

**UJI EFEKTIVITAS BEBERAPA PRODUK *ACNE GEL* DAN  
*SHEET MASK* TERHADAP PERTUMBUHAN *Staphylococcus*  
*aureus* PENYEBAB PENYAKIT PADA KULIT MANUSIA**

**SKRIPSI**

**Oleh:  
Eka Ida Fitriana  
218700005**



**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN  
2025**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 13/2/26

Access From (repository.uma.ac.id)13/2/26

**UJI EFEKTIVITAS BEBERAPA PRODUK ACNE GEL DAN  
SHEET MASK TERHADAP PERTUMBUHAN *Staphylococcus  
aureus* PENYEBAB PENYAKIT PADA KULIT MANUSIA**

**SKRIPSI**

**Oleh:**

**EKA IDA FITRIANA  
218700005**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Di Fakultas Biologi  
Universitas Medan Area*

**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN  
2025**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

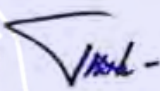
Document Accepted 13/2/26

Access From (repository.uma.ac.id)13/2/26

Judul Skripsi : Uji Efektivitas Beberapa Produk *Acne Gel* Dan *Sheet Mask*  
Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* Penyebab Penyakit  
Pada Kulit Manusia.


Nama : Eka Ida Fitriana  
NPM : 218700005  
Prodi : Biologi  
Fakultas : Sains dan Teknologi

Disetujui Oleh  
Komisi Pembimbing


  
Dra. Sartini, M.Sc  
Pembimbing

Diketahui oleh:



  
Dr. Ferdinand Susilo, S.Si, M.Si  
Dekan



  
Raniwati, S.Si, M.Si  
Ka. prodi

Tanggal Lulus : 12 September 2025

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 13/2/26

Access From (repository.uma.ac.id)13/2/26

### HALAMAN PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis ilmiah saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini saya kutip dari hasil karya orang lain dituliskan sumbernya secara jelas dan sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah.

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apabila di kemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.



Medan, 12 September 2025



METERAI  
TEMPEL

82B72ANX097326666

Eka Ida Fitriana  
218700005

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR/SKRIPSI/TESIS UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

---

Sebagai sivitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan di bawah ini  
:

Nama : Eka Ida Fitriana

NPM : 218700005

Program Studi : Biologi

Fakultas : Sains & Teknologi

Jenis karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul : Uji Efektivitas Beberapa Produk *Acne Gel* Dan *Sheet Mask* Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* Penyebab Penyakit Pada Kulit Manusia.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan memublikasikan tugas akhir/skripsi/tesis saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat : Universitas Medan Area  
Pada Tanggal : 12 September 2025  
Yang Menyatakan,



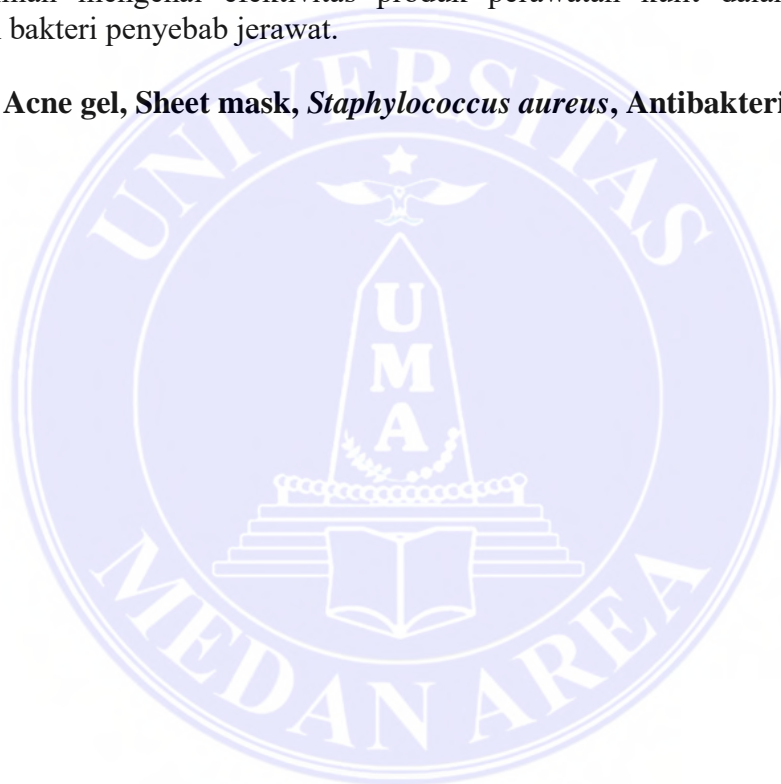
(Eka Ida Fitriana)



## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas beberapa produk acne gel dan sheet mask terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, salah satu bakteri penyebab utama jerawat pada kulit manusia. Metode penelitian yang digunakan adalah metode difusi cakram dengan lima sampel produk acne gel (ACL, ACN, NFC, EMP, WDH) dan lima sheet mask (MSH, NTR, LBT, NPR, PRD). Hasil penelitian menunjukkan bahwa setiap produk memiliki tingkat efektivitas antibakteri yang berbeda. Produk acne gel dengan kode ACL menunjukkan zona hambat terbesar yaitu 37,15 mm, sedangkan produk sheet mask dengan kode NTR menunjukkan zona hambat tertinggi yaitu 11,05 mm terhadap *Staphylococcus aureus*. Aktivitas antibakteri ini dipengaruhi oleh kombinasi bahan aktif seperti asam salisilat, niacinamide, allantoin, dan ekstrak tumbuhan. Penelitian ini memberikan informasi ilmiah mengenai efektivitas produk perawatan kulit dalam menghambat pertumbuhan bakteri penyebab jerawat.

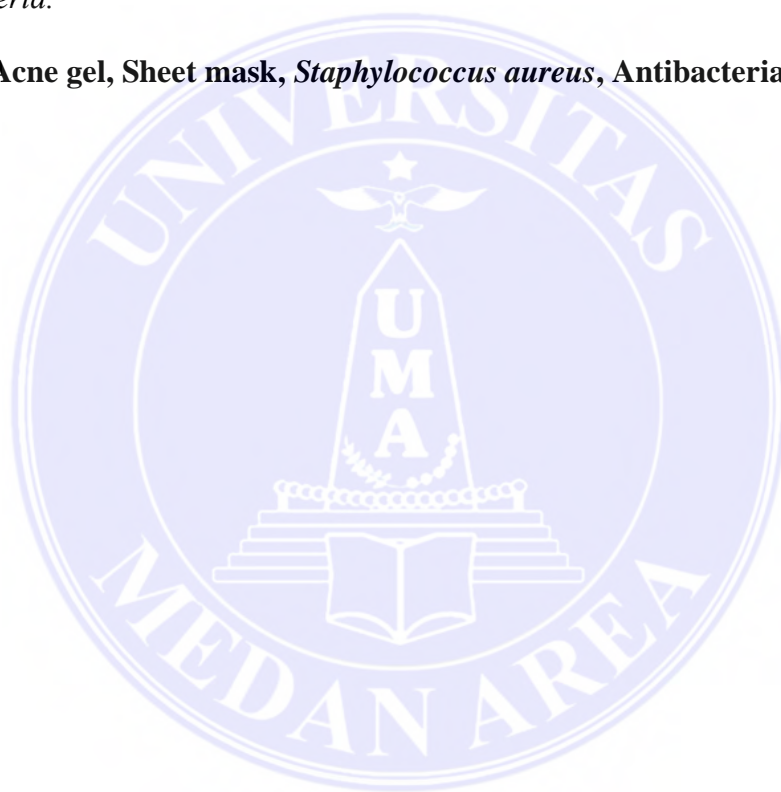
**Kata kunci:** Acne gel, Sheet mask, *Staphylococcus aureus*, Antibakteri, Jerawat



## ABSTRACT

*This study aims to examine the effectiveness of several acne gel and sheet mask products against the growth of *Staphylococcus aureus*, one of the main bacteria responsible for acne on human skin. The research employed the disk diffusion method using five acne gel samples (ACL, ACN, NFC, EMP, WDH) and five sheet mask samples (MSH, NTR, LBT, NPR, PRD). The results showed that each product exhibited different antibacterial effectiveness. The acne gel coded ACL produced the largest inhibition zone of 37.15 mm, while the sheet mask coded NTR showed the highest inhibition zone of 11.05 mm against *Staphylococcus aureus*. The antibacterial activity was influenced by active compounds such as salicylic acid, niacinamide, allantoin, and plant extracts. This research provides scientific information regarding the effectiveness of skincare products in inhibiting acne-causing bacteria.*

**Keywords:** Acne gel, Sheet mask, *Staphylococcus aureus*, Antibacterial, Acne



## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Lampung, pada tanggal 22 Desember 2002 dari ayah Sujarminto dan ibu Dwi Susilowati. Penulis merupakan anak pertama dari 2 bersaudara.

Penulis menempuh Pendidikan sekolah Dasar (SD) di SDN 26/VII Kuamang pada tahun 2009 sampai 2015. Masuk Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP NEGERI 19 KAB. TEBO pada tahun 2015 sampai 2018. Pada tahun 2018 penulis masuk Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMAN 6 KABUPATEN TEBO dan tahun 2021 penulis lulus dari SMAN 6 KABUPATEN TEBO. Pada tahun 2021 penulis terdaftar sebagai mahasiswi Fakultas Sains dan Teknologi Program Studi Biologi Universitas Medan Area.

Pada tahun 2024 penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di UPTD Laboratorium Kesehatan, PROVSU. Jl. Williém Iskandar Pasar V Barat I No.4, Kenangan Baru, kecamatan. Percut Sei Tuan, Medan.



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT. atas segala karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul "Uji Efektivitas Beberapa Produk *Acne Gel* Dan *Sheet Mask* Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* Penyebab Penyakit Pada Kulit Manusia."

Penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis sampaikan rasa terima kasih yang amat besar kepada

1. Ibu Dra. Sartini M.Sc selaku dosen pembimbing dalam penyusunan skripsi.
2. Ibu Dr. Rosliana Lubis S.Si, M.Si selaku penguji dalam komisi pembimbing.
3. Ibu Rahmiati S.Si, M.Si selaku sekretaris dalam komisi pembimbing, sekaligus wakil bidang penjamin mutu akademik/ka. Prodi.
4. Bapak Drs. Riyanto M.Sc sebagai ketua dalam komisi pembimbing.

Yang telah memberikan saran dan masukan yang sangat amat berguna dalam hasil penelitian ini. Tak lupa pula penulis ucapkan rasa terima kasih kepada orang terkasih yaitu orangtua, saudara serta teman-teman mahasiswa/I, yang telah memberikan do'a, dukungan tenaga maupun materi, serta motivasi dan bantuan selama proses penyusunan skripsi.

Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca. Akhir kata, penulis ucapkan terima kasih.

Medan, September 2025

  
Eka Ida Fitriana

## DAFTAR ISI

Halaman

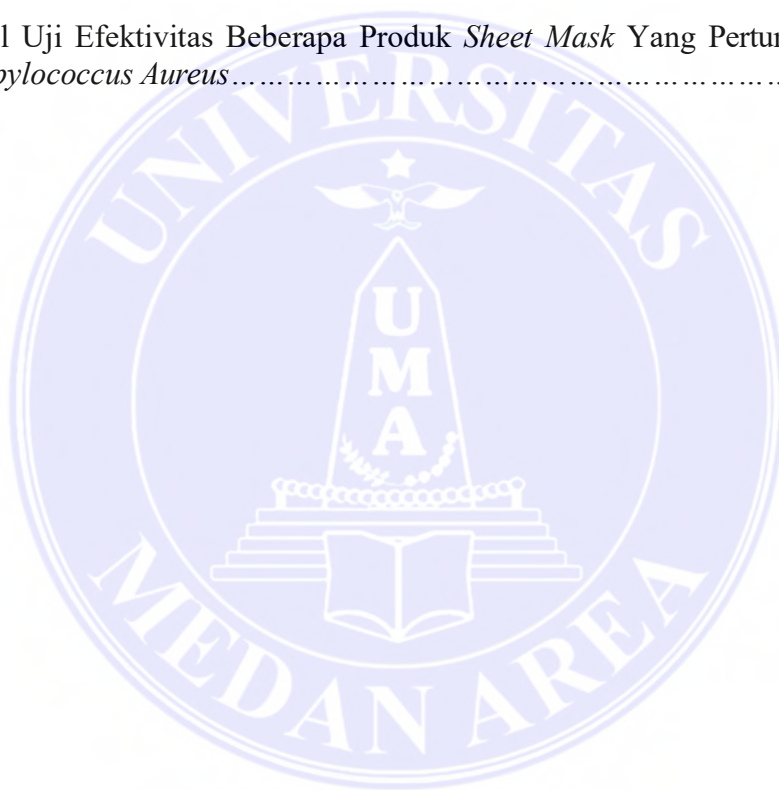
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>ix</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>x</b>
 <b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	 <b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	1
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
 <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	 <b>6</b>
2.1 Kulit Manusia.....	6
2.2 Penyakit Kulit .....	8
2.3 Jerawat/ <i>Acne vulgaris</i> .....	8
2.4 Tipe/Jenis Jerawat .....	9
2.5 Mekanisme Terbentuknya Jerawat .....	11
2.6 Bakteri Penyebab Jerawat .....	12
2.7 Bakteri <i>Propionibacterium acnes</i> .....	12
2.8 Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .....	13
2.9 Produk <i>Acne Gel</i> .....	14
2.10 Komposisi Produk <i>Acne Gel</i> .....	15
2.11 Kandungan Senyawa Aktif dan Bahan Alam Pada Produk <i>Acne Gel</i> .....	18
2.12 Produk <i>Sheet Mask</i> .....	19
2.13 Komposisi Produk <i>Sheet Mask</i> .....	20
2.14 Kandungan Senyawa Aktif dan Bahan Alam Pada Produk <i>Sheet Mask</i> .....	21
2.15 Kaitan Struktur Epidermis Dengan Formulasi Produk Skincare .....	22
 <b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	 <b>24</b>
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	24
3.2 Alat dan Bahan.....	24
3.3 Metode Penelitian.....	24
3.4 Prosedur Penelitian.....	24
3.4.1 Preparasi Alat dan Bahan .....	25
3.4.3 Peremajaan Bakteri .....	25
3.4.2 Pembuatan Media <i>Nutrient Agar</i> (NA).....	25
3.4.4 Pembuatan Suspensi Bakteri .....	25
3.4.5 Uji Efektivitas Antibakteri.....	26
3.4.6 Pengamatan Efektivitas <i>Acne gel</i> .....	26
3.5 Analisis Data .....	27
 <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	 <b>28</b>

