SKRIPSI

POTENSI SEDIAAN SERUM ANTIJERAWAT MINYAK ATSIRI DAUN CENGKEH (*Syzygium aromaticum*) TERHADAP BAKTERI *Propionibacterium acnes* DAN *Staphylococcus aureus*

SALWIA BERENA
D1B123382

PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MEGAREZKY
MAKASSAR
2025

SKRIPSI

POTENSI SEDIAAN SERUM ANTIJERAWAT MINYAK ATSIRI DAUN CENGKEH (*Syzygium aromaticum*) TERHADAP BAKTERI *Propionibacterium acnes* DAN *Staphylococcus aureus*

Disusun dan diAjukan Sebagai Salah Satu Persayaratan Untuk Mencapai Gelar Sarjana Farmasi Pada Universitas Megarezky Makassar

Oleh :

SALWIA BERENA
D1B123382

PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MEGAREZKY
MAKASSAR
2025

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul :

POTENSI SEDIAAN SERUM ANTIJERAWAT MINYAK ATSIRI DAUN CENGKEH (*Syzygium aromaticum*) TERHADAP BAKTERI *Propionibacterium acnes* DAN *Staphylococcus aureus*

Telah diperiksa dan disetujui oleh tim pembimbing untuk dipertahankan dihadapan Tim penguji skripsi Universitas Megarezky Makassar

Pembimbing 1	Pembimbing II
Nurfiddin Farid, S.Farm., M.Si	Bahri Majid, S.E., MM
NIDN : 0915109002	NIDN : 0931126119

Mengetahui

Ketua Program Studi S1 Farmasi

Dr. Apt. Nurhikma Awaluddin, S.Farm., M.Si
NIDN : 0922029102

HALAMAN PENGESAHAN

Pada hari Rabu tanggal 13 Agustus 2025 bertempat di Ruang Koordinator Kepala Laboratorium Farmasi, Fakultas Farmasi Universitas Megarezky, telah dilaksanakan ujian Skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Program Sarjana Farmasi terhadap mahasiswa atas nama :

Nama : Salwia Berena

Nim : D1B123382

Program Studi : Farmasi

Jenjang : Starta 1

Judul Skripsi : Potensi Sediaan Serum Antijerawat Minyak Atsiri Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes* Dan *Staphylococcus aureus.*

Yang telah diuji oleh **Tim Penguji Skripsi**, sebagai berikut :

Tim Penguji	Tanda Tangan
1. Nurfiddin Farid, S.Farm., M.Si	(.....)
2. Bahri Majid, S.E., MM	(.....)
3. apt. Safaruddin, S.Si., M.Si	(.....)

Mengetahui

Dekan,

Dr. apt. Besse Yuliana, S.Si, M.Si.
NIP. 09 231179 01

Ketua Program Studi,

Dr. apt. Nurhikma Awaluddin, S.Farm, M.Si.
NIDN. 09 2209 9102

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala karena atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini yang berjudul: "Potensi Sediaan Serum Antijerawat Minyak Atsiri Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes* Dan *Staphylococcus aureus*".

Penyusunan karya tulis ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan Program sarjana farmasi pada Fakultas Farmasi Universitas Megarezky Makassar**.** Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak, karya tulis ini tidak akan dapat terselesaikan dengan baik.

Dengan penuh rasa hormat dan cinta, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang tak terhingga kepada kedua orang tua tercinta Bapak Ilman dan Ibu Wati yang senantiasa mendoakan, mendampingi, serta memberikan semangat, kasih sayang, dan dukungan moril maupun materil tanpa henti. Tanpa keikhlasan dan doa dari Ayah dan Ibu, penyusunan skripsi ini tidak akan pernah terwujud.

Ucapan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya juga penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Dr. H. Alimuddin, SH., MH., M.Kn sebagai Pembina Yayasan Pendidikan Islam Mega Rezky Makassar, atas arahan dan pembinaan yang senantiasa menjadi fondasi dalam pengembangan institusi dan mahasiswa.
2. Ibu Alm. Hj. Suryani, SH., MH sebagai Pendiri Yayasan Pendidikan Islam Mega Rezky Makassar, atas dedikasi dan kontribusi luar biasa dalam

mendirikan lembaga pendidikan yang menjadi wadah pengembangan ilmu dan karakter.

3. Bapak Moch. Noer Alim Qolby, S.H., LLM Sebagai Ketua Yayasan Pendidikan Islam Mega Rezky Makassar, atas dukungan dan kebijakan strategis yang memfasilitasi proses pendidikan dan penelitian secara berkelanjutan.
4. Bapak Prof. Dr. H. Anwar Ramli, S.E., M.Si sebagai Rektor Universitas Megarezky, atas motivasi dan arahannya dalam membangun budaya akademik yang unggul dan berdaya saing.
5. Ibu Dr. apt. Besse Yuliana, S.Si., M.Si selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas, atas kesempatan dan dukungan yang diberikan selama masa studi.
6. Ibu Dr. apt. Nurhikma A, S.Si., M.Si selaku Ketua Prodi S1 Farmasi Universitas Megarezky, atas bimbingan akademik yang berkelanjutan dan inspiratif.
7. Bapak Nurfiddin Farid, S.Farm., M.Si selaku pembimbing I, Bapak Bahri Majid, S.E., MM selaku pembimbing II dan Bapak apt. Safaruddin, S.Si., M.Si selaku penguji, yang telah memberikan arahan, saran, dan evaluasi dalam penyusunan karya tulis ini dengan penuh kesabaran dan keikhlasan
8. Bapak apt. Suhenro, S.Farm., M.Si sebagai Pembimbing Akademik PA, atas pendampingan dan bimbingan akademik selama masa studi penulis
9. Seluruh Dosen dan Staf Akademik Universitas Megarezky, atas ilmu, perhatian, dan pelayanan yang diberikan selama proses studi.
10. Laboratorium Universitas Megarezky Makassar, atas izin, dukungan, dan kerja samanya selama pelaksanaan penelitian.

11. Teman-teman seperjuangan dan semua pihak yang turut membantu secara langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan karya ilmiah ini.
12. Tim Laboratorium/Perpustakaan/Instansi tertentu, atas bantuan teknis dan fasilitas yang diberikan selama proses penelitian:

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan karya ilmiah ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan karya ini di masa mendatang.

Akhir kata, semoga karya ilmiah ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca, serta menjadi kontribusi yang berarti dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

Makassar, Juni 2025

Penulis

ABSTRAK

Salwia Berena (D1B123382) " Potensi Sediaan Serum Antijerawat Minyak Atsiri Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes* Dan *Staphylococcus aureus*" dibimbing oleh Nurfiddin Farid dan Bahri Majid.

Acne vulgaris merupakan kondisi peradangan kronis pada unit *pilosebasea* yang banyak terjadi pada remaja dan dewasa muda. Salah satu penyebabnya adalah infeksi bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus aureus*. Penggunaan antibiotik dalam pengobatan jerawat dapat menyebabkan resistensi, sehingga diperlukan alternatif alami yang aman dan efektif. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji potensi minyak atsiri daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*) sebagai bahan aktif dalam sediaan serum antijerawat dan mengevaluasi aktivitas antibakteri terhadap kedua bakteri tersebut. Penelitian dilakukan secara eksperimental di laboratorium dengan memformulasikan serum yang mengandung minyak atsiri pada konsentrasi 3%, 5% dan 7%. Sediaan diuji melalui evaluasi fisik meliputi organoleptik, pH, homogenitas, viskositas, daya sebar, serta stabilitas menggunakan uji *cycling test*. Aktivitas antibakteri ditentukan dengan metode difusi cakram. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua sediaan memenuhi parameter fisik yang diharapkan dan mampu menghambat pertumbuhan *propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus aureus*, dengan konsentrasi terbaik pada 7%. Dengan demikian, minyak atsiri daun cengkeh memiliki potensi sebagai bahan alami dalam pengembangan serum antijerawat yang efektif.

Kata kunci: Daun cengkeh, minyak atsiri, serum antijerawat, *Propionibacterium acne, Staphylococcus aureus.*

ABSTRACT

Salwia Berena (D1B123382)"Potential of an Anti-Acne Serum Preparation from Clove Leaf Essential Oil (Syzygium aromaticum) Against Propionibacterium acnes Bacteria and Staphylococcus aureus" Supervied Nurfiddin Farid and Bahri Majid.

Acne vulgaris is a chronic inflammatory condition of the pilosebaceous unit that commonly occurs in adolescents and young adults. One cause is infection by the bacteria Propionibacterium acnes and Staphylococcus aureus. The use of antibiotics in acne treatment can lead to resistance, necessitating the need for safe and effective natural alternatives. This study aimed to assess the potential of clove leaf essential oil (Syzygium aromaticum) as an active ingredient in an anti-acne serum preparation and to evaluate its antibacterial activity against both bacteria. The study was conducted experimentally in the laboratory by formulating a serum containing essential oil at concentrations of 3%, 5%, and 7%. The preparation was tested through physical evaluations including organoleptic, pH, homogeneity, and Viscosity, spreadability, and stability were determined using a cycling test. Antibacterial activity was determined using the disc diffusion method. The results showed that all preparations met the expected physical parameters and were able to inhibit the growth of Propionibacterium acnes and Staphylococcus aureus, with the best concentration being 7%. Thus, clove leaf essential oil has potential as a natural ingredient in the development of an effective anti-acne serum.

Keywords: *Clove leaf, essential oil, anti-acne serum, Propionibacterium*



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL ..... **ii**

HALAMAN PERSETUJUAN ..... **iii**

HALAMAN PENGESAHAN ..... **iv**

KATA PENGANTAR ..... **v**

ABSTRAK ..... **viii**

DAFTAR ISI ..... **ix**

DAFTAR TABEL ..... **xi**

DAFTAR GAMBAR ..... **xii**

DAFTAR LAMPIRAN ..... **xiii**

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang 1

B. Rumusan Masalah 4

C. Tujuan Penelitian 4

D. Manfaat Penelitian 5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Uraian Tanaman 6

B. Ekstrak Dan Ekstraksi 8

C. Kosmetik 12

D. Serum 15

E. Preformulasi 20

F. Evaluasi Sediaan Serum 21

G. Kulit 23

H. Jerawat 26
I. Antibakteri 30
J. Bakteri 33
K. Kerangka Konsep 37
L. Kerangka Teori Penelitian 38
M. Hepotesis Penelitian 39

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian 40
B. Waktu Dan Lokasi Penelitian 40
C. Alat Dan Bahan 40
D. Populasi Dan Sampel Penelitian 41
E. Prosedur Kerja 41
F. Analisis Data 47

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil 48
B. Pembahasan 53

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan 58
B. Saran 58

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Komposisi Formulasi Dasar 21

Tabel 2.2 Kategori Penghambatan Bakteri 33

Tabel 2.3 Kerangka Konsep 37

Tabel 2.4 Kerangka Teori 38

Tabel 3.1 Rancangan Formula Sediaan Serum 42

Tabel 4.1 Hasil Rendamen Minyak Atsiri 49

Tabel 4.2 Hasil Uji Organoleptik 49

Tabel 4.3 Hasil Uji Homogenitas 50

Tabel 4.4 Hasil Uji Daya Sebar 51

Tabel 4.5 Hasil Uji pH 52

Tabel 4.6 Hasil Uji Viskositas 53

Tabel 4.7 Hasil Uji Antibakteri *Propionibacterium acnes* 53

Tabel 4.8 Hasil Uji Antibakteri *Staphylococcus aureus* 54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum*)..... 6

Gambar 2.2 Lapisan Kulit 24

Gambar 2.3 Bakteri *Propionibacterium acnes*..... 34

Gambar 2.4 Bakteri *Staphylococcus aures* 36

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Skema Kerja 71

Lampiran 2 Perhitungan Rendamen 72

Lampiran 3 Perhitungan Bahan 72

Lampiran 4 Perhitungan Rata-rata Diameter Zona Hambat..... 74

Lampiran 5 Dokumentasi Penelitian..... 78

Lampiran 6 Analisis Data SPSS 84

Lampiran 7 Surat Izin Penelitian 90

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Jerawat atau *acne vulgaris* merupakan gangguan kulit yang ditandai dengan infeksi dan peradangan pada unit *pilosebasea* (folikel rambut). Masalah ini sering memicu rasa cemas dan menurunkan kepercayaan diri, terutama ketika jerawat muncul di area kulit yang luas. *Acne vulgaris* termasuk kondisi yang sangat sering dijumpai mempengaruhi lebih dari 80-90% remaja maupun dewasa muda. Jerawat umumnya muncul sejak masa anak-anak atau awal remaja meskipun pada beberapa individu, jerawat bisa baru berkembang saat memasuki usia 20-an atau 30-an. Angka kejadian jerawat serupa antara pria dan wanita namun pria umumnya mengalami tingkat keparahan yang lebih tinggi (Hasrawati *et al*., 2020)

Memahami penyebab jerawat yang beragam sangat penting untuk menentukan perawatan yang paling efektif. Salah satu faktor pemicu munculnya jerawat adalah infeksi bakteri, seperti *Staphylococcus aureus* dan *Propionibacterium acnes* yang merupakan mikroorganisme pembentuk nanah dan berperan dalam perkembangan berbagai jenis jerawat (Tilarso *et al*., 2022).

Secara umum jerawat diatasi melalui perawatan kulit modern dengan memanfaatkan antibiotik sebagai agen antibakteri. Namun, penggunaan antibiotik dalam jangka panjang dapat memicu resistensi pada kulit dan bahkan meningkatkan risiko terjadinya reaksi hipersensitivitas pada sebagian individu. Oleh sebab itu, dibutuhkan alternatif antibakteri yang alami dan aman bagi kulit

guna mengurangi kemungkinan efek samping yang ditimbulkan. (Setiawan *et al*., 2024).

Tanaman obat merupakan salah satu bentuk pemanfaatan keanekaragaman hayati yang terdapat di lingkungan, baik dari tanaman hasil budidaya maupun tanaman liar. Sejak zaman nenek moyang, berbagai jenis tumbuhan telah dimanfaatkan sebagai obat tradisional. Salah satu tanaman yang bisa digunakan sebagai obat tradisional adalah daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*) (Dewantari *et al*., 2018).

Indonesia dikenal sebagai negara penghasil cengkeh terbesar di dunia. Sejak zaman dahulu hingga saat ini, rempah-rempah Indonesia tetap menjadi salah satu komoditas unggulan di pasar global. Selain mampu memenuhi kebutuhan domestik, cengkeh juga menjadi salah satu produk ekspor utama Indonesia. Tidak hanya sebagai produsen Indonesia juga merupakan pengekspor cengkeh terbesar di dunia. Selama periode 2016-2020, rata-rata volume ekspor cengkeh Indonesia mencapai 130,44 ribu ton yang mencakup sekitar 72,63% dari total ekspor cengkeh dunia. (Kementerian Pertanian, 2020).

Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) adalah jenis tanaman perdu yang memiliki pohon berukuran besar, batang yang kokoh, serta banyak cabang dan ranting. Tanaman ini diklasifikasikan sebagai tanaman perkebunan atau industri dan termasuk ke dalam famili *Myrtaceae (*Vera *et al.*, 2022).

Daun cengkeh (Syzygium aromaticum) mengandung senyawa bioaktif seperti eugenol, flavonoid dan tanin yang berperan dalam memberikan efek antimikroba yang kuat. Minyak atsiri yang diekstrak dari daun cengkeh telah

terbukti mampu melawan berbagai jenis mikroorganisme, termasuk bakteri penyebab jerawat seperti *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus aureus* (J Kang *et al.*, 2019).

Minyak atsiri yang berasal dari daun cengkeh dengan eugenol sebagai komponen utamanya menunjukkan efek antibakteri yang kuat terhadap kedua jenis bakteri tersebut. Eugenol bekerja dengan merusak struktur membran sel bakteri sehingga menghambat pertumbuhan dan memicu kematian sel bakteri. Selain itu, sifat antiinflamasi eugenol juga bermanfaat dalam meredakan peradangan pada kulit berjerawat. Dengan kemampuan ini minyak atsiri daun cengkeh memiliki potensi yang besar untuk dikembangkan sebagai bahan aktif alami dalam formulasi serum antijerawat yang efektif (Kamel *et al.*, 2021).

Menurut penelitian yang telah dilakukan (Wijaya *et al.*, 2018). Pengujian aktivitas antibakteri terhadap minyak atsiri yang diperoleh dari daun, tangkai dan bunga cengkeh menunjukkan bahwa ketiganya memiliki perbedaan aktivitas antibakteri yang signifikan secara statistik terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dengan tingkat kepercayaan lebih dari 95%. Minyak atsiri dari bunga cengkeh memberikan efek antibakteri paling tinggi dengan zona hambat berkisar antara 25,85 mm hingga 26,75 mm. Sementara itu, minyak atsiri dari tangkai bunga cengkeh menunjukkan zona hambat sebesar 20,60 mm hingga 21,20 mm dan minyak atsiri dari daun cengkeh menghasilkan zona hambat antara 18,04 mm hingga 18,58 mm.

Menurut penelitian yang telah dilakukan (Fardan & Harimurti, 2018). Hasil pengujian gel yang mengandung minyak atsiri daun cengkeh (*Syzygium*

aromaticum) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* menunjukkan bahwa konsentrasi minyak atsiri sebesar 10% mampu memberikan efek penghambatan terhadap bakteri tersebut. Pada konsentrasi ini, daya hambat yang dihasilkan setara dengan daya hambat yang dimiliki oleh gel antiseptik.

Berdasarkan uraian latar belakang mengenai manfaat daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*) yang memiliki aktivitas sebagai antibakteri, peneliti terdorong untuk melakukan studi terkait Potensi Sediaan Serum Antijerawat Minyak Atsiri Daun Cengkeh (Syzygium aromaticum) terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus aureus*. Melalui pengembangan sediaan ini, diharapkan serum yang mengandung minyak atsiri daun cengkeh mampu menunjukkan aktivitas antijerawat yang lebih optimal dan dapat diterima dengan baik oleh masyarakat.

B. Rumusan Masalah

1. Apakah minyak atsiri daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*) dapat di formulasikan menjadi bentuk sediaan serum antijerawat yang stabil secara fisika dan kimia?
2. Apakah sediaan serum minyak atsiri daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*) memiliki aktivitas antibakteri dan berapakah konsentrasi optimum dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium Acnes* Dan *Stapyhlococcus aureus*?

C. Tujuan Penelitian

1. Diketahui minyak atsiri daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*) sebagai serum antijerawat yang stabil secara fisika dan kimia.

2. Diketahui sediaan serum minyak atsiri daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*) memiliki aktivitas antibakteri dan berapa konsentrasi optimum dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus aureus*.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Institusi

   Diharapkan penelitian ini dapat menjadi bahan acuan atau landasan institusi jurusan farmasi dalam penyusunan skripsi selanjutnya.

2. Bagi Masyarakat

   Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat bahwa bahan alam bisa dimanfaatkan menjadi zat aktif dalam sediaan farmasi dalam hal ini pemanfaatan minyak atsiri dari daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*).

3. Bagi Mahasiswa

   Penelitian ini di harapkan dapat menjadi acuan, masukan serta wawasan luas kepada mahasiswa untuk melakukan penelitian lanjutan tentang potensi serum antijerawat minyak atsiri daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus aureus.*

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Uraian Tanaman

1. Klasifikasi Tanaman

Daun cengkeh dapat diklasifikasikan sebagai berikut (Mustapa, 2020):



Gambar 2.1 Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum*)
(Data Pribadi, 2025)

Divisi : Spermatophyta

Sub divisi : Angiospermae

Kelas : Dicotyledoneae

Bangsa : Myrtales

Suku : Myrtaceae

Marga : Syzygium

Jenis : *Syzygium aromaticum (L.)*

2. Morfologi Tanaman

Cengkeh memiliki nama latin yaitu *Syzygium aromaticum (L.).* Nama lain cengkeh adalah hungo lawa, sake, cengke, cangke, sinke. Cengkeh merupakan tanaman yang berbatang besar dan berkayu keras. Cengkeh mampu bertahan hidup puluhan bahkan sampai ratusan tahun. Pohon cengkeh dapat

tumbuh hingga mencapai ketinggian 20-30 meter. Batangnya memiliki banyak cabang dengan bentuk bulat dan tampak mengkilap. Daun cengkeh berwarna hijau dengan bentuk oval memanjang, ujung dan pangkalnya meruncing, dengan panjang daun sekitar 7-13 cm dan lebar 3-6 cm. Daun-daunnya tumbuh berhadapan pada cabang-cabang tanaman (Wakim&Salakory, 2022)

3. Kandungan Kimia Daun Cengkeh

Tanaman cengkeh mengandung minyak atsiri dalam jumlah yang cukup tinggi, baik pada bunga, tangkai, maupun daunnya, yaitu sekitar 16 hingga 20%. Komponen utama yang terdapat dalam daun cengkeh meliputi senyawa eugenol, tanin, saponin dan alkaloid (Sgorbini *et al.*, 2015).

