkan mendingin dan mengeras.

- **Pembiakan Bakteri *Propinibacterium Acnes***

Prosedur pembiakan bakteri (Lishofah, 2014) sebagai berikut:

1. Inokulasikan bakteri *Propinibacterium acnes* ke dalam media padat menggunakan mikropipet sebanyak 2 µl.
2. Ratakan menggunakan *L glass steril* (metode sebar).
3. Diamkan selama 28 jam pada suhu 37°C.

- **Metode Difusi Agar Sumuran**

Metode sumuran digunakan dalam uji daya hambat bakteri (Darsono dan Artemisia, 2003), dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Ambil 2 µl bakteri aktif menggunakan mikropipet dan masukkan ke dalam cawan petri.
2. Homogenkan dan ratakan suspensi bakteri menggunakan *spreader*.
3. Lubangi media menggunakan batang L dengan diameter lubang 7 mm.
4. Masukkan formulasi serum biji sacha inchi (F₀, F₁C_{2,5}, F₂C₅, F₃C_{7,5} dan F₄C₁₀) juga dimasukkan serum antiacnes K₁ dan K₂ sebagai kontrol positif ke dalam sumuran menggunakan mikropipet sebanyak 1 µl.

5. Bungkus cawan petri dengan plastik *Wrap* dan biarkan selama 24 jam pada suhu ruang.

6. Amati dan ukur zona bening yang terbentuk di sekitar sumuran menggunakan jangka sorong sesuai dengan kategori zona hambat.

- **Pengukuran Zona Hambat**

Pengukuran diameter zona hambat dilakukan dengan mengukur zona bening yang terbentuk menggunakan jangka sorong (Susanto dan Ruga, 2012). Kategori zona hambat dapat ditentukan sesuai dengan pengukuran tabel 3.2

Tabel III.2 Kategori Zona Daya Hambat Metode Difusi Agar Sumuran

Diameter	Kekuatan Daya Hambat
< 5 mm	Lemah
6 – 10 mm	Sedang
11 – 20 mm	Kuat
> 21 mm	Sangat Kuat

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

IV.1 Hasil Uji Taksonomi Biji Sacha Inchi (*Plukenetia volubilis*)

Hasil uji taksonomi pada sampel biji Sacha inchi yang telah dilakukan pada Laboratorium Biologi Fakultas MIPA Universitas Syiah Kuala Banda Aceh dapat dilihat pada tabel IV.1 berikut:

Tabel IV.1 Hasil Klasifikasi Tanaman Biji Sacha Inchi

Klasifikasi	Hasil
<i>Regnum/Kingdom</i>	<i>Plantae</i>
<i>Sub Regnum/Sub Kingdom</i>	<i>Tracheobionta</i>
<i>Super Divisio/Super Devisio</i>	<i>Spermatophyta</i>
<i>Devisio/Devisio</i>	<i>Magnoliophyta</i>
<i>Classis/Class</i>	<i>Magnoliopsida</i>
<i>Ordo/Order</i>	<i>Malpighiales</i>
<i>Familia/Family</i>	<i>Euphorbiaceae</i>
<i>Genus/Genus</i>	<i>Plukenetia</i>
<i>Species/Spesies</i>	<i>Plukenetia volubilis</i>
Nama Lokal	Sacha Inchi / Kacang Bintang

Penelitian ini dilakukan dengan mengidentifikasi sampel berdasarkan uji taksonomi. Pengujian ini membantu untuk memastikan sampel yang digunakan benar sesuai dengan penelitian yang dilakukan. Hasil pengujian menyatakan bahwa sampel yang diuji benar kacang kacang bintang atau yang sering di sebut dengan Sacha inchi (*Plukenetia volubilis*) yang dapat dilihat pada lampiran 2. Sampel diambil dari perkebunan Kampung Singah Mulo, Kabupaten Bener Meriah.

IV.2 Proses Ekstrak Biji Sacha Inchi dan Hasil Rendemen

Biji Sacha inchi perlu dihaluskan terlebih dahulu menggunakan blender hingga terasa halus. Serbuk simplisia yang semakin halus menyebabkan luas permukaan serbuk semakin besar, sehingga kontak antara serbuk dan pelarut juga

semakin besar sehingga semakin banyak pula komponen yang terdapat di dalam simplisia yang dapat ditarik oleh pelarut. Pelarut yang digunakan dalam penelitian ini adalah n-heksana. Pemilihan n-heksana sebagai pelarut pada penelitian ini adalah karena n-heksana pelarut yang paling ringan dalam mengangkat minyak yang terkandung dalam biji-bijian dan mudah menguap sehingga memudahkan untuk refluk. Pelarut ini memiliki titik didih antara 65–70°C. Susanti dkk (2012), dalam penelitiannya menunjukkan bahwa n-heksana memberikan hasil rendemen yang lebih besar dibandingkan dengan pelarut etanol 96%, isopropanol aseton, etyl asetat dan metanol terhadap pengekstraksian minyak bekatul. Hasil ekstraksi minyak biji sacha inchi yang diperoleh kemudian dimasukkan kedalam evaporator untuk mengurangi campuran pelarut n-heksan. Setelah didapat hasil, ekstrak biji sacha inchi dilakukan pengukuran densitas minyak.

Berikut tabel hasil data proses ekstraksi dari sacha inchi dengan proses sokletasi:

Tabel IV.2 Hasil Data Perhitungan Densitas Tanaman Biji Sacha Inchi

Berat Ekstrak Minyak	Berat Simplisia	Pelarut	Densitas
148 mL	125 gr	250 mL	312,5 Kg/m ³

Hasil pada tabel diatas menunjukkan bahwa ekstraksi sokletasi dengan pelarut N-heksan menghasilkan banyak ekstrak minyak Sacha inchi. Hal ini terkait dengan sifat senyawa pada minyak Sacha inchi yang non-polar seperti tokoferol dan asam linoleat, sehingga minyak Sacha inchi cenderung larut ke pelarut n-heksan yang bersifat non-polar (Pratiwi dkk, 2016). Berdasarkan pelarut yang digunakan, n-heksana memiliki sifat non polar sehingga ekstraksi dengan menggunakan pelarut n-heksana memberikan rendemen lebih besar.

IV.3 Hasil Uji Skrining Fitokimia Biji Sacha Inchi

Hasil uji fitokimia pada tabel IV.3 menunjukkan ekstrak biji sacha inchi mengandung triterpenoid, steroid, saponin, alkaloid dan flavonoid.

Tabel IV.3 Hasil Uji Skrining Fitokimia Biji Sacha inchi

Uji Fitokimia	Hasil Pengamatan	Hasil Uji
Flavonoid	Larutan kemerahan	+
Alkaloid	Larutan berbentuk dua lapisan	+
Saponin	Terbentuk busa selama 5 menit	+
Tanin	Terbentuk endapan putih	-
Steroid	Cincin kemerahan	+
Fenolik	Endapan kuning	-
Triterpenoid	Larutan Merah	+

Flavonoid dalam ekstrak minyak sachu inchi berperan sebagai antioksidan alami yang melindungi tubuh dari stres oksidatif dan kerusakan sel. Senyawa ini juga memiliki sifat anti-inflamasi, antimikroba dan antivirus. Flavonoid yang terkandung dalam sachu inchi antara lain quercetin, kaempferol dan isorhapontigenin. Kandungan flavonoid ini membantu mengurangi risiko penyakit kronis seperti penyakit jantung, diabetes dan kanker (Puangpronpitag dkk, 2021). Alkaloid dalam ekstrak minyak sachu inchi memiliki sifat farmakologis seperti anti-inflamasi, analgesik dan antimikroba. Senyawa ini juga berperan dalam mengatur sistem imun dan mengurangi stres oksidatif. Alkaloid yang terkandung dalam sachu inchi antara lain pluketin dan volubilin (Mai dkk, 2019).

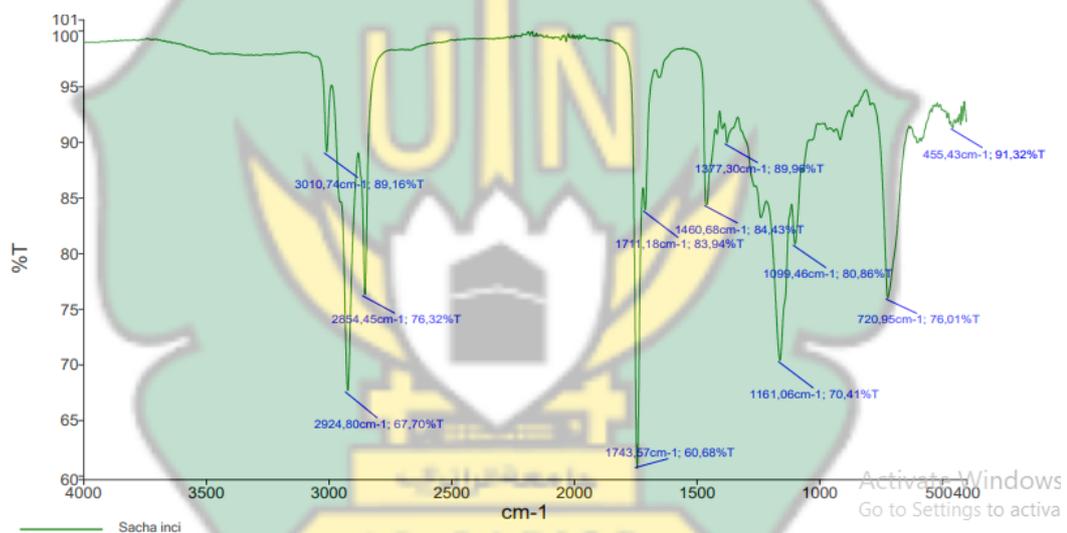
Saponin dalam ekstrak minyak sachu inchi memiliki sifat anti-inflamasi dan antikanker. Senyawa ini juga berperan dalam mengatur kadar kolesterol dan gula darah. Saponin yang terkandung dalam sachu inchi antara lain saponin triterpenoid dan saponin steroid (Bueno-borges dkk, 2018). Steroid dalam ekstrak minyak sachu inchi memiliki sifat anti-inflamasi. Senyawa ini juga berperan dalam mengatur sistem imun dan mengurangi stres oksidatif. Steroid yang terkandung dalam sachu inchi antara lain sitosterol dan stigmasterol (Ramos dkk,

2019). Triterpenoid dalam ekstrak minyak sachachi memiliki sifat anti-inflamasi, antimikroba dan antikanker. Senyawa ini juga berperan dalam mengatur sistem imun dan mengurangi stres oksidatif. Triterpenoid yang terkandung dalam sachachi antara lain α -amirin dan β -amirin (Valencia dkk, 2020).