4.1 Hasil Penelitian .....	28
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>45</b>
5.1 Simpulan .....	45
5.2 Saran .....	45
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>46</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>53</b>



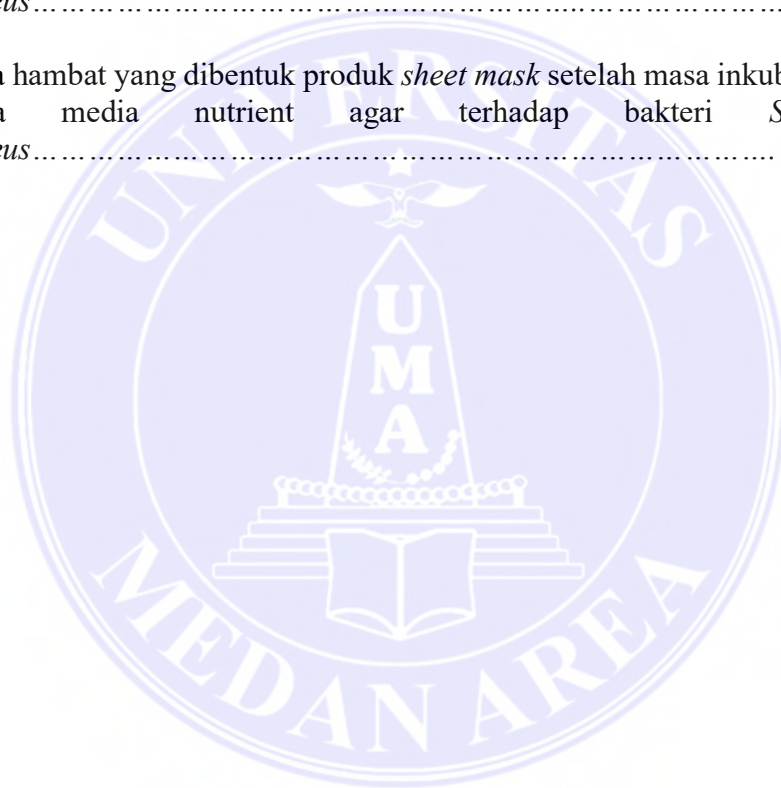
## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Kandungan Senyawa Aktif dan Bahan Alam Pada Produk <i>Acne Gel</i> ...	19
2. Kandungan Senyawa Aktif dan Bahan Alam Pada Produk <i>Sheet Mask</i>	22
3. Respon Zona Hambat.....	27
4. Hasil Uji Efektivitas Beberapa Produk <i>Acne Gel</i> Terhadap Pertumbuhan <i>Staphylococcus aureus</i> .....	28
5. Hasil Uji Efektivitas Beberapa Produk <i>Sheet Mask</i> Yang Pertumbuhan <i>Staphylococcus Aureus</i> .....	36



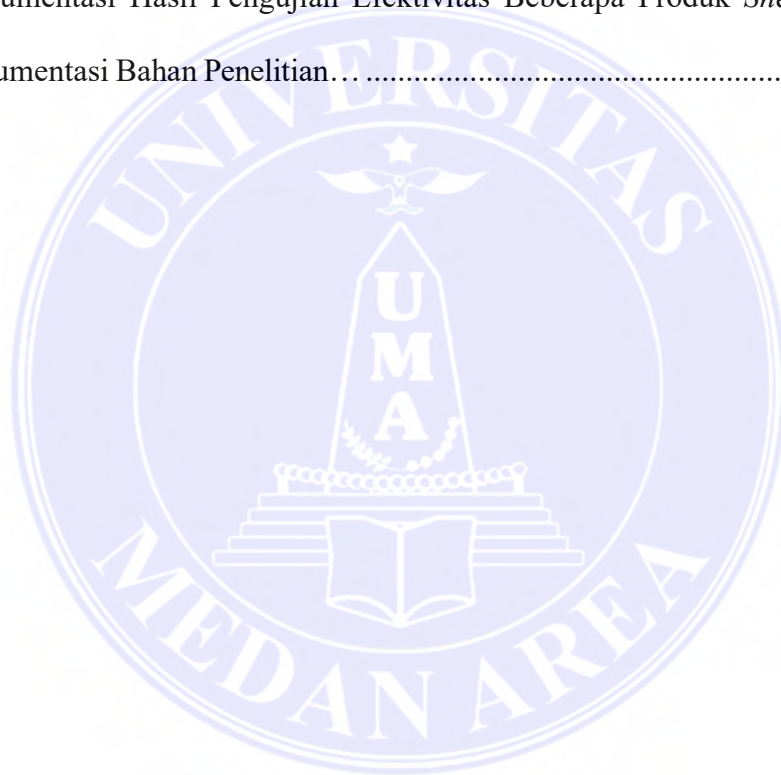
## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Struktur kulit .....	6
2. Tipe jerawat .....	9
3. Mikroskopis bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .....	14
4. Zona hambat yang dibentuk produk <i>acne gel</i> setelah masa inkubasi 1 x24 jam pada media nutrient agar terhadap bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .....	29
5. Zona hambat yang dibentuk produk <i>sheet mask</i> setelah masa inkubasi 1 x 24 jam pada media nutrient agar terhadap bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .....	37



## LAMPIRAN

	Halaman
1. Dokumentasi Pembuatan Media.....	53
2. Dokumentasi Peremajaan Bakteri.....	54
3. Dokumentasi Pembuatan Suspensi Bakteri dan Pengujian Pada Produk Sampel. .....	55
4. Dokumentasi Hasil Pengujian Efektivitas Beberapa Produk <i>Acne Gel</i> .....	57
5. Dokumentasi Hasil Pengujian Efektivitas Beberapa Produk <i>Sheet Mask</i> ....	58
6. Dokumentasi Bahan Penelitian.....	59





## **BAB I PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Kulit manusia berperan sebagai organ pelindung utama yang memisahkan lingkungan internal tubuh dari paparan eksternal. Fungsi utamanya mencakup perlindungan terhadap berbagai faktor lingkungan seperti mikroorganisme, zat kimia, dan radiasi. Ketika terjadi luka atau kerusakan pada integritas kulit, maka fungsi *barrier* tersebut terganggu, sehingga membuka jalur masuk bagi patogen seperti bakteri dan virus yang berpotensi menimbulkan infeksi (Han, 2016). Selain fungsi fisiologis, kulit juga memiliki peran penting dalam aspek psikososial dan Kesehatan mental, kondisi kulit sering memengaruhi kepercayaan diri dari interaksi social individu.

Permukaan kulit mengandung beberapa nutrient, seperti lipid, senyawa nitrogen, dan mineral, yang menjadi substrat bagi pertumbuhan mikroorganisme. Oleh karena itu, kulit rentan terhadap kolonisasi dan infeksi oleh bakteri, jamur, maupun virus yang dapat menyebabkan penyakit dermatologis. Dalam praktik kedokteran, salah satu metode utama dalam menegakkan diagnosis penyakit kulit adalah melalui pemeriksaan visual terhadap kondisi kulit pasien (Rahayu, 2018).

Menjaga Kesehatan kulit sejak usia dini merupakan Langkah preventif yang penting untuk menghindari berbagai gangguan dematologis, kelainan kulit tidak hanya berdampak pada aspek fisik, tetapi juga dapat mempengaruhi penampilan serta mengganggu aktivitas sehari-hari individu. Meskipun Sebagian besar penyakit kulit tidak bersifat fatal, persepsi bahwa kondisi tersebut dapat diabaikan keliru. Tanpa penanganan yang tepat, penyakit kulit berpotensi menyebar lebih luas dan menjadi lebih sulit diatasi (Putri *et al.*, 2018)

Jerawat merupakan salah satu gangguan dermatologis yang bersifat inflamasi kronis dengan mekanisme patogenesis yang kompleks, melibatkan disfungsi kelenjar sebacea, hiperkeratinisasi folikel pilosebaceus, kolonisasi berlebihan oleh bakteri, aktivitas respon imun, serta proses inflamasi (Madelina & Sulistyaningsih, 2018). Kondisi ini umumnya mulai muncul pada masa remaja dan paling sering ditemukan pada area wajah, diperkirakan sekitar 85% individu berusia 12 hingga 15 tahun mengalami jerawat dalam berbagai derajat keparahan, dimana 15-20% diantaranya menderita jerawat dengan tingkat keparahan sedang hingga berat (Wasitaatmadja, 2018).

Di Indonesia, prevalensi jerawat atau akne vulgaris cukup tinggi, terutama pada kelompok usia remaja. Data menunjukkan bahwa sekitar 80-85% remaja berusia 15-18 tahun mengalami jerawat, sedangkan prevalensi pada perempuan berusia dibawah 25 tahun mencapai 12%, dan menurun menjadi 3% pada kelompok usia 30-44 tahun (Madelina & Sulistyaningsih, 2018). Jerawat umumnya mulai muncul pada masa pubertas atau prapubertas, yaitu sekitar usia 12-15 tahun, dan hampir seluruh remaja berusia 13-19 tahun pernah mengalami kondisi ini. Derajat keparahan jerawat cenderung mencapai puncaknya pada usia 17-21 tahun. Peningkatan hormon androgen terjadi selama masa pubertas diketahui berperan dalam menstimulasi hiperplasia dan hipertrofi kelenjar sebacea, yang kemudian memicu produksi sebum berlebih dan meningkatkan insidensi jerawat pada remaja maupun dewasa (Putra, 2020).

Jerawat adalah peradangan yang disertai dengan penyumbatan saluran kelenjar minyak kulit dan rambut (saluran pilosebacea). Apabila saluran pilosebacea tersumbat, maka minyak kulit (sebum) tidak dapat keluar dan

mengumpul didalam saluran, saluran menjadi bengkak sehingga terjadi komedo. Komedo merupakan permulaan terbentuknya jerawat, baik komedo terbuka (*blackhead*) atau komedo tertutup (*whitehead*). Komedo ini biasanya disebabkan oleh penumpukan sebum dan dapat diperparah dengan adanya infeksi bakteri *Staphylococcus aureus*. Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri penyebab jerawat, termasuk bakteri gram positif. Bakteri ini tumbuh pada suhu optimum 37°C, tetapi membentuk pigmen paling baik pada suhu kamar (20-25°C) (Husnani *et al.*, 2020).

Pengobatan yang sering digunakan untuk pengobatan jerawat adalah dengan menggunakan antibiotik seperti *Clindamycin*, *eritromisin*, *azitromisin* dan *tetrasiklin*. Namun, penggunaan antibiotik dalam jangka panjang memiliki efek samping seperti reaksi alergi, gangguan pencernaan hingga efek paling parah menyebabkan resistensi bakteri sehingga penggunaan antibiotik untuk pengobatan jerawat perlu dipertimbangkan Kembali (Vallerand *et al.*, 2018).

Selain penggunaan antibiotik, produk kosmetika juga menjadi salah satu pilihan pengobatan jerawat. Berbagai variasi bentuk sediaan topikal untuk kulit seperti krim, salep, lotion, dan gel, diantara sediaan tersebut, gel merupakan pilihan yang sesuai. Hal ini disebabkan oleh beberapa keunggulan sediaan gel, antara lain teksturnya yang ringan, memberikan sensasi dingin saat diaplikasikan, mudah meresap, serta tidak meninggalkan kesan berminyak pada permukaan kulit. Karakteristik tersebut menjadikan sediaan gel lebih praktis dan nyaman digunakan dalam terapi topikal jerawat (Ninsih *et al.*, 2022).

