

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Kajian Teori

##### 2.1.1 Kawista (*limonia acedissima groff*)

Klasifikasi Tanaman Kawista

Kingdom : Plantae

Divisi : Spermatophyta

Sub Divisi : Angiospermae

Kelas : Dicotyledonae

Ordo : Sapindales

Famili : Rutaceae

Genus : Limonia L

Spesies : *limonia acidissima groff*

Kawista adalah tanaman yang tergolong dalam keluarga jeruk-jerukan (Rutaceae). Tanaman ini memiliki kekerabatan dengan maja, sejenis jeruk-jerukkan yang berasal dari wilayah tropis dan subtropic Asia. Tanaman kawista awalnya berasal dari india, terutama di daerah-daerah kering. Selain India, tanaman ini juga tumbuh subur di wilayah kering seperti Sri Lanka, Myanmar, dan Indo-China, sebelum akhirnya menyebar ke Malaysia dan Indonesia. Kawista umumnya tumbuh di daerah tropis muson yang mengalami musim kering secara berkala. Tanaman ini juga memiliki kemampuan adaptasi yang sangat baik terhadap lingkungan kering dan tanah berpasir.



**Gambar 2 1** Buah Kawista

Buah kawista memiliki bentuk bulat dengan diameter hingga 10 cm. kulit buahnya tebal, keras, dan berwarna putih keabuan. Daging buahnya berwarna merah kecoklatan, mirip dengan daging buah asam, serta memiliki aroma yang khas. Buah ini juga mengandung banyak biji berbulu dengan ukuran sekitar 5-6 mm. Tanaman kawista memiliki kemampuan adaptasi yang sangat baik di daerah kering dan tanah berpasir, seperti di wilayah Rembang. Pohon ini sering ditemukan tumbuh di daerah pantai atau kawasan kering, serta mampu beradaptasi dengan baik pada tanah yang kurang subur (khusniyyatul, 2014).

Ekstrak buah kawista mengandung berbagai senyawa kimia seperti Saponin, tanin, alkaloid dan flavonoid.

**Tabel 2 1** Skrining fitokimia ekstrak etanol buah kawista

<b>Golongan Senyawa</b>	<b>Pereaksi</b>	<b>Hasil Referensi (E.Sutrisno et al.,2025)</b>	<b>Keterangan</b>
Alkaloid	Mayer	+	Endapan putih
	Dragendorf	+	Endapan jingga
	Bouchardat	+	Endapan coklat
Flavonoid		+	Jingga
Tanin		+	Biru kehitaman
Saponin		+	Berbusa 1 cm stabil

a. Alkaloid

Alkaloid adalah senyawa kompleks yang ditemukan secara luas di berbagai bagian dunia. Senyawa ini tergolong sebagai metabolit sekunder yang terdiri atas berbagai unsur dan biomolekul, yang dihasilkan dari asam amino atau progres transaminasi. Alkaloid diduga bekerja sebagai antibakteri dengan mengganggu sintesis peptidoglikan, yaitu salah satu komponen utama penyusun dinding sel bakteri. Gangguan ini menyebabkan pembentukan dinding sel menjadi tidak sempurna, yang pada akhirnya mengakibatkan kematian sel bakteri (Dini, dkk 2020).

b. Flavonoid

Flavonoid merupakan salah satu metabolit sekunder yang memiliki aktivitas antibakteri melalui berbagai mekanisme, antara lain dengan menghambat sintesis asam nukleat, mengganggu fungsi membran sitoplasma, serta menghambat proses metabolisme energi dalam sel bakteri (Dini, dkk 2020).