Adanya senyawa-senyawa ini dapat menguatkan tujuan dan mendukung latar belakang penelitian dimana flavonoid, alkaloid dan triterpenoid memiliki sifat antimikroba.

IV.4 Hasil Analisis Metabolit menggunakan FTIR (*Fourier transform infrared spectroscopy*)

Berikut tabel analisis identifikasi metabolit menggunakan FTIR (*Fourier transform infrared spectroscopy*):



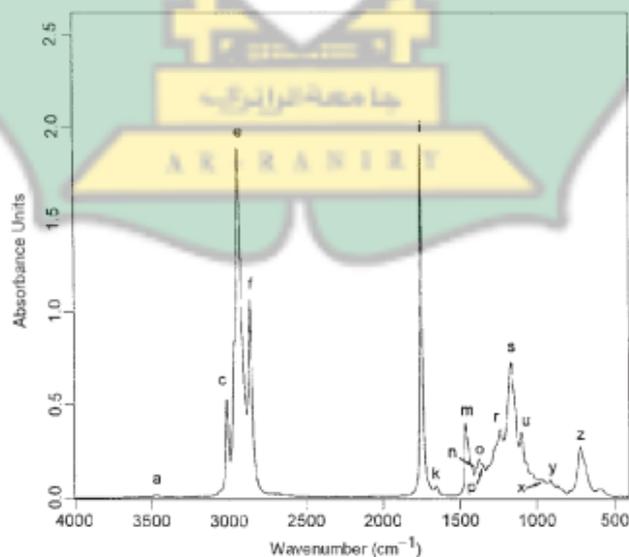
Gambar IV.1 Hasil FTIR ekstrak minyak sachachi

Hasil uji FTIR pada ekstrak biji Sacha Inchi memiliki serapan pada panjang gelombang 3010,7 cm⁻¹ merupakan gugus alkena (C-H) ada serapan pada daerah sidik jari digelombang 1469,68 yang merepresentasikan C-H. Nilai frekuensi yang tinggi menunjukkan bahwa biji sachachi kaya akan kelompok lemak jenuh. Dari serapan yang terbaca, kemungkinan ini adalah tokoferol dan sejenis lemak seperti omega-3 dan omega-6. Pada panjang gelombang 2924,80 dan 2854,45 masing-masing menunjukkan metil asimetris dan simetris. Hal ini dapat menunjukkan bahwa ekstrak minyak sachachi mengandung asam lemak

tak jenuh ganda. Hasil dari getaran peregangan kelompok C=O muncul pada 1743.57 cm^{-1} ; nilai ini adalah salah satu yang terendah yang diamati pada kelompok minyak nabati dan merupakan karakteristik dari minyak dengan derajat ketidakjenuhan yang tinggi. Pada panjang gelombang $1460,68 \text{ cm}^{-1}$ dihasilkan dari getaran pembengkokan kelompok alifatik CH_2 dan CH_3 .

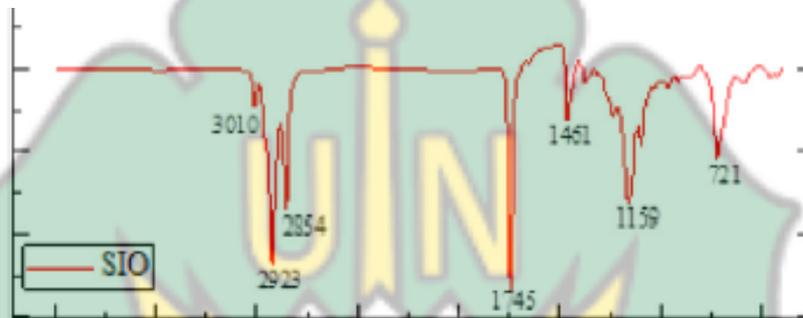
Tabel IV.4 Analisis Gugus Fungsi Ekstrak Minyak Sacha inchi

Bilangan Gelombang (A)	Transmitan (T)	Gugus Fungsi
$3010,74 \text{ cm}^{-1}$	89,16 %	C-H alkena
$2924,80 \text{ cm}^{-1}$	67,70 %	C-H
$2854,45 \text{ cm}^{-1}$	76,32 %	C-H
$1743,57 \text{ cm}^{-1}$	60,68 %	C=O
$1460,68 \text{ cm}^{-1}$	84,43 %	C-H
$1161,06 \text{ cm}^{-1}$	70,41 %	C-O-C
$720,95 \text{ cm}^{-1}$	76,01 %	C-H alkena



Gambar VI.2 Perbandingan Spektra FTIR pada Minyak Biji Sacha inchi (Guillen dkk., 2003)

Seperti yang ditunjukkan pada Gambar VI.2 yang merupakan penelitian FTIR Guillen dkk (2003)., terhadap biji Sacha inchi, puncak lemah a yang terkait dengan penyerapan karbonil ester gliserida pada $3471,21\text{ cm}^{-1}$. Puncak c, yang dihasilkan dari getaran peregangan ikatan ganda CH olefin cis (alkena), ditemukan pada $3010,57\text{ cm}^{-1}$. Dua puncak, e dan f, masing-masing menghasilkan getaran dari peregangan asimetris dan simetris metilen yang muncul pada $2927,14\text{ cm}^{-1}$ dan $2855,09\text{ cm}^{-1}$. Puncak i, yang dihasilkan dari getaran peregangan kelompok C=O dari TG, muncul pada $1746,08\text{ cm}^{-1}$. Puncak m, yang dihasilkan dari getaran pembengkokan kelompok alifatik CH₂ dan CH₃, muncul pada $1461,81\text{ cm}^{-1}$.



Gambar VI.3 Perbandingan Spektra FTIR pada Minyak Biji Sacha inchi (Barbosa dkk., 2022)

Pada penelitian diatas, dapat dilihat bahwa puncak yang teramati pada 3010 cm^{-1} adalah karakteristik dari minyak, dan yang terlihat pada 2923 cm^{-1} dan 2854 cm^{-1} sesuai dengan getaran asimetris dan simetris dari metilen (CH dari CH₂), puncak amida I ($1625\text{--}1750\text{ cm}^{-1}$), amida II ($1475\text{--}1575\text{ cm}^{-1}$), dan amida III ($1225\text{--}1425\text{ cm}^{-1}$) masing-masing teramati pada 1633 cm^{-1} , 1515 cm^{-1} , dan 1388 cm^{-1} . Puncak pada 1054 cm^{-1} sesuai dengan pemanjangan C-O. Puncak (1745 cm^{-1}) dari getaran ester *triacylglycerol* (C = O) yang khas dari jenis lemak ini juga teramati. Puncak pada 1159 dan 721 cm^{-1} mengacu pada getaran pemanjangan dari kelompok C-O dan getaran CH₂ serta kelengkungan (= C-H) dalam bidang alkena.

IV.5 Hasil Uji pH pada Serum Ekstrak Biji Sacha Inchi

Berikut beberapa hasil uji pH pada Serum Ekstrak Biji Sacha Inchi yang dapat dilihat pada tabel IV.5 berikut:

Tabel IV.5 Hasil Uji pH pada Serum Ekstrak Biji Sacha inchi

F₀	F₁C_{2,5}	F₂C₅	F₃C_{7,5}	F₄C₁₀	K₁	Sacha inchi
6.55	8.27	8.30	8.47	8.15	4.79	8,0-8,9

Setelah didapat nilai pH, hasil uji pH serum ekstrak biji sacha inchi yang didapatkan adalah 6,5 – 8,5. Nilai pH komersil K₁ yang didapat bersifat asam (4.79). Hasil ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Tilarso pada serum antiacne kombinasi ekstrak daun sirih hijau dan buah belimbing wuluh (2022), dengan hasil pH 4,5 – 7,5. Hal ini dapat terjadi karena pH ekstrak minyak Sacha inchi yang basa (8,0 - 8,9) sehingga memengaruhi pH sediaan serum menjadi basa pula.