Selain *acne gel*, Masker juga menjadi salah satu produk kosmetik yang digunakan untuk perawatan kulit dan banyak digemari masyarakat modern (Jang,

2017). Kegunaan masker yang paling umum adalah sebagai agen pelembap (moisturizing), pencerah kulit, serta peningkat elastisitas kulit. Oleh karena itu, berbagai formulasi masker telah dikembangkan untuk mendukung ketiga fungsi utama tersebut. Menurut You dan Hong (2019), terdapat empat jenis masker wajah yang umum digunakan dalam perawatan kulit, yaitu masker berbentuk lembaran (*sheet mask*), masker *peel-off*, masker bilas, dan masker hydrogel. Di antara keempat jenis tersebut, *sheet mask* merupakan salah satu bentuk masker yang paling populer, khususnya di wilayah Asia, karena kemudahan penggunaan serta kemampuannya dalam memberikan hidrasi intensif pada kulit.

Berdasarkan referensi dan uraian yang telah disampaikan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa jerawat merupakan salah satu jenis penyakit kulit yang umum dialami oleh hampir setiap individu, terutama pada masa remaja dan dewasa awal. Seiring meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap kesehatan kulit, berbagai produk kosmetik dan perawatan kulit telah dikembangkan, khususnya yang mengandung bahan aktif antiacne. Banyaknya produk *acne gel* dan *sheet mask* yang beredar di pasaran dengan klaim mampu mengatasi jerawat mendorong perlunya dilakukan evaluasi ilmiah terhadap efektivitasnya. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan pengujian efektivitas beberapa produk *acne gel* dan *sheet mask* dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, yaitu bakteri patogen yang diketahui berperan sebagai salah satu penyebab timbulnya jerawat. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah yang berguna dalam menentukan produk acne gel yang lebih efektif dan tepat digunakan sebagai terapi topikal dalam mengatasi jerawat.

## 1.2. Perumusan Masalah

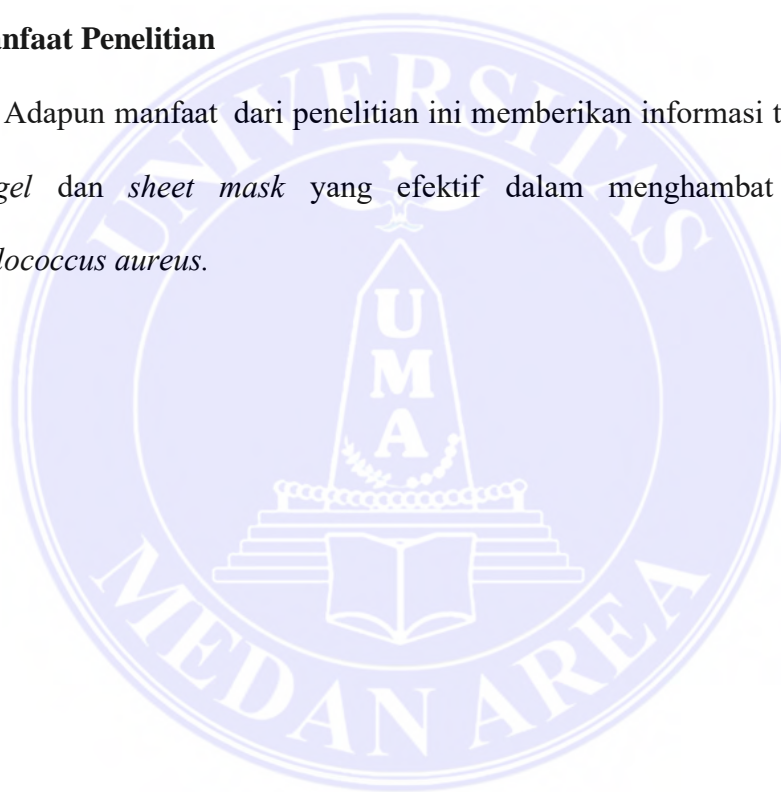
Berapa besar efektivitas antibakteri produk *acne gel* dan *sheet mask* terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui efektivitas antibakteri produk *acne gel* dan *sheet mask* dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* penyebab penyakit pada kulit manusia.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini memberikan informasi tentang produk *acne gel* dan *sheet mask* yang efektif dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

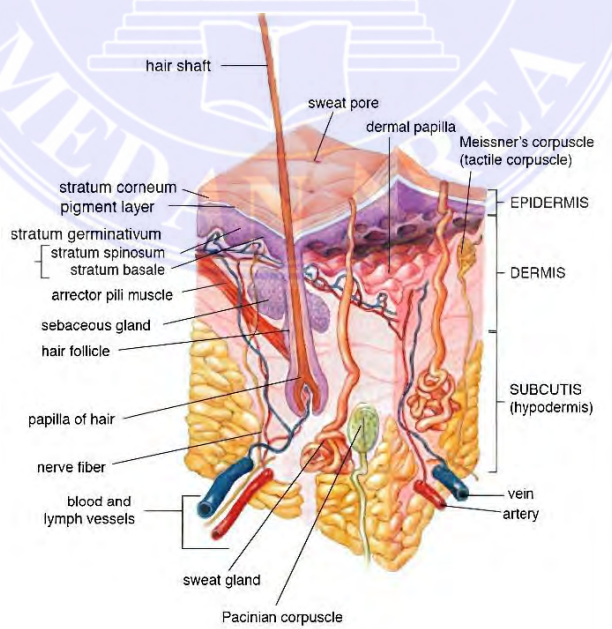




## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Kulit Manusia

Kulit merupakan organ terbesar sekaligus lapisan pelindung terluar tubuh manusia yang bersifat lentur dan elastis, menutupi seluruh permukaan tubuh. Pada orang dewasa, luas permukaan kulit rata-rata mencapai 1,5 m<sup>2</sup> dengan massa sekitar 15% dari berat badan. Struktur kulit memiliki sifat yang kompleks, elastis, dan sensitif, usia, jenis kelamin, ras maupun lokasi anatomi. Variasi mencakup perbedaan kelembutan, ketebalan, dan kekasaran kulit. Ketebalan kulit manusia rata-rata berkisar antara 1-2 mm, dengan bagian tertebal mencapai 6 mm pada telapak tangan dan kaki, sedangkan bagian tertipis sekitar 0,5 mm terdapat pada penis (Adhi, 2007). Kulit berfungsi sebagai pelindung dari berbagai macam gangguan dan rangsangan dari luar, contohnya paparan trauma, radiasi ultra violet, suhu, racun, serta bakteri. (Law *et al.*, 2015).



**Gambar 1.** Struktur kulit  
(Sumber : Yousef *et al.*, 2020)



Kulit manusia tersusun atas tiga lapisan utama, yaitu epidermis, dermis, dan jaringan subkutan. Epidermis merupakan lapisan paling luar yang memiliki fungsi protektif utama terhadap lingkungan eksternal. Lapisan ini tidak memiliki pembuluh darah dan memperoleh nutrisi dari difusi kapiler yang berasal dari dermis. Epidermis tersusun dari jaringan epitel skuamosa berlapis dan terdiri atas lima lapisan, yaitu stratum corneum, stratum lucidum, stratum granulosum, stratum spinosum, dan stratum basale.

Lapisan terluar kulit, dikenal sebagai stratum corneum atau lapisan tanduk, tersusun atas sel-sel mati berbentuk pipih, tidak berinti, dan tidak aktif secara metabolik. Sel-sel ini kaya akan keratin, yaitu protein tidak larut air yang memiliki ketahanan tinggi terhadap pengaruh bahan kimia. Fungsi utama stratum corneum adalah melindungi tubuh dari faktor fisik, kimia, serta mikrobiologis yang berasal dari lingkungan luar. Tepat di bawahnya terdapat stratum lucidum dan lapisan jernih, yang tipis, transparan, dan mengandung eleidin. Lapisan ini tampak jelas pada kulit tebal, seperti pada telapak tangan dan telapak kaki. Diantara stratum lucidum dan stratum granulosum terdapat lapisan keratin tipis yang disebut *rein's barrier*. Lapisan ini bersifat impermeable sehingga berperan sebagai penghalang masuknya air maupun zat asing.

Stratum granulosum atau lapisan berbulir tersusun atas keratinosit berbentuk polygonal dengan inti sel yang mulai mengalami degenerasi. Dalam sel ini terdapat butiran keratohyalin yang mengandung unsur logam, seperti tembaga, yang berperan sebagai katalisator dalam proses keratinisasi. Stratum spinosum, yang juga merupakan bagian dari lapisan malpighi, tersusun atas sel-sel berbentuk kubus dengan tonjolan yang menyerupai duri yang terbentuk akibat

adanya desmosom. Pada lapisan ini mengandung cairan limfa yang mengelilingi sel-sel serta filamen protein halus yang berperan dalam mempertahankan integritas struktur dan fungsi kulit.

Lapisan terdalam epidermis adalah stratum basale, yang terdiri dari sel basal berbentuk silindris, lapisan ini berperan penting dalam poliferasi sel epidermis dan mengandung melanosit, yaitu sel penghasil pigmen melanin. Melanin kemudian dipindahkan ke keratinosit melalui proyeksi dendritik, memberikan warna kulit serta berfungsi melindungi jaringan dari kerusakan yang disebabkan oleh paparan sinar ultraviolet (Tranggano & Latifah, 2007).

## 2.2 Penyakit Kulit

Penyakit kulit merupakan kelainan kulit yang disebabkan akibat adanya infeksi jamur, kuman, parasit, virus maupun infeksi bakteri yang dapat menyerang siapa saja. Penyakit kulit ini dapat menyerang seluruh bagian tubuh maupun sebagian tubuh tertentu dan dapat memperburuk kondisi kesehatan penderita apabila tidak ditangani secara serius. Gangguan pada kulit ini sering terjadi karena adanya faktor-faktor penyebabnya seperti iklim, lingkungan, tempat tinggal, kebiasaan hidup yang kurang sehat, alergi dan lain-lain (Putri *et al.*, 2018).

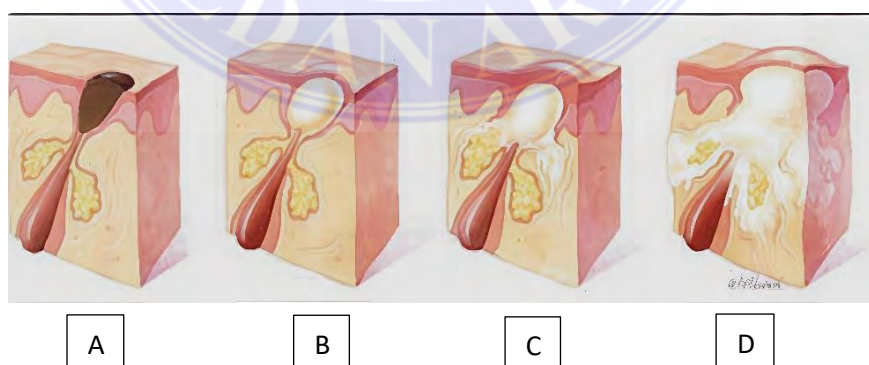
## 2.3 Jerawat/*Acne vulgaris*

Jerawat atau *acne vulgaris* merupakan salah satu penyakit kulit pleomorfik yang umum terjadi pada berbagai kelompok usia, khususnya remaja. Kondisi ini ditandai dengan munculnya lesi berupa komedo, papula, pustula, hingga nodul yang dapat meninggalkan jaringan parut. Patogenesis jerawat melibatkan interaksi multifaktorial, termasuk peningkatan produksi sebum, perubahan keratinisasi folikel, pengaruh hormon (androgen, kortikosteroid, gonadotropin), serta respon

imun terhadap bakteri. Beberapa mikroorganisme yang berperan dalam memperburuk inflamasi kulit antara lain *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus aureus*, dan *Staphylococcus epidermis*. Selain faktor internal, aspek eksternal seperti pola makan, stress, lingkungan, penggunaan kosmetik, serta obat-obatan tertentu juga berkontribusi terhadap timbulnya jerawat. Kompleksitas etiologi tersebut menuntut strategi penanganan yang tepat, baik melalui perawatan mandiri maupun layanan profesional (Utari *et al.*, 2013; Karim *et al.*, 2018; Afifi *et al.*, 2018; Motosko *et al.*, 2019).

## 2.4 Tipe/Jenis Jerawat

Jerawat merupakan salah satu permasalahan kulit yang umum terjadi dan dapat dialami oleh individu dari berbagai kelompok usia serta jenis kelamin. Masyarakat pada umumnya mengenal jerawat sebagai lesi kulit yang muncul di area wajah, namun sebenarnya jerawat dapat muncul di bagian tubuh lainnya dan memiliki beberapa jenis yang diklasifikasikan berdasarkan tingkat keparahan serta tahap perkembangannya. Berikut ini disajikan gambar yang menunjukkan tiga tipe jerawat berdasarkan tingkat keparahannya.