Eugenol adalah senyawa utama yang terdapat dalam minyak atsiri daun cengkeh dan memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri. Senyawa eugenol dalam minyak cengkeh terdiri dari ikatan rangkap terkonjugasi (kromofor) pada cincin aromatik yang terhubung dengan gugus hidroksil (Hasanuddin&Salnus, 2020).

Alkaloid berfungsi sebagai antibakteri dengan cara mengganggu struktur peptidoglikan pada dinding sel bakteri, sehingga menyebabkan dinding sel mengalami lisis. Sementara itu, steroid bekerja dengan merusak membran lipid bakteri, yang mengakibatkan kebocoran pada liposom (Aulia *et al*., 2021).

Flavonoid memiliki 3 mekanisme sebagai antibakteri yaitu membran sitoplasma akan rusak disebabkan oleh perforasi dan atau penurunan fluiditas membran, penghambatan sintesis asam nukleat karena penghambatan topoisomerase penghambatan metabolisme energi disebabkan oleh

penghambatan NADH-sitokrom C reduktase. Diketahui bahwa terpene/terpenoid memiliki aktivitas sebagai antibakteri dengan 2 proses yang sangat penting untuk pertumbuhan mikroba, yaitu menghambat penyerapan oksigen dan fosforilasi oksidatif (Aulia *et al*., 2021).

Tanin memiliki kemampuan sebagai antibakteri melalui beberapa mekanisme yaitu dengan menghambat enzim ekstraseluler mikroorganisme sehingga pertumbuhan mikroba terhambat akibat kekurangan substrat yang diperlukan. Selain itu, tanin juga dapat secara langsung mempengaruhi metabolisme mikroba dengan menghambat proses fosforilasi oksidatif, atau dengan membentuk ikatan kompleks dengan ion besi di lingkungan tempat mikroba tumbuh (Aulia *et al*., 2021).

4. Kegunaan Daun Cengkeh

Cengkeh dimanfaatkan dalam pengobatan tradisional untuk membantu menyembuhkan berbagai jenis penyakit serta digunakan sebagai bahan penyedap dalam masakan. Aroma khas cengkeh berasal dari senyawa eugenol yang menjadi komponen utama, yaitu sekitar 72 hingga 90%. Selain itu, eugenol memiliki sifat antiseptik dan anestetik (Gaylor *et al.*, 2014).

Minyak atsiri cengkeh memiliki sifat kimia dan efek farmakologis yang berperan sebagai anestetik, antimikroba, antiseptik, antioksidan serta berfungsi sebagai imunomodulator (Nurhidayati dan Sulistiowati, 2013).

B. Ekstrak Dan Ekstraksi

1. Pengertian Ekstrak

Ekstrak merupakan sediaan pekat yang diperoleh dengan cara mengekstraksi suatu zat aktif dari simplisia nabati maupun hewani

menggunakan pelarut yang sesuai, seluruh pelarut kemudian diuapkan hingga diperoleh massa serbuk yang memenuhi standar yang telah ditetapkan. Ekstrak yang dihasilkan dari tumbuhan dapat diklasifikasikan berdasarkan konsistensinya, yaitu: ekstrak encer (*extractum tenue*), ekstrak kental (*extractum spissum*), ekstrak kering (*extractum siccum*) dan ekstrak cair (*extractum fluidum*) (Cahyanta *et al*., 2019).

Ekstrak adalah sediaan yang mengandung zat aktif dalam bentuk pekat yang diperoleh melalui proses ekstraksi dari simplisia, baik dari tumbuhan maupun hewan, dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Setelah itu, sebagian besar atau seluruh pelarut diuapkan, dan sisa hasil ekstraksi diolah hingga memenuhi standar yang telah ditentukan. Umumnya, ekstrak diperoleh dengan metode perkolasi dimana seluruh perkolat kemudian dipekatkan melalui proses destilasi dengan tekanan yang dikurangi agar paparan panas terhadap bahan dapat diminimalkan (Kemenkes RI, 2014).

Ekstrak cair adalah sediaan berbentuk cair yang berasal dari simplisia nabati dengan etanol yang digunakan sebagai pelarut, pengawet atau keduanya. Ekstrak cair umumnya dapat menghasilkan endapan yang bisa dibiarkan mengendap terlebih dahulu kemudian disaring atau bagian jernih dari ekstrak yang telah dipisahkan (Kemenkes RI, 2014).

2. Pengertian Ekstraksi

Ekstraksi merupakan metode pemisahan suatu zat berdasarkan perbedaan kelarutan dalam dua jenis cairan yang tidak saling bercampur, biasanya antara air dan pelarut organik. Terdapat berbagai teknik yang dapat digunakan dalam

proses ekstraksi, salah satunya yang paling umum adalah metode maserasi. Maserasi dilakukan dengan mencampurkan serbuk tanaman dengan pelarut yang sesuai di dalam wadah yang tertutup rapat pada suhu ruang. Meskipun metode ini sering digunakan, maserasi memiliki beberapa kekurangan seperti memerlukan waktu yang cukup lama, penggunaan pelarut dalam jumlah besar serta risiko hilangnya sebagian senyawa aktif. Selain itu, ada senyawa tertentu yang sulit diekstraksi pada suhu ruang. Namun demikian, keunggulan maserasi adalah kemampuannya mengurangi risiko kerusakan senyawa tumbuhan yang sensitif terhadap panas (*termolabil*) (Badaring *et al*., 2020).

Proses ekstraksi bertujuan untuk memperoleh senyawa-senyawa bioaktif yang diinginkan, di mana hasilnya dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti suhu ekstraksi, durasi ekstraksi, jenis pelarut yang digunakan, pengadukan fluida serta tingkat kepolaran. Kondisi ekstraksi terhadap senyawa bioaktif dapat diuji melalui proses penyeduhan dengan variasi suhu, misalnya 75°C, 85°C dan 95°C serta perbedaan lama waktu penyeduhan. Pembuatan serbuk ekstrak dari bahan alam dilakukan dengan cara diblender setelah bahan dikeringkan; jika ukuran masih terlalu besar, bahan perlu diperkecil terlebih dahulu agar memudahkan proses pembuatan serbuk. Proses penyarian sendiri terjadi melalui perpindahan massa senyawa aktif ke dalam cairan penyari.

Penyarian akan lebih efektif jika serbuk memiliki ukuran halus, namun jika terlalu halus justru dapat mempersulit proses penyarian karena ruang antar sel menjadi sempit. Kondisi ini juga bisa menghambat proses penyaringan karena partikel halus cenderung membentuk suspensi yang sulit dipisahkan (Poerwati, 2021).

3. Metode-Metode Ekstraksi

a. Maserasi

Maserasi adalah salah satu metode ekstraksi yang dilakukan pada suhu dingin atau suhu ruang tanpa melibatkan pemanasan. Proses maserasi biasanya dibantu dengan pengadukan berulang untuk mempercepat penetrasi pelarut dalam mengekstrak sampel. Metode ini sangat cocok digunakan untuk simplisia atau bahan alam yang sensitif terhadap panas, sehingga dapat mencegah kerusakan atau terurainya senyawa kimia aktif yang terkandung di dalamnya (Handoyo, 2020).

b. Perkolasi

Metode perkolasi sampel dibasahi secara perlahan di dalam perkolator, yaitu wadah berbentuk silinder yang dilengkapi dengan kran di bagian bawah. Pelarut dituangkan di atas serbuk sampel dan dibiarkan menetes secara perlahan ke bagian bawah wadah (Handoyo, 2020).

c. Refluks

Metode refluks, sampel dicampur dengan pelarut di dalam labu yang disambungkan dengan alat kondensor. Pelarut kemudian dipanaskan

hingga mencapai titik didih, sehingga uap yang terbentuk akan mengembun dan kembali masuk ke dalam labu (Handoyo, 2020).

d. Destilasi uap

Destilasi uap merupakan proses yang umum digunakan untuk mengekstraksi minyak esensial, yaitu campuran berbagai senyawa yang mudah menguap. Selama proses pemanasan, uap yang terbentuk akan mengembun dan destilat yang dihasilkan akan terpisah menjadi dua lapisan yang tidak saling bercampur. Destilat tersebut kemudian ditampung dalam wadah yang terhubung dengan alat kondensor (Handoyo, 2020).

e. Soxhlet

Metode ini dilakukan dengan menempatkan serbuk sampel di dalam selongsong kertas saring yang diletakkan di dalam kondensor. Pelarut yang digunakan harus sesuai dengan jenis sampel, dan suhu penangas dijaga tetap di bawah suhu refluks (Handoyo, 2020).

4. Pelarut

Pelarut yang dapat digunakan untuk mengekstraksi bahan aktif adalah etanol dan air. Etanol merupakan salah satu pelarut yang paling umum digunakan dalam proses ekstraksi senyawa aktif (Permatasari *et al.*, 2020).

C. Kosmetik

1. Pengertian Kosmetik

Kosmetik merupakan bahan atau sediaan yang dibuat dan ditujukan untuk digunakan pada bagian luar tubuh manusia, seperti kulit lapisan

epidermis, rambut, kuku, bibir, gigi atau membran mukosa mulut. Kosmetik umumnya berfungsi untuk memberikan aroma harum, membersihkan, memperbaiki penampilan serta menjaga tubuh agar tetap dalam kondisi yang baik. Selain itu, kosmetik termasuk produk yang digunakan secara rutin dan berkelanjutan oleh baik wanita maupun pria dari berbagai usia (Brahmandita *et al*., 2022).

Sediaan kosmetik yang banyak digunakan saat ini memiliki manfaat masing-masing, seperti merawat kulit wajah, menyamarkan kekurangan serta memberikan perlindungan pada kulit. Berdasarkan fungsinya, kosmetik dibagi menjadi dua kategori, yaitu kosmetik dekoratif yang berfungsi untuk mempercantik, menutupi ketidaksempurnaan kulit, sehingga menciptakan penampilan menarik dan meningkatkan rasa percaya diri serta kosmetik perawatan kulit (skin care) yang bertujuan menjaga kebersihan dan kesehatan kulit agar tetap cantik dan terawat (Nindya Dwiana Putri *et al*., 2019).

Perawatan wajah sebaiknya disesuaikan dengan kondisi jenis kulit masing-masing. Saat ini tersedia berbagai produk kosmetik perawatan kulit, baik yang bersifat tradisional maupun modern yang dirancang untuk mengatasi berbagai permasalahan kulit. Selain itu, perawatan kulit juga bertujuan mempercantik dan menjaga kenyamanan kulit sehingga wajah terasa halus, bersih, cerah, lembut dan lembap. Beragam produk kosmetik kini dapat digunakan untuk merawat berbagai tipe kulit, salah satunya adalah sediaan serum yang dikenal memiliki keunggulan berupa kandungan zat aktif

yang tinggi serta viskositas rendah sehingga lebih mudah diserap oleh kulit (Nindya Dwiana Putri *et al*., 2019).

2. Penggolongan Kosmetik

Berdasarkan kegunaannya pada kulit, penggolongan kosmetik dibagi menjadi sebagai berikut :

a. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia

1) Sediaan yang dipakai untuk bayi, misalnya bedak bayi, minyak bayi, parfum bayi, dan lain-lain
2) Sediaan yang dipakai untuk mandi, misalnya sabun mandi, *bath capsule*, dan lain-lain
3) Sediaan buat mata, misalnya maskara, *eyeshadow*, pensil alis, dan lain-lain
4) Sediaan wangi-wangian, misalnya parfum, *toilet water*, dan lain-lain.
5) Sediaan buat rambut, misalnya *hair spray*, cat rambut, dan lain-lain.
6) Sediaan pewarna rambut, misalnya cat rambut dan lain-lain.
7) Sediaan *make up* (kecuali mata), misalnya bedak, lipstik, *blush on* dan lain-lain.
8) Sediaan buat menjaga kebersihan mulut, misalnya pasta gigi, dan lain-lain.
9) Sediaan pewarnaan kuku, misalnya pembersih, pelembab dan lain-lain.
10) Sediaan buat kuku, misalnya cat kuku, lotion kuku dan lain-lain

11) Sediaan perawatan kulit, misalnya pembersih, pelembab, pelindung dan lain-lain.
12) Sediaan cukur, misalnya sabun cukur dan lain-lain.
13) Sediaan *sunscreen*, misalnya *sunscreen foundation* dan lain-lain.

b. Penggolongan Kosmetik menurut kegunaan (Tranggono, 2017).
   1) Kosmetika pemeliharaan kulit (*Skin care cosmetics*)
      a) Kosmetik buat mensterilkan kulit (*cleanser*) semacam sabun wajah, cleansing cream, cleansing milk, serta penyegar kulit (*fresh toner*).
      b) Kosmetik buat melembabkan kulit (*moisturizer*) seperti *moisturizer cream, night cream, anti wrinkle cream*.
      c) Kosmetik buat penjaga kulit seperti *sunscreen cream, sunscreen foundation,* serta *sunblock lotion.*
      d) Kosmetik buat menipiskan kulit ataupun melenyapkan sisa jerawat (*peeling*) seperti *scrub cream* yang berisi butiran-butiran lembut yang berperan sebagai pengamplas.
   2) Kosmetik Riasan (sebagai dekoratif atau *make up*) (Tranggono, 2017).
      a) Kosmetik dekoratif yang cuma memberikan dampak pada permukaan serta pemakaian sesaat, seperti lipstik, bedak, pemerah pipi, *blush on, eye-shadow* dan lain-lain.

b) Kosmetik dekoratif yang memberikan dampak mendalam serta umumnya butuh durasi yang lama buat pudar, seperti kosmetik pemutih kulit, cat rambut dan lain-lain.

D. Serum

1. Pengertian Serum

Serum merupakan salah satu bentuk sediaan kosmetik yang saat ini mengalami perkembangan pesat. Sediaan ini memiliki viskositas rendah sehingga termasuk dalam kategori emulsi. Serum memiliki keunggulan berupa konsentrasi bahan aktif yang tinggi, sehingga efeknya lebih cepat diserap oleh kulit, memberikan rasa nyaman serta mudah merata di permukaan kulit berkat viskositasnya yang tidak terlalu kental. Beberapa jenis serum yang tersedia meliputi serum anti jerawat (antiacne), pencerah kulit (brightening), anti penuaan (antiaging), serum untuk bulu mata serta berbagai jenis serum lainnya (Anggarini *et al*., 2021).

Salah satu faktor penting dalam formulasi serum adalah karakteristik gelling agent yang digunakan, karena jenis dan konsentrasi gelling agent sangat memengaruhi viskositas sediaan. Semakin tinggi konsentrasi gelling agent maka viskositas gel akan semakin meningkat akibat struktur gel yang semakin kuat. Beberapa contoh gelling agent yang umum digunakan antara lain Na-CMC dan karbopol dengan berbagai konsentrasi. Dasar gel hidrofilik, seperti metil selulosa, CMC (*carboxymethyl cellulose*) maupun polimer sintetis seperti carbopol, dapat membantu meningkatkan efektivitas aktivitas ekstrak dalam suatu formulasi (Tilarso *et al.*, 2022).

2. Keuntungan Sediaan Serum (Farhamzah&Aeni Indrayati, 2019).

a. Memiliki viskositas yang rendah
b. Konsentrasi zat aktif tinggi dibandingkan sediaan kosmetik lain sehingga sediaan serum mampu memberikan efek lebih cepat dan diserap oleh kulit.
c. Memberikan efek yang lebih nyaman pada kulit
d. Lebih mudah menyebar di permukaan kulit
e. Salah satu keuntungan sediaan serum anti jerawat yaitu sediaan semi padat yang banyak mengandung air sehingga mampu menembus dinding sel bakteri gram positif yang sifatnya lebih polar (Tilarso, 2022).
f. Serum yang digunakan pada kulit akan membuat kulit lebih kencang, dengan tekstur yang lebih halus, dan dapat mengecilkan pori-pori serta meningkatkan kelembapan pada kulit.

3. Karakteristik Sediaan Serum

Karakteristik sediaan serum yaitu dilakukan dengan beberapa pengujian dengan tujuan mengetahui kondisi fisik dari sediaan serum sehingga didapatkan suatu karakteristik sediaan yang baik, pengujian yang sering dilakukan adalah organoleptis yaitu: warna, aroma dan tekstur sedangkan pengujian yang lain seperti uji pH, viskositas dan volume perpindahan. Karakteristik sediaan serum dilihat dari memiliki warna yang jernih, tekstur cair yang agak kental dengan warna transparan atau semi transparan serta terasa ringan saat diaplikasikan ke kulit. Karakteristik ini dapat diketahui melalui uji viskositas, di mana serum berbasis gel diharapkan memiliki

viskositas dalam kisaran 5-100 cP agar memudahkan proses pengisian ke dalam wadah dan mempermudah pengaplikasian pada kulit. Selain itu, pengujian pH juga dilakukan untuk memastikan pH sediaan berada dalam rentang normal pH kulit, yaitu antara 4,5 hingga 6,5 agar tidak menimbulkan iritasi atau membuat kulit menjadi kering (Kurniawati&Wijayanti, 2018).

4. Jenis-Jenis Sediaan Serum (Gunawan&Rahayu, 2021)

a. Serum *Anti Acnes*

Serum anti jerawat yang diformulasikan bertujuan untuk merawat serta memperbaiki kondisi kulit yang berjerawat, dengan kandungan bahan aktif yang berfungsi membantu mengeringkan jerawat dan mengurangi produksi minyak berlebih pada wajah. Sediaan serum ini berbeda dari obat jerawat lainnya yang umumnya bisa menyebabkan kulit kering, karena serum anti jerawat ini dirancang sedemikian rupa agar tetap mampu menjaga kelembapan kulit meskipun efektif dalam meredakan peradangan jerawat.

b. Serum *Whitening*

Serum merupakan sediaan yang mengandung bahan aktif yang berfungsi untuk mencerahkan kulit wajah, di mana penggunaannya secara rutin sebaiknya disertai dengan tambahan sunblock untuk hasil yang lebih optimal.

c. Serum *Anti Aging*

Serum yang mengandung kolagen serta berbagai bahan aktif lainnya berfungsi membantu mencegah timbulnya kerutan dan garis-garis halus

pada kulit wajah. Penggunaan serum ini disarankan mulai mendekati usia 30 tahun agar dapat membantu menjaga kesehatan dan penampilan kulit wajah.

d. Serum *Vitamin C*

Serum yang mengandung vitamin C atau senyawa aerobik berperan sebagai antioksidan yang dapat melindungi kulit wajah dari dampak negatif polusi dan zat berbahaya. Penggunaan serum vitamin C membantu mengurangi kerutan dan garis halus pada wajah. Selain itu, serum ini memiliki dua manfaat utama, yaitu merangsang produksi kolagen dan menjaga kelembapan kulit.

e. Serum *Vitamin E*

Serum yang mengandung vitamin E berfungsi sebagai antioksidan yang dapat membantu mencegah penuaan dini sekaligus mengembalikan kelembapan kulit wajah.

f. Serum Rambut

Serum rambut dirancang khusus untuk diaplikasikan pada kulit kepala dan batang rambut. Penggunaan serum pada batang rambut merupakan solusi praktis untuk mengatasi rambut yang sulit diatur, sehingga rambut dan kulit kepala tetap lembap dan lebih mudah ditata.

5. Komposisi Sediaan Serum

a) Zat aktif, zat aktif merupakan bahan atau zat yang diformulasikan dalam suatu sediaan farmasi yang dapat memberikan efek.

b) Basis Serum, serum dapat menggunakan dua basis yaitu basis minyak dan air, fungsi dari basis serum yaitu membantu sediaan serum pada saat diaplikasikan pada wajah dengan mudah dan sebagai pembawa dalam sediaan serum wajah (Hasrawati *et al*., 2020).

c) Pengawet, fungsi penambahan pengawet dalam sediaan farmasi salah satunya sediaan serum yaitu melindungi sediaan dari kontaminasi mikroba yang menyebabkan sediaan tersebut menjadi rusak.

d) Humektan, berperan dalam menjaga stabilitas sediaan serum dengan cara menyerap kelembapan dari lingkungan sekitar serta membantu mengurangi penguapan air dari sediaan serum (Andini *et al*., 2017).

e) Pelarut, pelarut digunakan untuk melarutkan senyawa atau sediaan yang dibuat. Penetral pH, penetral pH digunakan dalam sediaan farmasi untuk menjaga keseimbangan pH agar sediaan tidak terlalu asam dan tidak terlalu basa.

