

## BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Klasifikasi Tanaman Petai Cina (*Leucaena leucocephala*)

#### 2.1.1 Deskripsi dan Nama Lain Tanaman Petai Cina (*Leucaena leucocephala*)

Petai cina atau yang biasa disebut dengan lamtoro, merupakan golongan perdu dari famili *Fabaceae* (polong-polongan), yang sering digunakan dalam penghijauan lahan atau pencegahan erosi. Petai cina berasal dari Amerika Tengah dan Meksiko, tanaman ini tumbuh menyebar luas. Penjajah Spanyol membawa biji-bijinya dari Meksiko ke Filipina di akhir abad XVI dan tempat inilah petai cina mulai menyebar luas ke berbagai belahan dunia dan ditanam sebagai penghasil kayu bakar, peneduh tanaman kopi, sumber pakan ternak. Petai cina dapat beradaptasi di berbagai daerah tropis seperti Afrika, Asia serta Indonesia (Manapode *et al.*, 2016).

Petai Cina biasa disebut dengan *Acacia leucocephala* Lam, *Acacia glauca* (Linn.) Willd, *Leucaena glauca* (Linn.) Benth *Mimosa glauca* Linn. Petai Cina juga memiliki nama daerah: Lamtoro (Jawa), Kemlandingan (Madura), Pete Cina (Sumatra), Petai selong.

#### 2.1.2 Morfologi Tanaman Petai Cina (*Leucaena leucocephala*)

Morfologi dari tumbuhan petai cina yaitu mempunyai akar yang sangat kuat, sehingga akarnya lurus menembus jauh ke dalam tanah sehingga angin tidak mudah mencabut pohon. Pohon petai cina memiliki batang berkayu, silindris, hijau – coklat muda. Petai cina memiliki daun yang majemuk dan berbentuk menyirip rangkap, siripnya berjumlah 3-10 pasang, pada proses ini daun terletak sebelum pangkal sirip terbawah; bentuk segitiga. Terdapat anak daun sebanyak 5-20 pasang tiap sirip, bentuk garis memanjang, berhadapan 6-16 (-21) mm x 1-2 (-5) mm, ujung runcing dan pangkal miring, tepinya berjumbai, permukaan

berambut halus. Bunganya majemuk berupa bongkol bertangkai panjang, berisi 2-6 bongkol; tiap-tiap bongkol tersusun dari 100-180 kuntum bunga, membentuk bola berwarna putih atau kekuningan berdiameter 12-21 mm, diatas tangkai sepanjang 2-5 cm; tabung kelopak bentuk lonceng bergigi pendek, mahkota bentuk solet, benangsari 10 helai. Buah petai cina berbentuk pita lurus, tipis 14-26 cm x 2 cm, pipih dengan sekat-sekat di antara biji, warnanya hijau dan akhirnya coklat kehijauan atau coklat tua. Petai cina biasa hidup di iklim tropis yang hangat pada suhu 25-30°C, tanaman ini tumbuh diwilayah dengan kisaran curah hujan 650-3.000 mm pertahun ketinggian di atas 1000 m dpl dapat menghambat pertumbuhan (Nasution, *et al.*, 2011).

### 2.1.3 Taksonomi

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Fabales
Famili	: Fabaceae
Genus	: <i>Leucaena</i>
Species	: <i>Leucaena leucocephala</i> (ITIS 2010).



Gambar 2. 1 Tanaman Petai Cina (*Leucaena leucocephala*) Sumber :Dokumentasi pribadi, 2021.

#### 2.1.4 Khasiat tanaman petai cina (*leucaena leucocephala*)

Petai cina (*Leucaena leucocephala*) adalah salah satu tanaman yang dapat menyembuhkan bengkak (antiinflamasi). Selain itu tanaman ini juga berkhasiat untuk mengobati cacangan. Secara tradisional penggunaan daun petai cina sebagai obat bengkak yaitu dengan cara daun ditumbuk halus atau dikunyah-kunyah dan ditempelkan pada bagian yang luka/bengkak. Ekstrak daun petai cina (*Leucaena leucocephala*) telah dibuktikan dengan adanya aktivitas antibakteri dapat menghambat pertumbuhan bakteri penyebab jerawat. Bagian dari tanaman petai cina yang digunakan adalah daun segar atau yang telah dikeringkan dengan cara diangin-anginkan (Auamcharoen & Chandrapatya, 2015).