IV.6 Hasil Uji Viskositas pada Serum Ekstrak Biji Sacha Inchi

Hasil uji viskositas pada Serum Ekstrak Biji Sacha Inchi yang dapat dilihat pada tabel IV.6 berikut:

Tabel IV.6 Hasil Uji Viskositas pada Serum Ekstrak Biji Sacha Inchi

F₀	F₁C_{2,5}	F₂C₅	F₃C_{7,5}	F₄C₁₀	K₁
10.0	44.0	64.0	66.0	68.0	447.9 Mpa's
Mpa's	Mpa'	Mpa'	Mpa'	Mpa'	
	s	s	s	s	

Pengujian viskositas menggunakan viskometer digital dengan kecepatan 60 RPM dan menggunakan rotor 3. Hasil yang didapat dari pengujian menunjukkan bahwa viskositas serum ekstrak biji sacha inchi merupakan 10.0 – 68.0 Mpa's dan nilai viskositas komersil menunjukkan viskositas 447.9 Mpa's. Hal ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan Tilarso pada serum antiacne kombinasi ekstrak daun sirih hijau dan buah belimbing wuluh (2022), yang menunjukkan viskositas 200 – 300 Mpa's. Hasil dari viskositas rendah ini disebabkan oleh kurangnya karbomer sebagai agen pengental sehingga hasil dari viskositasnya pun rendah.

IV.7. Hasil Uji Homogenitas pada Serum Ekstrak Biji Sacha Inchi

Hasil uji homogenitas pada Serum Ekstrak Biji Sacha Inchi yang dapat dilihat pada tabel IV.7 berikut:

Tabel IV.7 Hasil Uji Homogenitas pada Serum Ekstrak Biji Sacha inchi

Jenis Serum	Homogenitas
F ₀	Homogen
F ₁ C _{2,5}	Homogen
F ₂ C ₅	Homogen
F ₃ C _{7,5}	Homogen
F ₄ C ₁₀	Homogen
K ₁	Homogen

Pengujian homogenitas dilakukan dengan *menggunakan object glass*, sediaan dihimpit dengan dua *object glass* dengan memastikan bahwa sediaan sudah homogen dengan tidak terlihat adanya butiran kasar. Hasil yang didapat dari uji homogenitas adalah seluruh jenis serum homogen tanpa ada butiran kasar, maka serum dapat dikatakan lulus uji homogenitas dan sesuai (Anggarini, 2021).

IV.8. Hasil Uji Organoleptik pada Serum Ekstrak Biji Sacha Inchi

Hasil uji organoleptik pada serum ekstrak biji sach a inchi yang dapat dilihat pada tabel IV.8 berikut:

Tabel IV.8 Hasil Uji organoleptik pada Serum Ekstrak Biji Sacha inchi

Jenis Serum	Warna	Bentuk	Aroma
F ₀	bening	Cair	Tidak Ada
F ₁ C _{2,5}	Keruh	Cair	Kacang
F ₂ C ₅	Keruh	Cair	Kacang
F ₃ C _{7,5}	Agak Kuning	Cair	Kacang
F ₄ C ₁₀	Kuning	Agak kental	Kacang
K ₁	Putih	Agak kental	Bunga

Uji organoleptik ini menggunakan metode uji sensori (panelis) berjumlah 17 orang. Hasil organoleptik yang didapat menunjukkan bahwa Serum Ekstrak Biji Sacha Inchi memiliki warna, bentuk dan aroma yang berbeda. Serum F₀ dibuat tanpa menggunakan ekstrak biji sacha inchi sehingga tidak beraroma, warna bening dan bentuk cair. Serum F₁C_{2,5} dan F₂C₅ diberi ekstrak 2,5% dan 5% sehingga memiliki bau khas kacang dan warna keruh. Serum F₃C_{7,5} dan F₄C₁₀ dengan ekstrak yang agak lebih banyak sehingga warnanya lebih kuning dan tekstur sedikit kental. Sehingga baunya lebih kuat dari F₁C_{2,5} dan F₂C₅. Berdasarkan ketentuan uji organoleptik, warna dari produk harusnya tidak menempel dikulit, aroma tidak berbau tidak sedap atau berbau asing dan bentuk dari produk harus menarik dan sesuai standar. Dengan begitu, uji organoleptik serum Ekstrak Biji Sacha inchi dapat dikatakan sesuai dengan standar serum antiacne(Tilarso, 2022).

IV.9 Hasil Pengujian Daya Sebar pada Serum Ekstrak Biji Sacha Inchi

Berikut beberapa hasil uji daya sebar pada serum ekstrak biji sacha inchi yang dapat dilihat pada tabel IV.9 berikut:

Tabel IV.9 Hasil Uji Daya Sebar pada Serum Ekstrak Biji Sacha inchi

Jenis Serum	Zona sebar
F ₀	5,1 cm
F ₁ C _{2,5}	5,9 cm
F ₂ C ₅	5,5 cm
F ₃ C _{7,5}	5,4 cm
F ₄ C ₁₀	5,5 cm
K ₁	5,3 cm

Berdasarkan penelitian Garg et al (2002), Daya sebar pada 5-7 cm menunjukkan bahwa konsistensi semisolid yang sangat nyaman dalam penggunaan yang berarti seluruh jenis serum ekstrak biji sacha inchi baik digunakan. Hal ini menunjukkan bahwa serum ekstrak biji Sacha inchi masih memasuki rentang daya sebar yang diinginkan.

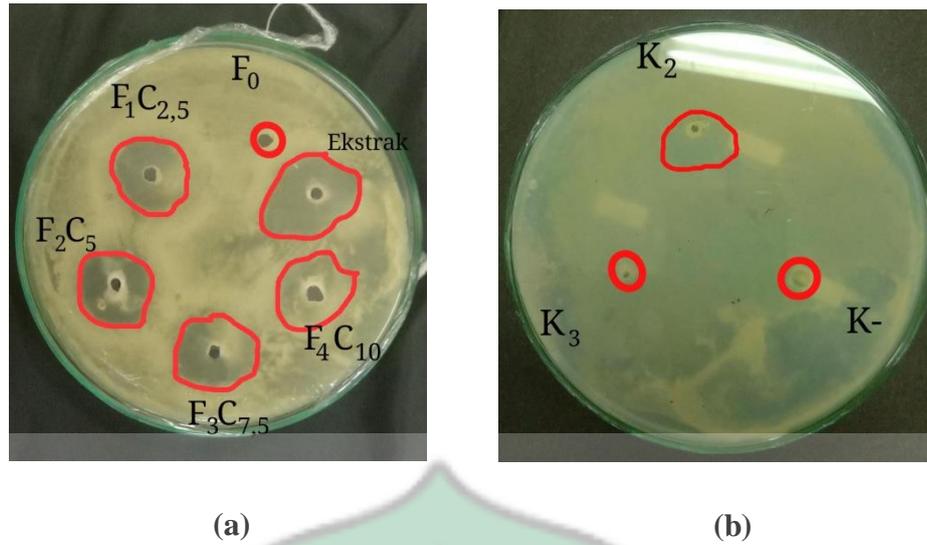
IV.10 Hasil Pengujian Antiacnes pada *Propionibacterium acnes* menggunakan Serum Ekstrak Biji Sacha Inchi

Hasil uji antiacnes pada Serum Ekstrak Biji Sacha Inchi yang dapat dilihat pada tabel IV.10 berikut:

Tabel IV.10 Hasil Uji antiacnes pada Serum Ekstrak Biji Sacha inchi

Jenis Serum	Kekuatan Daya Hambat Bakteri	Kategori Hambat
F ₀	-	Lemah
F ₁ C _{2,5}	22.87 mm	Sangat Kuat
F ₂ C ₅	16.85 mm	Kuat
F ₃ C _{7,5}	20.05 mm	Kuat
F ₄ C ₁₀	13.6 mm	Kuat
Ekstrak	24.97 mm	Sangat Kuat
K- (N-Heksana)	-	Lemah
K ₁	-	Lemah
K ₂	11.325 mm	Kuat

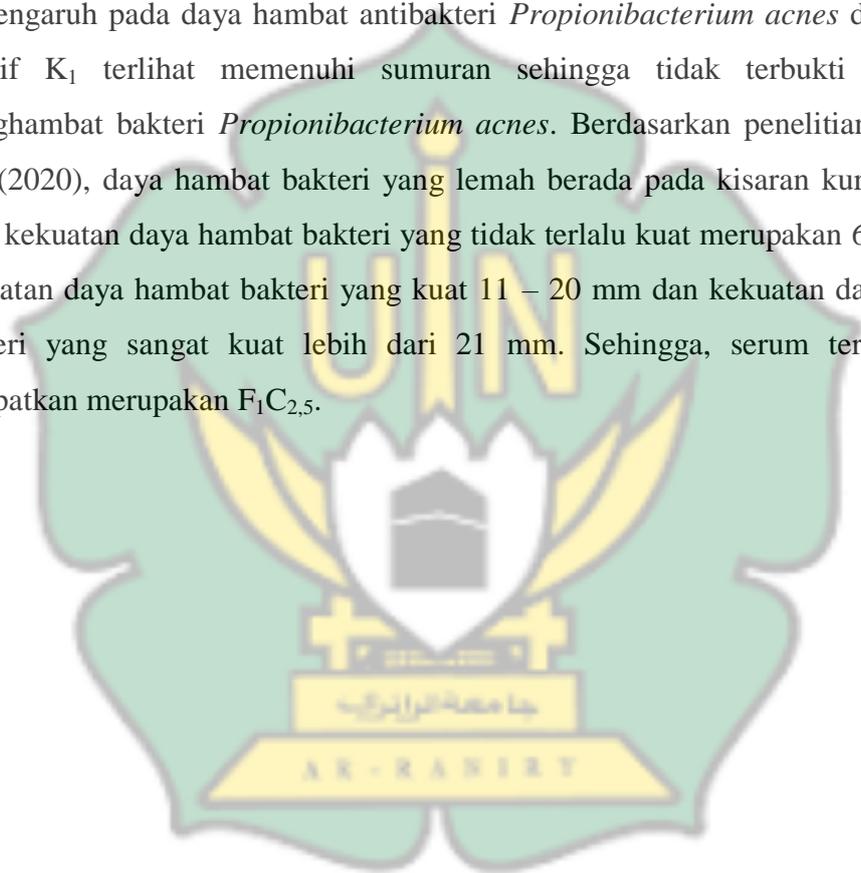
F₀ merupakan serum tanpa ekstrak biji Sacha inchi, F₁C_{2,5} adalah serum dengan ekstrak biji Sacha inchi 2,5%, F₂C₅ adalah serum dengan ekstrak biji Sacha inchi 5%, F₃C_{7,5} adalah serum dengan ekstrak biji Sacha inchi 7,5% dan F₄C₁₀ adalah serum dengan ekstrak biji Sacha inchi 10%. Ekstrak adalah ekstrak minyak murni biji Sacha inchi. K- merupakan kontrol negatif dari pelarut ekstrak biji Sacha inchi, yaitu n-heksana. K+ dibutuhkan sebagai pembanding antibakteri, apakah antibakteri tersebut berpengaruh pada bakteri *Propionibacterium acnes* atau tidak dan agar tidak ada kontaminasi n-heksana terhadap minyak biji Sacha inchi yang berpengaruh pada bakteri *Propionibacterium acnes*. K₁ dan K₂ merupakan serum komersil yang bertindak sebagai pembanding kontrol positif antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes*.