E. Preformulasi

Preformulasi adalah tahap awal dalam proses pembuatan sediaan farmasi. Tahap ini berfokus pada sifat fisika kimia zat aktif dan bagaimana ia bekerja dengan bahan lain yang dapat mempengaruhi bagaimana obat atau sediaan lainnya terlihat (Wicita *et al*., 2021).

Studi preformulasi awal bertujuan untuk mempelajari karakteristik fisik dan kimia suatu senyawa guna menentukan komposisi formulasi yang paling sesuai. Preformulasi ini dilakukan untuk memperoleh informasi penting yang dapat membantu formulator dalam merancang sediaan yang stabil, memiliki

ketersediaan hayati yang baik, serta memungkinkan untuk diproduksi dalam skala besar (Murtini & Elisa, 2018).

Tujuan utama dari kegiatan preformulasi adalah untuk membangun landasan yang rasional dalam proses preformulasi, sehingga dapat meningkatkan peluang dalam mengoptimalkan produk obat beserta penampilannya. Bagi seorang formulator tablet, informasi terpenting dari preformulasi adalah data mengenai kestabilan bahan tambahan obat. Preformulasi mencakup penerapan prinsip-prinsip biofarmasi serta kajian parameter fisikokimia zat aktif dalam upaya merancang sistem penghantaran obat yang optimal. Selain itu, studi preformulasi pada produk baru juga berperan penting dalam mencegah terjadinya kesalahan selama pengembangan (Wicita *et al*., 2021).

Tabel 2.1 Komposisi Formula Dasar (Febriani *et al*., 2022)

Bahan	Berat Bahan (gram)
Xantham gum	0,5
Propilen glikol	15,0
BHT	0,1
Metil paraben	0,18
Propil paraben	0,02
Etanol 96%	2
Parfum	q.s
Aquadest	ad 100 mL

F. Evaluasi Sediaan Serum

1. Uji Organoleptik

Pengamatan bahan organoleptik bergantung pada preferensi dan keinginan konsumen. Pengamatan organoleptik biasa, juga dikenal sebagai

pengamatan indera atau sensoris, menggunakan indera penciuman atau hidung, pengecap atau lidah, dan peraba atau tangan (Suhaela *et al*., 2023).

2. Uji Homogenitas

Di bawah cahaya, pengamatan ini dilakukan saat sediaan dioleskan pada kaca transparan. Warna yang merata pada sediaan serum masing-masing formula menunjukkan bahwa semua formula tersebut sama (Suhaela *et al*., 2023).

3. Uji pH

Pengukuran pH dilakukan untuk memastikan apakah pH serum yang dibuat memenuhi syarat, yaitu antara 4,5 dan 6,5 (sesuai dengan SNI). Selain itu, pengukuran ini dilakukan untuk memastikan apakah sediaan dapat diterapkan pada kulit (Suhaela *et al*., 2023).

4. Uji daya sebar

Pengujian ini dilakukan dengan meneteskan sediaan serum di tengah 0,5 g kaca transparan lainnya. Kemudian ditambahkan pemberat sebesar 150 g, dan setelah didiamkan selama satu menit, diameter penyebarnya dicatat (Suhaela *et al*., 2023). Diameter daya sebar ideal adalah 5–7 cm (Liandhajani *et al*., 2022).

5 .Uji Viskositas

Pengukuran viskositas serum menggunakan alat Viskometer Brookfield. Serum diletakan di wadah kemudian spindle diturunkan hingga terendam (Suhaela *et al*., 2023).

6. Uji Cycling Test

Uji Cycling Test adalah upaya untuk mengevaluasi efek berbagai suhu. Metode uji siklik enam siklus digunakan untuk tes ini. Sediaan serum disimpan selama dua puluh empat jam pada suhu empat derajat Celcius, kemudian dikeluarkan dan disimpan kembali selama dua puluh empat jam pada suhu empat puluh derajat Celcius. Proses ini dihitung dalam satu siklus. Selanjutnya, keadaan fisik komposisi diperiksa, dibandingkan dengan tes sebelumnya (Suleman *et al*., 2023).

G. Kulit

1. Definisi Kulit

Kulit adalah lapisan paling luar yang melindungi tubuh manusia. Secara umum, kulit tidak selalu berada dalam kondisi steril, karena keadaan steril hanya terjadi sesaat setelah kelahiran. Kesehatan kulit berperan penting dalam meningkatkan rasa percaya diri seseorang, sedangkan kulit yang tidak sehat dapat mempengaruhi citra diri dan menjadi isu kesehatan yang perlu mendapatkan perhatian. Berbagai faktor dapat menyebabkan gangguan kesehatan kulit, seperti infeksi bakteri, virus, jamur maupun kondisi autoimun, salah satunya dermatitis seboroik (Nabillah, 2021).

Kulit merupakan lapisan jaringan yang menutupi seluruh permukaan tubuh. Pada permukaan kulit terdapat kelenjar keringat yang berfungsi mengeluarkan sisa metabolisme tubuh melalui pori-pori dalam bentuk keringat. Proses ini dapat memicu berbagai gangguan kulit, salah satunya adalah *acne vulgaris* atau jerawat (Sifatullah, 2021).

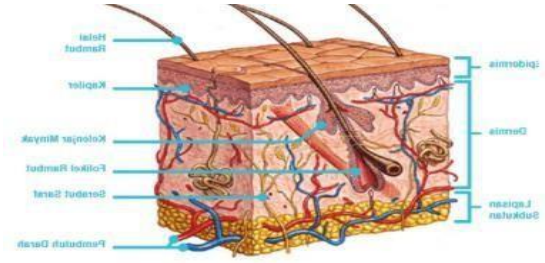
2. Fungsi Kulit (Nabillah, 2021).

Kulit memiliki jangkauan yang luas menjaga kesehatan manusia seutuhnya yang meliputi fungsi yaitu:

a. Perlindungan fisik (melawan kekuatan mekanik, sinar ultraviolet, bahan kimia)
b. Perlindungan imunologis
c. Ekskresi
d. Mengindra
e. Pengaturan suhu tubuh
f. Pembentukan vitamin D

3. Lapisan Kulit (Adhisa&Megasari, 2020)

a. Epidermis adalah lapisan pertama kulit, bias dilihat dengan mata secara langsung, lapisan ini adalah lapisan terluar dari kulit.



Gambar 2.2 Lapisan kulit (Latif, 2023).

b. Dermis merupakan lapisan kedua dari kulit yang berperan dalam melindungi tubuh manusia. lapisan ini memiliki ketebalan yang cukup besar.

c. Lapisan subkutan merupakan bagian terdalam dari kulit. Lapisan ini berfungsi sebagai penghubung antara kulit wajah dengan otot serta berbagai jaringan di dalamnya.

4. Jenis Kulit (Adhisa&Megasari, 2020)

Berbagai jenis kulit manusia itu tergantung pada kondisi lingkungan dan genetika. Oleh karena itu, aktivitas perawatan kulit pun disesuaikan jenis kulit karena jenis kulit berbeda-beda, tentu saja ada perawatan yang berbeda produk kulit yang tidak sesuai dengan klasifikasi jenis kulit merusak kulit. jenis kulit digolongkan 4 yaitu :

a. Normal

Kulit normal adalah jenis kulit yang cenderung mudah untuk dirawat demikian tidak menjadi masalah karena kelenjar sebaceous (kelenjar sebaceous) yang dikeluarkan seimbang atau kekurangan. Keseimbangan minyak yang dikeluarkan (sebum) teratur, berlebihan atau sempit.

b. Kering

Kulit kering merupakan kondisi di mana kulit mengalami kekurangan kelembapan akibat produksi sebum yang rendah. Karena jumlah sebum yang sedikit, kelembapan pada kulit cepat berkurang sehingga kulit menjadi lebih kering.

c. Berminyak

Kulit berminyak disebabkan oleh aktivitas berlebihan kelenjar sebasea yang umumnya terjadi pada masa pubertas ketika dipicu oleh hormon androgen.

d. Kombinasi

Kulit kombinasi merupakan perpaduan dari beberapa tipe kulit, misalnya kulit kering dan kulit berminyak, di mana area yang cenderung berminyak biasanya terdapat pada dagu, hidung dan dahi.

H. Jerawat

1. Definisi Jerawat

Acne vulgaris adalah salah satu gangguan kulit yang sering dikeluhkan, terutama di kalangan remaja, karena dapat menurunkan rasa percaya diri. Kondisi ini disebabkan oleh peradangan kronis pada folikel pilosebasea (Wibawa&Winaya, 2019).

Acne vulgaris merupakan peradangan pada unit pilosebasea yang bersifat kronis namun dapat sembuh dengan sendirinya (*self-limiting disease*). Kondisi ini umumnya dipicu oleh *Cutibacterium acnes*—sebelumnya dikenal sebagai *Propionibacterium acnes*—pada masa remaja di bawah pengaruh sirkulasi normal hormon *Dehydroepiandrosterone* (DHEA). *Acne vulgaris* adalah salah satu gangguan kulit yang paling sering terjadi, dengan kemunculan lesi inflamasi maupun non-inflamasi yang umumnya muncul di wajah namun juga bisa menyerang area lengan atas, dada dan punggung (Sifatullah&Zulkarnain, 2021).

Acne vulgaris merupakan penyakit yang dapat dialami oleh semua kelompok usia. Kondisi ini merupakan peradangan kronis pada unit folikel kelenjar sebaceous. Penyebabnya bersifat multifaktorial dengan gambaran klinis yang beragam, seperti komedo, papula, pustula, nodul hingga (Sibero *et*

al., 2019). Jerawat merupakan gangguan kulit yang disebabkan oleh penumpukan minyak berlebih yang menyumbat pori-pori wajah dan memicu pertumbuhan bakteri serta peradangan pada kulit (Sifatullah&Zulkarnain, 2021).

2. Etiologi Jerawat (*Acne vulgaris*)

Jerawat muncul akibat kelenjar sebaceous yang mengalami hipersensitivitas terhadap kadar androgen yang sebenarnya masih dalam batas normal dan kondisi ini diperparah oleh kehadiran *Propionibacterium acnes* serta proses peradangan. Faktor-faktor yang dapat memicu timbulnya jerawat antara lain penggunaan obat-obatan seperti litium, steroid dan antikonvulsan, paparan sinar matahari yang berlebihan, pemakaian pakaian yang menutupi kulit secara ketat, gangguan hormon serta faktor keturunan atau genetik (Motosko *et al*., 2019).

Jerawat memiliki gambaran klinis yang bervariasi mulai dari komedo, papula, pustula, hingga nodul dan jaringan parut sehingga dikategorikan sebagai penyakit kulit pleomorfik. Selain dipicu oleh faktor hormonal dan tersumbatnya folikel, jerawat juga sering diperparah oleh infeksi bakteri pada jaringan kulit yang meradang. Bakteri yang paling umum menyebabkan infeksi dan pembentukan nanah adalah *Propionibacterium acnes* diikuti oleh *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis*. Baik *Propionibacterium acnes* maupun *Staphylococcus aureus* merupakan mikroorganisme yang memproduksi nanah dan berperan dalam munculnya berbagai tipe *Acne vulgaris*. (Sifatullah&Zulkarnain, 2021).

Acne vulgaris atau jerawat adalah kondisi di mana kelenjar minyak di kulit menjadi terlalu aktif sehingga menyebabkan penumpukan minyak yang tersumbat oleh kotoran dan dapat terinfeksi oleh bakteri *Staphylococcus aureus*. Ketika produksi minyak berlebih terjadi jerawat umumnya muncul di area wajah, leher, dada dan punggung. Penumpukan minyak tersebut dapat menyumbat pori-pori kulit, apalagi jika bercampur dengan keringat, debu dan kotoran lainnya sehingga terbentuk lapisan lemak dan flek hitam yang disebut komedo. Komedo yang mengandung bakteri bisa memicu peradangan, sehingga timbul jerawat dengan berbagai ukuran, mulai dari kecil hingga besar, berwarna merah, kadang-kadang bernanah dan disertai rasa nyeri (Habibie&Aldo, 2019).

3. Patofisiologi Jerawat (*Acne vulgaris*)

Tahap awal terjadinya *acne vulgari*s dimulai dengan rangsangan pada kelenjar sebasea yang memicu produksi sebum berlebih yang umumnya terjadi saat masa pubertas. Selanjutnya, jerawat berkembang akibat proliferasi keratinosit yang tidak normal, serta adanya adhesi dan diferensiasi pada bagian bawah cabang folikel. Tahap ketiga melibatkan pembentukan lesi inflamasi yang dipicu oleh aktivitas bakteri anaerob *Propionibacterium acnes* (Sifatullah&Zulkarnain, 2021).

Beberapa faktor yang diyakini memicu munculnya jerawat meliputi faktor internal, seperti faktor fisik dan psikologis. Faktor fisiologis mencakup perubahan produksi keratin di dalam folikel, peningkatan sekresi sebum, pembentukan asam lemak, bertambahnya jumlah flora folikel, reaksi tubuh

terhadap rangsangan, serta pengaruh hormon seperti androgen anabolik, kortikosteroid, gonadotropin dan ACTH. Selain itu, stres sebagai faktor psikologis juga berperan. Faktor eksternal yang dapat memengaruhi meliputi usia, pola makan, kondisi cuaca, aktivitas harian, lingkungan, pemakaian kosmetik dan perawatan kulit. Dengan banyaknya faktor yang terlibat permasalahan jerawat tidak hanya berkaitan dengan perawatan kulit wajah (Sifatullah&Zulkarnain, 2021).

4. Jenis-Jenis Jerawat (*Acne vulgaris)*

a. Komedo putih (*Whitehead)* adalah komedo tertutup yang muncul di kulit sebagai bintik-bintik putih kecil.

b. Komedo hitam (*Blackhead*) adalah komedo yang terlihat di permukaan kulit. Karena oksidasi langsung dengan udara, warnanya hitam.

c. Benjolan merah (*Papula)* Ketika dinding kelenjar yang terinfeksi terganggu, memungkinkan campuran sebum dan kuman menembus kulit di sekitarnya, komedo yang tidak diobati dapat berkembang menjadi papula. Sel darah putih akan memasuki kelenjar yang terluka untuk melawan bakteri inflamasi.

d. Benjolan merah dengan puncak putih (*Pustula*) Beberapa hari kemudian, ketika sel darah putih mencapai permukaan kulit, terbentuk pustula. Bintik-bintik di tepi, peradangan merah, dan pusat kekumingan atau putih adalah ciri-ciri pustula (Siahaan, 2017).

5. Pengobatan Dan Pencegahan Jerawat (*Acne vulgaris*)

Pengobatan jerawat bertujuan untuk memperbaiki folikel yang mengalami kelainan menekan produksi sebum, menurunkan jumlah koloni *Propionibacterium acnes* beserta hasil metaboliknya serta mengurangi peradangan pada kulit. Populasi *Propionibacterium acnes* dapat ditekan dengan pemberian agen antibakteri seperti eritromisin, klindamisin dan tetrasiklin. Secara umum, mekanisme kerja pengobatan jerawat dapat dikelompokkan berdasarkan patofisiologinya yaitu memperbaiki pola keratinisasi folikel yang terganggu, mengurangi aktivitas kelenjar sebaceous, menekan jumlah bakteri di folikel terutama *Propionibacterium acnes* serta memanfaatkan efek antiinflamasi untuk meredakan peradangan (Sifatullah&Zulkarnain, 2021).

Pencegahan jerawat dapat dilakukan dengan menghindari berbagai faktor pemicunya. Perawatan kulit wajah yang tepat serta penerapan gaya hidup sehat, seperti menjaga pola makan, rutin berolahraga dan mengelola emosi dengan baik, sangat dianjurkan. Merokok diketahui dapat meningkatkan angka kejadian dan tingkat keparahan jerawat. Hal ini disebabkan oleh kandungan asam arakidonat dan hidrokarbon polisiklik aromatik dalam rokok yang tinggi, yang memicu peradangan melalui aktivasi fosfolipase dan selanjutnya merangsang produksi asam arakidonat. Selain itu, diyakini adanya reseptor nikotinat asetilkolin pada keratinosit yang dapat menyebabkan hiperkeratosis dan terbentuknya komedo (Sifatullah&Zulkarnain, 2021).

I. Antibakteri

Antibakteri merupakan zat yang mampu menghentikan pertumbuhan bakteri atau membunuh bakteri patogen. Terdapat dua jenis agen antibakteri, yaitu bakteriostatik yang berfungsi menghambat pertumbuhan bakteri, dan bakterisidal yang berperan membunuh bakteri secara langsung (Magani *et al*., 2020).

Alkaloid dan flavonoid bekerja sebagai antibakteri dengan mengganggu komponen peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga pembentukan dinding sel menjadi tidak sempurna dan berujung pada meningkatnya kematian sel bakteri. Sementara itu, mekanisme kerja flavonoid sebagai antibakteri meliputi tiga cara, yaitu menghambat sintesis asam nukleat, menghambat fungsi membran sel, dan mengganggu metabolisme energi sel (Hasanah&Gultom, 2020).

Pengujian aktivitas antibakteri dapat dilakukan melalui berbagai metode, di antaranya metode dilusi dan metode difusi agar. Metode difusi merupakan salah satu cara yang paling umum digunakan untuk mengevaluasi aktivitas antibakteri. Terdapat dua teknik dalam metode difusi, yaitu metode sumuran dan metode cakram. Prinsip dasar metode difusi adalah senyawa antibakteri akan meresap ke dalam media padat yang telah diinokulasi dengan mikroorganisme uji. Hasil pengamatan ditandai dengan munculnya atau tidak munculnya area bening di sekitar kertas cakram yang menunjukkan adanya zona hambat terhadap pertumbuhan bakteri (Nurhayati *et al*., 2020) :

1. Metode sumuran dilakukan dengan cara membuat lubang secara tegak lurus pada permukaan agar padat yang sudah diinokulasi dengan bakteri uji. Jumlah dan posisi lubang disesuaikan dengan kebutuhan penelitian,

kemudian setiap lubang diisi dengan sampel yang akan diuji. Setelah proses inkubasi, pertumbuhan bakteri diamati untuk melihat apakah terdapat zona hambat di sekitar lubang. Kelebihan dari metode ini adalah kemudahan dalam mengukur luas zona hambat karena bakteri tidak hanya tumbuh di permukaan agar, tetapi juga merambat ke bagian bawah. Namun, metode sumuran juga memiliki beberapa kendala, seperti adanya sisa agar dari proses pembuatan lubang dan risiko media agar retak atau pecah di sekitar sumuran. Kondisi ini dapat mengganggu proses peresapan antimikroba ke dalam media dan mempengaruhi pembentukan diameter zona bening dalam uji sensitivitas (Nurhayati *et al*., 2020).

2. Metode difusi cakram dilakukan dengan menggunakan kertas cakram yang berfungsi sebagai media penyerap bahan antimikroba yang telah dijenuhkan dengan bahan uji. Selanjutnya, kertas cakram ditempatkan di atas permukaan media agar yang telah ditanami biakan mikroba uji, lalu diinkubasi selama 18-24 jam pada suhu 35°C. Keberadaan atau ketidakhadiran pertumbuhan mikroba diamati melalui terbentuknya area bening di sekitar kertas cakram. Diameter zona bening ini berbanding lurus dengan jumlah mikroba yang terdapat pada kertas cakram. Kelebihan metode ini adalah proses persiapan cakram yang lebih cepat sehingga memungkinkan pengujian dilakukan dalam waktu singkat (Nurhayati *et al*., 2020).

Metode pengenceran terdiri dari dua jenis, yaitu pengenceran dalam media cair dan pengenceran dalam media padat. Pengenceran cair

digunakan untuk menentukan MIC (*Minimum Inhibitory Concentration*) atau KHM (*Konsentrasi Hambat Minimum*) sedangkan pengenceran padat digunakan untuk mengetahui KBM (*Konsentrasi Bunuh Minimum*). Pengenceran cair dilakukan dengan membuat seri pengenceran antimikroba dalam media cair yang kemudian ditambahkan mikroorganisme uji. Sementara itu, pengenceran padat dilakukan dengan cara menanam mikroorganisme uji ke dalam media agar yang telah mengandung antimikroba. Kelebihan dari metode ini adalah setiap konsentrasi antimikroba yang diuji dapat dipakai untuk menguji beberapa jenis mikroba (Ramadhana *et al*., 2019).