c. Tanin

Tanin adalah senyawa metabolit sekunder yang memiliki beragam manfaat, seperti astringen, antidiare, antibakteri, dan antioksidan. Sifat astringen pada tanin memungkinkan senyawa ini menyebabkan penyusutan atau kontraksi jaringan. Tanin juga menghasilkan sensasi pahit dan rasa kering dimulut, serta memberiksn efek mengencangkan pada kulit. Tanin memiliki kemampuan untuk menembus dinding sel hingga mencapai membran dalam, sehingga dapat mengganggu proses metabolisme sel dan menyebabkan kerusakan sel. Pada bakteri Gram-positif, tanin bekerja dengan cepat, sedangkan pada bakteri Gram-negatif yang memiliki struktur membran ganda, proses kerjanya berlangsung lebih lambat (Dini, dkk 2020).

d. Saponin

Saponin adalah jenis glikosida yang memiliki bagian aglikon atau non-gula yang dikenal sebagai sapogenin. Mekanisme kerja saponin sebagai antibakteri melibatkan proses denaturasi protein. Karena sifat permukaannya menyerupai deterjen, saponin mampu menurunkan tegangan permukaan pada dinding sel bakteri, sehingga menyebabkan kerusakan pada membran sel dan meningkatkan permeabilitasnya. Hal ini mengganggu kestabilan sel bakteri, yang pada akhirnya menghambat pertumbuhan atau membunuh bakteri tersebut (Dini, dkk 2020).

### 2.1.2 Salep

#### a) Definisi salep

Salep merupakan sediaan semi solid yang dirancang untuk pemakaian luar pada kulit atau membrane mukosa. Efek fisik yang dihasilkan salep meliputi fungsi sebagai pelindung, pelembut, atau pelicin (Allen dalam Nani anggriani., 2020).

1. Salep epidermis : salep yang berfungsi melindungi kulit dan memberikan efek local tanpa diserapkan oleh kulit. Terkadang salep ini ditambahkan antiseptic, antiiritan, atau anestesi local untuk meredakan iritasi.
2. Salep endodermis : salep yang memungkinkan bahan aktifnya menembus ke lapisan kulit, namun tidak menembus seluruhnya. Sebagian bahan terabsorpsi dan biasanya digunakn untuk melembutkan kulit atau selaput lendir.
3. Salep diadermis : salep yang bahan aktifnya mampu menembus kulit hingga masuk ke dalam tubuh dan memberikan efek terapeutik. Contohnya salep yang mengandung merkuri iodide atau beladona.

## **b) Kelebihan dan kekurangan salep**

### 1. Kelebihan salep

- Berfungsi sebagai media pembawa zat aktif obat yang digunakan untuk terapi penyakit kulit.
- Bertindak sebagai pelumas untuk menjaga kelembapan dan elastisitas kulit.
- Melindungi kulit dari kontak langsung dengan larutan berbasis air serta dari berbagai zat yang dapat menyebabkan iritasi.
- Digunakan sebagai obat luar yang diaplikasikan langsung pada permukaan kulit.

### 2. Kekurangan salep

- Kekurangan Basis Hidrokarbon:  
Memiliki sifat berminyak yang dapat meninggalkan noda pada pakaian, sulit dibersihkan dari permukaan kulit, serta tidak mudah dicuci dengan air.
- Kekurangan Basis Absorpsi:  
Kurang sesuai untuk digunakan sebagai media pembawa antibiotik atau zat aktif lain yang tidak stabil bila tercampur dengan air.
- Sifat Hidrofilik:  
Memiliki kemampuan untuk menyerap dan mengikat air, sehingga dapat menarik kelembapan dari lingkungan sekitarnya

### c) Formulasi salep

#### 1. Zat Aktif

Zat aktif merupakan elemen penting dalam formulasi obat, karena memberikan efek terapeutik yang diperlukan untuk proses pengobatan. .