Gambar IV.4 a.) Hasil daya hambat serum ekstrak biji sacha inchi (F_0 , $F_1C_{2,5}$, F_2C_5 , $F_3C_{7,5}$, F_4C_{10}) dan ekstrak murni sacha inchi, b.) kontrol negatif (K_-) dan kontrol positif K_2 c.) kontrol positif K_+ dan K_1 pada petri berisi bakteri *Propionibacterium acnes*.

Pengujian dilakukan dengan membuat sumuran pada media yang telah diratakan dengan isolat bakteri *Propionibacterium acnes* sebanyak 2 μ l dan ditetesi dengan sampel sebanyak 1 μ l. Setelah 24 jam, dilihat zona bening yang terbentuk disekitar sumuran yang telah dibuat. Zona bening kemudian diukur dengan jangka sorong berskala 0.05 mm. Pada Gambar IV.4.a, terlihat daya hambat ekstrak murni minyak biji Sacha inchi dan serum ekstrak minyak Sacha inchi ($F_1C_{2,5}$, F_2C_5 , $F_3C_{7,5}$, F_4C_{10}) berpengaruh terhadap bakteri

Propionibacterium acnes. Terbukti dengan adanya zona bening pada sekitar sumuran termasuk ekstrak murni dan selain F₀ (serum tanpa ekstrak). Gambar Pada Gambar IV.4.b menunjukkan bahwa kontrol negatif (K-) tetap tidak berpengaruh pada bakteri *Propionibacterium acnes*. Tetapi, kontrol positif K₂ dapat menghambat bakteri *Propionibacterium acnes* yang dibuktikan dengan adanya zona bening disekitar sumuran. K₁ tidak dapat menghambat bakteri *Propionibacterium acnes* sebab tidak mengandung senyawa antimikroba ataupun antiacnes. Gambar IV.4.c menunjukkan bahwa kontrol positif (K+) tidak berpengaruh pada daya hambat antibakteri *Propionibacterium acnes* dan kontrol positif K₁ terlihat memenuhi sumuran sehingga tidak terbukti K₁ dapat menghambat bakteri *Propionibacterium acnes*. Berdasarkan penelitian Harawati dkk (2020), daya hambat bakteri yang lemah berada pada kisaran kurang dari 5 mm, kekuatan daya hambat bakteri yang tidak terlalu kuat merupakan 6 – 10 mm, kekuatan daya hambat bakteri yang kuat 11 – 20 mm dan kekuatan daya hambat bakteri yang sangat kuat lebih dari 21 mm. Sehingga, serum terbaik yang didapatkan merupakan F₁C_{2,5}.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

V.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah:

1. Uji mutu terhadap 5 variasi serum ekstrak minyak biji sacha inchi didapatkan pada pH kisaran 6,5 – 8,5, viskositas 10.0 – 68.0 Mpa's, uji organoleptik dengan warna keruh atau agak kuning, bentuk cair dan aroma kacang, seluruh sediaan homogen dan daya sebar 5,1 – 5,9 cm.
2. Untuk pengujian daya hambat bakteri pada sediaan memiliki kategori lemah, kuat dan sangat kuat dimana pada sediaan F₁C_{2,5} dengan konsentrasi 2,5% didapatkan daya hambat bakteri *Propionibacterium acnes* 22.87 mm pada kategori sangat kuat.

V.2. Saran

Penelitian ini diharapkan menjadi lebih baik lagi dengan pH dan viskositas sesuai standar serum.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifi, R. & Erlin, E. (2017). Uji Anti Bakteri Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium Guajava* L) Terhadap Zona Hambat Bakteri Jerawat *Propionibacterium Acnes* Secara In Vitro. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada: Jurnal Ilmu-Ilmu Keperawatan, Analis Kesehatan Dan Farmasi*, 17(2), 321-330.
- Ahmad, F., Ningsih, S. N. R., & Yuniarsih, N. (2022). Aktivitas Antioksidan Serum Gel dari Ekstrak Biji Asam Jawa (*Tamarindus indica* L) Sebagai Penangkal Radikal Bebas dan Pencerah Wajah. *Jurnal Health Sains*, 3(6), 798-803.
- Aini, R., & Mardiyarningsih, A. (2018). Potensi Minyak Atsiri Ratus Vagina Dengan Kombinasi Lengkuas Merah (*Alpinia Purpurata* K. Schum), Kayu Manis (*Cinnamomum Burmanii* Blume) dan Daun Sirih Hijau (*Piper Bettle* L) Sebagai Antifungi Terhadap *Candida Albicans* Secara in Vitro. *Medika Respati: Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 13(4), 43-57.
- Al-Khayri, JM., Sahana, GR., Nagella, P., Joseph, B.V., & Alessa, F.M. (2022). Flavonoids As Potential Anti-Inflammatory Molecules. *Molecules*. Vol 27(9): 29-36.
- Anggarini, D., Raharjeng, S. W., Safitri, C. I. N. H., & Pangestuti, Z. (2021). Formulasi dan Evaluasi Serum Anti Jerawat Berbasis Minyak Atsiri (*Curcuma zedoaria*). In *Prosiding SNPBS (Seminar Nasional Pendidikan Biologi Dan Saintek)* (pp. 406-415).
- Anggreni, R., Rosita, F., & Kusumawardani, A. (2021). Terapi Probiotik (*Lactococcus lactis*) Topikal untuk Akne Vulgaris: Kasus Serial. *Cermin Dunia Kedokteran*, 48(1), 33-38.
- Barbosa, A. E. G., Constantino, A. B. T., Bastos, L. P. H., & Garcia-Rojas, E. E. (2022). Encapsulation of sacha inchi oil in complex coacervates formed by carboxymethylcellulose and lactoferrin for controlled release of β -carotene. *Food Hydrocolloids for Health*, 2, 100047.
- Buana, D. L., & Fajriati, I. (2019). Karakterisasi Lemak Sapi dan Lemak Babi Dalam Bakso Menggunakan FTIR Spektrofotometer. *Indonesian Journal Of Halal*, 2(1), 15–22.

- Bueno-Borges L, Sartim M, Gil C, Sampaio S, Rodrigues P, Regitano-d'Arce M. (2018). Sacha Inchi Seeds From Sub-Tropical Cultivation: Effects Of Roasting On Antinutrients, Antioxidant Capacity And Oxidative Stability. *Journal Of Food Science And Technology*, 55(10):4159-4166.
- Cappucino, J.G., & Sherman, N. (2005). *Microbiology: a Laboratory Manual*. 7th ed. Pearson Education Inc; USA.
- Cárdenas, D., Rave, L., & Soto, J. (2021). Biological Activity of Sacha Inchi (*Plukenetia volubilis* Linneo) and Potential Uses in Human Health: A Review. *Food Technology & Biotechnology*. 59(3): 253-266.
- Castaño, L. A. C., Valderrama, M. M. P., Díaz, H. J. P., & Montesino, S. M. (2019). Physicochemical And Microbiological Evaluation Of Flour Obtained From The Residual Cake Of Sacha Inchi (*Plukenetia Volubilis* L.) For Its Potential Use In The Agri-Food Sector. *Italian Journal of Food Science*, 69-78.
- Chirinos, R., Zuloeta, G., Pedreschi, R., Mignolet, E., Larondelle, Y., & Campos D. (2013). Sacha Inchi (*Plukenetia Volubilis*): A Seed Source Of Polyunsaturated Fatty Acids, Tocopherols, Phytosterols, Phenolic Compounds And Antioxidant Capacity. *Food Chemistry* 141: 1732–1739.
- Damayanti, R. Hardeli, & S. Hary. (2014). Preparasi Dye Sensitized Solar Cell (DSSC) menggunakan ekstrak antosianin ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.). *Jurnal Sains dan Teknologi*, 6(2), 138-147.
- Darsono, F. L., & Artemisia, S. D. (2003). Aktivitas Antimikroba Ekstrak Daun Jambu Biji Dari Beberapa Kultivar Terhadap *Staphylococcus Aureus* Atcc 25923 Dengan " Hole-Plate Diffusion Method". *Berkala Penelitian Hayati*, 9(1), 49-51.
- Fikayuniar, L., Kusumawati, A. H., Silpia, M. P., Monafita, H., & Tusyaadah, L. (2021). Formulasi Dan Uji Efektivitas Antibakteri Sediaan Serum Antijerawat Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum x africanum* Lour.). *Jurnal Buana Farma*, 1(4), 14-20.
- Fitriyani, N. W., & Murlistyarini, S. (2022). Tinjauan Literatur: Mikrobiom Pada Kulit Dalam Perspektif Dermatologi. *Majalah Kesehatan*, 9(2), 109-120.