Tabel 2.2 Kategori penghambatan antibakteri berdasarkan diameter zona hambat (Datta *et al*., 2019).

Luas Zona Hambat	Kekuatan
Zona hambat<5 mm	Daya hambat sangat kurang
Zona hambat 5-10 mm	Daya hambat sedang
Zona hambat 10-20 mm	Daya hambat kuat
Zona hambat 20-30 mm	Daya hambat sangat kuat

J. Bakteri

1. Bakteri

Bakteri adalah mikroorganisme yang tidak dapat diamati secara langsung dengan mata telanjang. Bakteri merupakan makhluk hidup dengan jumlah

terbanyak di bumi dan memiliki penyebaran yang sangat luas (Aliviameita&Puspitasari, 2020).

Berdasarkan perbedaan komposisi dinding selnya, bakteri diklasifikasikan menjadi dua kelompok, yaitu bakteri Gram positif dan Gram negatif. Bakteri Gram positif memiliki dinding sel yang kaku karena tersusun dari peptidoglikan (PG). Sementara itu, bakteri Gram negatif hanya memiliki sedikit peptidoglikan, namun dilapisi oleh membran luar yang mengandung lipoprotein, fosfolipid dan lipopolisakarida (Aliviameita&Puspitasari, 2020).

2. **Klasifikasi *Propionibacterium acnes***



Gambar 2.3 Bakteri *Propionibacterium acnes*
(*Integrated Taxonomic Information System*, 2022)

Kerajaan	: Bacterium
Divisi	: Actinobacteria
Kelas	: Actinobacteria
Bangsa	: Actinomycetales
Suku	: Propionibacteriaceae
Marga	: Propionibacterium

Jenis : *Propionebacterium acnes*

Propionibacterium acnes merupakan bakteri yang secara alami terdapat pada kulit manusia dan memproduksi enzim lipase yang memecah trigliserida. Proses ini menghasilkan asam lemak bebas dari sebum, yang kemudian menciptakan lingkungan yang mendukung pertumbuhan bakteri tersebut. Akumulasi bakteri ini memicu terjadinya peradangan dan pembentukan komedo yang menjadi salah satu penyebab timbulnya jerawat (Sifatullah&Zulkarnain, 2021).

Propionibacterium acnes adalah bakteri gram positif yang bersifat pleomorfik dan mampu tumbuh dalam kondisi anaerob fakultatif, meskipun pertumbuhannya berlangsung lambat. Ciri khas bakteri ini dapat dikenali melalui pewarnaan gram, di mana *Propionibacterium acnes* tampak berbentuk batang atau basil dengan ukuran memanjang dan ujung melengkung, menyerupai gada, serta memiliki pola pewarnaan yang tidak merata dan tampak bermanik-manik. Ukuran bakteri ini berkisar antara 0,5-0,8 nm untuk lebarnya dan 3-4 nm untuk tingginya, dan dalam beberapa kasus, dapat berbentuk bulat atau kokoid. Sebagian dari bakteri ini bisa bersifat patogen pada hewan dan tumbuhan, namun umumnya tidak menghasilkan toksin. Habitat utamanya adalah kulit, khususnya di dalam folikel sebaceous. Selain itu, Propionibacterium acnes juga dapat ditemukan di bagian atas saluran pernapasan, usus besar, paru-paru serta (Pariury *et al.*, 2021).

3. Klasifikasi Bakteri dan deskripsi *Staphylococcus aureus*



Gambar 2.4 Bakteri *Staphylococcus aureus* (Hastuti HS, 2020)

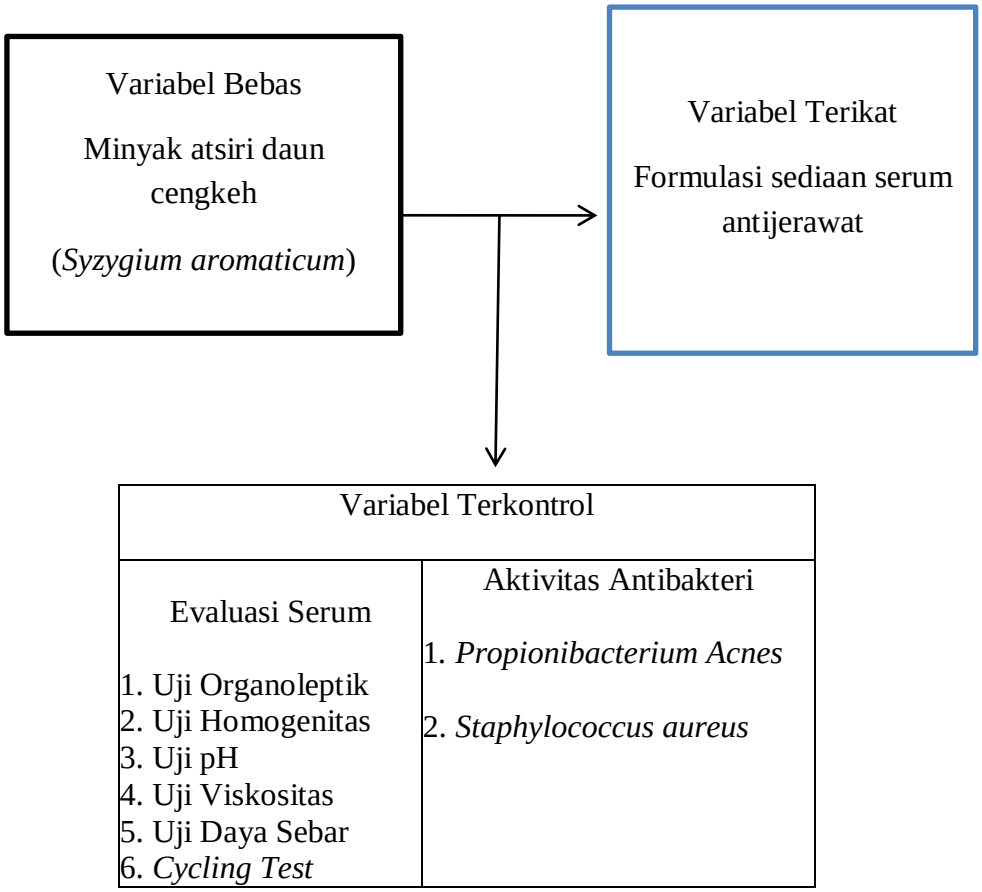
a. Klasifikasi Bakteri *Staphylococcus aureus* (Hastuti HS, 2020)

Kerajaan	: Monera
Divisi	: Firmicutes
Kelas	: Bacilli
Bangsa	: Bacillales
Suku	: Staphylococcaceae
Jenis	: *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus adalah bakteri gram positif berbentuk bulat dengan diameter 0,7-1,2 µm, bergerombol tidak beraturan seperti buah anggur, membentuk spora, bersifat anaerob fakultatif, dan tidak bergerak. Suhu optimal untuk laju pertumbuhan 37℃, tetapi pada suhu kamar (20 - 25ºC) akan membentuk pigmen (Holderman *et al*., 2017)

Warna pigmen yang terbentuk berkisar dari abu-abu hingga kuning keemasan dengan koloni bulat, halus, menonjol dan mengkilat. Lebih dari 90% isolat klinis menunjukkan morfologi *Staphylococcus aureus* dengan bentuk kapsul polisakarida atau selaput tipis yang berperan dalam virulensi bakteri (Rianti et al., 2022).

K. Kerangka Konsep Penelitian



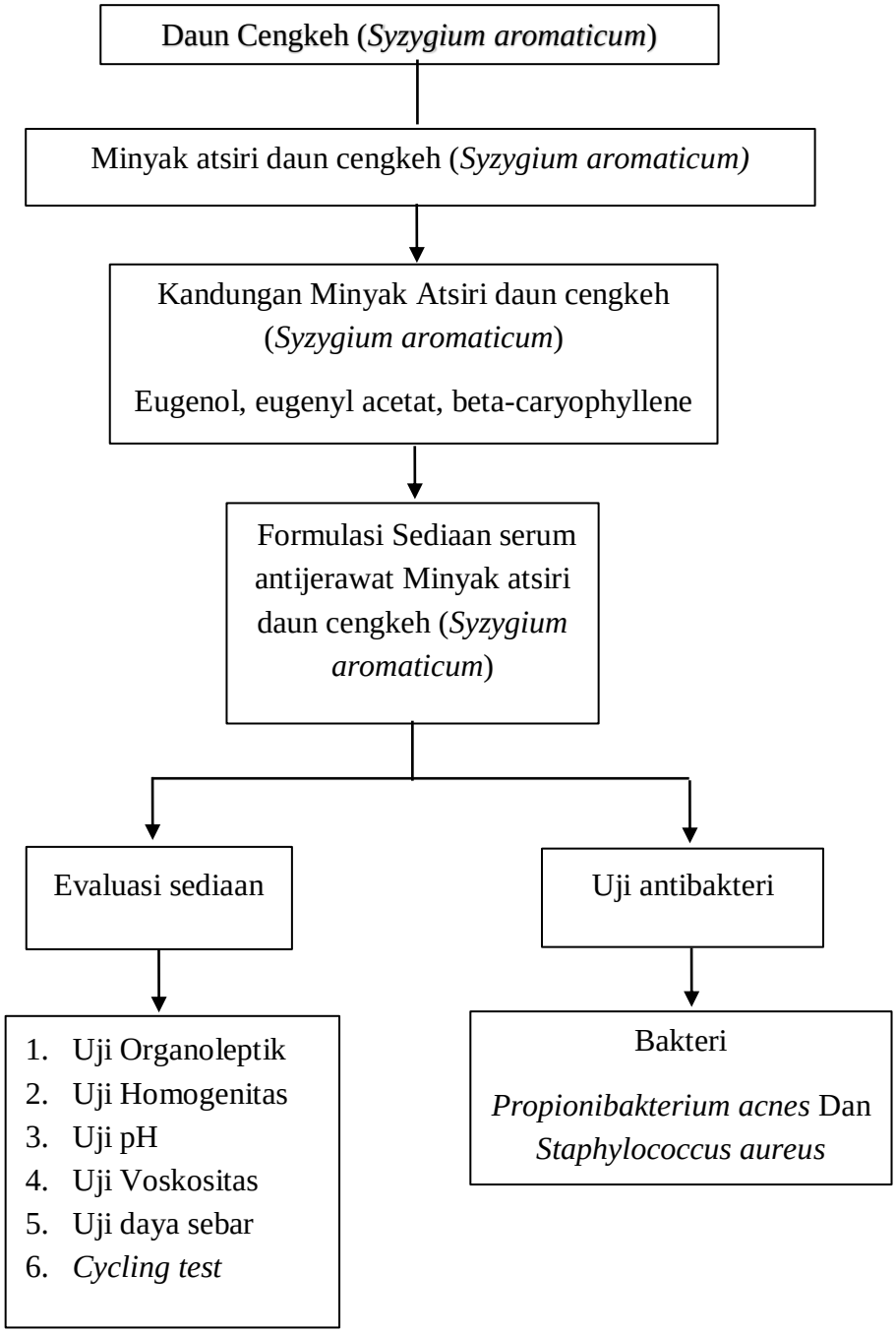
Keterangan :

: Variabel Bebas

: Variabel Terikat

: Variabel Kontrol

L. Kerangka Teori Penelitian



M. Hipotesis Penelitian

Formulasi sediaan serum antijerawat dari minyak atsiri daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus aureus.*

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan eksperimental di laboratorium dengan pembuatan sediaan serum wajah yang diformulasikan menggunakan minyak atsiri daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*) dan akan diuji terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus aureus* yang menjadi penyebab timbulnya jerawat.

B. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini telah dilakukan di Laboratorium Fitokimia, Laboratorium Teknologi Sediaan Farmasi dan Laboratorium Mikrobiologi Farmasi Universitas Megarezky Makassar pada bulan April 2025.

C. Alat dan Bahan

Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi autoklaf, batang pengaduk, bunsen, corong pisah, corong kaca, cawan petri, erlenmeyer, gelas beaker, gelas ukur, hot plate, inkubator, jangka sorong digital, kaca arloji, pH meter, pipet tetes, rak tabung, seperangkat alat destilasi uap, timbangan analitik, tabung reaksi, serta botol serum sebagai wadah.

Adapun bahan yang digunakan yaitu aquadest, daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*), MHA (Mueller Hinton Agar), natrium benzoate, NaCl 1% (Natrium Klorida), propilenglikol, trietanolamin dan xanthan gum.

D. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini berupa tanaman cengkeh (*Syzygium aromaticum*) yang tumbuh di area kebun milik warga di Desa Bella, Kecamatan Nuhon, Kabupaten Banggai, Provinsi Sulawesi Tengah.

2. Sampel

Sampel dalam penelitian ini berupa daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*) yang diperoleh dari tanaman yang tumbuh di area kebun milik warga Desa Bella, Kecamatan Nuhon, Kabupaten Banggai, Provinsi Sulawesi Tengah.

E. Prosedur Kerja

1. Proses Pembuatan Minyak Atsiri

a. Penyiapan sampel

Diambil daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*) pada pagi hari, dikumpulkan dan dicuci bersih menggunakan air mengalir, kemudian dikeringkan selama 2 hari dan dipotong kecil-kecil.

b. Pembuatan minyak atsiri

Pengambilan minyak atsiri dilakukan dengan menyiapkan alat destilasi yang akan digunakan, lalu ditimbang daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*) yang telah dipotong kecil-kecil, dimasukkan daun cengkeh kedalam labu destilasi secara bertahap, tambahkan aquadest kedalam labu

alas bulat ± 500 mL dan didihkan dengan suhu 100^0C untuk mengangkat minyak yang terdapat di daun cengkeh. Hasil destilasi dimasukkan kedalam corong pisah untuk dipisahkan antara minyak dan air, minyak atsiri yang dihasilkan dimasukkan kedalam gelas ukur agar diketahui berapa banyak minyak yang telah dihasilkan, setelah itu minyak tersebut dimasukkan kedalam botol sampel yang telah disediakan.

2. Rancangan Formula

Tabel 3.1
Rancangan formula sediaan serum

No	Nama Bahan	Kegunaan	Konsentrasi % b/v					Range %
			F1	F2	F3	F4	F5	
1	Minyak atsiri daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*)	Zat aktif	3%	5%	7%	-	Viva Acne Serum	-
2	Xanthan Gum	Basis serum	0,5	0,5	0,5	0,5		0,05-0,5 %
3	Natrium Benzoat	Pengawet	0,2	0,2	0,2	0,2		0,1-0,5%
4	Trietanolamin	Penetral pH	1	1	1	1		1-4%
5	Propilen glikol	Humektan	15	15	15	15		± 15%
6	Aquadest	Pelarut	Ad 20 mL	Ad 20 mL	Ad 20 mL	Ad 20 mL		q.s

Sumber : (Wahyuningsih Sri *et al*., 2021)
Keterangan :

F1 : Formula serum wajah 3% minyak atsiri daun cengkeh

F2 : Formula serum wajah 5% minyak atsiri daun cengkeh

F3 : Formula serum wajah 7% minyak atsiri daun cengkeh

F4 : Kontrol (-) tanpa minyak atsiri daun cengkeh

F5 : Kontrol (+) Viva acne serum

3. Pembuatan Sediaan Serum

Pada pembuatan sediaan serum minyak atsiri daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*) dibuat dengan berAbagai konsentrasi yaitu 3%, 5% dan 7%. Proses pembuatan serum dengan cara xanthan gum sebanyak 0,5 % sebagai

basis serum yang dilarutkan dengan aquadest sehingga terbentuk masa serum, kemudian ditambahkan natrium benzoate sebanyak 0,2% sebagai pengawet yang dilarutkan dengan sedikit aquadest, setelah itu ditambahkan pada masa serum yang sudah terbentuk tadi. Kemudian dimasukkan propilen glikol sebanyak 15% yang merupakan humektan dan trietanolamin sebanyak 1% yang merupakan penetral pH. Setelah masa serum terbentuk, minyak atsiri daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*) yang sebelumnya telah didapatkan dimasukan ke dalam masa serum lalu digerus hingga homogen, setelah selesai dimasukan ke dalam wadah serum kemudian aquadest di ad hingga 20 mL setelah itu dihomogenkan.

4. Evaluasi Sediaan Serum

Adapun beberapa pengujian yang dilakukan terhadap sediaan serum meliputi evaluasi fisik dan kimia antara lain uji organoleptik, uji homogenitas, pengukuran pH, uji daya lekat, uji viskositas, uji kelembaban, uji daya seba, serta uji stabilitas melalui *cycling test* (Wahyuningsih *et al*., 2021)

a. Uji organoleptik

Pengujian ini mencakup pemeriksaan terhadap warna, aroma, dan bentuk sediaan serum wajah yang mengandung minyak atsiri daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*) baik sebelum maupun sesudah proses penyimpanan.

b. Uji homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan untuk memastikan bahwa sediaan yang dibuat tercampur secara merata, yang ditandai dengan ketiadaan gumpalan pada serum. Proses pengujian ini dilakukan dengan cara mengoleskan sedikit sediaan serum pada kaca objek, kemudian diraba dan digosok untuk memeriksa apakah terdapat butiran kasar. Homogenitas yang baik sangat penting karena berpengaruh terhadap efektivitas sediaan, di mana setiap bagian sediaan harus mengandung kadar zat aktif yang merata (Fanani *et al*., 2022; Wahyuningsih *et al*., 2021).

c. Uji pH

Pengujian pH dilakukan dengan tujuan untuk memastikan bahwa sediaan tidak menyebabkan iritasi saat digunakan pada kulit. Rentang pH yang ideal sesuai dengan standar SNI 16-4399 untuk mutu sediaan kulit adalah antara 4,5 hingga 8,0, sedangkan pH yang sejalan dengan kondisi alami kulit berkisar antara 4,5 hingga 7,5. Proses pengujian dilakukan dengan mencelupkan atau memasukkan pH meter ke dalam sediaan serum sebanyak 20 mL. Pengukuran pH ini dilakukan baik sebelum maupun setelah proses penyimpanan, kemudian hasilnya dicatat untuk dianalisis (Tilarso, 2022).

d. Uji viskositas

Pengujian viskositas dilakukan dengan menggunakan alat viskometer, di mana spindle viskometer dimasukkan ke dalam sediaan serum sebanyak 20 mL hingga mencapai kedalaman yang sesuai. Spindle nomor

3 digunakan dalam pengujian ini, dengan pengaturan kecepatan sebesar 3 rpm, kemudian hasil pengukuran viskositas dicatat. Viskositas serum yang ideal berada dalam kisaran 230–1150 cP atau 0,23–1,150 p (Salsabyla et al., 2022). Selain itu, nilai viskositas juga harus memenuhi standar mutu berdasarkan SNI 12-35244-1995, yaitu berada di antara 200 hingga 500 (Tilarso, 2022).

e. Uji daya sebar

Pengujian daya sebar pada sediaan serum bertujuan untuk menilai kemampuan serum saat diaplikasikan pada kulit. Pengujian dilakukan dengan meneteskan serum sebanyak 0,5 gram di tengah kaca transparan, kemudian ditutup dengan kaca transparan lainnya dan diberi beban seberat 150 gram. Setelah didiamkan selama 1 menit, diameter sebaran diukur dan dicatat. Daya sebar yang dianggap baik berada dalam kisaran 5 hingga 7 cm (Suhaela *et al*, 2023). Daya sebar suatu sediaan memiliki hubungan terbalik dengan viskositasnya. Semakin rendah viskositas, maka daya sebar akan semakin meningkat. Semakin tinggi daya sebar, semakin luas pula kemampuan zat aktif untuk tersebar dan berinteraksi dengan permukaan kulit (Haliza, 2020).

f. *Cycling test*

Pengujian sediaan ini dilakukan melalui 6 siklus, di mana serum wajah disimpan pada suhu 4°C selama 24 jam, kemudian dipindahkan ke oven dengan suhu 40°C selama 24 jam. Proses tersebut dihitung sebagai satu siklus. Setelah pengujian selesai, kondisi fisik sediaan dievaluasi dan

dibandingkan antara sebelum dan sesudah dilakukan *cycling test* (Wahyuningsih *et al*., 2021).