**Gambar 2.** Tipe jerawat

Keterangan : A. Komedo Hitam, B. Komedo Putih, C. Jerawat Papula,  
D. Jerawat Pastula

(Sumber : Karim *et al.*, 2018)

## 1. Tipe Komedo

Komedo terjadi karena pori-pori pada kulit tersumbat, dan penyumbatan ini bisa berupa komedo terbuka atau komedo tertutup. *Blackhead* disebut komedo terbuka, terjadi ketika adanya sumbatan muara kelenjar sebum dan keringat (apocrine). Jenis komedo ini tumbuh dipermukaan kulit dan warnanya hitam akibat teroksidasi dengan udara, sehingga tampak jelas dikulit. Blackhead biasanya muncul di area seperti hidung, dagu, dan pipi. *Whitehead* dikenal dengan komedo putih, terjadi saat pori-pori pada kulit tersumbat oleh sel kulit mati, keratin, minyak berlebih, dan bakteri. Namun, berbeda dengan komedo terbuka, komedo putih muncul dilapisan bawah permukaan kulit, yang membuat komedo tertutup, dan warnanya tidak hitam seperti komedo terbuka (Purwanti *et al.*, 2018).

## 2. Tipe Jerawat Papula dan Pastula

Jenis jerawat biasa mudah dikenali dengan adanya benjolan kecil yang berwarna merah muda atau merah, terjadi ketika pori-pori pada kulit tersumbat dan terinfeksi oleh bakteri yang ada dipermukaan kulit. Faktor- faktor seperti stress, perubahan hormon, dan kelembaban udara dapat meningkatkan infeksi jerawat, karena merangsang produksi minyak oleh kulit yang menjadi tempat berkembangbiaknya bakteri. Pengobatan untuk jenis jerawat ini melibatkan upaya untuk menghambat pertumbuhan bakteri penyebab jerawat, dengan menggunakan zat antibakteri seperti benzoil peroksida, tetrasiklin, dan lainnya. Papula dan pustula merupakan contoh dari tipe jerawat biasa. Papula merupakan jerawat yang terjadi pada kondisi pori-pori kulit wajah mengalami iritasi yang cukup parah, menghasilkan tonjolan dikulit berwarna merah muda yang terasa gatal, papula tidak terdapat cairan di dalamnya. Pustula merupakan kelanjutan dari papula, ditandai



dengan adanya cairan nanah berwarna kekuningan di tengahnya. Pustula dapat terjadi apabila papula yang muncul tidak segera mendapat penanganan dan kemudian terinfeksi oleh kotoran dan debu, yang menyebabkan kondisinya semakin parah. Nanah pada pustula awalnya berwarna merah, kemudian berubah menjadi kekuningan dan menonjol dipermukaan kulit (Purwoko *et al.*, 2020).

### 3. Tipe Jerawat Batu

Tipe yang ketiga adalah *Cystic Acne* (Jerawat batu atau jerawat jagung). Jerawat ini berukuran besar dengan tonjolan-tonjolan yang meradang dan berkumpul diseluruh wajah. Penderita jerawat ini biasanya memiliki faktor genetik yang menyebabkan peningkatan jumlah kelenjar minyak, mengakibatkan pertumbuhan sel-sel kulit yang tidak normal dan regenerasi kulit yang tidak secepat kulit normal. Nodula merupakan contoh dari jerawat batu atau jerawat jagung. Nodula adalah jenis jerawat yang telah mengalami peradangan parah dan menyebabkan timbulnya tonjolan besar yang sangat terlihat dipermukaan kulit dan menimbulkan rasa sakit Ketika disentuh. Hal ini disebabkan oleh kelanjutan peradangan pada pustula, yang mengakibatkan beberapa unit pilo-sebaseus berubah menjadi kantong-kantong nanah. Nodula dikenal sebagai bentuk jerawat paling parah, keras, dan nyeri yang terbentuk di bawah permukaan kulit (Putri *et al.*, 2024).

### 2.5 Mekanisme Terbentuknya Jerawat

Mekanisme timbulnya jerawat terjadi ketika bakteri merusak stratum corneum dan stratum germinativum dengan mensekresikan bahan kimia yang dapat menghancurkan dinding pori. Kondisi tersebut juga dapat menyebabkan inflamasi. Sehingga asam lemak dan minyak pada kulit tersumbat dan mengeras menjadi benjolan jerawat. Jika jerawat disentuh dengan tangan atau kuku yang kotor maka

inflamasi meluas sehingga padatan asam lemak dan minyak kulit yang mengeras akan lebih membesar (Miratunnisa *et al.*, 2015).

## 2.6 Bakteri Penyebab Jerawat

Bakteri adalah salah satu golongan organisme prokariotik (tidak memiliki selubung inti). Tes biokimia dan pewarnaan gram merupakan cara yang efektif untuk klasifikasi dalam menentukan beberapa kelompok organisme. Hasil pewarnaan mencerminkan perbedaan dasar dan kompleks pada sel bakteri (struktur dinding sel), sehingga dapat membagi bakteri menjadi 2 kelompok, yaitu bakteri Gram-positif dan bakteri Gram-negatif. Salah satu contoh bakteri Gram-positif adalah *Staphylococcus aureus* (Fatmariza *et al.*, 2019). Beberapa bakteri penyebab penyakit kulit diantaranya adalah *staphylococcus aureus* dan *Propionibacterium acnes*, kedua jenis bakteri ini merupakan flora normal kulit yang membentuk lipase yang dapat memecah trigleserida yang kemudian akan menjadi asam lemak bebas bersifat komedogen (Karim *et al.*, 2018).

## 2.7 Bakteri *Propionibacterium acnes*

Bakteri *Propionibacterium acnes* merupakan bakteri gram positif penyebab terjadinya penyakit jerawat yang memiliki kemampuan untuk memecah asam lemak bebas dari lipid pada kulit. Bakteri ini akan masuk ke dalam pori-pori kulit yang tersumbat oleh timbunan lemak bercampur dengan keringat, debu dan kotoran sehingga menimbulkan gangguan inflamasi kronis pada unit polisebasea (Liling *et al.*, 2020).

*Propionibacterium acnes* merupakan bakteri anaerob Gram positif yang merupakan bakteri paling dominan pada lesi jerawat. *Propionibacterium acnes* termasuk dalam kelompok bakteri Corynebacteria. Bakteri ini termasuk flora



normal kulit. *Propionibacterium acnes* berperan dalam patogenesis acne dengan cara memecah komponen sebum yaitu trigliserida menjadi asam lemak bebas yang merupakan mediator pemicu terjadinya inflamasi. Bakteri *Propionibacterium acnes* memiliki ciri-ciri sebagai berikut, berbentuk batang tak teratur yang terlihat pada pewarnaan gram positif, berbentuk filament, dan kokoid (Pariury *et al.*, 2021).

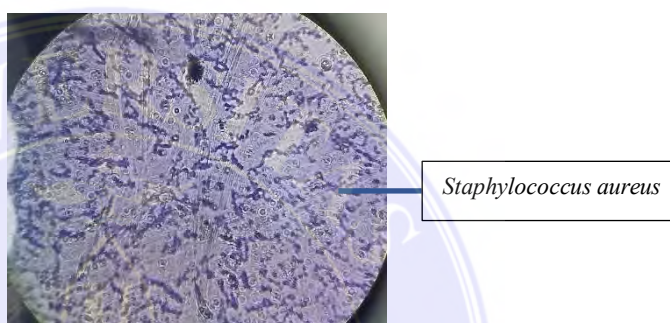
*Propionibacterium acnes* merupakan flora normal bakteri pada kulit manusia yang menghasilkan lipase yang terurai menjadi trigliserida, salah satu komponennya adalah sebum yang terurai menjadi asam lemak bebas. Lemak bebas ini akan menjadi pertumbuhan yang baik bagi bakteri *Propionibacterium acnes*, kemudian penumpukan bakteri tersebut menyebabkan terjadinya inflamasi dan pembentukan komedo yang merupakan salah satu faktor yang berperan dalam pembentukan jerawat (Karim *et al.*, 2018).

## 2.8 Bakteri *Staphylococcus aureus*

Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan organisme bersel tunggal yang disebut prokaryotes. Bakteri ini berbentuk kokus (bulat) yang berkelompok, struktur sitoplasmanya terdapat inti yang disebut nukleoid, kromosom dari bakteri ini merupakan DNA berserat ganda, ekstra kromosomal dan tidak ada nukleosom (plasmid), ribosom 70s dan tersusun dari subunit 30s dan 50s. Membran sitoplasma mempunyai struktur lemak (kolesterol) dua lapis. Bakteri ini mempunyai kapsul yang tersusun dari polisakarida, pili yang berfungsi untuk perlekatan, fimbriae dan flagella yang berfungsi untuk pergerakan dari bakteri (Murray *et al.*, 2016).

Dinding sel bakteri merupakan suatu kompleks polimer yang terdiri dari gula amino dan asam amino, strukturnya kurang elastis, dan mempengaruhi bentuk sel. Fungsi utama dinding sel untuk melindungi sel bakteri dari perbedaan tekanan

intraselular yang lebih besar dari ekstraselular yang berisiko sel tersebut akan ruptur (pecah). Secara klinis dinding sel penting karena berkontribusi pada kemampuan bakteri untuk menyebabkan penyakit, bagian perlekatan dengan reseptor APC (antigen presenting cell), juga menjadi tempat kerja dari antibiotik. Dinding sel bakteri *Staphylococcus aureus* terdiri dari makromolekul peptidoglycan, teichoic acid dan lipoteichoic acid (Tortora *et al.*, 2016). Adapun morfologi bakteri *Staphylococcus aureus* dapat dilihat pada gambar 3 berikut.



**Gambar 3.** Mikroskopis bakteri *Staphylococcus aureus* (Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2025).

## 2.9 Produk Acne Gel

*Acne gel* merupakan salah satu produk kosmetik yang intensif untuk perawatan kulit yang sedang berjerawat. *Acne Gel* merupakan produk perawatan kulit bertekstur gel yang berfungsi untuk merawat jerawat secara efektif dan efisien tanpa menimbulkan iritasi, gatal, maupun perih sehingga bisa digunakan dengan nyaman. *Acne Gel* bekerja cepat membantu melawan bakteri penyebab jerawat dan membantu menenangkan kulit kemerahan. *Gel* ini juga dapat membantu mengurangi tampilan noda gelap sekaligus merawat tekstur kulit. Produk ini juga terbukti secara klinis cocok untuk kulit sensitif. Produk *acne gel* umumnya mengandung beberapa bahan aktif yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri penyebab jerawat dan antiinflamasi seperti, *resorsinol*, *allantoin*, *triclosan*, *asam*

*salisilat*, dan alkohol. Produk *acne gel* sangat mudah untuk ditemukan dipasaran ataupun onlineshop. Banyak industri kosmetik yang mengeluarkan berbagai merk produk *acne gel* serta variasi kandungannya.

## 2.10 Komposisi Produk Acne Gel

Produk-produk *acne gel* yang saat ini banyak beredar dimasyarakat mengandung beberapa bahan aktif sebagai berikut.

### 1. Resorsinol

Resorsinol merupakan turunan fenol dimana atom hidrogen disubstitusi oleh gugus hidroksil pada posisi meta terhadap gugus OH. Pada sediaan kosmetika krim pengobatan jerawat, resorsinol digunakan sebagai antipuritik, *exfoliating agen* atau keratolitik pada konsentrasi 2,5% hingga 5%. Namun, beberapa penelitian menemukan bahwa aplikasi resorsinol pada kulit dapat menyebabkan efek pada kelenjar tiroid yang merugikan kulit manusia (Isnaeni & Dwirini, 2023).

### 2. Allantoin

Allantoin termasuk dalam azaheterosiklik yang dikenal luas dari seri imidazolidinon (hydantoin). Allantoin banyak digunakan sebagai salah satu bahan aktif dalam produk perawatan kulit, meningkatkan penyembuhan jaringan parut dan bekas luka yang membuatnya menjadi bahan diminati untuk praktik tata rias dan farmasi. Allantoin termasuk dalam lebih 1300 berbagai produk kosmetik. Allantoin memiliki efek regenerasi yang membantu menghilangkan jaringan parut dan bekas luka. Pada produk krim, allantoin melindungi kulit dari sengatan matahari, pecah-pecah dan retak. Allantoin juga memiliki sifat genotoksik dan mengembalikan kelembaban dan elastisitas kulit normal. Senyawa ini juga mampu mengurangi efek genotoksis dari radiasi ultraviolet. Dan menghambat perkembangan sejumlah

proses destruktif yang disebabkan oleh spesies oksigen reaktif, yaitu, menunjukkan sifat antioksidan (Bakibaev, 2020).