- Follegatti-Romero, L. A., Piantino, C. R., Grimaldi, R., & Cabral, F. A. (2009). Supercritical CO₂ Extraction Of Omega-3 Rich Oil From Sacha Inchi (*Plukenetia Volubilis* L.) Seeds. *The Journal of Supercritical Fluids*, 49(3), 323-329.
- Garg, A., Aggarwal, D., Garg, S., & Singla, A. K. (2002). Spreading Of Semisolid Formulations: An Update. *Pharmaceutical Technology North America*, 26(9), 84-84.
- Gillespie, L.J., & Armbruster, W.S.(1997). A Contribution to the Guianan Flora: Dalechampia, Haematostemon, Omphalea, Pera, Plukenetia, and Tragia (Euphorbiaceae) with Notes on Subfamily Acolyphoideae. *Smithson. Contrib. Bot.*86, 1–48.
- Guillén, M. D., Ruiz, A., Cabo, N., Chirinos, R., & Pascual, G. (2003). Characterization of sachá inchi (*Plukenetia volubilis* L.) oil by FTIR spectroscopy and ¹H NMR. Comparison with linseed oil. *Journal of the American Oil Chemists' Society*, 80, 755-762.
- Halimathussadiyah, H., Rahmawati, D., & Indriyanti, N. (2021). Uji Aktivitas Minyak Atsiri Daun Pala (*Myristica fragrans* Houtt.) Sebagai Antibakteri: Activity Test of Nutmeg Leaf Essential Oil (*Myristica fragrans* Houtt.) as Antibacterial. *In Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences* (Vol. 13, pp. 85-91).
- Hamaker, B.R., Valles, C., Gilman, R., & Hardmeier, R.M.(1992). Amino Acid and Fatty Acid Profiles of the Inca Peanut (*Plukenetia volubilis* L.). *Cereal Chem.* 69(4), 461-463.
- Handayani, H., Sriherfyna, F. H., & Yunianta, Y. (2016). Ekstraksi Antioksidan Daun Sirsak Metode Ultrasonic Bath (Kajian Rasio Bahan: Pelarut Dan Lama Ekstraksi)[In Press Januari 2016]. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 4(1).
- 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.

- Hendrajaya, K., Jamaliah, N., & Azminah. (2021). Identifikasi Alkohol dalam Hand Sanitizer secara Fourier Transform Infra Red (FTIR) dan Kemometrik. *Media Pharmaceutica Indonesiana*, 3(4).
- Isfianti, D. E. (2018). Pemanfaatan Limbah Kulit Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Dan Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lamk) Untuk Pembuatan Lulur Tradisional Sebagai Alternatif “Green Cosmetics.” *Jurnal Tata Rias*, 07(2), 74–86.
- Julisaniah, N. I., Agustin, B. A. D., Sukiman, S., & Sukenti, K. (2022). Active Components of Komak Beak Bongkor (*Lablab purpureus* (L.) Sweet) Seeds. *Jurnal Biologi Tropis*, 22(2), 652-659.
- Kurniawati, A. Y., & Wijayanti, E. D. (2018). Karakteristik Sediaan Serum Wajah Dengan Variasi Konsentrasi Sari Rimpang Temu Giring (*Curcuma heyneana*). *Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang*, 1–11.
- Lestari, T., Djamaluddin, A., & Handayani, R. P. (2020). Pembuatan Dan Uji Organoleptik Sediaan Lulur Tradisional Kaya Antioksidan Dari Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Dan Tepung Beras Ketan Hitam (*Oryza sativa* var *glutinosa*) Dengan Penambahan Kulit Jeruk NIPIS (*Citrus aurantifolia*). *Journal of Holistic and Helath Sciences*, 4(2), 106–113.
- Lisholihah, I. (2014). Pengaruh Teat Dipping Sari Daun Beluntas (*Pluchea Indica* Less) Terhadap Kualitas Susu Berdasarkan California Mastitis Test Dan Uji Reduktase (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya).
- Mai H, Nguyen D, Thuong Nhan N, Bach L. (2019). Physico-Chemical Properties of Sacha Inchi (*Plukenetia volubilis* L.) Seed Oil from Vietnam. *Asian Journal of Chemistry*. 32(2):335-338.
- Maya, I., & Sriwidodo, S. (2022). Potensi Minyak Biji Sacha Inchi Sebagai Anti-aging dalam Formula Kosmetik. *Majalah Farmasetika*, 7(5), 407-423.
- Mazuki, H. R. (1987). *Bertanam Kacang Tanah (Revisi)* (No. 32). Niaga Swadaya; Medan.
- Nandiyanto, A. B. D., Oktiani, R., & Ragadhita, R. (2019). How To Read And Interpret Ftir Spectroscopie Of Organic Material. *Indonesian Journal of Science and Technology*, 4(1), 97–118. <https://doi.org/10.17509/ijost.v4i1.15806>

- Ningrum, A.S., & Halimah, E. (2022). Narrative Review: Kandungan Kimia dan Aktivitas Farmakologi Tanaman Sacha Inchi [Plukenetia Volubilis L.]. *Farmaka*, 20[3]: 112 – 122.
- Palupi, D., Kusdiyantini, E., Rahadian, R., & Prianto, A. H. (2016). Identifikasi Kandungan Senyawa Fitokimia Minyak Biji Mimba (Azadirachta Indica, A. Juss). *Jurnal Biologi*, 5(3), 23–28.
- Pambudi, D. R., Fitriyanti, F., Kholilah, S., Jamalludin, W. B., & Chandra, M. A. (2023). Pengaruh Masa Inkubasi Bakteri Propionibacterium acnes terhadap Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 96% Umbi Bawang Dayak (Eleutherine americana Merr.). *Jurnal Pharmascience*, 10(2), 369-377.
- Pratama, R. N., Widarta, I. W. R., & Darmayanti, L. P. T. (2017). Pengaruh Jenis Pelarut dan Waktu Ekstraksi dengan Metode Soxhletasi terhadap Aktivitas Antioksidan Minyak Biji Alpukat (Persea americana Mill.). *Jurnal Media Ilmiah Teknologi Pangan*, 4(2), 85-93.
- Pratiwi, L., Fudholi, A., Martien, R., & Pramono, S. (2016). Ethanol Extract, Ethyl Acetate Extract, Ethyl Acetate Fraction, And N-Heksan Fraction Mangosteen Peels (Garcinia Mangostana L.) As Source Of Bioactive Substance Free-Radical Scavengers. *JPSCR: Journal Of Pharmaceutical Science And Clinical Research*, 1(2), 71-82.
- Primawati, S. N., Nofisulastri, N., & Nufida, B. A. (2013). Efektivitas Senyawa Bioaktif Ekstrak Kencur (Kaempferia Galanga L.) Menggunakan Pelarut Aquadest Dengan Pelarut Metanol. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 1(2), 102-105.
- Puangpronpitag D, Tankitjanon P, Sumalee A, Konsue A. (2021). Phytochemical Screening and Antioxidant Activities of the Seedling Extracts from Inca Peanut Plukenetia volubilis. *Pharmacognosy Journal*.13(1):52-58.
- Ramos-Escudero F, Muñoz A, Ramos Escudero M, Viñas-Ospino A, Morales M, Asuero A. (2019). Characterization Of Commercial Sacha Inchi Oil According To Its Composition: Tocopherols, Fatty Acids, Sterols, Triterpene And Aliphatic Alcohols. *Journal Of Food Science And Technology*, 56(10):4503-4515.

- Ridwan, I., Meylin, M., Puspitasari, R., Dewi, D. R., & Ghozali, M. (2015). Pembuatan Biodiesel dengan Proses Ekstraksi Reaktif dari Ampas Perasan Kelapa. *Fluida*, 11(2), 22-26.
- Rina, D., Bahri, S., & Zulnazri, Z. (2021). Ekstraksi Minyak Kacang Tanah (Peanut Oil) Dengan Pelarut Etanol Dan N-Heksan. *Chemical Engineering Journal Storage (CEJS)*, 1(1), 29-41: <https://doi.org/10.29103/cejs.v1i1.2650>
- Rodzi, N. A. R. M., & Lee, L. K. (2022). Sacha Inchi (*Plukenetia Volubilis* L.): Recent Insight On Phytochemistry, Pharmacology, Organoleptic, Safety And Toxicity Perspectives. *Heliyon*. 8, 1-11.
- Romadani, G. S. (2023). Komponen Bioaktif Pada Beberapa Susu Nabati Berbasis Kacang-Kacangan Dan Polong-Polongan. *Zigma*, 38(2), 81-89.
- Sari, N. M., Aryani, F., Wartomo, W., Hernandi, M. F., Rositah, E., & Prayitno, J. (2023). Phytochemical and Antioxidant Activity of *Blumea balsamifera* and *Cordyline fruticosa* Based on Ethnopharmacology Knowledge of Muara Tae Tribe, East Kalimantan. *Biology, Medicine, & Natural Product Chemistry*, 12(1), 273–280. <https://doi.org/10.14421/biomedich.2023.121>. 273-280
- Sifatullah, N., & Zulkarnain, Z. (2021). Jerawat (*Acne vulgaris*): Review Penyakit Infeksi Pada Kulit. *In Prosiding Seminar Nasional Biologi* (Vol. 7, No. 1, pp. 19-23).
- Sifatullah, N., & Zulkarnain, Z. (2021, November). Jerawat (*Acne Vulgaris*): Review Penyakit Infeksi Pada Kulit. *In Prosiding Seminar Nasional Biologi* (Vol. 7, No. 1, Pp. 19-23).
- Silitonga, D. A., Alfarizi, M. I., Hartama, D., Irawan, E., & Tambunan, H. S. (2022). Penerapan Metode Weighted Product pada Pemilihan Serum Wajah Terbaik Untuk Kulit Sensitif Wanita. *In Seminar Nasional Sains dan Teknologi Informasi (SENSASI)* (Vol. 3, No. 1, pp. 581-585).
- Sopianti, D. S., & Sary, D. W. (2018). Skrining Fitokimia Dan Profil KLT Metabolit Sekunder Dari Daun Ruku-Ruku (*Ocimum Tenulflorum* L.) Dan Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* L.). *Scientia: Jurnal Farmasi Dan Kesehatan*, 8(1), 44-52.