#### 2. Basis Salep Larut dalam Air

Basis yang larut dalam air ini juga dikenal sebagai dasar salep bebas lemak dan tersusun dari komponen yang larut dalam air. Jenis dasar salep ini memiliki berbagai keunggulan, seperti mudah dicuci dengan air serta tidak mengandung zat yang tidak larut air, seperti parafin, lanolin anhidrat, atau malam

#### 3. Cara Pembuatan Salep

##### a. Pencampuran

Salep dibuat melalui proses penggerusan dan pencampuran, di mana bahan-bahan salep dicampur dalam lumpang dan digerus hingga tercapai keseragaman. Proses ini dilakukan menggunakan stamper dengan gerakan searah atau berlawanan arah jarum jam(Allen dalam Nani,2020).

##### b. Peleburan

Salep yang terdiri dari obat dan basis salep dengan komponen yang sulit dicampur dibuat menggunakan metode peleburan. Dalam metode ini, seluruh atau sebagian bahan salep dilelehkan, kemudian didinginkan sambil terus diaduk hingga mengeras. Bahan-bahan yang tidak dapat meleleh ditambahkan ke dalam campuran selama proses pendinginan dan diaduk hingga merata.

Bahan yang sensitif terhadap panas ditambahkan pada tahap akhir ketika suhu campuran sudah cukup rendah untuk mencegah dekomposisi atau penguapan komponen (Allen dalam Nani,2020).

#### 4. Persyaratan Salep

Menurut Farmakope Indonesia edisi III, salep harus memenuhi beberapa persyaratan yaitu sebagai berikut :

- a. Pemerian: Salep tidak boleh memiliki aroma tengik atau bau yang tidak sedap.
- b. Kadar : Kadar zat aktif dalam salep, kecuali dinyatakan secara khusus atau jika salep mengandung obat keras maupun narkotika, ditetapkan sebesar 10%.
- c. Dasar Salep

Kecuali ada ketentuan lain, vaselin putih (vaselin album) digunakan sebagai dasar salep. Pemilihan jenis dasar ini dapat disesuaikan dengan karakteristik zat aktif serta tujuan terapeutik dari penggunaan salep. Jika kamu ingin disesuaikan lagi dengan gaya penulisan tertentu, seperti akademik atau regulasi, saya bisa bantu sesuaikan lebih lanjut.

Beberapa bahan dasar salep :

- 1) Dasar salep. Senyawa Hidrokarbon : Jenis dasar salep ini terdiri dari senyawa hidrokarbon seperti vaselin putih (vaselin album), vaselin kuning (vaselin flavum), malam putih (cera alba), dan malam kuning (cera flava).
- 2) Dasar salep. Serap : Merupakan dasar salep yang mampu menyerap air, contohnya adalah lemak bulu domba (adeps lanae), campuran yang terdiri dari 3 bagian kolesterol, 3 bagian stearil alkohol, 8 bagian malam putih, dan 86 bagian vaselin putih, serta campuran lain berupa 30 bagian malam kuning dengan 70 bagian minyak wijen.
- 3) Dasar salep. Dasar salep yang termasuk dalam kategori ini dapat dibersihkan menggunakan air, contohnya adalah polyethylene glycol (PEG) atau kombinasi PEG dengan zat lain.

- 4) Dasar salep. Merupakan dasar salep yang larut sepenuhnya dalam air, seperti PEG atau campuran PEG dengan bahan lainnya.
- d. Homogenitas : Ketika salep dioleskan pada permukaan kaca atau media transparan lain yang sesuai, harus tampak memiliki tekstur dan distribusi yang merata (homogen).
- e. Penandaan : Label pada kemasan harus mencantumkan keterangan "obat luar".

## 5. Preformulasi Salep

### ➤ Ekstrak Buah Kawista (*limonia acidissima groff*)

Ekstrak buah Kawista (*Limonia acidissima Groff*) mengandung senyawa aktif alkaloid, saponin, tanin, dan flavonoid yang memiliki aktivitas sebagai antibakteri. Mampu menghambat pertumbuhan bakteri penyebab penyakit jerawat yaitu *Propionibacterium acnes*.