### 3. Triclosan

Triclosan merupakan senyawa antibakteri sintetis yang secara luas digunakan dalam berbagai produk perawatan pribadi, seperti sabun, pasta gigi, serta sediaan topikal termasuk *acne gel*. Secara kimia, triclosan tergolong dalam kelompok fenol terhalogenasi, dengan mekanisme kerja utama berupa inhibisi terhadap enzim *Enoyl-Acyl Carrier Protein Reductase* (ENR) yang berperan penting dalam jalur biosintesis asam lemak pada bakteri. Penghambatan enzim ini menyebabkan terganggunya sintesis membran sel bakteri, yang pada akhirnya menghambat pertumbuhan dan replikasi mikroorganisme, termasuk *Staphylococcus aureus*, salah satu patogen utama yang terlibat dalam patogenesis jerawat (Yazdankhah *et al.*, 2006; Bhargava & Leonard, 1996). Dalam formulasi *acne gel*, triclosan berfungsi sebagai agen antimikroba utama yang efektif dalam menekan populasi bakteri penyebab jerawat pada permukaan kulit. Selain itu, triclosan juga memiliki aktivitas antiinflamasi ringan yang membantu mengurangi peradangan lokal yang timbul akibat kolonisasi bakteri pada pori-pori kulit (Stashenko *et al.*, 2014).

### 4. Asam Salisilat

Pada tahun 1852, Charles Gerhard menemukan struktur asam salisilat (*salicylic acid*) yang terdiri dari 6 karbon cincin benzena dengan 2 gugus hidroksil dan gugus karboksilat. Asetilasi pada gugus hidroksil menghasilkan asam asetil salisilat. Felix Hoffman, salah seorang ilmuwan perusahaan Bayer, menyempurnakan struktur asam asetil salisilat menjadi bentuk yang lebih stabil dan murni yaitu dengan asetilasi pada gugus fenol di tahun 1897. Asetilasi pada gugus tersebut memberikan



efek analgesik yang lebih poten. Aspirin merupakan salah satu obat yang paling banyak digunakan di dunia. Selain mempunyai harga yang relatif murah, aspirin mempunyai banyak kegunaan. Aspirin termasuk dalam golongan obat antiinflamasi non steroid yang memiliki efek analgesik, antipiretik dan antiinflamasi. Selain itu aspirin juga digunakan sebagai antiplatelet pada kasus kardiovaskular dan stroke (Rahmadanita, 2019).

## 5. Alkohol

Alkohol adalah kelompok senyawa yang mengandung satu atau lebih gugus fungsi hidroksil ( $-OH$ ) pada suatu senyawa alkana. Alkohol dapat dikenali dengan rumus umumnya  $R-OH$ . Alkohol merupakan salah satu zat yang penting dalam kimia organik karena dapat diubah dari ke banyak tipe senyawa lainnya. Reaksi dengan alkohol akan menghasilkan 2 macam senyawa. Reaksi bisa menghasilkan senyawa yang mengandung ikatan  $R-O$  atau dapat juga menghasilkan senyawa mengandung ikatan  $O-H$  (Fajariyah, 2019).

Alkohol merupakan bahan yang banyak digunakan di farmasi, salah satunya kosmetik. Penggunaan alkohol pada kosmetik biasanya memiliki fungsi sebagai pelarut, astringent, desinfektan, mengurangi tegangan permukaan, dan meningkatkan daya pembersih (Albab & Mahfudh, 2020).

## 6. Sulfur

Sulfur merupakan bahan aktif tradisional yang telah lama digunakan dalam pengobatan jerawat. Sulfur bekerja dengan cara mengelupas lapisan kulit mati, mengurangi produksi minyak berlebih, dan memiliki sifat antibakteri yang efektif terhadap bakteri penyebab jerawat. Selain itu, sulfur juga berperan sebagai agen antimikroba dengan memecah dinding sel mikroorganisme dan menghambat

replikasi sel bakteri (Zhou *et al.*, 2019). Dalam formulasi modern, sulfur sering dikombinasikan dengan bahan pelarut atau pelembap untuk mengurangi efek iritasi.

## 7. Gliserin

Gliserin merupakan humektan alami yang berfungsi menarik dan mempertahankan kelembapan kulit. Penggunaan gliserin dalam produk perawatan kulit bertujuan untuk memperkuat fungsi *skin barrier*, mengurangi kekeringan, serta mendukung proses penyembuhan. Meski tidak memiliki efek antibakteri secara langsung, gliserin berkontribusi terhadap pemulihan kulit dengan menjaga hidrasi lapisan epidermis dan mencegah iritasi (Fluhr *et al.*, 2008).

## 8. Ekstra Tumbuhan

Beberapa ekstrak tumbuhan seperti *Zingiber officinale* (jahe), *Paeonia suffruticosa* (peony), *Camellia sinensis* (teh hijau), dan *Centella asiatica* (pegagan) telah terbukti memiliki aktivitas antibakteri dan antiinflamasi yang signifikan. Senyawa aktif yang terkandung di dalamnya seperti *gingerol*, *paeonol*, *Epigallocatechin Gallate* (EGCG), *madecassoside*, dan *asiaticoside* mampu menghambat pertumbuhan bakteri patogen termasuk *Staphylococcus aureus*, serta merangsang regenerasi sel kulit (Park *et al.*, 2020; Lee *et al.*, 2021). Oleh karena itu, kombinasi bahan alami dengan bahan aktif sintetis dalam formulasi *acne gel* atau *sheet mask* sering digunakan untuk meningkatkan efektivitas sekaligus menurunkan risiko iritasi.

## 2.11 Kandungan Senyawa Aktif dan Bahan Alam Pada Produk Acne Gel

Pada penelitian yang telah dilakukan, digunakan beberapa produk *acne gel* yang masing-masing memiliki kandungan yang berbeda. Masing-masing kandungan produk *acne gel* disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut.



**Tabel 1.** Kandungan senyawa aktif dan bahan alam pada produk *acne gel*

No	Kandungan Dalam Produk	ACL	ACN	NFC	EMP	WDH
1	<i>Allantoin</i>	✓	✓	✓		
2	<i>Sulfur</i>	✓	✓			
3	<i>Asam salisilat</i>	✓	✓	✓	✓	✓
4	<i>Polysobutene</i>	✓				
5	<i>Propylene glycol</i>	✓		✓	✓	
6	<i>Polyacrylic acid</i>	✓		✓	✓	
7	<i>Panthenol</i>	✓				
8	<i>Isopropylmethylphenol</i>		✓			
9	<i>Stearyl glycyrrhetinate</i>		✓			
10	<i>Butylene glycol</i>		✓	✓		✓
11	<i>Glycerin</i>		✓			
12	<i>Triethanolamine</i>		✓			
13	<i>Acryloyl dimethyltaurate</i>		✓			
14	<i>Xanthan gum</i>		✓		✓	✓
15	<i>niacinamide</i>			✓		
16	<i>Aminomethyl propanol</i>			✓		
17	<i>Capryloyl glycine</i>				✓	✓
18	<i>Melia azadirachta</i>			✓		
19	<i>Centella asiatica</i>			✓		✓
20	<i>Tea tree oil</i>	✓	✓			
21	<i>Chamomile recutita</i>				✓	✓
22	<i>Cinnamomum zeylanicum</i>				✓	
23	<i>Camellia sinensis</i>				✓	✓
24	<i>triclosan</i>					✓

(Sumber : Kemasan Produk *acne gel*)

## 2.12 Produk *Sheet Mask*

*Sheet mask* merupakan masker yang terbuat dari serat non anyaman yang bekerja dengan sistem *Occlusive Dressing Treatment* (ODT) (Verawaty *et al.*, 2020). *Sheet mask* biasanya tersusun dari serat atau selulosa yang mampu mencegah penguapan fase air dan memperpanjang durasi kontak dengan kulit sehingga bahan bahan bermanfaat dalam masker dapat terserap jauh ke dalam kulit dibanding

dengan jenis masker lain (Ginting, 2021). Produk masker berbentuk *sheet* juga lebih dipilih karena kemasannya yang efisien dan lebih higienis karena sekali pakai.

## 2.13 Komposisi Produk *Sheet Mask*

*Sheet mask* biasa digunakan sebagai antioksidan, anti-penuaan, *moisturizing*, serta mencerahkan kulit. Selain itu juga terdapat berbagai fungsi lainnya seperti sebagai antibakteri penyebab jerawat. Produk-produk *sheet mask* yang saat ini banyak beredar dimasyarakat banyak mengandung bahan aktif sebagai berikut.

### 1. Asam Hialuronat

Asam hialuronat adalah salah satu dari senyawa dasar pada tubuh manusia yang mempunyai fungsi untuk mengikat air dan menahan sel agar selalu berada dalam matriks yang menyerupai jel. Fungsi lainnya adalah sebagai pelumas pada persendian-persendian tubuh. Perubahan konsentrasi dan derajat polimerisasi dari asam hialuronat pada cairan pengikat akan menimbulkan terhambatnya perkembangan persendian. Asam hialuronat telah digunakan secara luas seperti pada penyembuhan arthritis, katup jantung buatan, operasi mata, penyembuhan luka bakar serta bahan baku lotion peremajaan kulit (Ardillah & Amsia, 2021).

### 2. Niacinamide

Niacinamide termasuk kedalam sepuluh antioksidan yang paling banyak digunakan dalam beberapa tahun terakhir (Silva *et al.*, 2019). Niacinamide juga dikenal sebagai nicotinamide. Nicotinamide adalah bentuk vitamin B3 dan terdapat pada manusia sebagai pelopor nicotinamide adenin dinucleotide. Pemberian topikal sebagai bahan kosmetik telah menunjukkan manfaat pada berbagai kondisi kulit. Niacinamide digunakan sebagai bahan kosmetik anti penuaan karena efek

antioksidannya. Niacinamide juga menunjukkan manfaat pada peradangan, jerawat, hiperpigmentasi, dan fotoproteksi (Snaird *et al.*, 2019).

### 3. Allantoin

Pada sheet mask juga mengandung senyawa aktif allantoin. Allantoin memiliki efek regenerasi yang membantu menghilangkan jaringan parut dan bekas luka. Pada produk krim, allantoin melindungi kulit dari sengatan matahari, pecah-pecah dan retak. Allantoin juga memiliki sifat genotoksik dan mengembalikan kelembaban dan elastisitas kulit normal. Senyawa ini juga mampu mengurangi efek genotoksik dari radiasi ultraviolet. Dan menghambat perkembangan sejumlah proses destruktif yang disebabkan oleh spesies oksigen reaktif, yaitu, menunjukkan sifat antioksidan (Bakibaev, 2020).

### 4. Asam salisilat

Asam salisilat merupakan bahan keratolitik tertua. Memiliki efek keratolitik, bahan ini juga memiliki anti inflamasi, analgesik, bakteriostatik, fungistatik, dan tabir surya. Asam salisilat telah teruji dalam terapi berbagai penyakit kulit dan kerusakan kulit akibat sinar matahari (Santoso *et al.*, 2019). *Sheet mask* juga mengandung kombinasi berbagai bahan alami, seperti *Centella Asiatic*, *Aloe vera* dan lain-lain.

## 2.14 Kandungan Senyawa Aktif dan Bahan Alam Pada Produk *Sheet Mask*

Pada penelitian yang telah dilakukan, digunakan beberapa produk *sheet mask* yang masing-masing memiliki kandungan yang berbeda. Masing-masing kandungan produk *sheet mask* disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut.

**Tabel 2.** Kandungan senyawa aktif dan bahan alam pada beberapa produk *sheet mask*

No	Kandungan dalam produk	MSH	NTR	LBT	NPR	PRD
1	<i>glyserin</i>	✓	✓	✓	✓	✓
2	<i>Dipropylene glycol</i>	✓	✓		✓	
3	<i>Butylene glycol</i>	✓	✓	✓		✓
4	<i>Pentylene glycol</i>		✓			
5	<i>Caprylyl glycol</i>		✓		✓	
6	<i>Allantoin</i>	✓		✓	✓	✓
7	<i>Propanediol</i>	✓				
8	<i>Trehalose</i>			✓		
9	<i>Xanthan gum</i>			✓		✓
10	<i>Niacinamide</i>				✓	
11	<i>Methylpropanediol</i>				✓	
12	<i>Panthenol</i>					✓
13	<i>Erythritol</i>					✓
14	<i>Centella asiatica</i>		✓		✓	
15	<i>Chamomille recutita</i>		✓			
16	<i>Aloe barbadensis</i>		✓	✓		
17	<i>Camellia sinensis</i>	✓				✓
18	<i>Zingiber officinale</i>	✓				
19	<i>Soja seed</i>					✓
20	<i>Oriza sativa</i>					✓
21	<i>Solanum lycopersicum</i>			✓		
22	<i>Hamamelis virginiana</i>			✓		
23	<i>Charcoal</i>					✓

(Sumber : Kemasan produk *sheet mask*)

## 2.15 Kaitan Struktur Epidermis Dengan Formulasi Produk Skincare

Struktur lapisan epidermis menjadi dasar penting dalam pengembangan dan formulasi produk perawatan kulit (*skincare*), khususnya dalam hal penyerapan bahan aktif dan efektivitas terapeutik. Sebagian besar bahan aktif topikal harus mampu menembus stratum corneum agar dapat mencapai lapisan target seperti stratum spinosum atau bahkan stratum basale, tempat terjadinya aktivitas seluler penting seperti regenerasi dan pigmentasi (Barry, 2001).