5. Uji Aktivitas Antibakteri

a. Sterilisasi alat

Sebelum digunakan, semua peralatan dicuci hingga bersih dan dibilas dengan aquadest. Peralatan berbahan kaca dibungkus menggunakan kertas HVS putih kemudian disterilkan dalam oven pada suhu 180°C selama 2 jam. Sementara itu, peralatan logam disterilkan dengan menggunakan nyala lampu spiritus selama 30 detik. Untuk peralatan yang terbuat dari karet dan plastik yang tidak tahan panas tinggi, proses sterilisasi dilakukan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit (Wahyuningsih *et al*., 2021).

b. Pembuatan medium *Mueller Hinton Agar* (MHA)

Mueller Hinton Agar (MHA) direkomendasikan oleh FDA dan WHO sebagai media untuk pengujian aktivitas antibakteri, khususnya terhadap bakteri aerob dan anaerob fakultatif pada sampel makanan maupun bahan klinis. Media agar ini juga terbukti mampu memberikan hasil yang optimal dalam pengujian (Marliana *et al*., 2022).

Mueller Hinton Agar (MHA) sebanyak 3,8 g dimasukkan ke dalam gelas Erlenmeyer, kemudian dilarutkan dengan 100 mL aquadest. Larutan tersebut dipanaskan di atas hot plate hingga benar-benar larut dan mendidih. Setelah itu, media disterilkan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Setelah proses sterilisasi selesai, media

didinginkan terlebih dahulu, kemudian dituangkan sebanyak 10 mL ke dalam setiap cawan petri (Angraini *et al*., 2023)

c. Peremajaan bakteri

Bakteri *Propionibacterium acnes* diambil menggunakan ose steril dari kultur murni, kemudian digoreskan pada media agar miring. Setelah itu, media diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam (Retnaningsih *et al*.2019)

Bakteri *Staphylococcus aureus* diambil menggunakan ose steril dari kultur murni, kemudian digoreskan pada permukaan media agar miring. Selanjutnya, media diinkubasi di dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam (Retnaningsih *et al*.2019).

d. Pembuatan suspensi bakteri

Sebanyak 1 ose bakteri *Propionibacterium acnes* yang telah diremajakan diambil, kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi 10 mL larutan NaCl fisiologis 0,9%. Biakan murni tersebut kemudian dihomogenkan di dalam tabung reaksi (Rizki *et al*., 2021)

Sebanyak 1 ose bakteri *Staphylococcus aureus* yang telah diremajakan diambil, lalu dimasukkan ke dalam tabung reaksi berisi 10 mL larutan NaCl fisiologis 0,9%. Biakan murni tersebut kemudian dihomogenkan di dalam tabung reaksi (Rizki *et al*., 2021)

e. Uji aktivitas antibakteri formula serum wajah metode cakram.

Uji aktivitas antibakteri dilakukan menggunakan metode difusi cakram kertas (*paper disk*). Suspensi bakteri *Propionibacterium acnes*

dan *Staphylococcus aureus* sebanyak 10 mL dituangkan secara merata ke permukaan medium Mueller Hinton Agar yang telah ditempatkan dalam cawan petri steril. Setelah medium mengering, kertas cakram yang telah direndam dengan sediaan serum diletakkan di atas permukaan medium yang telah diinokulasi bakteri secara aseptik menggunakan cotton bud steril. Selanjutnya, uji ini diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Setelah masa inkubasi, zona jernih yang terbentuk di sekitar cakram diukur menggunakan jangka sorong untuk menentukan kemampuan sediaan dalam menghambat pertumbuhan bakteri.

F. Analisis Data

Dalam penelitian ini analisis data dilakukan menggunakan uji *paired sample t-test* untuk mengetahui perbedaan rata-rata hasil evaluasi sediaan serum minyak atsiri daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*) sebelum dan sesudah *cycling test* dengan memperhatikan nilai signifikansi. Selanjutnya, uji *one-way ANOVA* digunakan untuk mengetahui adanya perbedaan signifikan pada sediaan serum minyak atsiri daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*) terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus aureus*.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Hasil Minyak Atsiri Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum*)

Tabel 4.1 Rendamen Yang Diperoleh Dari Destilasi Uap Air

Sampel	Berat Sampel	Jumlah Minyak Atsiri	Jumlah Rendamen
Daun Cengkeh *(Syzygium Aromaticum)*	5 kg	15 mL	0,3 %

Berdasarkan tabel diatas didapatkan hasil minyak atsiri daun cengkeh (*Syzygium aromaticum)* yaitu 15 mL yang diperoleh dengan cara daun cengkeh sebanyak 5kg diekstraksi dengan metode destilasi uap air menggunakan pelarut aquadest.

2. Hasil Evaluasi Sediaan Serum Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum)*

a. Uji Organoleptik

4.2 Hasil Uji Organoleptik

Formulasi	Bentuk		Warna		Bau	
	Sebelum *Cycling Test*	Sesudah *Cycling Test*	Sebelum *Cycling Test*	Sesudah *Cycling Test*	Sebelum *Cycling Test*	Sesudah *Cycling Test*
FI	Sedikit Kental	Sedikit Kental	Kuning Muda	Kuning Muda	Khas Minyak Atsiri	Khas Minyak Atsiri
F2	Sedikit Kental	Sedikit Kental	Kuning	Kuning	Khas Minyak Atsiri	Khas Minyak Atsiri
F3	Sedikit Kental	Sedikit Kental	Kuning Tua	Kuning Tua	Khas Minyak Atsiri	Khas Minyak Atsiri

K-	Sedikit Kental	Sedikit Kental	Bening	Bening	Khas Basis	Khas Basis

Keterangan :
F1 : Serum Minyak Atsiri Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) 3%
F2 : Serum Minyak Atsiri Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) 5%
F3 : Serum Minyak Atsiri Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) 7%
K- : Kontrol Negatif (Tanpa Ekstrak)

Berdasarkan tabel 4.2 bahwa semua sediaan serum yang telah dibuat stabil dari segi organoleptik, karena tidak mengalami perubahan bentuk, warna dan bau sediaan baik sebelum dan setelah *cycling test*

b. Uji Homogenitas

4.3 Hasil Homogenitas

Formulasi	Homogenitas	
	Sebelum *Cycling Test*	Sesudah *Cycling Test*
F1	Homogen	Homogen
F2	Homogen	Homogen
F3	Homogen	Homogen
K-	Homogen	Homogen

Keterangan :
F1 : Serum Minyak Atsiri Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) 3%
F2 : Serum Minyak Atsiri Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) 5%
F3 : Serum Minyak Atsiri Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) 7%
K- : Kontrol Negatif (Tanpa Ekstrak)

Berdasarkan Tabel 4.3 bahwa semua sediaan serum yang telah dibuat tidak mengalami perubahan homogenitas baik sebelum dan sesudah *Cycling test.*

c. Uji Daya Sebar

4.4 Hasil Uji Daya Sebar

Formulasi	Uji Daya Sebar (cm)		Range (Liandhajani *et al*., 2022)	Signifikan
	Sebelum *Cycling Test*	Sesudah *Cycling Test*		
F1	6,25 cm	5,75 cm		
F2	6,25 cm	6,25 cm		
F3	6,75 cm	6,35 cm	5-7 cm	0,821> 0,05
K-	6,75 cm	6,40 cm		

Keterangan :
F1 : Serum Minyak Atsiri Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) 3%
F2 : Serum Minyak Atsiri Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) 5%
F3 : Serum Minyak Atsiri Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) 7%
K- : Kontrol Negatif (Tanpa Ekstrak)

Berdasarkan tabel diatas bahwa semua sediaan serum mengalami perubahan daya sebar setelah dilakukan *Cycling test*, tetapi masih berada dalam syarat yang ditentukan

d. Uji pH

4.5 Hasil Uji pH

Formulasi	Uji pH		Range (Suhaela *et al*., 2023)	Signifikan
	Sebelum *Cycling Test*	Sesudah *Cycling Test*		
F1	4,98	6,15		
F2	5,02	6,43		
F3	5,80	6,45	4,6 - 6,5	0,099 >0,05
K-	5,87	6,44		

Keterangan :
F1 : Serum Minyak Atsiri Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) 3%
F2 : Serum Minyak Atsiri Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) 5%
F3 : Serum Minyak Atsiri Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) 7%
K- : Kontrol Negatif (Tanpa Ekstrak)

Berdasarkan tabel diatas bahwa semua sediaan serum mengalami perubahan pH setelah dilakukan *Cycling test* tetapi masih berada dalam syarat pH yang ditentukan.

e. Uji Viskositas

4.6 Hasil Uji Viskositas

Formulasi	Uji viskositas		Range	Signifikan
	Sebelum *Cycling Test*	Sesudah *Cycling Test*	(Salsabyla *et al*,2022)	
F1	560 cP	600 cP		
F2	520 cP	680 cP	230 – 1150 cP	0,126 > 0,05
F3	560 cP	960 cP		
K-	440 cP	520 cP		

Keterangan :
F1 : Serum Minyak Atsiri Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) 3%
F2 : Serum Minyak Atsiri Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) 5%
F3 : Serum Minyak Atsiri Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) 7%
K- : Kontrol Negatif (Tanpa Ekstrak)

Berdasarkan tabel diatas bahwa semua sediaan serum mengalami perubahan viskositas setelah dilakukan *Cycling test* tetapi masih berada dalam syarat yang ditentukan.

3. Hasil Pengamatan Diameter Zona Hambat Bakteri Sediaan Serum Wajah Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum*)

a. *Propionibacteroium acnes*

Tabel 4.7
Hasil uji antibakteri sediaan serum

Konsentrasi Minyak atsiri	Diameter zona hambat (mm)			Diameter rata-rata	Kategori (Datta *et al*., 2019)	signifikan
	I	II	III			
3%	10 mm	13,2 mm	12.3 mm	12 mm	Kuat	0,032<0,05
5%	14,8 mm	15,5 mm	13 mm	14,4 mm	Kuat	

7%	15 mm	16,5 mm	14,4 mm	15,3 mm	Kuat
K+	15 mm	16 mm	14 mm	15 mm	Kuat
K-	-	-	-	-	Lemah

Keterangan :
F1 : Serum Minyak Atsiri Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) 3%
F2 : Serum Minyak Atsiri Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) 5%
F3 : Serum Minyak Atsiri Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) 7%
K+ : Kontrol Positif (Serum Viva)
K- : Kontrol Negatif (Serum Tanpa Minyak Atsiri)

b. *Staphylococcus aureus*

Tabel 4.8
Hasil uji antibakteri sediaan serum

Konsentrasi Minyak Atsiri	Diameter zona hambat (mm)			Diameter rata-rata	Kategori (Datta *et al*., 2019)	Signifikan
	I	II	III			
3%	10 mm	12,3 mm	13,2 mm	12 mm	Kuat	
5%	14,8 mm	15,5 mm	13 mm	14,4 mm	Kuat	
7%	15 mm	16 mm	14,4 mm	15,1 mm	Kuat	0,038<0,05
K+	13 mm	16 mm	14 mm	14 mm	Kuat	
K-	-	-	-	-	Lemah	

Keterangan :
F1 : Serum Minyak Atsiri Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) 3%
F2 : Serum Minyak Atsiri Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) 5%
F3 : Serum Minyak Atsiri Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) 7%
K+ : Kontrol Positif (Serum Viva)
K- : Kontrol Negatif (Serum Tanpa Minyak Atsiri)

B. Pembahasan

Penelitian ini menggunakan daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*) sebagai sampel yang diekstraksi dengan metode destilasi uap. Destilasi uap adalah proses pemisahan senyawa dengan menggunakan temperatur titik didih 40°C sampai 150 ° C. Hasil minyak atsiri yang diperoleh dari daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*) dengan metode destilasi uap sebanyak 15 mL dan hasil rendamen 0,3%.

Daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*) mengandung berbagai senyawa kimia seperti flavonoid, tanin, saponin, alkaloid, dan minyak atsiri. Minyak atsiri yang terdapat dalam daun cengkeh ini mengandung eugenol yaitu senyawa yang memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri (Sgorbini *et al*., 2015).

Pada penelitian ini peneliti merancang formulasi sediaan serum wajah dengan kandungan minyak atsiri daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*) sebagai agen antijerawat yang ditujukan untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus aureus* karena merupakan sediaan kosmetik yang mengandung zat aktif dalam konsentrasi tinggi dengan tingkat viskositas yang rendah. Selain itu, serum memiliki kemampuan menyebar lebih merata dan memberikan rasa nyaman saat diaplikasikan ke permukaan kulit (Harjanti&Nilawati, 2020).

Pada penelitian ini minyak atsiri daun cengkeh (*Syzygium* aromaticum) diformulasikan kedalam 4 formula dengan konsentrasi masing-masing F1 (3%), F2 (5%), F3 (7%) dan F0 sebagai kontrol (basis serum tanpa minyak atsiri).

Dalam proses pembuatan sediaan serum digunakan beberapa bahan tambahan yang masing-masing memiliki fungsi spesifik dalam membantu stabilitas, efektivitas dan kenyamanan penggunaan produk. Adapun Bahan tambahan yang digunakan dalam pembuatan sediaan serum ini meliputi xanthan gum yang berfungsi sebagai agen pengental untuk memberikan viskositas yang tepat sekaligus menjaga kestabilan sediaan. Natrium benzoat ditambahkan sebagai bahan pengawet guna mencegah pertumbuhan mikroorganisme. Trietanolamin digunakan untuk menyesuaikan pH sediaan agar sesuai dengan pH alami kulit. Propilen glikol berperan sebagai humektan yang membantu mempertahankan kelembapan kulit sekaligus meningkatkan penyerapan bahan aktif, sedangkan aquadest berfungsi sebagai pelarut utama dalam sistem formulasi. Serum dipilih karena memiliki sejumlah keunggulan dibandingkan sediaan topikal lainnya seperti krim atau losion. Kelebihan utamanya terletak pada kemampuannya memberikan efek yang lebih cepat dan efektif berkat viskositasnya yang rendah serta kandungan bahan aktif yang lebih tinggi. Hal ini memungkinkan bahan aktif dalam serum lebih mudah meresap ke dalam kulit sehingga menghasilkan efek yang lebih optimal (Hasrawati *et al*., 2020).

Salah satu syarat penting dari sediaan yang baik adalah memiliki stabilitas fisik dan kimia terjaga yang dapat dibuktikan melalui beberapa uji evaluasi sediaan. Evaluasi yang dilakukan meliputi uji organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar, viskositas dan *cycling Test*. Uji *Cycling Test* bertujuan untuk mengevaluasi stabilitas fisik sediaan dengan cara menyimpannya pada dua kondisi suhu yang berbeda, yaitu suhu 4°C dan suhu 40°C, secara bergantian

selama 6 siklus atau 12 hari. Setiap siklus berlangsung selama 48 jam dengan 24 jam pada masing-masing suhu. Setelah seluruh siklus selesai, sediaan kembali diuji terutama dari segi perubahan warna, bau, pH, viskositas, daya sebar dan homogenitas guna memastikan bahwa formulasi tetap stabil selama penyimpanan (Zam Zam&Musdalifah, 2022).

Uji organoleptik dilakukan untuk mengamati adanya perubahan sifat fisik sediaan serum, seperti tekstur, warna dan bau sebelum dan sesudah dilakukan *Cycling Test* serta memastikan stabilitas fisik sediaan terhadap perubahan suhu ekstrem secara bergantian. Berdasarkan hasil pengamatan yang ditunjukkan pada Tabel 4.2 keempat sediaan serum tidak menunjukkan perubahan pada tekstur, warna maupun bau setelah melalui 6 siklus *Cycling Test*. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa keempat sediaan menunjukkan stabilitas fisik yang baik karena tidak terdapat perbedaan terhadap parameter organoleptik yang diamati. Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Al Gifari dan Audina Mia (2023), stabilitas organoleptik merupakan salah satu indikator penting bahwa sistem formulasi tidak mengalami degradasi komponen maupun interaksi antar bahan selama proses penyimpanan. Hasil menunjukkan bahwa sediaan serum tetap stabil dari siklus ke-1 hingga siklus ke-6. Menurut *Ace Ingredients* (2023), tidaknya terjadi perubahan pada pengujian organoleptidi sebabkan oleh xanthan gum memiliki stabilitas viskositas yang tinggi meskipun dipanaskan hingga 120 °C, penurunan viskositas hanya sekitar 3 % serta tahan terhadap proses pendinginan kembali. Hal ini menunjukkan bahwa serum yang mengandung

xanthan gum tetap mempertahankan kekentalan dan tekstur saat mengalami siklus suhu selama uji stabilitas.

Uji homogenitas merupakan salah satu persyaratan penting dalam sediaan kosmetik untuk memastikan keamanan dan kenyamanan saat diaplikasikan ke kulit. Homogenitas yang baik ditandai dengan tidak adanya partikel kasar yang dapat dirasakan. Hasil pengamatan uji homogenitas dapat dilihat pada Tabel 4.3 dimana sediaan dioleskan pada kaca objek, kemudian ditutup dengan kaca objek lain dan diamati apakah sediaan tersebut telah tercampur sempurna tanpa terlihat butiran. Pengujian ini bertujuan untuk menilai sejauh mana bahan aktif dan bahan tambahan lainnya tercampur merata dalam formulasi. Hasil uji homogenitas pada sediaan serum wajah minyak atsiri daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*) untuk F1, F2, F3, maupun kontrol negatif (K-) menunjukkan bahwa semua sediaan bersifat homogen yang dibuktikan dengan ketiadaan butiran yang tampak. Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Al Gifari M & Audina Mia (2023) pengamatan homogenitas pada semua formula menunjukkan bahwa sebelum dan setelah uji *Cycling test* diperoleh hasil yang sama yaitu homogenitas keempat formula stabil homogen, tidak terjadinya perubahan ini karena xanthan gum menunjukkan kemampuan tinggi dalam menjaga kestabilan fisik dan distribusi partikel pada sistem sediaan cair, bahkan dalam kondisi suhu.

Uji daya sebar bertujuan untuk mengetahui seberapa baik sediaan serum menyebar dipermukaan kulit dengan adanya tekanan pengolesan oleh tangan. Berdasarkan hasil yang ditampilkan pada Tabel 4.4 nilai daya sebar sebelum dilakukan *Cycling Test* menunjukkan bahwa F1 memiliki daya sebar sebesar 6,25

cm, F2 sebesar 6,25 cm, F3 sebesar 6,75 cm, dan K- sebesar 6,75 cm. Selanjutnya, setelah melalui *Cycling Test*, diperoleh hasil F1 (5,75 cm), F2 (6,25 cm), F3 (6,35 cm), dan K- (6,40 cm). Seluruh hasil tersebut masih berada dalam kisaran daya sebar yang sesuai standar evaluasi kosmetik topikal, yaitu antara 5 hingga 7 cm. Berdasarkan analisis statistik menggunakan uji *Paired Sample t-test*, diperoleh nilai signifikansi (p) > 0,05, yang menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan secara statistik antara formula sebelum dan sesudah *Cycling Test*. Hasil uji normalitas juga menunjukkan bahwa keempat formula memiliki nilai signifikansi>0,05, sehingga data terdistribusi normal. Perbedaan dalam nilai daya sebar ini diduga dipengaruhi oleh lamanya penyimpanan dimana semakin lama sediaan disimpan, konsistensinya menjadi lebih kental dan daya sebarnya berkurang. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Al Gifari M&Audina Mia (2023), yang menunjukkan bahwa hasil uji normalitas memberikan nilai signifikansi>0,05 pada semua formula, sehingga data dianggap terdistribusi normal. Penelitian lain oleh Nurya Hapipah (2021) juga menyatakan bahwa semakin besar daya sebar, maka viskositas sediaan akan semakin rendah karena kedua parameter tersebut memiliki hubungan yang berbanding terbalik. Daya sebar memegang peranan penting dalam distribusi serum di permukaan kulit dimana semakin tinggi daya sebarnya semakin mudah produk menyebar saat digunakan.