### ➤ Dasar Salep Larut Air

#### 1. PEG 400 dan PEG 4000

PEG atau Polietilen Glikol memiliki bentuk cairan kental yang bening, tidak berwarna, dengan bau khas yang ringan dan sifat agak higroskopis. PEG 400 mudah larut dalam air, etanol 95% P, aseton P, glikol lain, serta hidrokarbon aromatik. Namun, zat ini praktis tidak larut dalam eter P dan hidrokarbon alifatik. Memiliki bobot jenis antara 1,110 hingga 1,140 (Departemen Kesehatan RI, 1979).

PEG 4000 merupakan bentuk padat dari polietilen glikol, berbentuk serbuk halus putih atau potongan berwarna putih gading, tidak berbau, dan tidak memiliki rasa. Zat ini larut dengan baik dalam air, etanol 95% P, dan kloroform P, namun hampir tidak larut dalam eter P. Dalam uji kelarutan, 5 gram PEG 4000 dilarutkan dalam air hingga 50 ml menghasilkan



larutan yang praktis jernih dan tidak berwarna. Bobot molekul rata-rata berkisar antara 3000 hingga 3700 (Departemen Kesehatan RI, 1979).

## **2. DMDM Hydantoin**

DMDM hydantoin ini merupakan pengawet yang biasa digunakan untuk kosmetik dan perawatan pribadi. DMDM hydantoin ini bekerja dengan melepaskannya sedikit demi sedikit formaldehida yang dapat mencegah pertumbuhan bakteri dan jamur, sehingga produk akan tetap aman (Ocha,2019).

## **6. Evaluasi Salep**

### **1. Uji Organoleptis**

Uji Organoleptik dilakukan dengan mengamati karakteristik fisik salep, seperti bentuk, warna, dan aroma. Salep yang baik memiliki konsistensi setengah padat, warna yang menyerupai ekstrak, serta aroma khas dari bahan sampel (Felicia *et al.*, 2020).

### **2. Uji pH**

Pengujian pH dilakukan dengan mengaplikasikan sekitar 0,5 gram salep pada stik pH universal. Selain itu, pH juga dapat diukur menggunakan alat pH meter. Untuk prosedur ini, sebanyak 0,5 gram salep ekstrak buah kawista dilarutkan dalam 50 mL air suling di dalam gelas beker. Sebelum digunakan, pH meter dikalibrasi terlebih dahulu menggunakan larutan buffer standar dengan pH 4, 7, dan 9. Setelah itu, elektroda dicelupkan ke dalam larutan dan dibiarkan selama 10 menit hingga pH meter menunjukkan nilai yang stabil (Felicia *et al.*, 2020).

### **3. Uji Daya Sebar**

Sejumlah 1 gram salep ditimbang dan diletakkan pada permukaan alat uji. Alat kemudian diputar hingga mencapai beban 200 gram. Selanjutnya, diameter salep diukur menggunakan jangka sorong (Felicia., 2020).

#### 4. Uji Daya Lekat

Uji daya lekat dilakukan untuk mengetahui berapa lama salep dapat menempel pada kulit. Salep dengan daya lekat yang baik tidak mudah terlepas, sehingga bisa bertahan lebih lama di kulit dan memberikan efek yang diharapkan. Oleh karena itu, salep harus mampu menempel dengan baik pada permukaan kulit. Sebanyak 1 gram salep ditempatkan pada kaca timbangan, kemudian diletakkan di atas alat uji. Setelah itu, diberikan beban seberat 100 gram dan didiamkan selama 5 menit. Selanjutnya, timbangan diturunkan dan waktu jatuhnya kaca dicatat menggunakan timer untuk mengukur daya lekat salep.

#### 5. Uji Homogenitas

Dalam proses pengujian homogenitas salep berbahan dasar buah kawista, Langkah awal yang dilakukan dengan mengoleskan salep secara merata pada permukaan kaca atau bahan transparan. Salep dikatakan homogen apabila tidak ditemukannya gumpalan, memiliki struktur yang rata dan warna yang seragam dari awal hingga akhir pengolesan (Tiara *et al.*, 2019).