Stratum corneum merupakan penghalang utama dalam penyerapan zat aktif karena sifatnya yang kering, tersusun atas sel-sel mati, dan didominasi oleh keratin yang tidak larut air. Penggunaan bahan pembawa seperti *propylene glycol*, *etanol*, atau asam lemak sering dimasukkan dalam formulasi untuk meningkatkan permeabilitas kulit melalui mekanisme pelembutan (*softening*) atau gangguan struktur lipid antar sel (Williams & Barry, 2004).

Produk perawatan kulit seperti *acne gel* atau *sheet mask* biasanya mengandung bahan aktif seperti asam salisilat, sulfur, niacinamide, allantoin, atau ekstrak tumbuhan. Bahan-bahan ini diformulasikan dengan mempertimbangkan target kerja di lapisan tertentu. Misalnya, asam salisilat bekerja sebagai agen keratolitik, membantu melunakkan stratum corneum dan membuka pori-pori yang tersumbat; sedangkan allantoin bekerja pada lapisan yang lebih dalam sebagai agen antiiritasi dan reparatif (Tang *et al.*, 2018).

Dalam produk *acne gel*, pemilihan basis formulasi seperti gel bening berbasis air bertujuan untuk mempercepat penetrasi ke lapisan dalam kulit dan menghindari sumbatan pada pori. Sementara pada *sheet mask*, bahan pelembap seperti *glycerin*, *butylene glycol*, atau *panthenol* sering ditambahkan untuk meningkatkan hidrasi stratum corneum, yang dapat memperbaiki *skin barrier* serta memfasilitasi absorpsi bahan aktif lain (Draelos, 2012).

Efektivitas produk skincare sangat bergantung pada kecocokan antara struktur lapisan kulit dengan karakteristik bahan aktif. Pengetahuan ini menjadi penting dalam merancang strategi formulasi agar bahan aktif tidak hanya sampai ke lapisan target, tetapi juga mempertahankan stabilitas dan keamanan selama pemakaian.



## **BAB III METODE PENELITIAN**

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

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari sampai dengan Mei tahun 2025 di Laboratorium Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.

### **3.2. Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain, oven, autoklaf, hotplate, timbangan digital, jarum ose, beaker glass, Erlenmeyer, cawan petri, tabung reaksi, rak tabung reaksi, bunsen, mancis, jangka sorong, mikroskop, kertas cakram, *catton swab steril*, batang pengaduk, aluminium foil.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain, 5 produk *acne gel* yaitu, ACL, ACN, NFC, EMP, WDH, dan 5 produk *sheet mask* yaitu, MSH, NTR, LBT, NPR, PRD, sarung tangan, masker, *catton swab steril*. Kemudian isolat bakteri *Staphylococcus aureus*, media *Natrium Agar* (NA), aquadest, alkohol, NaCl dan *Clindamycin*.

### **3.3. Metode Penelitian**

Penelitian dilakukan secara *experimental* dengan menggunakan metode difusi cakram untuk menguji efektivitas 5 produk *acne gel* dan 5 produk *sheet mask*.

### **3.4 Prosedur Penelitian**

Pada penelitian dilakukan antara lain preparasi alat dan bahan, sterilisasi alat dan bahan, pembuatan media, peremajaan bakteri, pembuatan suspensi bakteri, dan uji efektivitas antibakteri, dan pengamatan efektivitas Acne gel.

### 3.4.1 Preparasi Alat dan Bahan

Sebelum penelitian dilakukan, alat dan bahan terlebih dahulu disterilkan. Sterilisasi alat ini dilakukan dengan metode panas kering dengan menggunakan oven pada suhu 180 °C selama 2 jam. Sedangkan untuk sterilisasi bahan dapat dilakukan dengan menggunakan metode panas basah pada *autoclave* dengan suhu 121 °C selama 15 menit.

### 3.4.3 Peremajaan Bakteri

Sebelum dilakukan uji antibakteri, bakteri yang akan digunakan harus diregenerasikan terlebih dahulu. Hal yang pertama kali harus dilakukan adalah membuat biakan bakteri pada cawan petri yang sudah berisi media NA, yaitu dengan cara menggoreskan satu ose biakan dari bakteri *Staphylococcus aureus* masing-masing pada media NA yang kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 2x24 jam.

### 3.4.2 Pembuatan Media *Nutrient Agar* (NA)

Media NA ditimbang sebanyak 14 gram dan dimasukkan kedalam tabung erlenmeyer lalu ditambahkan aquades sebanyak 500 ml. Kemudian dipanaskan sampai larut menggunakan *hot plate* sambil diaduk menggunakan batang pengaduk hingga homogen. Media yang sudah larut kemudian disterilkan di *autoclave* dengan suhu 121°C, selama 15 menit. Setelah itu media dituang ke dalam cawan petri hingga memadat.

### 3.4.4 Pembuatan Suspensi Bakteri

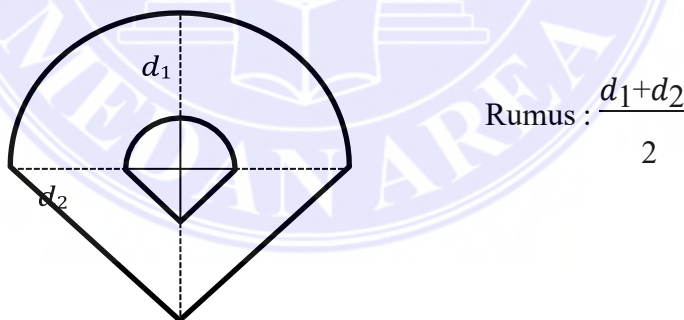
Biakan bakteri yang telah berumur 2x24 jam diambil dari cawan petri sebanyak 1 ose, koloni bakteri uji disuspensikan kedalam 10 ml NaCl 0,9 % steril dalam tabung reaksi steril yang dihomogenkan dengan vortex.

### 3.4.5 Uji Efektivitas Antibakteri

Pengujian antibakteri produk *acne gel* dan *sheet mask* dilakukan dengan menggunakan metode difusi cakram, metode ini dilakukan dengan menggunakan kertas cakram, dimana media yang sudah diinokulasi bakteri dimasukkan kertas cakram yang telah ditetesi produk *acne gel* yang kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Jika terjadi zona jernih pada permukaan media menandakan adanya hambatan produk *acne gel* dan *sheet mask* terhadap pertumbuhan bakteri. Kontrol negatif digunakan akuadest steril dan sebagai kontrol positif digunakan *Clindamycin*.

### 3.4.6 Pengamatan Efektivitas *Acne gel* dan *Sheet mask*

Pengamatan dilakukan dengan metode *Kirby Bauer* yaitu dengan mengukur zona hambat pada sekitar kertas cakram secara vertikal dan horizontal menggunakan jangka sorong dengan satuan milimeter (mm) dan diukur menggunakan rumus uji antagonis.



Keterangan :

$d_1$  : Diameter vertikal

$d_2$  : Diameter horizontal

Sumber : (Harti, 2015).

Berdasarkan perhitungan luas zona hambat yang diamati pada media, zona hambat dapat dikategorikan pada tabel sebagai berikut:

**Tabel 3.** Respon zona hambat

Zona Hambat	Kategori
>20 mm	Sangat Kuat
11-20 mm	Kuat
6-10 mm	Sedang
<5 mm	Lemah

Sumber : (Pananginan *et al.*, 2020).

### 3.4. Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian adalah seberapa efektif produk *acne gel* dan *sheet mask* terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* penyebab penyakit pada kulit manusia. Hasil yang didapat berupa perbandingan diameter zona hambat tiap produk. Berdasarkan data tersebut maka disajikan dalam tabel dan persentasi untuk menampilkan tingkat efektivitas dari berbagai produk *acne gel* dan *sheet mask*.

## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Simpulan**

Berdasarkan Hasil penelitian yang telah dilakukan, beberapa produk *acne gel* dan *sheet mask* menunjukkan kemampuan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, yang merupakan salah satu penyebab utama jerawat pada kulit manusia. Produk *acne gel* dengan kode ACL menunjukkan aktivitas antibakteri paling tinggi dengan zona hambat sebesar 37,15 mm. Sementara itu, produk *sheet mask* dengan kode NTR menunjukkan zona hambat terluas di antara kelompoknya, yaitu sebesar 11,05 mm.

#### **5.2 Saran**

Diharapkan kepada peneliti selanjutnya untuk menggunakan sampel produk yang seragam tanggal dan tahun kadaluwarsa serta tempat pembelian produknya.



## DAFTAR PUSTAKA

- Adhi, Djuanda. (2007). Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin. Edisi kelima. Jakarta : Balai Penerbit FKUI.
- Afifi, R., Erlin, E., & Rachmawati, J. (2018). Uji anti bakteri ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L) terhadap zona hambat bakteri jerawat *Propionibacterium acnes* secara in vitro. *Quagga*, 10(01), 10-17.
- Albab, F. Q., & Mahfudh, N. (2020). Penetapan kadar alkohol pada kosmetik menggunakan metode kromatografi gas. *Journal of Halal Science and Research*, 1(1), 30-38.
- Araújo FA, Valério P, Pereira R, Goes AM. In vivo evaluation of the biocompatibility of a novel emulsion system containing allantoin and elastin in wound healing. *Wound Repair Regen*. 2010;18(5):631–639. doi:10.1111/j.1524-475X.2010.00640.x
- Ardillah, H., & Amsia, S. (2021). EFEK ASAM HIALURONAT PADA BERBAGAI JENIS LUKA. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 3. <http://jurnal.globalhealthsciencegroup.com/index.php/JPPP>
- Australia Government, 2007, The Effectiveness and Safety of Australian Tea Tree Oil, Australian Tea Tree Industry Association: Australia
- Barry, B. W. (2001). *Novel mechanisms and devices to enable successful transdermal drug delivery*. *European Journal of Pharmaceutical Sciences*, 14(2), 101–114. [https://doi.org/10.1016/S0928-0987\(01\)00167-1](https://doi.org/10.1016/S0928-0987(01)00167-1)
- Bhargava, H. N., & Leonard, P. A. (1996). Triclosan: applications and safety. *American Journal of Infection Control*, 24(3), 209–218. [https://doi.org/10.1016/S0196-6553\(96\)90017-6](https://doi.org/10.1016/S0196-6553(96)90017-6)
- Bakibaev, A. A., Il'Yasov, S. G., Tatarenko, O. V., Tuguldurova, V. P., Zorin, A. O., Malkov, V. S., & Kasyanova, A. S. (2020). Allantoin: Synthesis and chemical properties. *Вестник Карагандинского университета. Серия: Химия*, (1), 7-21.
- Ceunfin, Ferdinandus Jorifan. (2020). Literatur Review Efektifitas Daun Srikaya (*Annona Squamosa*) Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus*. Politeknik Kesehatan Kemenkes Kupang: Kupang.
- Choi, Y., et al. (2021). *Madecassoside promotes wound healing through suppression of inflammation and collagen synthesis regulation*. *Molecules*, 26(11), 3186. <https://doi.org/10.3390/molecules26113186>