#### 2.1.5 Kandungan Senyawa Kimia Tanaman Petai Cina (*Leucaena leucocephala*)

Petai cina memiliki banyak manfaat dan kegunaan. Petai cina dengan nama ilmiah *Leucaena leucocephala*, tetapi ada juga yang menyebutnya *Leucaena glauca*, (Linn.) Benth atau *Mimosa glauca*, Linn merupakan perdu yang berkhasiat obat mengandung zat aktif yang berupa alkaloid, flavonoid, saponin, tannin, mimosin, leukanin, protein, lemak, kalsium, fosfor, besi, vitamin A dan vitamin B (Mustapa, 2016).

#### 2.1.6 Simplisia

Menurut Departemen Kesehatan RI, simplisia merupakan bahan alami yang dapat dipergunakan untuk obat serta belum mengalami perubahan pada proses apa pun, simplisia terbagi menjadi tiga, yaitu:

##### 2.1.6.1 Simplisia nabati

Simplisia yang berupa tanaman utuh, bagian tanaman, eksudat tanaman atau kombinasi dari ketiganya, seperti piperis nigri fructus dan datura folium. Eksudat tanaman dimana isi sel keluar secara spontan dari tanaman dengan cara tertentu.

Simplisia tanaman obat termasuk ke dalam golongan simplisia nabati.

#### 2.1.6.2 Simplisia hewani

Simplisia hewani merupakan simplisia yang bermanfaat yang dihasilkan oleh hewan utuh, bukan bahan kimia murni seperti minyak ikan dan madu.

#### 2.1.6.3 Simplisia pelikan atau mineral

Simplisia pelikan merupakan simplisia yang berasal dari bahan mineral yang belum dibuat atau telah dibuat secara sederhana, bukan termasuk bahan kimia murni seperti serbuk tembaga dan serbuk seng.

#### 2.1.7 Ekstraksi

Ekstraksi merupakan kegiatan penarikan kandungan kimia yang dapat larut sehingga terpisah dari bahan yang tidak larut dengan pelarut cair. Senyawa aktif yang terdapat dalam berbagai simplisia dapat digolongkan ke dalam golongan minyak atsiri, alkaloid, flavonoid, dan lain-lain. Diketahui senyawa aktif yang ada pada simplisia akan mempermudah cara ekstraksi serta pemilihan pelarut yang tepat (Fajriati *et al.*, 2011).

Ekstrak adalah sediaan pekat yang di dapat dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia hewani maupun simplisia nabati dengan pelarut yang sesuai, hampir semua pelarut diuapkan dan serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian rupa agar memenuhi baku yang ditetapkan (Suhendar *et al.*, 2020).

Menurut Depkes RI metode ekstraksi dibagi menjadi beberapa golongan yaitu:

##### 2.1.7.1 Ekstraksi Cara dingin

###### 1) Maserasi

Suatu proses ekstraksi sederhana dengan menggunakan pelarut dan beberapa kali dilakukan penggojokan pada

suhu kamar. Maserasi kinetik yaitu dilakukannya pengadukan terus-menerus. Perendaman ulang berarti penambahan pelarut secara berulang, seperti setelah maserat pertama disaring hingga seterusnya (Amelinda *et al.*, 2018).

#### 2) Perkolasi

Suatu ekstraksi lengkap menggunakan pelarut segar dan biasanya dilakukan di suhu kamar. Proses ini dimulai dari tahap pengembangan, tahap infiltrasi antara, tahap infiltrasi aktual hingga ekstraksi (penetrasi) (Susanty, 2019).

### 2.1.7.2 Ekstraksi Cara Panas

#### 1) Refluks

Suatu ekstraksi pelarut pada titik didih dan pada waktu tertentu, menggunakan pelarut dengan jumlah terbatas yang relative konstan dengan adanya pendinginan ulang, umumnya proses ini dilakukan 3-5 kali pada residu pertama selama proses ekstraksi (Laksmiani *et al.*, 2015).

#### 2) Sokletasi

Suatu metode ekstraksi dengan menggunakan bahan yang tahan terhadap pemanasan. Proses pembuatannya yaitu dengan cara meletakkan bahan yang akan diekstraksi ke dalam sebuah kantung ekstraksi, lalu dimasukkan ke dalam sebuah alat ekstraksi kaca yang beroperasi terus menerus (Anita Dwi Puspitasari, 2017).

#### 3) Digesti

Digesti merupakan maserasi yang dilakukan penggojokan terus menerus dengan suhu yang lebih tinggi dari suhu ruangan yaitu pada suhu 40-50<sup>0</sup> C (Saepudin *et al.*, 2020).