Uji pH dilakukan untuk melihat apakah terjadi penurunan atau peningkatan pH dari sediaan serum minyak atsiri daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*). Berdasarkan hasil yang tercantum dalam Tabel 4.5 pH sebelum dilakukan *Cycling*

Test menunjukkan nilai F1 sebesar 4,98, F2 sebesar 5,02, F3 sebesar 5,80, dan K- sebesar 5,87. Selanjutnya, setelah *Cycling Test*, diperoleh nilai pH F1 sebesar 6,15, F2 sebesar 6,43, F3 sebesar 6,45, dan K- sebesar 6,44. Semua formula masih berada dalam kisaran pH yang aman dan sesuai standar sediaan topikal, yaitu antara 4,6 hingga 6,5, yang dinilai tidak menimbulkan iritasi maupun kekeringan pada kulit. Berdasarkan analisis statistik menggunakan uji *Paired Sample t-test*, diperoleh nilai signifikansi p>0,05, yang menandakan tidak terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara formula sebelum dan sesudah uji stabilitas. Hasil uji normalitas juga memperlihatkan nilai p>0,05 pada semua formula, menunjukkan bahwa data pH terdistribusi secara normal dan perubahan yang terjadi masih dalam batas wajar. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Hikmah *et al* (2023) yang menyatakan bahwa peningkatan pH dapat dipengaruhi oleh suhu, di mana kenaikan suhu menyebabkan getaran molekul meningkat sehingga kemampuan air untuk mengikat dan mengionisasi ion hidrogen menjadi lebih besar, yang berpotensi menaikkan atau menurunkan pH. Meski demikian, pH sediaan tetap berada dalam batas aman sesuai standar pH sediaan topikal. Apabila pH turun di bawah 4,5 sediaan bersifat terlalu asam dan dapat menimbulkan iritasi kulit, sedangkan jika pH melebihi 6,5 sediaan cenderung bersifat basa yang dapat menyebabkan kulit menjadi kering dan bersisik.

Uji viskositas dilakukan untuk melihat kekentalan dari sediaan serum. Berdasarkan data yang ditampilkan dalam Tabel 4.6 viskositas sebelum dilakukan *Cycling Test* menunjukkan hasil F1 sebesar 560 cP, F2 sebesar 520 cP, F3 sebesar 560 cP dan K- sebesar 440 cP. Setelah melewati *Cycling Test* terjadi peningkatan

viskositas pada seluruh formula, yaitu F1 menjadi 600 cP, F2 menjadi 680 cP, F3 naik ke 960 cP dan K- menjadi 520 cP. Meskipun ada peningkatan, semua formula tetap berada dalam kisaran viskositas yang sesuai standar untuk sediaan topikal yakni antara 230–1150 cP. Kenaikan viskositas ini kemungkinan disebabkan oleh pengaruh suhu yang memicu perubahan pada sediaan. Hasil analisis statistik menggunakan uji *Paired Sample t-test* menunjukkan nilai signifikansi p > 0,05, yang menandakan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan secara statistik antar formula sebelum dan sesudah uji stabilitas sehingga dinyatakan stabil. Berdasarkan penelitian sebelumnya oleh Asanah *et al* (2023) yang menyebutkan bahwa fluktuasi viskositas pada sediaan serum dapat dipengaruhi oleh variasi suhu selama proses penyimpanan. Selain itu, penelitian oleh Al Gifari M & Audina Mia (2023) juga menunjukkan bahwa hasil uji stabilitas menggunakan metode *Cycling Test* dapat menyebabkan peningkatan atau penurunan viskositas, namun perubahan tersebut tidak signifikan. Kenaikan viskositas umumnya berkaitan erat dengan perubahan suhu yang mempengaruhi karakteristik fisik sediaan serum.

Dalam penelitian ini juga dilakukan uji daya hambat terhadap formula serum antijerawat minyak atsiri daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*). Uji ini dilakukan terhadap dua jenis bakteri penyebab jerawat yaitu *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus aureus* yang diketahui berperan dalam proses inflamasi dan infeksi pada kulit berjerawat.

Uji aktivitas antibakteri dilakukan menggunakan sediaan serum dengan kandungan minyak atsiri daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*) terhadap bakteri

Propionibacterium acnes. Berdasarkan Tabel 4.7 zona hambat yang dihasilkan oleh sediaan serum dengan konsentrasi 3%, 5%, dan 7% berturut-turut adalah 12 mm, 14,4 mm dan 15,3 mm. Menurut klasifikasi daya hambat, nilai tersebut termasuk dalam kategori daya hambat kuat. Sebagai pembanding, kontrol positif menghasilkan zona hambat sebesar 15 mm, sedangkan kontrol negatif tidak menunjukkan zona hambat sama sekali yang menandakan tidak adanya aktivitas antibakteri tanpa keberadaan senyawa aktif. Berdasarkan hasil uji statistik *one-way ANOVA* diperoleh nilai signifikansi $p < 0,05$ yang berarti tidak terdapat perbedaan bermakna setiap perlakuan secara statistik. Efektivitas antibakteri serum minyak atsiri daun cengkeh hampir setara dengan kontrol positif karena minyak atsiri daun cengkeh mengandung eugenol dalam kadar tinggi (±70–85%) yang memiliki sifat antibakteri kuat. Eugenol bekerja dengan merusak dinding dan membran sel bakteri menyebabkan kebocoran isi sel sehingga menghambat pertumbuhan bakteri (Nurdiani *et al.,* 2022). Berdasarkan penelitan sebelumnya yang dilakukan oleh Lova *et al.,* (2018) menguji minyak atsiri daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*) dalam bentuk *disk diffusion* dan menemukan zona hambat antara 18,04–18,58 mm yang menunjukkan aktivitas antibakteri kuat pada minyak atsiri daun cengkeh. Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Manus *et al* (2022) menformulasikan masker gel peel-off yang mengandung kombinasi minyak atsiri sereh dan cengkeh menunjukkan bahwa kombinasi 25% dan 18% memberikan efek hambat tinggi terhadap *Propionibaterium acnes.* Hal ini disebabkan semakin tinggi konsentrasi ekstrk maka semakin tinggi daya hambat yang dihasilkan.

Uji aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* menggunakan sediaan serum minyak atsiri daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*) menunjukkan hasil yang signifikan. Berdasarkan Tabel 4.8 zona hambat yang dihasilkan oleh serum pada konsentrasi 3%, 5%, dan 7% masing-masing adalah 12 mm**,** 14,4 mm dan 15,1 mm. Ketiga nilai tersebut dikategorikan sebagai daya hambat kuat menurut klasifikasi efektivitas antibakteri. Sebagai pembanding, kontrol positif menghasilkan zona hambat sebesar 14 mm yang juga tergolong dalam kategori kuat. Sementara itu, kontrol negatif menunjukkan zona hambat 0 mm yang menandakan tidak adanya aktivitas antibakteri tanpa kehadiran senyawa aktif dalam formula. Berdasarkan hasil uji statistik *one-way ANOVA* diperoleh nilai signifikansi $p < 0,05$ yang berarti tidak terdapat perbedaan bermakna setiap perlakuan secara statistik. Efektivitas antibakteri serum minyak atsiri daun cengkeh hampir setara dengan kontrol positif karena minyak atsiri daun cengkeh mengandung eugenol dalam kadar tinggi (±70–85%) yang memiliki sifat antibakteri kuat. Eugenol bekerja dengan merusak dinding dan membran sel bakteri menyebabkan kebocoran isi sel sehingga menghambat pertumbuhan bakteri (Nurdiani *et al.,* 2022). Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Poernomo *et al* (2018) menunjukkan bahwa minyak cengkeh 5% menghasilkan zona hambat sebesar 12 mm dikategorikan kuat. Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Ni L *et al* (2016) yang menunjukkan bahwa minyak atsiri cengkeh menunjukkan zona hambat antara 14 dan 25 mm terhadap *Staphylococcus aureus* dan efeknya bersifat tergantung konsentrasi serta waktu paparan.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Minyak astiri daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*) dapat diformulasikan sebagai sediaan serum yang stabil secara fisika dan kimia.

2. Sediaan serum minyak atsiri daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*) memiliki aktivitas antibakteri dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus aureus*. Konsentrasi terbaik ditunjukkan pada konsentrasi 7% dengan rata-rata zona hambat sebesar 15,3 mm terhadap *Propionibacterium acne* dan 15,1 mm terhadap *Staphylococcus aureus.*

B. Saran

1. Perlu dilakukan pengujian lebih lanjut mengenai potensi daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*).
2. Diharapkan hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan perbandingan atau referensi untuk peneliti dan bahan pertimbangan untuk memperdalam penelitian selanjutnya.
3. Bagi peneliti selanjutnya disarankan mengembangkan penelitian ini menjadi suatu sediaan baru serta uji antibakteri pada pertumbuhan bakteri lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

Adhisa, S., & Megasari, D. S. (2020). Kajian Penerapan Model Pembelajararan Kooperatif Tipe True or False Pada Kompetensi Dasar Kelainan Dan Penyakit Kulit. *E-Jurnal*, *09*(3), 82–90.

Anggraini, D., Sangi, M.S.,&Wuntu, A.D. (2023). Formulasi Sabun Mandi Padat Yang Mengandung Antioksidan dan Antibakteri dari Ekstrak Etanol Pelepah Aren (Arenga Pinnata). *Chemistry Progress,* 16(1), 20-29. https://doi.org/10.3579/cp.16.1.2023.47234.

Aliviameita, A., & Puspitasari. (2020). Imunohematologi. In *Umsida Press Sidoarjo Universitas* (Vol. 1, Issue 1).

Andini, T., Yusriadi, Y., & Yuliet, Y. (2017). Optimasi Pembentuk Film Polivinil Alkohol dan Humektan Propilen Glikol pada Formula Masker Gel Peel off Sari Buah Labu Kuning (Cucurbita moschata Duchesne) sebagai Antioksidan. *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy) (e-Journal)*, *3*(2), 165–173. https://doi.org/10.22487/j24428744.0.v0.i0.8773

Anggarini, D., Raharjeng, S. W., Safitri, C. I. N. H., & Pangestuti, Z. (2021). Formulasi dan evaluasi serum anti jerawat berbasis minyak atsiri Curcuma zedoaria. *Artikel Pemakalah Paralel*, *6*, 406–415.

Al Gifari, M., & Mia, A. (2023). *Stabilitas Fisik dan Organoleptik Sediaan Serum Mengandung Bahan Aktif Herbal Selama Uji Cycling Test*. Jurnal Ilmu Kefarmasian, **9**(1), 25–31.

Aulia, G., Choesrina, R., & Lestari, F. (2021). Studi Literatur Potensi Beberapa Tanaman Suku Myrtaceae sebagai Antibakteri terhadap Propionibacterium acnes. *Prosiding Farmasi*, *7*(2), 629–634.

Asanah, S., Dewi, A. S., & Lestari, D. (2023). *Formulasi dan Evaluasi Fisik Serum Antiaging Mengandung Ekstrak Daun Kelor (Moringa oleifera L.)*. Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy), **9**(1), 15–23.

Badaring, D. R., Sari, S. P. M., Nurhabiba, S., Wulan, W., & Lembang, S. A. R. (2020). Uji Ekstrak Daun Maja (Aegle marmelos L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri Escherichia coli dan Staphylococcus aureus. *Indonesian Journal of Fundamental Sciences*, *6*(1), 16. https://doi.org/10.26858/ijfs.v6i1.13941

Brahmandita, E. A., Nindhia, C. I. P., & Pramana, I. M. B. (2022). Visualisasi Produk Kosmetik Dalam Fotografi Komersial. *Retina Jurnal Fotografi*, *2*(1), 92–99.

Cahyanta, A. N., Istriningsih, E., Zen, D. A., & Gautama, T. S. (2019).

PENGARUH VARIASI KONSENTRASI EKSTRAK DAUN TEH (Camellia sinensis L) TERHADAP SIFAT FISIK DEODORANT STICK. *Bhamada: Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kesehatan (E-Journal)*, *10*(1), 10. https://doi.org/10.36308/jik.v10i1.128

Datta, F. U., Daki, A. N., Benu, I., Detha, A. I. R., Foeh, N. D. F. K., & Ndaong, N. A. (2019). Uji aktivitas antimikroba bakteri asam laktat cairan rumen terhadap pertumbuhan Salmonella enteritidis, Bacillus cereus, Escherichia coli dan Staphylococcus aureus menggunakan metode difusi sumur agar. *E-Journal Undana*, 66–85.

Dewantari, R., Lintang, M. L., & Nurmiyati. (2018). Types of Plants used as Traditional Medicines In Ex Residency of Surakarta. *Bioedukasi: Jurnal Pendidikan Biologi*, *11*(2), 118–123.

Dibazar, S.P., Fateh, S., Daneshmandi, S. (2014). Clove (*Syzygium aromaticum*) Ingredients affect Lymphocyte Subtypes Expansion and Cytokine Profile Responese: An in Vito Evalution. *Journal Food and Drug Analysis.* 22: 448-454.

Ernawati, E., Marline, R., & Yani, E. (2021). *Formulasi dan Evaluasi Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Biduri (Calotropis gigantea L.) Menggunakan Xanthan Gum sebagai Basis*. Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy), **7**(2), 102 110. https://doi.org/10.22487/j24428744.2021.v7.i2.15152.

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. https://doi.org/10.36805/farmasi.v4i2.739

Farhan I, & Harimurti S. (2018). *Formulasi Sediaan Gel Minyak Atsiri Daun Cengkeh (Syzygium aromaticum) Merr&L.M Perry Sebagai Antiseptik Tangan Dan uji Daya Hambat Terhadap Bakteri Staphylococcus Aureus.* Jurnal Farmasi Indonesia. Vol 15. No.02.

Febriani, Y., Lubis, S. H., & Annisa, F. (2022). Formulasi Sediaan Serum Ekstrak Daun Sirih Merah (Piper crocatum Ruiz & Pav.) Sebagai Antioksidan Formulation Of Red Betel Leaf Extract Serum (Piper crocatum Ruiz & Pav.) as Antioxidant. *Journal of Pharmaceutical and Sciences*, *5*(1), 120–127.

Firmansyah, D., Pratiwi, D., & Novita, D. (2022). *Formulasi dan Uji Stabilitas Sediaan Krim Antijerawat Mengandung Ekstrak Daun Binahong (Anredera cordifolia)*. Jurnal Farmasi dan Ilmu Kefarmasian Indonesia, **9**(1), 36–44.

Fanani, Z., Mundriyastutik, Y., Murhayanti, R., & Desi, B. A. (2022). Pengaruh Konsentrasi Nano-Partikel Perak Hasil Biosintesis Dekokta Kulit Manggis Terhadap Mutu Fisik Sediaan Serum. *Jurnal Farmagazine, 9*(1), 29–34.

Gunawan, H., & Rahayu, Y. P. (2021). Uji Aktivitas Antibakteri Formulasi Sediaan Pasta Gigi Gel Ekstrak Daun Salam (Syzygium polyanthum (Wight) Walp) Terhadap Streptococcus mutans. *FARMASAINKES: JURNAL FARMASI, SAINS, Dan KESEHATAN*, *1*(1), 56–67. https://doi.org/10.32696/fjfsk.v1i1.817

Gaylor, R., Jahiel, M., Thierry, D., Ramanoelina, P., Fawbush, F., and Danthu, P. (2014). Bud, Leaf and stem Essential Oil Composition Of Syzygium aromaticum From Madagascar, Indonesia and Zanzibar. *International jurnal Of Basic and Applied Science.* 3(3).224-233

Habibie, D. R., & Aldo, D. (2019). Sistem Pakar Untuk Identifikasi Jenis Jerawat Dengan Metode Certainity Factor. *JOINTECS (Journal of Information Technology and Computer Science)*, *4*(3), 79. https://doi.org/10.31328/jointecs.v4i3.1055

Haliza, D. L. Y. (2020). The Influence Of Maseration Time (Immeration) On The Vocity Of Birthleaf Extract (Piper Betle). *Jurnal Farmasi Tinctura*, *2*(1), 34–41. https://doi.org/10.35316/tinctura.v2i1.1546

Hasanah, N., & Gultom, E. S. (2020). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Daun Kirinyuh (Chromolaena odorata) Terhadap Bakteri MDR (Multi Drug Resistant) Dengan Metode KLT Bioautografi. *Jurnal Biosains*, *6*(2), 45. https://doi.org/10.24114/jbio.v6i2.16600.

Hapipah, N. (2021). *Formulasi dan Uji Stabilitas Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Pepaya (Carica papaya L.) sebagai Anti Jerawat*. Jurnal Ilmu dan Teknologi Kesehatan, **8**(2), 102–108.

Hasanuddin, A. R. P., & Salnus, S. (2020). Uji Bioaktivitas Minyak Cengkeh (Syzygium aromaticum).pdf. *Bioma: Jurnal Biologi Makassar*, *5*(2), 241–250.

Hikmah, L., Lailiyah, A. R., & Fitriana, L. (2023). *Formulasi dan Evaluasi Fisik Sediaan Krim Minyak Atsiri Daun Sirih (Piper betle L.) dengan Variasi Konsentrasi Basis Krim*. Jurnal Ilmiah Farmasi, **20**(1), 56–64.

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. https://doi.org/10.33096/jffi.v7i1.458

Hastuti, HS. (2020). *Pengawasan Mutu Hasil Perikanan Melalui Pengujian*

Staphylococcus aureus. Guepedia

Holderman, M. V., De Queljoe, E., & Rondonuwu, S. B. (2017). Identifikasi Bakteri Pada Pegangan Eskalator Di Salah Satu Pusat Perbelanjaan Di Kota Manado. *Jurnal Ilmiah Sains*, *17*(1), 13. https://doi.org/10.35799/jis.17.1.2017.14901

J, Kang., Han, J., & Park, M. (2019). *The Role Of Propionibacterium acne and Inflammation in acne Vulgaris.* Internasional journal of Dermatology, 58(4), 423-430.

Kamel, R., Sahar, M., & Yousef, H. (2021). *Essential Oils as Antibiofilm Agents Staphylococcus Epidermidis.* Planta Medica, 87 (5), 312-319.

Kemenkes RI. (2014). *Farmakope Indonesia* (V, Vol. 2). Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

Kementerian Pertanian. (2022). Outlook Komoditas Perkebunan Cengkeh. *Pusat Data Dan Sidtem Informasi Pertanian Sekertariat Jenderal - Kementerian Pertanian*, 1–97.

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*, Akad. Farm. Putra Indones. Malang.

Latif, D. (2023). *Biokonversi dan bioekonomi limbah kulit ikan*. 172

Lova, I. P. S. T., Wijaya, W. A., Paramita, N. L. P. V., & Putra, A. A. R. Y. (2018). *Perbandingan uji aktivitas antibakteri minyak atsiri daun, tangkai bunga dan bunga cengkeh Bali (Syzygium aromaticum L.) terhadap bakteri Propionibacterium acnes.* Jurnal Kimia, 12(1), 30–35.

Magani, A. K., Tallei, T. E., & Kolondam, B. J. (2020). Uji Antibakteri Nanopartikel Kitosan terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus dan Escherichia coli. *Jurnal Bios Logos*, *10*(1), 7. https://doi.org/10.35799/jbl.10.1.2020.27978

Manus, N., Taurhesia, S., Setyahadi, S., & Christine Manus, W. (2022). *Formulasi masker peel-off gel dari kombinasi minyak atsiri sereh dan cengkeh untuk menghambat bakteri penyebab jerawat.*

Motosko, C. C., Zakhem, G. A., Pomeranz, M. K., & Hazen, A. (2019). A side-effect of masculinizing hormonal therapy. *British Journal of Dermatology*, *180*(1), e18–e18. https://doi.org/10.1111/bjd.17372

Mustapa, M. A. (2020). Penelusuran Senyawa Tumbuhan Cengkeh. In *Perpustakaan Nasional RI*.

Marliana N., Kurnia, I., Patria, C., Dermawan, A.,&Mulia, Y.S. (2022). Uji Kepekaan Antibiotika *Staphylococcus aureus* Dan *Escherichia coli* Pada Media Tahu Pengganti Mueller Hinton Agar. *Jurnal Riset Kesehatan*. Vol 14 No 2.

Nindya Dwiana Putri, Ayuningtyas, N., & Ambarwati, N. S. S. (2019). Fakto-Faktor Keputusan Konsumen Dalam Membeli Kosmetika Perawatan Wajah. *Jurnal Tata Rias, 9*(2), 22–31. https://doi.org/10.21009/9.2.3.2009.

Nabillah, R. (2021). Prevalensi Dermatitis Seboroik Di Poli Kulit Dan Kelamin Rsud Meuraxa Kota Banda Aceh Periode Tahun 2016-2019. *Jurnal Health Sains, 2*(1), 112–119.

Nurhayati, L. S., Yahdiyani, N., & Hidayatulloh, A. (2020). Perbandingan Pengujian Aktivitas Antibakteri Starter Yogurt Dengan Metode Difusi Sumuran dan Metode Difusi Cakram. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan, 1*(2), 41. https://doi.org/10.24198/jthp.v1i2.27537

Nurdiani, R., Maulidah, N., & Wibowo, T. (2022). *Efektivitas antibakteri minyak atsiri daun cengkeh terhadap pertumbuhan bakteri*. Jurnal Ilmu dan Teknologi Kesehatan, 12(1), 45–52.