### 2.1.3 Kulit

#### A. Struktur Kulit

Kulit adalah lapisan luar tubuh yang berfungsi sebagai pembatas antara lingkungan internal tubuh dan lingkungan eksternal. Selain itu, kulit berperan sebagai garis pertahanan pertama terhadap berbagai ancaman, seperti kuman, virus, dan bakteri. Sebagai organ terbesar dalam tubuh, kulit memiliki luas sekitar 2 meter persegi. Kulit manusia terdiri dari tiga lapisan utama: epidermis (lapisan luar), dermis (lapisan tengah), dan hipodermis (lapisan bawah berupa jaringan ikat/subkutan).



**Gambar 2 2** Struktur kulit

## **B. Fungsi Kulit**

### 1. Sebagai Pelindung

Kulit berperan sebagai pelindung utama organ dalam tubuh terhadap kerusakan fisik yang diakibatkan oleh tekanan atau tarikan saat beraktivitas. Selain fungsi mekanis tersebut, kulit juga berfungsi sebagai penghalang alami terhadap ancaman mikroorganisme seperti bakteri, jamur, dan kuman (Maharani dalam Nani, 2020).

### 2. Fungsi Absorpsi

Kemampuan kulit untuk menyerap dipengaruhi oleh ketebalan kulit, tingkat hidrasi, kelembapan, dan aktivitas metabolisme. Kulit memiliki permeabilitas terhadap  $O_2$ ,  $CO_2$ , dan uap air, sehingga turut berperan dalam fungsi respirasi. Proses penyerapan dapat terjadi melalui celah antar sel, melewati sel-sel epidermis, atau melalui saluran kelenjar (Maharani dalam Nani, 2020).

### 3. Fungsi Persepsi

Kulit mengandung ujung-ujung saraf sensorik yang terdapat di lapisan dermis dan subkutan, berperan menerima rangsangan eksternal seperti panas, dingin, nyeri, sentuhan, dan tekanan. Badan *Ruffini* merespons rangsangan panas, badan *Krause* merespons dingin, badan *Meissner* merespons sentuhan, dan badan *Paccini* merespons tekanan (Maharani dalam Nani, 2020).

#### 4. Fungsi Ekskresi

Kulit mempunyai 2 kelenjar keringat yaitu :

##### a. Kelenjar Sebacea

Kelenjar ini melekat pada folikel rambut dan mengeluarkan lipid yang disebut sebum ke dalam lumen. Sebum merupakan campuran yang terdiri dari trigliserida, kolesterol, protein, serta elektrolit.

##### b. Kelenjar Keringat

Selain berfungsi dalam pengeluaran air dan pengaturan suhu tubuh, keringat juga berperan dalam mengeluarkan garam, karbon dioksida, serta dua molekul organik hasil pemecahan protein, yaitu amonia dan urea (Maharani dalam Nani, 2020).

#### 5. Pengaturan Suhu Tubuh (*Termoregulasi*)

Kulit berperan dalam pengaturan suhu tubuh melalui dua mekanisme utama: pengeluaran keringat dan pengaturan aliran darah di pembuluh kapiler. Ketika suhu tubuh meningkat, kulit menghasilkan keringat dalam jumlah besar, dan pembuluh darah melebar (*vasodilatasi*), memungkinkan panas keluar dari tubuh lebih efektif. Sebaliknya, saat suhu tubuh menurun, produksi keringat berkurang, dan pembuluh darah menyempit (*vasokonstriksi*), sehingga panas tubuh dipertahankan dan pengeluaran panas diminimalkan (Maharani dalam Nani, 2020).

#### 6. Tempat Penyimpanan

Kulit dan jaringan di bawahnya berfungsi sebagai penyimpan air, sedangkan jaringan adiposa di bawah kulit berperan sebagai tempat penyimpanan lemak. Lemak yang tersimpan dapat diurai untuk menghasilkan panas dan energi, membantu tubuh beradaptasi dengan suhu dingin (Maharani dalam Nani, 2020).