#### 4) Infundasi

Infundasi merupakan proses yang umum digunakan untuk menyari zat aktif yang larut dalam air dan bahan – bahan nabati. Proses pembuatannya yaitu sediaan cair yang dibuat dengan cara menyari simplisia dengan air pada suhu 90<sup>0</sup> C selama 15 menit. Infundasi merupakan proses yang umum digunakan untuk menyari zat aktif yang larut dalam air dan bahan – bahan nabati (Khafidhoh *et al.*, 2015).

#### 5) Dekokta

Dekokta merupakan proses penyarian yang umumnya digunakan untuk menyari zat kandungan aktif yang larut dalam air. Waktu yang digunakan yakni 30 menit pada suhu 90<sup>0</sup> C (Tandah, 2016).

Pada penelitian ini, metode ekstraksi daun petai cina adalah metode maserasi. Metode ini digunakan karena merupakan proses yang paling sederhana untuk membuat suatu sediaan, proses nya dilakukan secara konstan dan memungkinkan perendaman dalam suatu pelarut sampai menyerap dan melunakkan struktur sel, sehingga zat yang mudah larut akan terlarut.

## 2.2 Jerawat

### 2.2.1 Definisi Jerawat

Kondisi dimana pori-pori kulit tersumbat sehingga dapat menimbulkan bruntusan dan terjadi penumpukan minyak dapat menyebabkan terinfeksi kulit disebut dengan jerawat. Jerawat sering terjadi pada kulit wajah, leher serta punggung biasa terjadi terhadap laki-laki atau perempuan. Jerawat sering terjadi pada remaja dimana jerawat ada saat memasuki masa pubertas. Kemungkinan disebabkan karena terjadi

perubahan sistem hormonal yang meningkatkan produksi kelenjar sebacea di kulit (Alvianti & Fitri, 2019).

Bakteri biasanya muncul pada pori-pori kulit yang tersumbat dan memecah lemak, di dalam minyak dapat mengakibatkan iritasi pada kulit. Kulit wajah rentan terhadap penyakit kulit seperti jerawat karena disebabkan oleh adanya faktor hormonal dan mikroorganisme yang berlebihan.

Ada beberapa jenis jerawat berdasarkan tingkat berat ringannya penyakit terbagi menjadi 3 kelompok, yaitu:

- a) Jerawat ringan yaitu komedo yang berasal dari jerawat putih dan hitam.
- b) Jerawat sedang yaitu dari jerawat pustula dan papula.
- c) Jerawat berat yaitu jerawat kista, fulminans conglobate, nodul (Wasitaatmadja, 2012).

### 2.2.2 Penyebab

Penyebabnya yang belum diketahui, namun ada banyak faktor yang dapat mempengaruhi yaitu :

#### 2.2.2.1 Sebum

Sebum adalah penyebab utama jerawat. Jerawat parah sering disertai dengan produksi sebum berlebih.

#### 2.2.2.2 Bacteria

Mikroorganisme yang terlibat dalam pembentukan jerawat antara lain *Staphylococcus epidermis*, *Staphylococcus aureus*, *Propionibacterium acne*.

#### 2.2.2.3 Hormon

Hormon androgen berasal dari testis dan kelenjar anak ginjal (adrenal). Hormon ini, menyebabkan kelenjar palit bertambah dan produksi sebum meningkat.

#### 2.2.2.4 Diet

Diet memiliki pengaruh yang besar terhadap timbulnya jerawat, pada penderita yang banyak memakan karbohidrat dan zat lemak, dapat menyebabkan terjadinya perubahan pada pengeluaran sebum karena kelenjar lemak bukan merupakan alat untuk pengeluaran lemak yang kita makan.

#### 2.2.2.4 Iklim

Jerawat biasanya akan bertambah parah pada musim dingin, membaik pada musim panas. Sinar ultraviolet bekerja untuk membunuh bakteri pada permukaan kulit, selain itu, sinar ini juga dapat menembus epidermis. Sinar ultraviolet dapat menyebabkan pengelupasan kulit yang dapat membantu menghilangkan sumbatan saluran polisebasea.

#### 2.2.2.5 Psikis

Bagi sebagian orang, stress dan gangguan emosional bisa menjadi penyebab jerawat bertambah parah, namun mekanisme pastinya belum dapat diketahui. Kecemasan menyebabkan pasien memanipulasi jerawat secara mekanis, yaitu merusak dinding folikel serta memperlihatkan lesi yang baru meradang.

#### 2.2.2.6 Kosmetika

Penggunaan bahan kosmetik dalam jangka waktu lama dapat menyebabkan jerawat ringan. Bahan-bahan yang dapat menyebabkan jerawat antara lain foundation, pelembab, lotion tabir surya, krim malam, lanolin, vaselin, bahan kimia murni seperti butil stearate, bahan-bahan pewarna merah A dan D (Marwali Harahap, 2015).