Ni, L., Zhou, J., & Yang, Q. (2016). Antibacterial properties and mechanism of action of essential oil from clove buds against *Staphylococcus aureus*. *Journal of Food Science and Technology*

Nurhidayati, L, dan Sulistiowati. (2013). *Penetapan Kadar Eugenol Dalam Minyak Atsiri Dari Tiga Varietas Bunga Cengkeh (Syzygium aromaticum) Merr & L.M. Secara Kromatografi Gas.* Seminar Nasional Dalam Rangka Lustrum X Fakultas Universitas Pancasila.

Pariury, J. A., Herman, J. P. C., Rebecca, T., Veronica, E., & Arijana, G. K. N. (2021). Potensi Kulit Jeruk Bali (Citrus Maxima Merr) Sebagai Antibakteri Propionibacterium acne Penyebab Jerawat. *Hang Tuah Medical Journal, 19*(1), 119–131. https://doi.org/10.30649/htmj.v19i1.65

Permatasari, A., Batubara, I., & Nursid, M. (2020). Pengaruh Konsentrasi Etanol dan Waktu Maserasi terhadap Rendemen, Kadar Total Fenol dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Rumput Laut Padina australis. *Majalah Ilmiah Biologi Biosfera : A Scientific Journal*, *37*(2), 78–84. https://doi.org/10.20884/1.mib.2020.37.2.1192.

Pratiwi A.R, dkk. (2020). *Uji Bioaktivitas Minyak Cengkeh (Syzygium aromaticum) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus Muntas.* Jurnal Biologi Makassar 5(2), 241-250.

Poerwati, S. (2021). Penurunan Angka Kuman Air Minum Dengan Metode

Maserasi Daun Ipomoea carnea. *Jurnal Teknokes*, *14*(1), 44–48. https://doi.org/10.35882/10.35882/teknokes.v14i1.7

Poernomo, H., Setiawan, S., & Senopati, S. (2018). Efektivitas minyak cengkeh dan Pulperyl® 5% terhadap *Staphylococcus aureus* in vitro**.** *Interdental Jurnal Kedokteran Gigi*, 14(1), 1–8

Ramadhana, A., Choesrina, R., & Yuniarni, U. (2019). Analisis Potensi Interaksi Obat pada Resep Antigastritis di Salah Satu Rumah Sakit di Kota Tangerang. *Prosiding Farmasi*, 481–488.

Rianti, E. D., Tania, P.O.A., & Listyawati, A. F. (2022). Kuat Medan Listrik AC Dalam Menghambat Pertumbuhan Koloni *Staphylococcus aureus* dan *Escherihcia coli*. Bioma : *Jurnal Ilmiah Biologi. 11(1), 79-88*

Rizki, S.A., Latief, M., Fitrianingsih & Rahman, H. (2021). *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak N-Heksan, Etil Asetat dan Etanol Daun Durian (Durio zibethinus Linn) Terhadap Bakteri Propionibacterium acnes dan Staphylococcus epidermidis.*

Rethaningsih, A., Primadiamanti, A., & Febrianti, A. (2019). *Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Ungu (Graptophyllum pictum (L) Griff) Terhadap Bakteri Staphylococcus epidermidis dan Propionibacterium Acnes Penyebab Jerawat Dengan Metode Cakram.* 4(1), 1-9.

Setiawan, Devi Alvina, Jessica Rieko Subandriyo, Meisy, Prizka Kezia Paramitha, & Widhiastuti, S. S. (2024). Salep Ektrak Daun Jamblang (Syzygium cumini) sebagai Penghambat Bakteri Propionibacterium acnes Penyebab Jerawat. *Biota : Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati*, *9*(1), 12–22. https://doi.org/10.24002/biota.v9i1.6552

Sibero, H. T., Putra, I. W. A., & Anggraini, D. I. (2019). Tatalaksana Terkini Acne vulgaris. *Wisconsin Medical Journal*, *72*(9), 189–191.

Sgorbini, B., Cagliero, C., Pagani, A., Sganzerla, M. (2015). Determination of free and Glucosidically-bound Volatiles Plants. *Journal Of Phytochemistry.* 117, 296-305.

Siahaan, R.R. (2017). *Klasifikasi Jenis-jenis Jerawat Menggunakan Multilayer.* Universitas Sumatera Utara Medan.

Sifatullah, N., & Zulkarnain. (2021). Jerawat (Acne vulgaris): Review Penyakit Infeksi Pada Kulit. *Prosiding Biologi Achieving the Sustainable Development Goals* , *November*, 19–23. http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/psb.

Salsabyla Asky, Benazir Evita Rukaya&Mustamin, F. (2020). Uji Stabilitas Fisik Serum Anti-aging ekstrak etil asetat daun cempedak (*Arthocarpus*

champeden Spreng). *Journal Borneo, 2(2), 50-58.* https://doi.org/10.57174/jborn.v2i2.37.

Tilarso, D., Maghfiroh, A., & Jihan Amira, K. (2022). Pengaruh Gelling Agent Pada Sediaan Serum Jerawat Kombinasi Ekstrak Daun Sirih Hijau Dan Buah Belimbing Wuluh. *Jurnal Farmasi Indonesia | AFAMEDIS*, *3*(1), 22–26. https://www.journal-afamedis.com/index.php/afamedis.

Tranggono, R.I. (2017). Buku Pegangan Ilmu Kosmetik. Gramedia Pustaka: Jakarta.

Tilarso, D. P. (2022). Pelatihat Masyarakat Desa Gebang Tulungagung Dalam Pembuatan Sediaan Serum Jerawat Daun Sirih Hijau Dan Buah Belimbing Wuluh. *Journal of Economic Perspectives*, *2*(1), 1–4. https://doi.org/https://doi.org/10.1080/23322039.2017

Ulfah, N. (2020). Hubungan Paparan Kosmetik Dengan Kejadian Acne Vulgaris Pada Mahasiswa Fakultas Kedeoteran. *Jurnal Health Sains*, *1*(6), 393–400.

Vera, J.S., Astrid, A., Putra, K.R. (2022). *Buku Komoditas Perkebunan Cengkeh*. Pusat Data Dan Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jenderal.

Wijaya, W.A., Lova. I.P.S.T., Paramita, N.I.P.V., & Putra, A.A.R.Y. (2018). *Perbandingan Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Daun, Tangkai, Bunga Cengkeh Dengan Metode Difusi Disk.* Jurnal Kimia 12 (1).

Wahyuningsih, S., Bachri, N., Awaluddin, N., & Andriani, I. (2021). SERUM WAJAH FRAKSI ETIL ASETAT DAUN BELUNTAS (Pluchea indica L.) SEBAGAI ANTIBAKTERI. *Jurnal Katalisator*, *6*(2), 270–283.

Wakim, M., & Salakory, M. (2022). Identifikasi Daerah Potensi Cengkih (Sizygium Aromaticum) dan Sebarannya Di Petuanan Negeri Salamahu Kecamatan Tehoru Kabupaten Maluku Tengah. *Geoforum*, *1*(1), 45–56. https://doi.org/10.30598/geoforumvol1iss1pp45-56

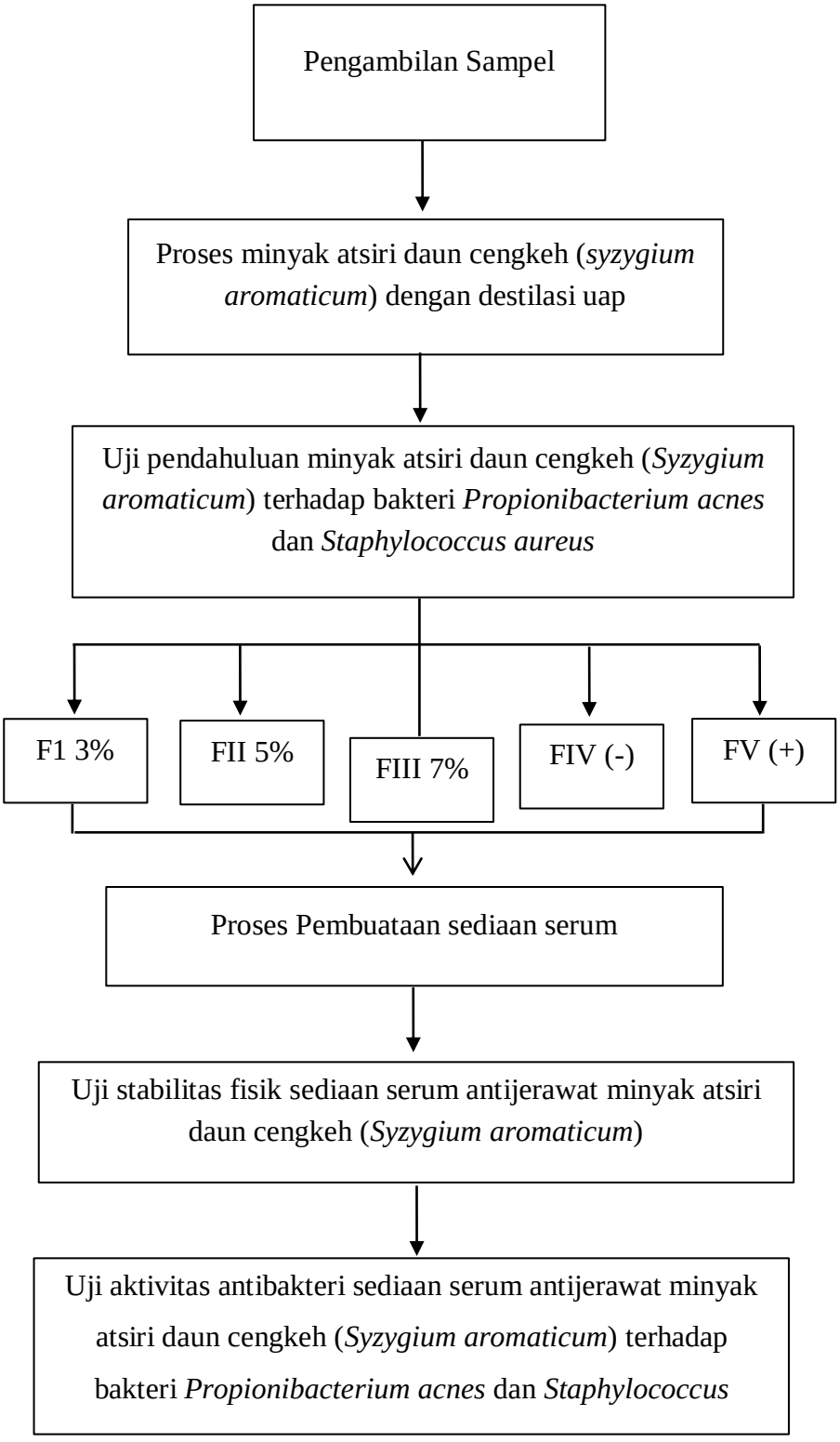
Wibawa, I. G. A. E., & Winaya, K. K. (2019). Karakteristik Penderita Acne Vulgaris di Rumah Sakit Umum (RSU) Indera Denpasar Periode 2014-2015. *Jurnal Medika Udayana. Universitas Udayana.*, *8*(11), 1–4.

Yunita, D. L., & Handoyo. (2020). The Influence Of Maseration Time (Immeration) On The Vocity Of Birthleaf Extract (Piper Betle). *Jurnal Farmasi Tinctura*, *2*(1), 34–41.

Zam Zam, S., & Musdalifah. (2022). *Formulasi dan Uji Stabilitas Krim Tabir Surya Ekstrak Daun Kemangi (Ocimum sanctum)*. Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy), **8**(1), 31 38. https://doi.org/10.22487/j24428744.2022.v8.i1.16249.

LAMPIRAN

1. Skema Kerja



2. Perhitungan Rendamen

Perhitungan rendamen : $\frac{Hasil\ destilasi}{Berat\ sanpel}$ x 100%

: $\frac{15\ mL}{5\ kg}$ x 100%

: $\frac{15\ mL}{5000\ mL}$ x 100%

: 0,3%

3. Perhitungan Bahan

Minyak Atsiri Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum*)

a. Formulasi I

- Minyak Atsiri : $\frac{3}{100}$ x 20 = 0,6 mL
- Xanthan gum : $\frac{0.5}{100}$ x 20 = 0,1 g
- Natrium benzoat : $\frac{0,2}{100}$ x 20 = 0,04 g
- Trietanolamin : $\frac{1}{100}$ x 20 = 0,2 g
- Propilen glikol : $\frac{15}{100}$ x 20 = 3 g
- Aquadest ad 20 mL = 20 – (0,6 + 0,1 + 0,04 + 0,2 + 3)

  = 20 – 3,94

  = 16,1 mL

b. Formulasi II

- Minyak Atsiri : $\frac{5}{100}$ x 20 = 1 mL
- Xanthan gum : $\frac{0.5}{100}$ x 20 = 0,1 g
- Natrium benzoat : $\frac{0,2}{100}$ x 20 = 0,04 g

- Trietanolamin : $\frac{1}{100}$ x 20 = 0,2 g
- Propilen glikol : $\frac{15}{100}$ x 20 = 3 g
- Aquadest ad 20 mL = 20 – (1 + 0,1 + 0,04 + 0,2 + 3)

  = 20 – 4,34

  = 15,6 mL

c. Formulasi III

- Minyak Atsiri : $\frac{7}{100}$ x 20 = 1,4 mL
- Xanthan gum : $\frac{0.5}{100}$ x 20 = 0,1 g
- Natrium benzoat : $\frac{0,2}{100}$ x 20 = 0,04 g
- Trietanolamin : $\frac{1}{100}$ x 20 = 0,2 g
- Propilen glikol : $\frac{15}{100}$ x 20 mL = 3 g
- Aquadest ad 20 mL = 20 – (1,4 + 0,1 + 0,04 + 0,2 + 3)

  = 20 – 4,74

  = 15,2 mL

d. Basis Serum

- Xanthan gum : $\frac{0.5}{100}$ x 20 = 0,1 g
- Natrium benzoat : $\frac{0,2}{100}$ x 20 = 0,04 g
- Trietanolamin : $\frac{1}{100}$ x 20 = 0,2 g
- Propilen glikol : $\frac{15}{100}$ x 20 = 3 g
- Aquadest ad 20 mL = 20 - (0,1+ 0,04 + 0,2+ 3)

= 20 – 3,34

= 16,6 mL

e. Media Mueller Hinton Agar (MHA)

$\frac{gram}{1000}$ x jumlah volume yang ingdibuat

$\frac{38}{1000}$ x 60 = 2,28 gram

4. Perhitungan Rata-Rata Diameter Zona Hambat

Perhitungan Diamter Zona Hambat

Rumus : $\frac{(Dv-Dc)+(Dh-Dc)}{2}$

Keterangan : Dv = Diameter Vertikal

: Dh = Diameter Horizontal

: Dc = Diameter Cakram

a. Bakteri *Propionibacterium acnes*

- Replikasi 1

  F0 = 0

  F1 = $\frac{(15-6)+(17-6)}{2}$ = 10 mm

  F2 = $\frac{(20-6)+(21,5-6)}{2}$ = 14,8 mm

  F3 = $\frac{(21-6)+(20,8-6)}{2}$ = 15 mm

  F4 = $\frac{(18-6)+(20-6)}{2}$ = 13 mm

- Replikasi 2

  F0 = 0

  F1 = $\frac{(18,9-6)+(19,5-6)}{2}$ = 13,2 mm

F2 = $\frac{(20-6)+(23-6)}{2}$ = 15,5 mm

F3 = $\frac{(22-6)+(23-6)}{2}$ = 16,5 mm

F4 = $\frac{(23-6)+(21-6)}{2}$ = 16 mm

- Replikasi 3

F0 = 0

F1 = $\frac{(18-6)+(18,6-6)}{2}$ = 12,3 mm

F2 = $\frac{(18-6)+(20-6)}{2}$ = 13 mm

F3 = $\frac{(20,9-6)+(19,6-6)}{2}$ = 14,4 mm

F4 = $\frac{(19-6)+(21-6)}{2}$ = 14 mm

Perhitungan Rata-Rata Diameter Zona Hambat

Rumus : D = $\frac{D1+D2+D3}{3}$

Keterangan : D = Diamater zona hambat

D1 = Diameter zona bening pada media R1

D2 = Diameter zona bening pada media R2

D3 = Diameter zona hambat bening pada media R3

F0 = 0

F1 = $\frac{10+13,2+12,3}{3}$ = 12 mm

F2 = $\frac{14,8+15,5+13}{3}$ = 14,4 mm

F3 = $\frac{15+16,5+14,4}{3}$ = 15,3 mm

F4 = $\frac{15+16+15}{3}$ = 15 mm

b. Bakteri *Staphylococcus aureus*

- Replikasi 1

  F0 = 0

  F1 = $\frac{(17-6)+(15-6)}{2}$ = 10 mm

  F2 = $\frac{(19{,}5-6)+(22-6)}{2}$ = 14,8 mm

  F3 = $\frac{(21-6)+(20{,}8-6)}{2}$ = 15 mm

  F4 = $\frac{(19-6)+(19{,}8-6)}{2}$ = 13 mm

- Replikasi 2

  F0 = 0

  F1 = $\frac{(18{,}1-6)+(18{,}5-6)}{2}$ = 12,3 mm

  F2 = $\frac{(21-6)+(22-6)}{2}$ = 15,5 mm

  F3 = $\frac{(21-6)+(23-6)}{2}$ = 16 mm

  F4 = $\frac{(23{,}5-6)+(21-6)}{2}$ = 16 mm

- Replikasi 3

  F0 = 0

  F1 = $\frac{(19.5-6)+(18{,}9-6)}{2}$ = 13,2 mm

  F2 = $\frac{(18-6)+(19{,}2-6)}{2}$ = 13 mm

  F3 = $\frac{(20{,}9-6)+(19{,}6-6)}{2}$ = 14,4 mm

  F4 = $\frac{(21-6)+(20-6)}{2}$ = 14 mm

Perhitungan Rata-Rata Diameter Zona Hambat

Rumus : $D = \frac{D1+D2+D3}{3}$

Keterangan : D = Diamater zona hambat

D1 = Diameter zona bening pada media R1

D2 = Diameter zona bening pada media R2

D3 = Diameter zona hambat bening pada media R3

F0 = 0

F1 = $\frac{10+12,3+13,2}{3}$ = 12 mm

F2 = $\frac{14,8+15,5+13}{3}$ = 14,4 mm

F3 = $\frac{15+16+14,4}{3}$ = 15,1 mm

F4 = $\frac{13+16+14}{2}$ = 14 mm

5. Dokumentasi

A. Pengolahan Sampel



Gambar 1. Pengambilan sampel



Gambar 2. Daun Cengkeh



Gambar 3. Pencucian Sampel



Gambar 4. Pengeringan Sampel

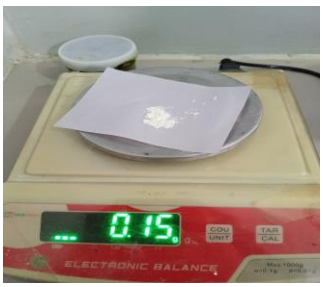


Gambar 5. Penimbangan Sampel



Gambar 6. Proses Destilasi Uap

B. Pembuatan Sediaan Serum Minyak Atsiri Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum*)



Gambar 7. Penimbangan Xanthan Gum



Gambar 8. Penimbangan Natrium Benzoat

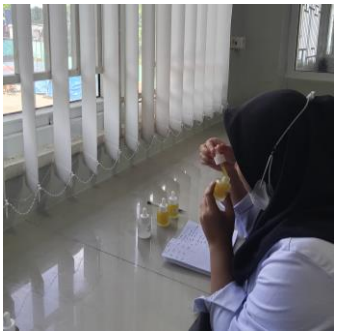


Gambar 9. Pembuatan Serum



Gambar 10. Gambar Sediaan

C. Evaluasi Sediaan Serum Minyak Atsiri Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum*)



Gambar 11. Uji organoleptik sebelum *Cycling test*



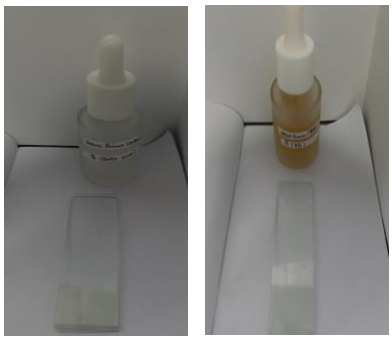
Gambar 12. Uji organoleptik setelah *Cycling tes*