#### 7. Alat Peraba

Kulit berfungsi sebagai indra peraba yang dilengkapi dengan berbagai jenis reseptor. Reseptor rasa nyeri memiliki ujung yang mencapai lapisan epidermis. Reseptor untuk tekanan berada di lapisan dermis, lebih dalam

dari epidermis. Sementara itu, reseptor untuk rangsangan sentuhan dan panas terletak di dekat lapisan epidermis (Maharani dalam Nani, 2020).

#### **2.1.4 Jerawat**

##### **A. Definisi Jerawat**

Jerawat merupakan penyakit yang disebabkan oleh bakteri dan umumnya terjadi pada masa remaja. Kondisi ini merupakan peradangan kronis pada folikel pilosebacea, yang ditandai dengan munculnya komedo, papula, pustula, dan nodul. Komedo menjadi tanda awal lesi jerawat, sementara papula dan pustula muncul akibat peradangan yang menyebabkan kemerahan (eritema) dan pembengkakan (edema). Jika peradangan semakin parah, lesi dapat berkembang menjadi nodul (James dalam Melda, 2020). Jerawat umumnya dapat sembuh dengan sendirinya pada usia 20-25 tahun, namun pada beberapa individu, kondisi ini dapat terus berlanjut hingga masa dewasa. (Harper dalam Melda, 2020).

Jerawat dapat terjadi pada usia 25-34 tahun, dengan prevalensi sekitar 16% pada wanita dan 6% pada pria. Prevalensi ini menurun secara bertahap pada rentang usia 35-44 tahun dan semakin berkurang setelah usia 45 tahun, memengaruhi sekitar 2% wanita dan 1% pria. Alasan mengapa jerawat masih bertahan hingga usia paruh baya pada sebagian kecil populasi, terutama pada wanita, belum sepenuhnya dipahami (Goulden dalam Melda, 2020).

##### **B. Penyebab Jerawat**

Penyebab mengapa sebagian orang mengalami jerawat sementara yang lain tidak, masih belum sepenuhnya dipahami. Namun, terdapat beberapa faktor yang berkontribusi terhadap timbulnya jerawat, antara lain:

1. Tekanan atau ketegangan mental
2. Faktor keturunan dari orang tua
3. Perubahan atau pengaruh hormon
4. Kelenjar minyak yang bekerja secara berlebihan
5. Bakteri yang berasal dari pori-pori kulit
6. Iritasi kulit atau akibat goresan (Anonim dalam Melda, 2020).

Faktor utama yang berperan dalam pembentukan jerawat meliputi peningkatan produksi sebum, pelepasan keratinosit, pertumbuhan bakteri, dan peradangan. Kandungan komedogenik dalam kosmetik juga memiliki kaitan dengan munculnya jerawat ringan pada wanita berusia 20-40 tahun (Kenneth dalam Melda,2020). Mikroorganisme yang sering terlibat meliputi *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus epidermidis*, *Pityrosporum ovale*, dan *Pityrosporum orbiculare*. Jerawat kerap menimbulkan rasa gatal yang mengganggu atau nyeri, disertai munculnya pustula atau nodul yang membesar (Djuandan dkk dalam Melda,2020).

### **2.1.5 Metode Pengujian Bakteri**

Dalam pengujian ini, yang dilihat adalah bagaimana populasi mikroorganisme bereaksi terhadap agen mikroba. Salah satu kegunaan dari uji antimikroba adalah untuk menemukan sistem pengobatan yang optimal dan efisien. Pengukuran kepekaan mikroorganisme terhadap suatu obat dilakukan dengan menentukan konsentrasi terkecil dari obat tersebut yang masih mampu menghambat pertumbuhan mikroorganisme (Nani, 2020).