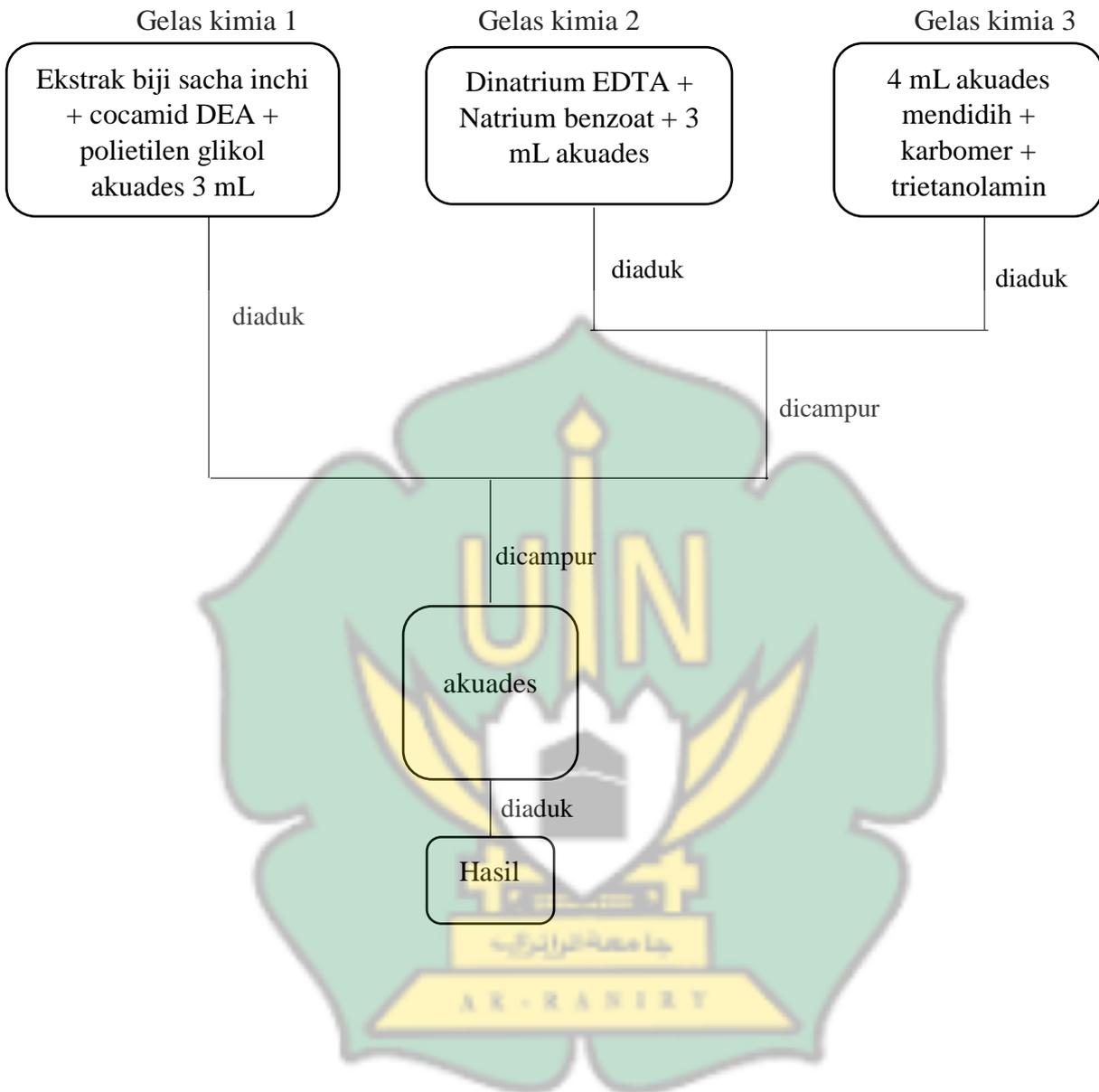
- Susanto, D. S., & Ruga, R. (2012). Studi Kandungan Bahan Aktif Tumbuhan Meranti Merah (*Shorea Leprosula* Miq) Sebagai Sumber Senyawa Antibakteri. *Mulawarmnan Scientifie*, 11(2), 181-190.
- Tilarso, D. (2022). Pengaruh Gelling Agent Pada Sediaan Serum Jerawat Kombinasi Ekstrak Daun Sirih Hijau Dan Buah Belimbing Wuluh. *AFAMEDIS*, 3(1), 1-7.
- Tunnisa, M., Mulqie, L., & Hajar, S. (2015). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Kentang (*Solanum Tuberosum* L.) Terhadap *Propionibacterium*. *Prosiding Farmasi*, 510-516.
- Valencia A, Romero-Orejon F, Vinas-Ospino A, Barriga-Rodriguez D, Munoz A, Ramos-Escudero F. (2020). *Sacha Inchi Seed (Plukenetia volubilis L.) Oil: Terpenoids*. Peru: IntechOpen.
- Wang, G. F., Li, H., Zhou, Y., Yang, L. Y., Ding, Z. J., Huang, J. S., & Pan, B. Z. (2019). Bacterial Wilt Of Sacha Inchi (*Plukenetia Volubilis*) Caused By *Ralstonia Pseudosolanacearum* Phylotype I In Southern China. *Plant disease*, 103(2), 364.
- Wang, S., Zhu, F., & Kakuda, Y. (2018). Sacha Inchi (*Plukenetia Volubilis* L.): Nutritional Composition, Biological Activity, And Uses. *Food chemistry*, 265, 316-328.
- Wijaya, D. R., Paramitha, M., & Putri, N. P. (2019). Ekstraksi Oleoresin Jahe Gajah (*Zingiber Officinale* Var. *Officinarum*) Dengan Metode Sokletasi. *Jurnal Konversi*, 8(1), 8.
- Wintachai, P., & Voravuthikunchai, S. P. (2022). Characterization of Novel Lytic Myoviridae Phage Infecting Multidrug-resistant *Acinetobacter Baumannii* and Synergistic Antimicrobial Efficacy Between Phage and Sacha Inchi Oil. *Pharmaceuticals*, 15(3), 291.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Uji Taksonomi

	<p>KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS SYIAH KUALA FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM DEPARTEMEN BIOLOGI Jalan Syech Abdurrauf Nomor 3, Darussalam, Banda Aceh 23111, Gedung F Lt. 2 Laman: biologi.usk.ac.id, Surel: biologi@usk.ac.id</p>
Nomor : 702/UN11.1.8.4/TA.00.03/2024	30 Juli 2024
Hal : <i>Identifikasi Sampel Herbarium</i>	
Yth. Sdr. Dian Fadillawati Mahasiswa/i Universitas Islam Ar-Raniry Program Studi Kimia Banda Aceh	
Bersama ini kami sampaikan bahwa telah dilakukan identifikasi Biji Sacha Inchi dengan klasifikasi taksonomi sebagai berikut :	
Regnum/Kingdom	: Plantae
Sub Regnum/Sub Kingdom	: Tracheobionta
Super Divisio/Super Division	: Spermatophyta
Divisio/Division	: Magnoliophyta
Classis/Class	: Magnoliopsida
Ordo/Order	: Malpighiales
Familia/Family	: Euphorbiaceae
Genus/Genus	: <i>Plukenetia</i>
Species/Species	: <i>Plukenetia volubilis</i>
Staf Pengajar yang mengidentifikasi: Dr. Saida Rasnovi, S.Si., M.Si (NIP. 197111131997022002)	
Demikian hasil identifikasi ini dibuat untuk dapat digunakan sesuai keperluan.	
Mengetahui, Ketua Departemen Biologi,	Laboratorium Biosistematika Kepala,
 Prof. Dr. Lenni Fitri, S.Si., MP NIP 198207282006042002	 Prof. Dr. Syaukani, S.Si., M.Sc NIP 197307271997021001

Lampiran 2. Bagan Alir Pembuatan Serum Ekstrak Sacha inchi



Lampiran 3. Perhitungan

Lampiran 3.1 Perhitungan Densitas Minyak Sacha inchi

$$\begin{aligned}\rho &= \frac{\text{Massa simplisia (Kg)}}{\text{Berat ekstrak (m}^3\text{)}} = \frac{0,125 \text{ Kg}}{0,000148 \text{ m}^3} \\ &= 312,5 \text{ Kg/m}^3\end{aligned}$$