- Draelos, Z. D. (2012). *Cosmetic Dermatology: Products and Procedures*. John Wiley & Sons.
- Draelos, Z. D. (2022). *The role of niacinamide in dermatology*. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 21(1), 98–103. <https://doi.org/10.1111/jocd.14587>
- Draelos, Z. D. (2023). Niacinamide: A B3 vitamin with diverse effects in dermatology. *Journal of Clinical and Aesthetic Dermatology*, 16(1), 45–50.
- Fatmariza, M., Inayati, N., & Rohmi, R. (2019). Tingkat Kepadatan Media Nutrient Agar Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus*. *Jurnal Analis Medika Biosains (JAMBS)*, 4(2), 69-73.
- Fajariyah, L. S. (2019). Analisa Kandungan Alkohol Pada Produk Cologne Bayi (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surabaya).
- Fatimah, S., Prasetyaningsih, Y., & Baru, H. Y. (2021). Uji efektifitas ekstrak gel lidah buaya (Aloe vera) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*. *Forte Jurnal*, 1(2), 25–32.
- Fluhr, J. W., Darlenski, R., Angelova-Fischer, I., Tsankov, N., & Gloor, M. (2008). *Glycerol and the skin: Holistic approach to its origin and functions*. *British Journal of Dermatology*, 159(1), 23–34. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2133.2008.08643.x>
- Ginting P, Leny L, Hafiz I, Hasibuan R. Formulation of Anti Acne Sheet Mask from Bandotan Leaf Extract (*Ageratum conyzoides* L.) against *Propionibacterium acnes*. *Journal of Drug Delivery and Therapeutics*. 2021 Dec 15;11(6-S):123– 7.
- Giri, S., Chakraborty, A., Mandal, C., et al. (2024). *Formulation and evaluation of neem-based topical gel for microbial infection*. *Gels*, 10(9), 578. <https://doi.org/10.3390/gels10090578>
- Han, Seung-Kyu. 2016. *Innovations and Advances in Wound Healing* second edition. USA: Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York. Pp. 1-28.
- Harti, A. S. (2015). *Mikrobiologi kesehatan*. Yogyakarta: Andi.
- Hastuty, H. S. B., Purba, P. N., & Nurfadillah, E. (2018). Uji Stabilitas Fisik Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Daun Ketepeng Cina (*Cassia alata* L.) Dengan Gelling Agent Cmc-Na Terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 230840. *Jurnal Poltekkes Jayapura*, 10(1), 22-27.
- Husnani, H., Suhaimi, S., Puspasari, H., & Sari, Y. (2020). Uji Daya Hambat Ekstrak Kental Daun Kratom (*Mitragyna Speciosa* Korth) Terhadap Bakteri

- Staphylococcus Aureus* Sebagai Penyebab Jerawat. *Medical Sains: Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 4(2), 95-100.
- Isnaeni, N., & Dwirini, N. (2023). Studi dan Karakterisasi Bahan Baku Resorsinol sebagai calon Baku Pembanding dan Pengembangan Metode Analisis Penetapan Kadar Resorsinol dalam Bahan Baku. *Eruditio: Indonesia Journal of Food and Drug Safety*, 3(2), 107-118.
- Jang HI. A study on the Characteristic of Mask Sheets. *Journal of the Korean Applied Science and Technology* . 2017;34(4):787–98
- Jones, R. D., Jampani, H. B., & Newman, J. L. (2023). *Mechanism of action and resistance to triclosan in clinical isolates of Staphylococcus aureus*. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 78(2), 289–297. <https://doi.org/10.1093/jac/dkad012>
- Karim, A., Hasan, M., & Rahman, M. M. (2018). *Antimicrobial efficacy of salicylic acid and sulfur-based topical formulations against Staphylococcus aureus*. *Journal of Dermatological Research*, 10(2), 45–52.
- Karim, A., Marlina, & Sartini. 2018. Efektifitas beberapa produk pembersih wajah antiacne terhadap bakteri penyebab jerawat *Propionibacterium acnes*. *Jurnal Biologi Lingkungan, Industri, Kesehatan*. vol 5(1): 31–41.
- Kimhwan, Il. (2004). Salicylic Acid Peels for the Treatment of Acne Vulgaris in Asian Patients. Article in *Dermatologic Surgery*. Korea University College of Medicine, Seoul, Korea.
- Kim, H. J., Lee, M. H., & Cho, S. H. (2021). *Antimicrobial effect of natural extracts used in sheet masks against Staphylococcus aureus*. *International Journal of Cosmetic Science*, 43(6), 551–558. <https://doi.org/10.1111/ics.12733>
- Kim, J. Y., et al. (2023). *Antibacterial efficacy of Zingiber officinale extract against antibiotic-resistant Staphylococcus aureus strains*. *Journal of Ethnopharmacology*, 303, 115987.
- Komala Oom, Ella Noorlaela & Andhika Dhasmi. (2018). Uji Antibakteri Dan Formulasi Sediaan Masker Anti Jerawat Yang Mengandung Kayu Manis (Cinnamomum burmanni Nees & T. Nees). Program Studi Biologi FMIPA Universitas Pakuan, Bogor. *Ekologia*, Vol. 18 No.1
- Kumar, P., Reddy, D. S., & Saha, S. (2024). *Evaluation of antimicrobial and wound healing activity of Centella asiatica extracts: A comparative study*. *Journal of Herbal Pharmacotherapy*, 24(2), 99–108.
- Law, H.-Z. (2015). An association between carpal tunnel syndrome and migraine headaches—national health interview survey, 2010. *Plastic and Reconstructive Surgery—Global Open*, 3(3), e333.

- Lee, J. H., Kim, K. H., & Park, S. Y. (2021). *Centella asiatica extract improves acne-related symptoms through its antimicrobial and anti-inflammatory properties. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, **2021**, 1–9. <https://doi.org/10.1155/2021/5596974>
- Liling, V. V., Lengkey, Y. K., Sambou, C. N., & Palandi, R. R. (2020). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Buah Pepaya *Carica papaya* L. Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat *Propionibacterium acnes*. *Biofarmasetikal Tropis*, *3*(1), 112–121.
- Liu, Y., Zhang, C., & Liang, J. (2021). *Niacinamide suppresses Cutibacterium acnes-induced inflammation and reduces acne lesions. International Journal of Dermatology*, *60*(5), 616–622. <https://doi.org/10.1111/ijd.15304>
- Madelina, W., & Sulistiyaningsih, S. (2018). Resistensi Antibiotik pada terapi Pengobatan Jerawat, *16*(2), 105-117.
- Miratunnisa, L.M., dan Hajar, S. 2015. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Kentang (*Solanum Tuberosum* L.) Terhadap *Propionibacterium*. Prosiding Penelitian UNISBA513.
- Motosko, C. C., Zakhem, G. A., Pomeranz, M. K., & Hazen, A. (2019). Acne: a side-effect of masculinizing hormonal therapy in transgender patients. *British Journal of Dermatology*, *180*(1), 26-30.
- Murray, Patrick R. Rosenthal, Ken S. and Pfaller, Michael A. (2016). *Medical Microbiology* 8th Edition. Philadelphia: Elsevier Inc. Pp. 34-96, 170-182
- Nagata, H., et al. (2020). *Antibacterial effects of isopropyl methyl phenol on Cutibacterium acnes and Staphylococcus aureus. Journal of Cosmetic Dermatology*, *19*(1), 121–126.
- Nakagawa, Y., Sakaguchi, H., & Mori, Y. (2021). *Capryloyl glycine: Evaluation of antimicrobial efficacy and mechanism of action in cosmetic dermatology. International Journal of Cosmetic Science*, *43*(5), 515–522. <https://doi.org/10.1111/ics.12738>
- Ninsih, U. A., Lambogo, A. T. B., Ernawati, E., Imaniar, M., & Hasrawati, A. (2022). Formulasi Gel Ekstrak Etanol Daun Sirih Cina Serta Aktivitasnya Terhadap Pertumbuhan Bakteri Penyebab Jerawat *Propionibacterium Acne* Dan *Staphylococcus Aureus*. *As-Syifaa Jurnal Farmasi*, *14*(1), 1-10.
- Nguyen, L., DeVico, B., Mannan, M., et al. (2023). *Tea tree essential oil kills bacterial persisters including Staphylococcus species. Biomolecules*, *13*(9), 1404. <https://doi.org/10.3390/biom13091404>



- Nguyen, H. T., Nguyen, T. N., & Le, T. T. (2020). *Wound healing and anti-inflammatory properties of Centella asiatica extract: A review of scientific evidence. Asian Journal of Pharmaceutical Sciences*, 15(3), 285–298. <https://doi.org/10.1016/j.ajps.2019.09.002>
- Pananginan, A. J., Hariyadi, H., Paat, V., & Saroinsong, Y. (2020). Formulasi Dan Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Sabun Cair Ekstrak Daun Jarak Tintir *Jatropha Multifidi L. Biofarmasetikal Tropis (The Tropical Journal of Biopharmaceutical)*, 3(1), 148-158.
- Pananginan, F. G., et al. (2020). *Standardized measurement of antibacterial zones of inhibition for herbal extracts*. Indonesian Journal of Pharmacy, 31(2), 123–130.
- Park, Y. S., Lee, J. H., & Yoon, S. H. (2020). *Anti-inflammatory and antimicrobial effects of ginger extract in skin health. International Journal of Molecular Sciences*, 21(9), 3265. <https://doi.org/10.3390/ijms21093265>
- Park, J., Seo, Y., & Choi, Y. (2023). *Caprylyl glycol as an alternative multifunctional cosmetic ingredient: antimicrobial and moisturizing effects. Journal of Applied Cosmetology*, 41(2), 101–109.
- PARIURY, J. A., HERMAN, J. P. C., REBECCA, T., VERONICA, E., & ARIJANA, I. 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.
- Putra, A. (2020). Profil Penderita *Acne Vulgaris* Yang Mendapatkan Terapi Antibiotik Oral Dan Topikal Di Balai Kesehatan Kulit, Kelamin Dan Kosmetika Makassar Periode 2018-2019. Universitas Hasanuddin Makassar.
- Putri, D. D., Furqon, M. T., & Perdana, R. S. (2018). Klasifikasi penyakit kulit pada manusia menggunakan metode binary decision tree support vector machine (BDTSVM) (Studi Kasus: Puskesmas Dinoyo Kota Malang). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 2(5), 1912-1920.
- Putri, Sartika Gunawan, Sutriani Kaliu, and Muhammad Syahrudin, ‘Aktivitas Antibakteri Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Kakao (*Theobroma Cacao L.*) Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat *Cutibacterium Acnes* Dan *Staphylococcus Epidermidis* [ Antibacterial Activity of Cocoa Leaf Ethanol Extract Gel Preparation (*Theobroma Caca*’, 20.1 (2024), 19–27.
- Purwoko, Yosef, Hermin Pancasakti Kusumaningrum, Lilis Sugiarti, and Hererapratita Aysha Hapsari, ‘Aplikasi Konsorsium Tanaman Herbal Untuk Mengatasi Jerawat Akibat Autoimun Suatu Upaya Pengembangan



- Traditional Biomedicine', *Cendekia Journal of Pharmacy*, 4.1 (2020), 10–25.
- Purwanti, Nera Umilia, Sri Yuliana, and Novita Sari, 'PENGARUH CARA PENGERINGAN SIMPLISIA DAUN PANDAN (*Pandanus Amaryllifolius*) TERHADAP AKTIVITAS PENANGKAL', *Jurnal Farmasi Medica/Pharmacy Medical Journal (PMJ)*, 1.2 (2018), 63–72.
- Primastuti, R. F. (2013). Antioxidant and Cytotoxic Activities of *Centella asiatica* L. Leaves and Extract of Green Coffee Beans in a Cream Preparation for Grade 1-3 Cellulite and Slimming. *Makara Journal Sains*; 17; 1-5
- Rahayu, S. I. D. (2018). Implementasi Ekstraksi Ciri Statistik Untuk Identifikasi Penyakit Kulit Berdasarkan Kulit Manusia. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 2(1), 296-304.
- Rahmadanita, F. F., & Sumarno, S. (2019). Kajian Pustaka Efek Samping Aspirin: Aspirin-Exacerbated Respiratory Disease (AERD). *Pharmaceutical Journal of Indonesia*, 5(1), 1-5.
- Santoso, N. F., Retnaningsih, A., & Susanto, P. (2019). Penetapan Kadar Asam Salisilat Pada Krim Wajah Anti Jerawat Yang Dijual Bebas Di Daerah Kemiling Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Analis Farmasi*, 4(2), 101-107.
- Snaidr, V.A.; Damian, D.L.; Halliday, G.M. Nicotinamide for Photoprotection and Skin Cancer Chemoprevention: A Review of Efficacy and Safety. *Exp. Dermatol.* 2019, 28, 15–22
- Stashenko, E. E., Martínez, J. R., & Arango, M. (2014). Comparative evaluation of the anti-inflammatory activity of triclosan and essential oils in topical formulations. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 66(10), 1401–1409. <https://doi.org/10.1111/jphp.12249>
- Tang, S. C., Yang, J. H., & Huang, H. P. (2018). The role of allantoin in wound healing: New perspectives for an old molecule. *International Journal of Molecular Sciences*, 19(11), 3605. <https://doi.org/10.3390/ijms19113605>
- Tortora, G. J. Funke, B. R. and Case, C. L. (2016). *Microbiology An Introduction* 12th Edition. USA: Pearson Education Inc. Pp. 1-5, 73-91, 442-463, 579 583.
- Tranggono, R. I., & Latifah, F. (2007). *Buku ajar ilmu kosmetika medik*. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Utari, D. W., Fitra, D. R., & Katsubi. 2013. Hubungan perawatan wajah dengan timbulnya jerawat. *Keperawatan*. vol 6(2): 50–54.