#### **a Metode difusi**

Dalam pengujian ini, aktivitas antimikroba ditentukan berdasarkan kemampuan senyawa antimikroba untuk berdifusi melalui media agar yang telah diinokulasi dengan mikroorganisme uji. Hasil yang diamati berupa terbentuk atau tidaknya zona hambat disekitar titik aplikasi zat tersebut (Nani, 2020)

##### **1. Cara Cakram**

Metode ini menggunakan kertas saring (paper disc) sebagai media untuk menampung senyawa antimikroba. Kertas tersebut kemudian diletakkan di atas permukaan agar yang telah diinokulasi dengan mikroorganisme uji. Selanjutnya, proses inkubasi dilakukan pada suhu dan waktu tertentu (Hariana et al., 2007).

## 2. Cara perit

Pada satu lempeng agar yang telah diinokulasi dengan bakteri uji, dibuat sebuah alur atau parit kecil yang kemudian diisi dengan senyawa antimikroba. Setelah itu, lempeng diinkubasi pada suhu dan waktu yang sesuai untuk mendukung pertumbuhan optimal (Nani,2020)

## 3. Cara Sumuran

Pada media agar yang telah diinokulasi dengan bakteri uji, dibuat beberapa lubang yang kemudian diisi dengan senyawa antimikroba yang akan diuji. Setelah itu, lempeng diinkubasi pada suhu dan durasi yang sesuai dengan karakteristik mikroorganisme uji. Pengamatan dilakukan dengan menilai terbentuk atau tidaknya zona hambat di sekitar lubang tersebut ( Nani, 2020 )

### 2.1.6 Uraian Bakteri

#### a Pengertian Bakteri

Istilah "bakteri" berasal dari bahasa Yunani *bacterion*, yang berarti batang atau tongkat. Saat ini, istilah tersebut digunakan untuk menggambarkan sekelompok mikroorganisme uniseluler yang bersifat prokariotik, yaitu tidak memiliki membran inti. Meskipun hanya terdiri dari satu sel, bakteri memiliki berbagai organel yang memungkinkan mereka menjalankan fungsi-fungsi kehidupan (Nani,2020). Salah satu contoh bakteri yaitu *Propionibacterium acnes* (p, acnes).

#### b. *Propionibacterium acnes*

*Propionibacterium acnes* (P. acnes) merupakan bakteri gram positif yang secara alami hidup di kulit manusia, terutama pada area folikel rambut dan kelenjar minyak. Bakteri ini memiliki peran signifikan dalam perkembangan jerawat, karena dapat memicu reaksi peradangan dan merusak jaringan kulit. Berbagai publikasi ilmiah membahas P. acnes dari berbagai sudut, mulai dari identifikasi dan karakteristik bakteri, mekanisme

keterlibatannya dalam jerawat, hingga eksplorasi terapi baru untuk mengatasi infeksi yang ditimbulkannya.

Beberapa poin penting mengenai *P. acnes* yang ditemukan dalam jurnal ilmiah meliputi karakteristik dan perannya dalam jerawat. *P. acnes* merupakan bakteri anaerob fakultatif, yang berarti dapat bertahan hidup baik dengan adanya oksigen maupun tanpa oksigen. Bakteri ini berbentuk batang (basil) dengan panjang sekitar 3-4 mikrometer dan lebar 0,5-0,8 mikrometer, serta memiliki ujung yang melengkung dan tampak seperti berbutir. *P. acnes* tumbuh dengan lambat dan tidak menghasilkan toksin kuat, sehingga tidak berbahaya bagi hewan dan tanaman. Bakteri ini dapat ditemukan di berbagai bagian tubuh manusia, termasuk kulit, saluran pernapasan bagian atas, usus besar, paru-paru, konjungtiva, dan uretra. Dalam kaitannya dengan jerawat, *P. acnes* menghasilkan enzim lipase yang memecah sebum (minyak alami kulit) menjadi asam lemak. Asam lemak ini memicu peradangan dan iritasi pada kulit, yang kemudian menyebabkan pembentukan jerawat, komedo, dan nodul. Selain itu, *P. acnes* dapat merangsang respons sistem kekebalan tubuh, yang memperburuk peradangan dan memperparah kondisi jerawat.