Lampiran 3.2 Perhitungan Persen Ekstrak Biji Sacha Inchi

$$\begin{aligned}F4 &= \frac{\% \text{ densitas}}{100\%} \times \text{volume total} \\ &= \frac{10\%}{100\%} \times 25 \\ &= 2,5 \text{ mL}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}F3 &= \frac{\% \text{ densitas}}{100\%} \times \text{volume total} \\ &= \frac{7.5\%}{100\%} \times 25 \text{ ml} \\ &= 1,875 \text{ mL}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}F2 &= \frac{\% \text{ densitas}}{100\%} \times \text{volume total} \\ &= \frac{5\%}{100\%} \times 25 \text{ ml} \\ &= 1,25 \text{ mL}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}F1 &= \frac{\% \text{ densitas}}{100\%} \times \text{volume total} \\ &= \frac{2.5\%}{100\%} \times 25 \text{ ml} \\ &= 0.625 \text{ mL}\end{aligned}$$

Lampiran 3.3 Perhitungan Daya Hambat Bakteri

Konsentrasi Ekstrak Biji Sacha Inchi

F_0	$F_1C_{2,5}$	F_2C_5	$F_3C_{7,5}$	F_4C_{10}	Eks	K_2	K_1	K_2	K_1
DV:-	DV:	DV:	DV:	DV:	DV:	DV: 9.85	DV:-	DV:-	DV:-
DH:-	31.65	22.3	26	2.85	20.85	DH: 9.55	DH:-	DH:-	DH:-
	DH:	DH:	DH:	DH:	DH:				
	28.1	25.4	28.1	20.35	20.35				

1. $F_0 : DV = \text{Skala Utama} + (\text{Skala Nonius} \times 0.05)$

$$= 0 + (0 \times 0.05)$$

$$= 0 \text{ mm}$$

DH = Skala Utama + (Skala Nonius x 0.05)

$$= 0 + (0 \times 0.05)$$

$$= 0 \text{ mm}$$

$$F_0 = \frac{DV + DH}{2} - \text{luas diameter sumuran}$$

$$F_0 = \frac{0}{2} - 7 = \text{tidak terdeteksi}$$

2. $F_1C_{2,5} : DV = \text{Skala Utama} + (\text{Skala Nonius} \times 0.05)$

$$= 31 + (13 \times 0.05)$$

$$= 31.65 \text{ mm}$$

DH = Skala Utama + (Skala Nonius x 0.05)

$$= 28 + (2 \times 0.05)$$

$$= 28.1 \text{ mm}$$

$$F_1C_{2,5} = \frac{DV + DH}{2} - \text{luas diameter sumuran}$$

$$F_1C_{2,5} = \frac{31.65 + 28.1}{2} - 7 = 22.87$$

$$\begin{aligned}
 3. F_2C_5 : DV &= \text{Skala Utama} + (\text{Skala Nonius} \times 0.05) \\
 &= 22 + (6 \times 0.05) \\
 &= 22.3 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 DH &= \text{Skala Utama} + (\text{Skala Nonius} \times 0.05) \\
 &= 25 + (8 \times 0.05) \\
 &= 25.4 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 F2C5 &= \frac{DV + DH}{2} - \text{luas diameter sumuran} \\
 F2C5 &= \frac{22.3 + 25.4}{2} - 7 = 16.85
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 4. F_3C_{7,5} : DV &= \text{Skala Utama} + (\text{Skala Nonius} \times 0.05) \\
 &= 26 + (0 \times 0.05) \\
 &= 26 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 DH &= \text{Skala Utama} + (\text{Skala Nonius} \times 0.05) \\
 &= 28 + (2 \times 0.05) \\
 &= 28.1 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 F2C5 &= \frac{DV + DH}{2} - \text{luas diameter sumuran} \\
 F2C5 &= \frac{26 + 28.1}{2} - 7 = 20.05
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 5. F_4C_{10} : DV &= \text{Skala Utama} + (\text{Skala Nonius} \times 0.05) \\
 &= 20 + (17 \times 0.05) \\
 &= 20.85 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 DH &= \text{Skala Utama} + (\text{Skala Nonius} \times 0.05) \\
 &= 20 + (7 \times 0.05) \\
 &= 20.35 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

$$F2C5 = \frac{DV + DH}{2} - \text{luas diameter sumuran}$$

$$F_2C_5 = \frac{20.85 + 20.35}{2} - 7 = 13.6 \text{ mm}$$

6. Ekstrak : DV = Skala Utama + (Skala Nonius x 0.05)

$$= 35 + (11 \times 0.05)$$

$$= 35.55 \text{ mm}$$

$$DH = \text{Skala Utama} + (\text{Skala Nonius} \times 0.05)$$

$$= 28 + (8 \times 0.05)$$

$$= 28.4 \text{ mm}$$

$$\text{Ekstrak} = \frac{DV + DH}{2} - \text{luas diameter sumuran}$$

$$\text{Ekstrak} = \frac{35.55 + 28.4}{2} - 7 = 24.97$$

7. K₂: DV = Skala Utama + (Skala Nonius x 0.05)

$$= 21 + (13 \times 0.05)$$

$$= 21.65 \text{ mm}$$

$$DH = \text{Skala Utama} + (\text{Skala Nonius} \times 0.05)$$

$$= 15 + (0 \times 0.05)$$

$$= 15 \text{ mm}$$

$$K_2 = \frac{21.65 + 15}{2} - \text{luas diameter sumuran}$$

$$K_2 = \frac{35.55 + 28.4}{2} - 7 = 11.325$$

8. K₁: DV = Skala Utama + (Skala Nonius x 0.05)

$$= 0 + (0 \times 0.05)$$

$$= 0 \text{ mm}$$

$$DH = \text{Skala Utama} + (\text{Skala Nonius} \times 0.05)$$

$$= 0 + (0 \times 0.05)$$

$$= 0 \text{ mm}$$

$$K_1 = \frac{DV + DH}{2} - \text{luas diameter sumuran}$$

$$K_1 = \frac{0 + 0}{2} - 7 = \text{tidak terdeteksi}$$

9. K_3 : $DV = \text{Skala Utama} + (\text{Skala Nonius} \times 0.05)$

$$= 0 + (0 \times 0.05)$$

$$= 0 \text{ mm}$$

$$DH = \text{Skala Utama} + (\text{Skala Nonius} \times 0.05)$$

$$= 0 + (0 \times 0.05)$$

$$= 0 \text{ mm}$$

$$K_3 = \frac{DV + DH}{2} - \text{luas diameter sumuran}$$

$$K_3 = \frac{0 + 0}{2} - 7 = \text{Tidak terdeteksi}$$

Lampiran 4. Gambar Kegiatan Penelitian



Gambar IV.1 Kacang sacha inchi yang telah dijemur



Gambar IV.2 Pengupasan Biji sacha inchi



Gambar IV.3 Pengekstrakan biji sacha inchi dengan alat soklet



Gambar IV.4 Perbedaan kacang yang telah di soklet (atas) dan belum di soklet (bawah)



Gambar IV.5 Mengurangi pelarut dengan *rotary evaporator*



Gambar IV.6 Ekstrak minyak sacha inchi murni



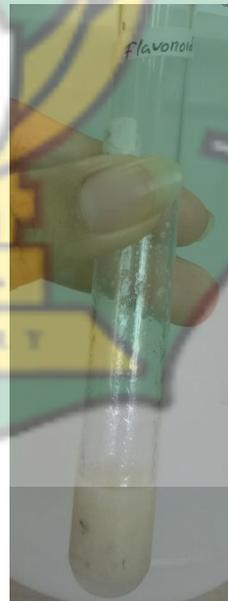
Gambar IV.7 Proses pembuatan serum



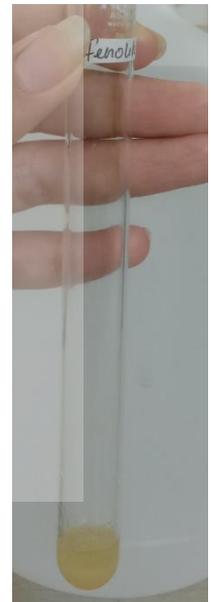
(a)



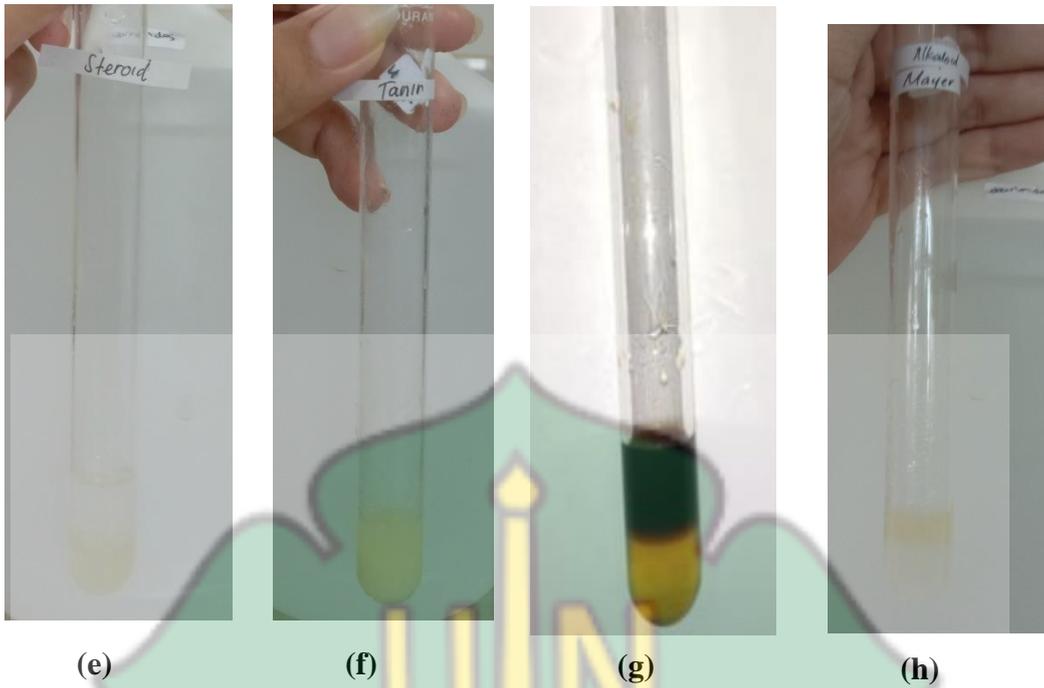
(b)