- Vallerand I, Lewinson RT, Parsons L, Lowerison MW, Frolkis AD, Kaplan GG, Barnabe C, Bulloch AGM, Patten SB. Risk of depression among patients with acne in the U.K.: a population-based cohort study. *Br J Dermatol*. 2018; 178(3): e194-e195.
- Verawaty, Sulimar N, Dewi IP. Formulasi dan Evaluasi Sediaan Masker Sheet Ekstrak Etanol Daun Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav). *Jurnal Ilmiah Manuntung*. 2020;6(2):223–30.
- Verdier-Sévrain, S., & Bonté, F. (2007). *Skin hydration: A review on its molecular mechanisms*. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 6(2), 75–82. <https://doi.org/10.1111/j.1473-2165.2007.00300.x>
- Wasitaatmadja, S. M. (2018). *Akne*. Universitas Indonesia Publishing.
- Williams, A. C., & Barry, B. W. (2004). Penetration enhancers. *Advanced Drug Delivery Reviews*, 56(5), 603–618. <https://doi.org/10.1016/j.addr.2003.10.025>
- Xu, X., Zhou, Y., & Zhao, B. (2017). *Antibacterial effects of epigallocatechin gallate on Staphylococcus aureus*. *Journal of Natural Medicines*, 71(3), 478–485. <https://doi.org/10.1007/s11418-017-1093-3>
- Yamamoto, Y., et al. (2023). *Anti-inflammatory action of stearyl glycyrrhetinate on human keratinocytes*. *Skin Pharmacology and Physiology*, 36(2), 98–106.
- Yasmine S., Julia L., Novitarasari I., Prasetya S. 2016. Sulfur sebagai unsur dan komponen dalam kehidupan. Semarang: Akademi Farmasi Theresiana; 2016.
- Yazdankhah, S. P., Scheie, A. A., Høiby, E. A., Lunestad, B. T., Heir, E., Fotland, T. Ø., ... & Sørum, H. (2006). Triclosan and antimicrobial resistance in bacteria: an overview. *Microbial Drug Resistance*, 12(2), 83–90. <https://doi.org/10.1089/mdr.2006.12.83>
- You, S. H., & Hong, S. K. (2019). A Study on the Recognition and Purchasing and Usage Behavior of Mask Pack Type. *Journal of Convergence for Information Technology*, 9(6), 233-241.
- Zhou, B. R., Ma, L. W., Liu, J., Zhang, J. A., & Xu, Y. (2019). *Sulfur: A novel and efficient topical treatment for acne*. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 18(6), 1683–1687. <https://doi.org/10.1111/jocd.12970>
- Zhao, X., et al. (2021). *Paeonia suffruticosa root bark extract exerts antibacterial effect against Gram-positive skin pathogens*. *Phytomedicine*, 90, 153626.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Dokumentasi pembuatan media

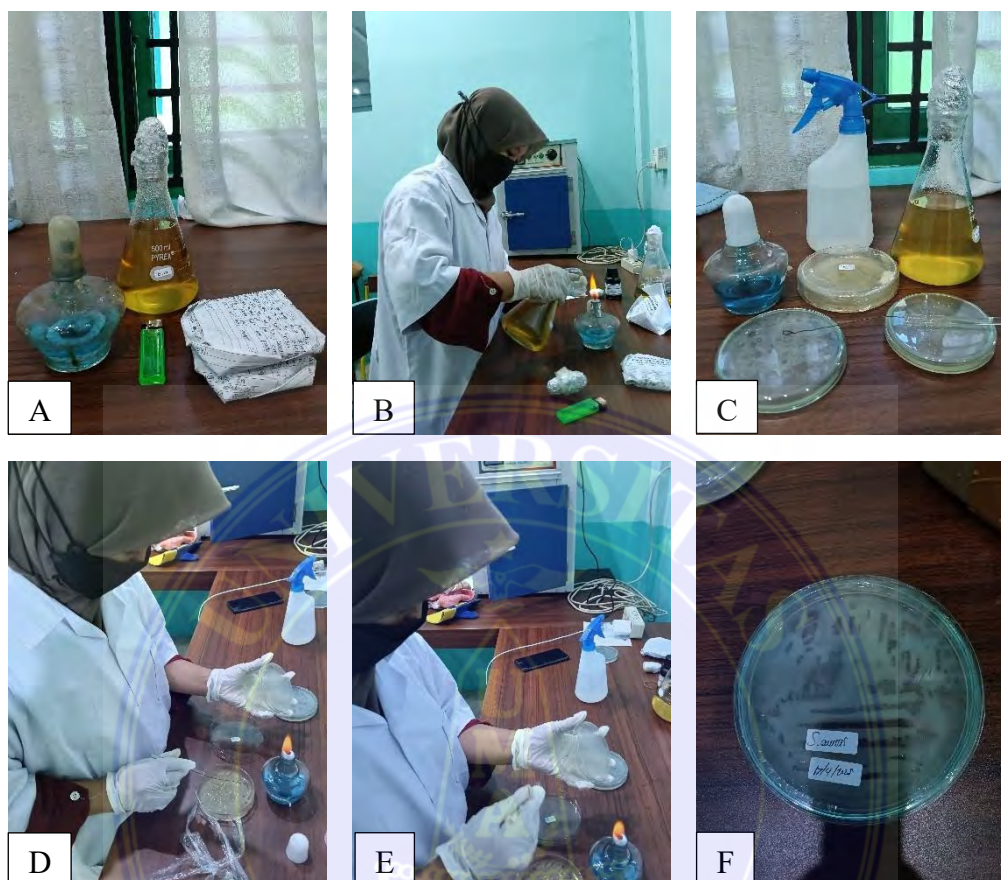


Keterangan Gambar :

- A. Penimbangan Bubuk Media NA sebanyak 14 gram
- B. Penambahan aquadest sebanyak 500 ml
- C. Proses menghomogenkan larutan Media NA
- D. Pemanasan Media Dengan Menggunakan HotPlate
- E. Sterilisasi Media NA Dengan Menggunakan *AutoClave* Dengan suhu 121°C



## Lampiran 2. Dokumentasi Peremajaan Bakteri



Keterangan Gambar :

- A. Persiapan Alat Kultur yaitu Bunsen, cawan petri, kawat ose, media kultur, dan isolat bakteri *Staphylococcus aureus*
- B. Penuangan Media NA ke cawan petri steril
- C. Media NA yang sudah padat
- D. Proses Pengambilan Isolat Bakteri *Staphylococcus aureus* dengan menggunakan kawat ose
- E. Penggoresan isolat bakteri ke media NA
- F. Hasil Peremajaan Bakteri yang sudah Diinkubasi Selama 2x24 Jam

### Lampiran 3. Dokumentasi Pembuatan Suspensi Bakteri dan Pengujian Pada Produk Sampel



Keterangan Gambar :

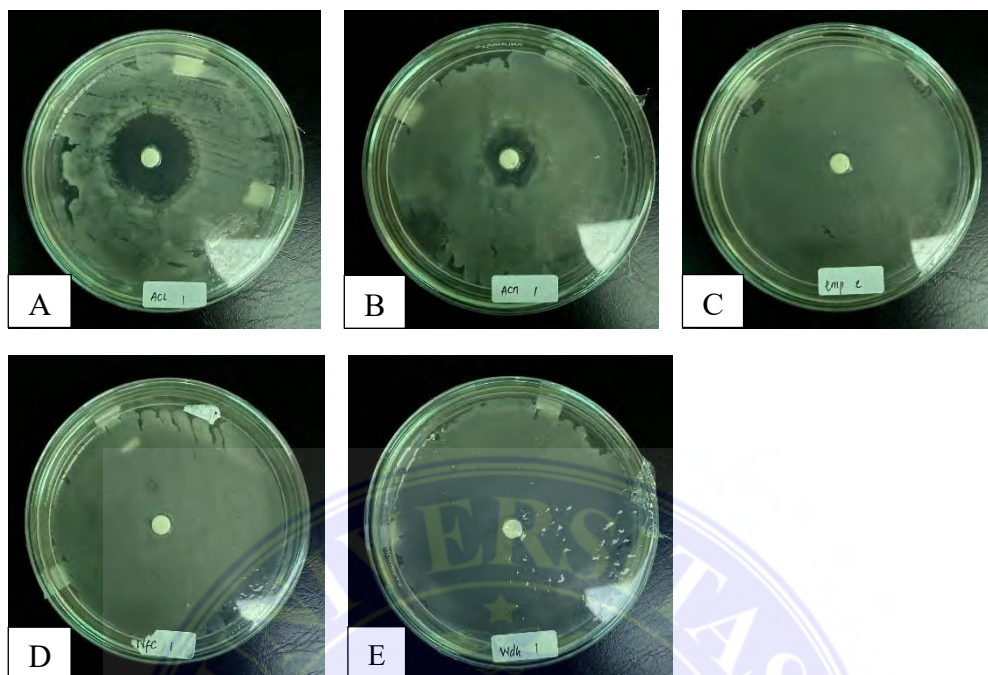
- A. Proses Penuangan NaCL sebanyak 10 ml ke tabung reaksi
- B. Pengambilan isolat bakteri dengan menggunakan kawat ose
- C. Kawat Ose kemudian dimasukan kedalam tabung reaksi yang sudah berisi cairan NaCL
- D. Proses menghomogenkan bakteri dengan cara diaduk hingga warna nya berubah menjadi keruh



- E. Penuangan Media NA ke seluruh cawan petri yang akan digunakan untuk pengujian
- F. Media NA yang sudah padat
- G. Proses Penggoresan suspensi bakteri ke media NA
- H. Proses pengujian, yaitu dengan cara meletakkan kertas cakram yang sudah diolesi produk ke bagian tengah media
- J. Pemberian label



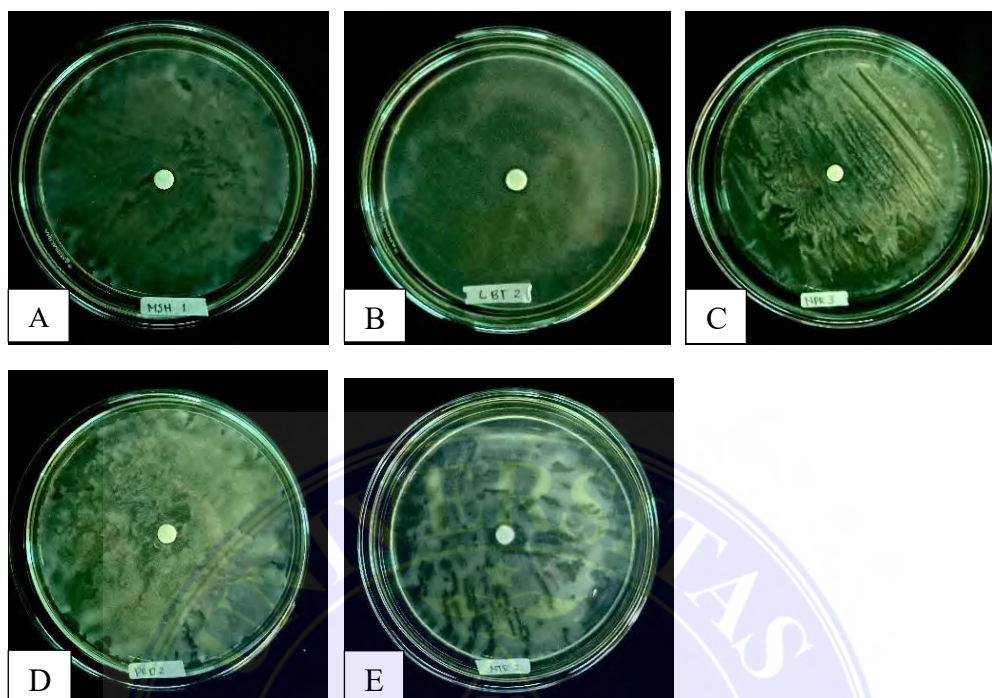
#### Lampiran 4. Dokumentasi Hasil Pengujian Efektivitas Beberapa Produk Acne Gel



Keterangan Gambar :

- A. Zona Hambat Produk Dengan Kode ACL
- B. Zona Hambat Produk Dengan Kode ACN
- C. Zona Hambat Produk Dengan Kode EMP
- D. Zona Hambat Produk Dengan Kode NFC
- E. Zona Hambat Produk Dengan Kode WDH

## Lampiran 5. Dokumentasi Hasil Pengujian Efektivitas Beberapa Produk Sheet Mask.



Keterangan Gambar :

- A. Zona Hambat Produk Dengan Kode MSH
- B. Zona Hambat Produk Dengan Kode LBT
- C. Zona Hambat Produk Dengan Kode NPR
- D. Zona Hambat Produk Dengan Kode PRD
- E. Zona Hambat Produk Dengan Kode NTR



## Lampiran 6. Dokumentasi Bahan Penelitian





Keterangan Gambar :

- A. Bubuk Media NA (*Natrium Agar*)
- B. Cairan Infus sebagai pengganti NaCl
- C. Antibiotik *Clindamycin*
- D. *Catton Swab Steril*
- E. 5 Produk Acne Gel
- F. Produk sheet mask dengan kode NTR
- G. Produk sheet mask dengan kode MSH
- H. Produk sheet mask dengan kode LBT
- I. Produk sheet mask dengan kode NPR
- J. produk sheet mask dengan kode PRD