**Gambar 2 3** Bakteri *propionibakterium acnes*

### 2.1.7 Media

Media adalah bahan yang mengandung campuran nutrisi yang digunakan untuk menumbuhkan mikroorganisme. Selain itu, media juga digunakan untuk isolasi, pengujian sifat fisiologi, dan perhitungan jumlah



mikroorganisme (Nani,2020). Agar mikroorganisme dapat tumbuh dengan baik, media harus memenuhi beberapa persyaratan berikut:

1. Mengandung seluruh nutrisi yang mudah diserap dan dimanfaatkan oleh mikroorganisme.
2. Memiliki tekanan osmotik, tegangan permukaan, dan tingkat pH yang tepat untuk mendukung pertumbuhan mikroba.
3. Bebas dari zat-zat yang dapat menghambat perkembangan mikroorganisme.
4. Dalam kondisi steril.

Komposisi media harus disesuaikan dengan kebutuhan spesies mikroorganisme yang akan dikulturkan, karena setiap spesies memiliki kebutuhan nutrisi yang berbeda. Pengetahuan tentang habitat normal mikroorganisme sering membantu dalam menentukan media yang cocok, karena kebutuhan mereka sangat tergantung pada lingkungan alami. Meskipun kebutuhan media untuk mikroorganisme dapat bervariasi, pada dasarnya semua mikroorganisme membutuhkan sumber karbon, energi, air, nitrogen, fosfat, dan mineral (Nani, 2020)

Media dalam Mikrobiologi sangat beragam, dan dapat dibuat menggunakan bahan alami atau dibeli dalam bentuk siap pakai. Pembuatan media dari bahan alami lebih ekonomis dan juga berguna jika stok komersial habis, seperti yang diproduksi oleh perusahaan seperti Oxoid, Difco, dan lainnya. Media dalam mikrobiologi dapat diklasifikasikan berdasarkan konsistensinya menjadi tiga jenis, yaitu media cair, media semipadat, dan media padat. Media cair seperti *Lactose Broth (LB)*, *Nutrient Broth (NB)*, dan *Glukosa Broth*, dibuat dengan melarutkan nutrisi dalam air suling (aquadest). Media ini umumnya digunakan untuk memperbanyak mikroorganisme dalam jumlah besar, melakukan uji fermentasi, serta berbagai pengujian lainnya. Media cair biasanya ditampilkan dalam wadah seperti erlenmeyer atau tabung reaksi, tergantung tujuan penggunaannya—misalnya untuk propagasi mikroorganisme atau pengujian fermentasi gula. Salah satu contoh media kompleks yang sering digunakan adalah Nutrient

Agar (NA), yang mengandung *beef extract* serta komponen kimia lain yang tidak seluruhnya diketahui secara pasti komposisinya (Nani, 2020)

### **2.1.8 Klindamicin**

Klindamisin adalah antibiotik dari golongan *lincosamida* yang bekerja dengan cara menghambat sintesis protein bakteri. Obat ini mengikat subunit 50S ribosom pada bakteri, sehingga mengganggu proses pembentukan protein yang diperlukan untuk pertumbuhan dan reproduksi sel bakteri. Klindamisin efektif terhadap berbagai bakteri gram positif dan beberapa bakteri anaerob. Klindamisin dapat digunakan dalam bentuk oral, injeksi, maupun topikal, dan sering diresepkan untuk mengobati infeksi kulit, jerawat (*Cutibacterium acnes*), infeksi saluran pernapasan, infeksi tulang dan sendi, serta infeksi ginekologi. Dalam dunia dermatologi, klindamisin topikal umum digunakan sebagai terapi jerawat karena mampu mengurangi jumlah bakteri dan peradangan di kulit (Alvin *et al.*, 2022)