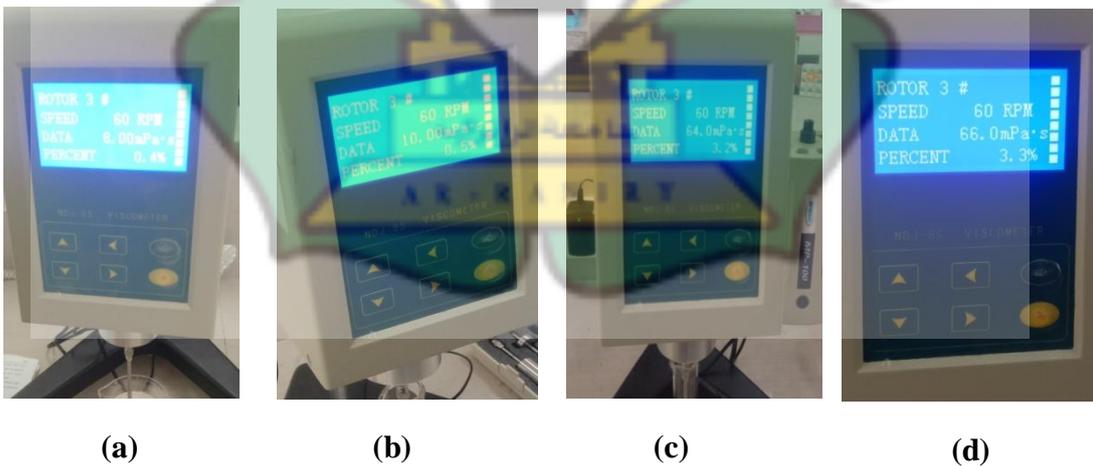
(c)



(d)



Gambar IV.8 Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak biji Sacha inchi a.) alkaloid wagner b.) saponin c.) flavonoid d.) Fenolik e.) steroid f.) Tanin g.) Triterpenoid h.) Alkaloid Mayer





(e)



(f)

Gambar IV.9 Hasil uji viskositas serum ekstrak biji Sacha inchi a.) F_0 , b.) $F_1C_{2,5}$ c.) F_2C_5 , d.) $F_3C_{7,5}$ e.) F_4C_{10} , dan f.) kontrol positif (K_1)



(a)



(b)



(c)



(d)

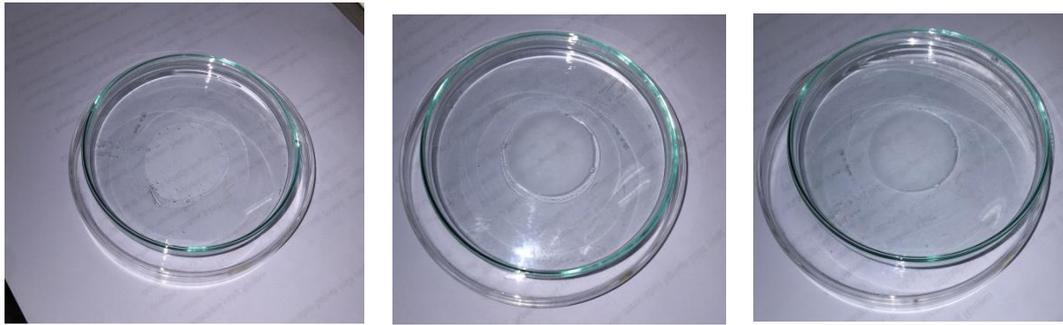


(e)



(f)

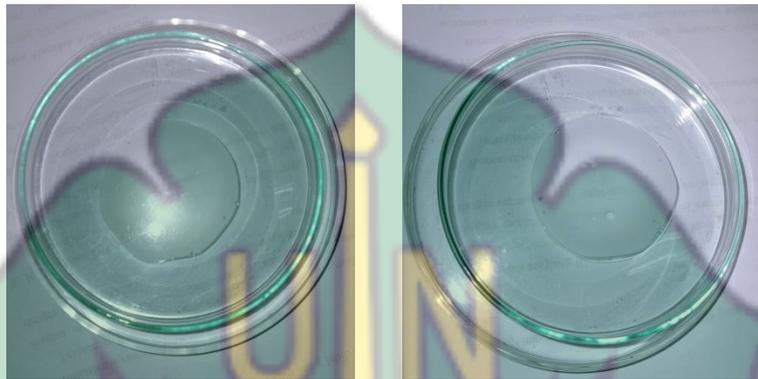
Gambar IV.10 Hasil uji pH serum ekstrak biji Sacha inchi a.) F_0 , b.) $F_1C_{2,5}$ c.) F_2C_5 , d.) $F_3C_{7,5}$ e.) F_4C_{10} , dan f.) kontrol positif (K_1)



(a)

(b)

(c)



(d)

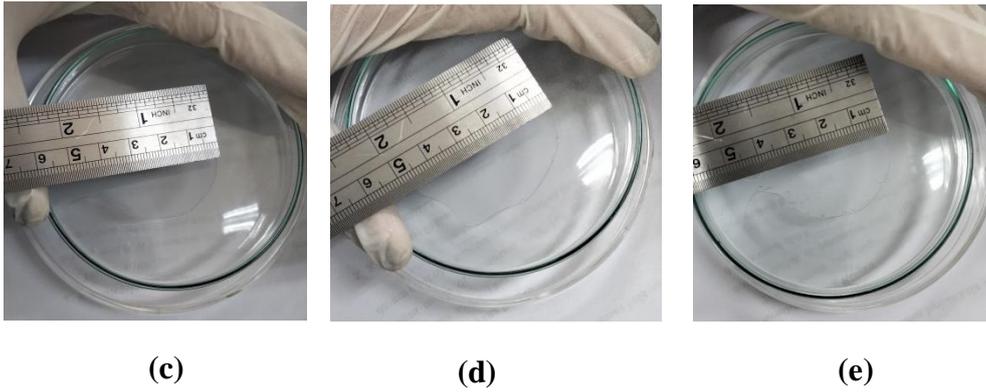
(e)

Gambar IV.11 Hasil uji homogenitas serum ekstrak biji Sacha inchi a.) F_0 , b.) $F_1C_{2,5}$ c.) F_2C_5 , d.) $F_3C_{7,5}$ dan e.) F_4C_{10} ,

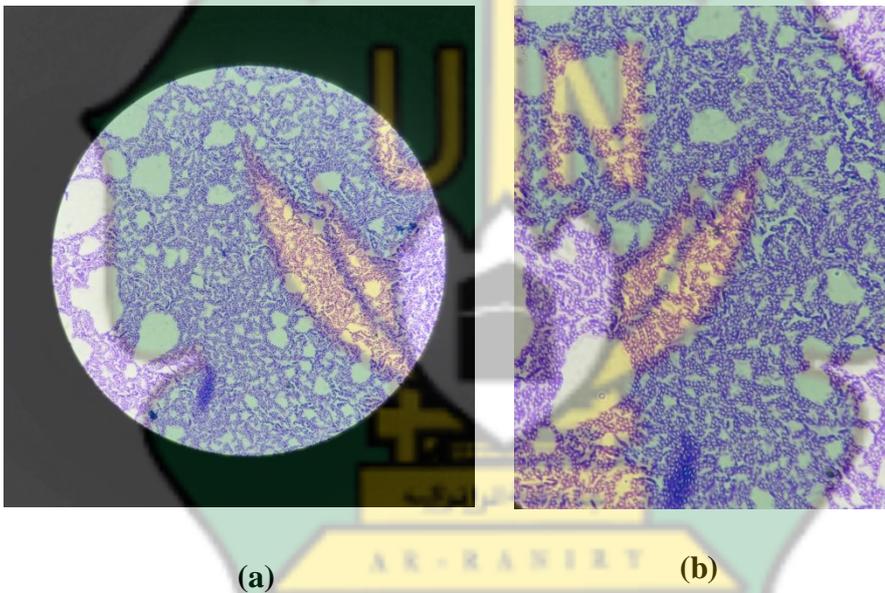


(a)

(b)



Gambar IV.12 Uji daya sebar serum ekstrak biji Sacha inchi a.) F_0 , b.) $F_1C_{2,5}$ c.) F_2C_5 , d.) $F_3C_{7,5}$ dan e.) F_4C_{10} ,



Gambar IV.13 Bakteri *Propionibacterium acnes* yang dilihat pada a.) pembesaran 50x dan b.) pembesaran 200x