Gambar 13. Uji Homogenitas F0, F1 sebelum *Cycling test*



Gambar 14. Uji homogenitas F2, F3 sebelum *Cycling test*



Gambar 15. Uji Homogenitas F0, F1 setelah *Cycling test*



Gambar 16. Uji Homogenitas F2, F3 setelah *Cycling test*



Gambar 17. Uji pH F0, F1 sebelum *Cycling test*



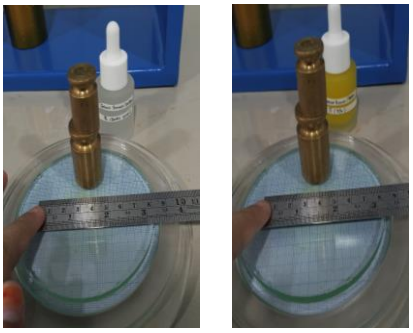
Gambar 18. Uji pH F2, F3 sebelum *Cycling test*



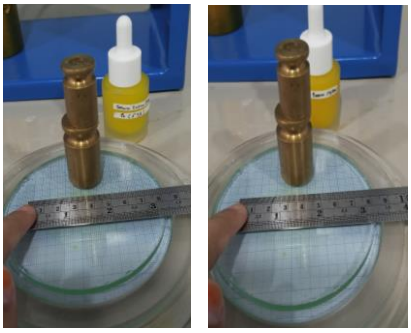
Gambar 19. Uji pH F0, F1 setelah *Cycling test*



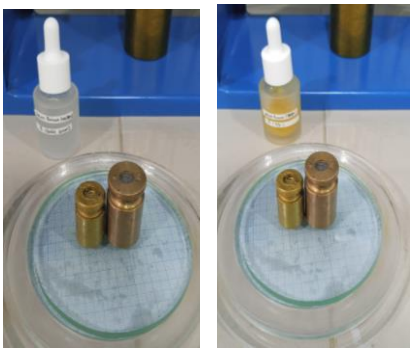
Gambar 20. Uji pH setelah F2, F3 *Cycling test*



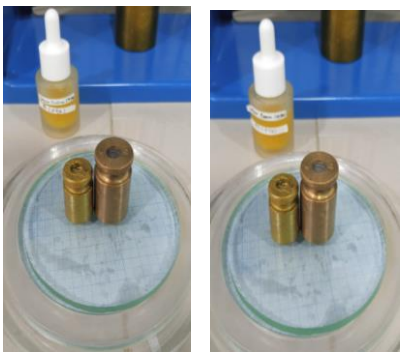
Gambar 21. Uji Daya Sebar F0, F1 sebelum *Cycling test*



Gambar 22. Uji Daya Sebar F2, F3 sebelum *Cycling test*



Gambar 23. Uji Daya Sebar F0, F1 setelah *Cycling test*



Gambar 24. Uji Daya Sebar F2, F3 setelah *Cycling test*



Gambar 25. Uji Viskositas F0, F1 sebelum *Cycling test*



Gambar 26. Uji Viskositas F2, F3 sebelum *Cycling test*



Gambar 27. Uji Viskositas F0, F1 setelah *Cycling test*



Gambar 27. Uji Viskositas F2, F3 setelah *Cycling test*

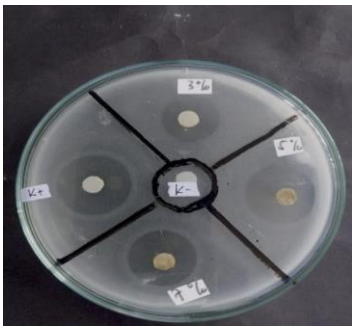


Gambar 28. Proses *Cycling test* penyimpanan sediaan serum kedalam kulkas dengan suhu 4° C

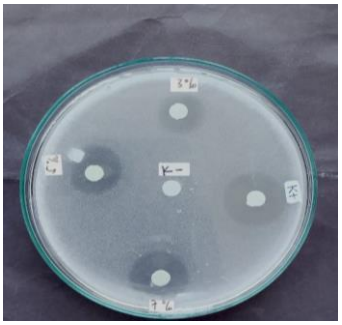


Gambar 29. Proses *Cycling test* pemindahan sediaan serum kedalam oven dengan suhu 40° C

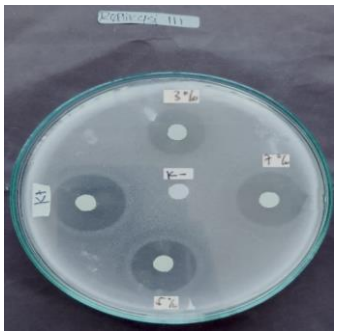
D. Uji Antibakteri Sediaan Serum Minyak Atsiri Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum*)



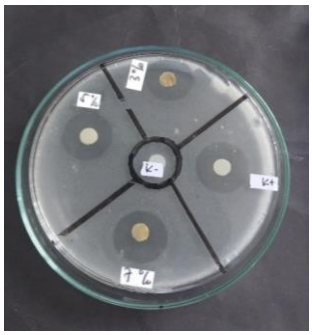
Gambar 25. Uji antibakteri *Propionibacterium acnes* replikasi I



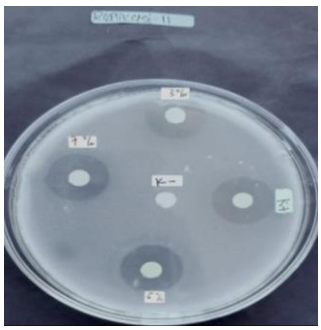
Gambar 26. Uji antibakteri *Propionibacterium acnes* replikasi II



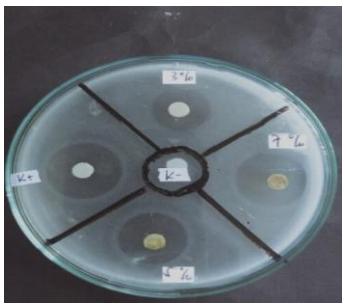
Gambar 26. Uji antibakteri *Propionibacterium acnes* replikasi III



Gambar 27. Uji antibakteri *Staphylococcus aureus* replikasi I



Gambar 27. Uji antibakteri *Staphylococcus aureus* replikasi II



Gambar 28. Uji antibakteri *Staphylococcus aureus* replikasi III

E. Analisis Data SPSS (*Statistical Product and Service Solutions*)

1. Uji daya Sebar

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
sebelum_cycling	.283	4	.	.863	4	.272
sesudah_cycling	.283	4	.	.863	4	.272

a. Lilliefors Significance Correction

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference Lower	Upper			
Pair 1	sebelum_cycling - sesudah_cycling	.05000	.40415	.20207	-.59309	.69309	.247	3	.821

2. Uji pH

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
sebelum_cycling	.295	4	.	.785	4	.078
sesudah_cycling	.417	4	.	.683	4	.072

a. Lilliefors Significance Correction

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference Lower	Upper			
Pair 1	Sebelum_cycling - Setelah Cycling	-.52500	.44426	.22213	-1.23192	.18192	-2.363	3	.099

3. Uji Viskositas

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
sebelum_cycling	.260	4	.	.827	4	.161
sesudah_cycling	.271	4	.	.906	4	.462

a. Lilliefors Significance Correction

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference Lower	Upper			
Pair 1	sebelum_cycling - sesudah_cycling	-170.00000	161.24515	80.62258	-426.57702	86.57702	-2.109	3	.126

Descriptives

zona-hambat

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum	
					Lower Bound	Upper Bound			
.00	3	15.3333	1.60728	.92796	11.3406	19.3260	13.50	16.50	
f3	3	12.1333	.80829	.46667	10.1254	14.1412	11.40	13.00	
5.00	3	13.9000	.55678	.32146	12.5169	15.2831	13.30	14.40	
7.00	3	14.5333	.98658	.56960	12.0825	16.9841	13.40	15.20	
Total	12	13.9750	1.52859	.44127	13.0038	14.9462	11.40	16.50	

4. Uji antibakteri *Propionibacterium acnes*

Tests of Normality

		Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	konsentrasi	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
zona-hambat	.00	.328	3	.	.871	3	.298
	3.00	.232	3	.	.980	3	.726
	5.00	.238	3	.	.976	3	.702
	7.00	.349	3	.	.832	3	.194

a. Lilliefors Significance Correction

z

Test of Homogeneity of Variances

zona-hambat

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.197	3	8	.166

ANOVA

zona-hambat

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	16.663	3	5.554	4.915	.032
Within Groups	9.040	8	1.130		
Total	25.703	11			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: zona-hambat

LSD

(I) konsentrasi	(J) konsentrasi	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
.00	f3	3.20000*	.86795	.006	1.1985	5.2015
	5.00	1.43333	.86795	.137	-.5682	3.4348
	7.00	.80000	.86795	.384	-1.2015	2.8015
f3	.00	-3.20000*	.86795	.006	-5.2015	-1.1985
	5.00	-1.76667	.86795	.076	-3.7682	.2348
	7.00	-2.40000*	.86795	.024	-4.4015	-.3985
5.00	.00	-1.43333	.86795	.137	-3.4348	.5682
	f3	1.76667	.86795	.076	-.2348	3.7682
	7.00	-.63333	.86795	.486	-2.6348	1.3682
7.00	.00	-.80000	.86795	.384	-2.8015	1.2015
	f3	2.40000*	.86795	.024	.3985	4.4015
	5.00	.63333	.86795	.486	-1.3682	2.6348

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

5. Uji antibakteri *Staphylococcus aureus*

Descriptives

zona_hambat

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
.00	3	15.0000	1.00000	.57735	12.5159	17.4841	14.00	16.00
f3	3	11.8333	1.65025	.95277	7.7339	15.9328	10.00	13.20
5.00	3	14.4333	1.28970	.74461	11.2295	17.6371	13.00	15.50
7.00	3	15.3000	1.08167	.62450	12.6130	17.9870	14.40	16.50
Total	12	14.1417	1.79872	.51924	12.9988	15.2845	10.00	16.50

Tests of Normality

	konsentrasi	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
zona_hambat	.00	.175	3	.	1.000	3	1.000
	f3	.278	3	.	.940	3	.527
	5.00	.279	3	.	.939	3	.525
	7.00	.276	3	.	.942	3	.537

a. Lilliefors Significance Correction

Test of Homogeneity of Variances

zona_hambat

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.518	3	8	.682

ANOVA

zona_hambat

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	22.476	3	7.492	4.571	.038
Within Groups	13.113	8	1.639		
Total	35.589	11			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: zona_hambat

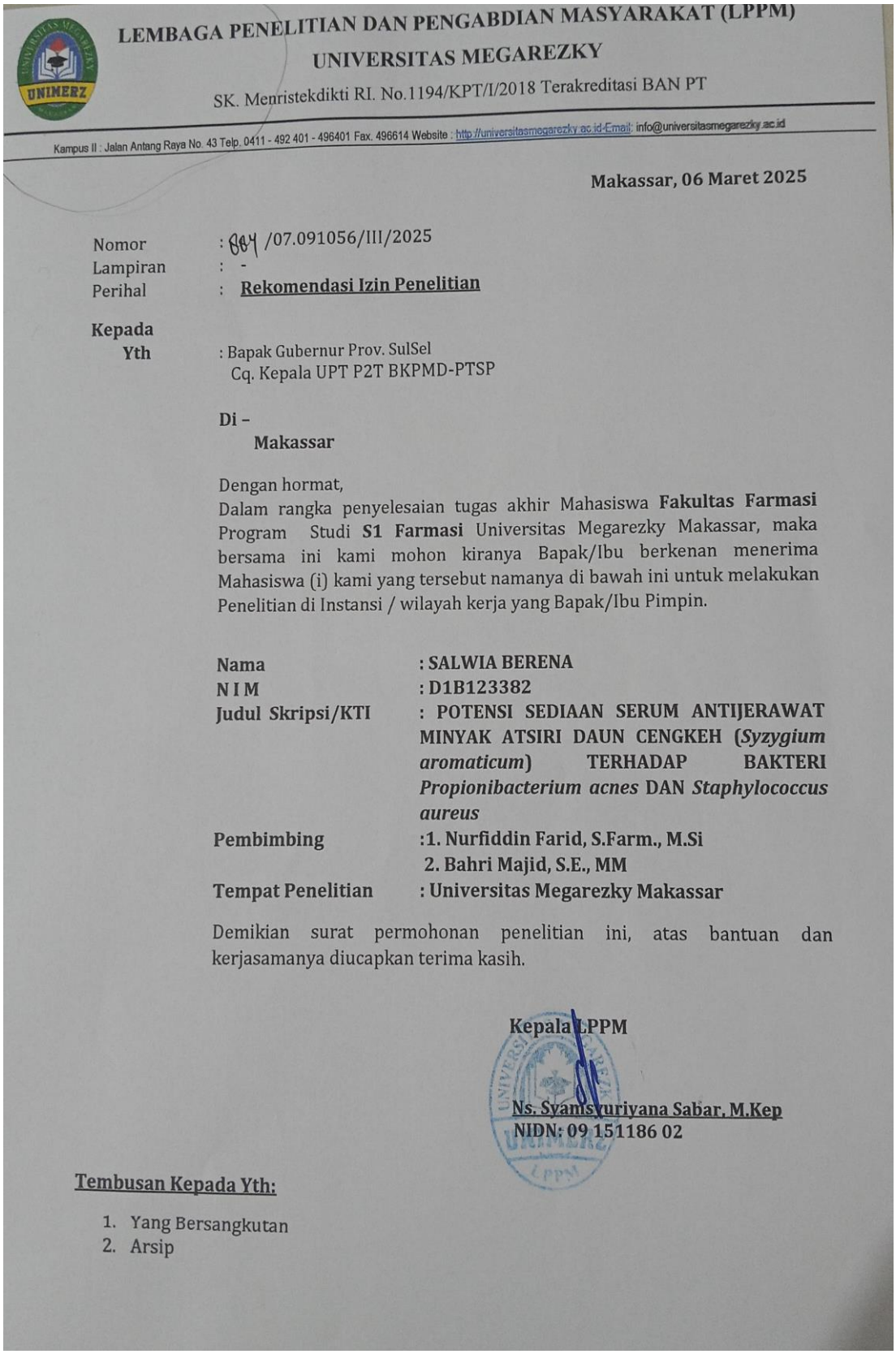
LSD

(I) konsentrasi	(J) konsentrasi	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
.00	f3	3.16667*	1.04536	.016	.7561	5.5773
	5.00	.56667	1.04536	.603	-1.8439	2.9773
	7.00	-.30000	1.04536	.781	-2.7106	2.1106
f3	.00	-3.16667*	1.04536	.016	-5.5773	-.7561
	5.00	-2.60000*	1.04536	.038	-5.0106	-.1894
	7.00	-3.46667*	1.04536	.011	-5.8773	-1.0561
5.00	.00	-.56667	1.04536	.603	-2.9773	1.8439
	f3	2.60000*	1.04536	.038	.1894	5.0106

	7.00	-.86667	1.04536	.431	-3.2773	1.5439
7.00	.00	.30000	1.04536	.781	-2.1106	2.7106
	f3	3.46667*	1.04536	.011	1.0561	5.8773
	5.00	.86667	1.04536	.431	-1.5439	3.2773

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Lampiran 7. Surat Izin Penelitian



LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN MASYARAKAT (LPPM)
UNIVERSITAS MEGAREZKY
SK. Menristekdikti RI. No.1194/KPT/I/2018 Terakreditasi BAN PT
Kampus II : Jalan Antang Raya No. 43 Telp. 0411 - 492 401 - 496401 Fax. 496614 Website : http://universitasmegarezky.ac.id-Email: info@universitasmegarezky.ac.id

Makassar, 06 Maret 2025

Nomor : 864 /07.091056/III/2025
Lampiran : -
Perihal : **Rekomendasi Izin Penelitian**

Kepada
Yth : Bapak Gubernur Prov. SulSel
Cq. Kepala UPT P2T BKPMD-PTSP

Di –
Makassar

Dengan hormat,
Dalam rangka penyelesaian tugas akhir Mahasiswa **Fakultas Farmasi** Program Studi **S1 Farmasi** Universitas Megarezky Makassar, maka bersama ini kami mohon kiranya Bapak/Ibu berkenan menerima Mahasiswa (i) kami yang tersebut namanya di bawah ini untuk melakukan Penelitian di Instansi / wilayah kerja yang Bapak/Ibu Pimpin.

Nama	**: SALWIA BERENA**
N I M	**: D1B123382**
Judul Skripsi/KTI	**: POTENSI SEDIAAN SERUM ANTIJERAWAT MINYAK ATSIRI DAUN CENGKEH (*Syzygium aromaticum*) TERHADAP BAKTERI *Propionibacterium acnes* DAN *Staphylococcus aureus***
Pembimbing	**:1. Nurfiddin Farid, S.Farm., M.Si** **2. Bahri Majid, S.E., MM**
Tempat Penelitian	**: Universitas Megarezky Makassar**

Demikian surat permohonan penelitian ini, atas bantuan dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Kepala LPPM

Ns. Syamsyuriyana Sabar, M.Kep
NIDN: 09 151186 02

Tembusan Kepada Yth:

1. Yang Bersangkutan
2. Arsip

PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN

DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU

Jl.Bougenville No.5 Telp. (0411) 441077 Fax. (0411) 448936
Website : http://simap-new.sulselprov.go.id Email : ptsp@sulselprov.go.id
Makassar 90231

Nomor	: **5514/S.01/PTSP/2025**	**Kepada Yth.**
Lampiran	: -	Rektor Univ. Megarezky Makassar
Perihal	: **Izin penelitian**	

di-
Tempat

Berdasarkan surat Kepala LPPM Univ. Megarezky Makassar Nomor : 884/07.091056/III/2025 tanggal 06 Maret 2025 perihal tersebut diatas, mahasiswa/peneliti dibawah ini:

N a m a	: **SALWIA BERENA**
Nomor Pokok	: D1B123382
Program Studi	: Farmasi
Pekerjaan/Lembaga	: Mahasiswa (S1)
Alamat	: Jl. Antang Raya No. 43, Makassar

dpmptsp
PROVINSI SULAWESI SELATAN

Bermaksud untuk melakukan penelitian di daerah/kantor saudara dalam rangka menyusun SKRIPSI, dengan judul :

" POTENSI SEDIAAN SERUM ANTIJERAWAT MINYAK ATSIRI DAUN CENGKEH (Syzygium aromaticum) TERHADAP BAKTERI Propionibacterium acnes DAN Staphylococcus aureus "

Yang akan dilaksanakan dari : Tgl. ***13 Maret s/d 25 Mei 2025***

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, pada prinsipnya kami ***menyetujui*** kegiatan dimaksud dengan ketentuan yang tertera di belakang surat izin penelitian.

Demikian Surat Keterangan ini diberikan agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Diterbitkan di Makassar
Pada Tanggal 08 Maret 2025

KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU PROVINSI SULAWESI SELATAN

ASRUL SANI, S.H., M.Si.
Pangkat : PEMBINA TINGKAT I
Nip : 19750321 200312 1 008

Tembusan Yth
1. Kepala LPPM Univ. Megarezky Makassar di Makassar;
2. *Pertinggal.*

RIWAYAT HIDUP



Salwia Berena. Lahir di Bella pada tanggal 30 Desember 2001, anak pertama dari dua bersaudara, buah hati dari pasangan Ilman Berena dan Wati. Penulis pertama kali masuk pendidikan Sekolah Dasar SD Negeri Bella pada tahun 2007 dan tamat pada tahun 2013. Penulis melanjutkan Pendidikan Menengah Pertama SMP Negeri 1 Bunta pada tahun 2013 dan tamat pada tahun 2016. Penulis melanjutkan Pendidikan Sekolah Menengah Atas SMA Negeri 1 Bunta Pada tahun 2016 dan tamat pada tahun 2019. Penulis melanjutkan Pendidikan sebagai mahasiswi di Politeknik Baubau Program Studi D-III Farmasi dan tamat pada tahun 2019. Pada tahun 2023 penulis terdaftar sebagai mahasiswi di Universitas Megarezky Makassar Fakultas Farmasi Program Studi SI Farmasi.

Dengan ketekunan, tingginya keinginan untuk terus belajar dan berusaha. Berhasil menyelesaikan tugas akhir Skripsi ini. Semoga karya ini dapat memberikan kontribusi positif bagi dunia pendidikan.

Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih kepada Anda karena telah menyelesaikan Skripsi yang berjudul "Potensi Sediaan Serum Minyak Atsiri Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum)* Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes* Dan *Staphylococcus aureus*.