### 2.2.3 Pengobatan Jerawat

Jenis pengobatan jerawat ada tiga macam, Menurut Yekti Mumpuni dalam buku Cara Jitu Mengatasi Jerawat (2010) jenis pengobatan jerawat yaitu :

- a) Pengobatan dari dalam bukan dari jerawat itu sendiri, tetapi dari tubuh pasien serta obat-obatan yang dapat mempengaruhi efek hormonal yang menyebabkan terjadinya jerawat
- b) Pengobatan dari luar yaitu diberikan dengan cara dioleskan, dibalurkan, ditempelkan,serta digunakan sebagai pencuci wajah.
- c) Pengobatan khusus merupakan pengobatan jerawat pada kasus yang tidak biasanya.

## 2.3 Krim

### 2.3.2 Definisi Krim

Bentuk sediaan semi padat yang mengandung satu atau lebih komponen obat yang terlarut dalam bahan dasar yang sesuai biasa disebut dengan krim. Sediaan ini merupakan sediaan yang terdiri dari campuran antara fase minyak dan fase air. Krim biasanya lebih disukai dari pada salep karena sediaan ini tidak terlalu kental dan lebih ringan dari salep. Sediaan krim biasanya mudah dioleskan secara merata ke kulit, karena sediaan ini lebih mudah untuk dibersihkan dari pada salep. Krim mempunyai daya tarik lebih karena sifatnya yang tidak berminyak dan memiliki kemampuan untuk menembus kulit dengan cepat, krim biasa digunakan sebagai:

- a. Bahan pelembut kulit.
- b. Bahan pembawa obat untuk pengobatan pada kulit.
- c. Bahan pelindung kulit (Syamsuri, 2006).

### 2.3.3 Bahan Penyusun Krim

Bahan yang digunakan dalam pembuatan sediaan krim memiliki fungsi yang berbeda-beda antara lain :

#### 2.3.3.1 Asam Stearat

Asam lemak jenuh yang dapat diperoleh dari lemak hewani atau minyak goreng biasa disebut asam stearate atau asam oktadekanoat. Berbentuk padat memiliki rumus kimia  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$ . Asam stearate di buat pada suhu dan tekanan tinggi antara lemak hewani dan air. Asam ini di dapat

dari hidrogenasi minyak nabati, dapat larut dalam etanol dan propilen glikol, memiliki konsentrasi 1-20% sebagai pelarut, tidak larut dalam air. Dalam skala industri, asam stearate biasa digunakan sebagai bahan pembuatan lilin, sabun, kosmetik. Asam stearate memiliki titik leleh  $69,6^{\circ}\text{C}$  dan titik didih  $361^{\circ}\text{C}$ . Reduksi asam stearate menghasilkan stearil alkohol. Asam stearate merupakan bahan kimia yang dapat digunakan sebagai bahan baku metil ester, surfaktan, deterjen dan sabun melalui reaksi saponifikasi. Produk ini dibuat dengan reaksi hidrolisis lemak serta minyak dengan air (Saryanti *et al.*, 2019).

#### 2.3.3.2 Triethanolamine

Trietanolamin ( $\text{C}_6\text{H}_{15}\text{NO}_3$ ) adalah senyawa organik yang terdiri dari sebuah amina tersier dan triol. Trietanolamin sering digunakan dalam pembuatan sediaan topikal sebagai bahan pengemulsi anionik. Trietanolamin merupakan cairan kental bening, bersifat higroskopis dan memiliki titik leleh  $20\text{-}21^{\circ}\text{C}$ . Bahan ini mudah larut dalam air, metanol, dan aseton. Konsentrasi yang biasa digunakan sebagai bahan pengemulsi sebesar 2-4% (Sehro *et al.*, 2015).

#### 2.3.3.3 Gliserol

Gliserol merupakan cairan yang jernih, tidak berwarna, tidak berbau, higroskopis, kental, memiliki rasa manis, sekitar 0,6 kali lebih manis dari sukrosa (Rowe *et al.*, 2009).

#### 2.3.3.4 Nipagin

Nipagin atau metylparaben merupakan bahan yang biasa digunakan sebagai pengawet dalam kosmetik, produk makanan, dan formulasi farmasi. Dalam kosmetik, nipagin adalah pengawet antimikroba yang paling sering digunakan (Rowe *et al.*, 2009).

## 2.4 Uji Aktivitas Antibakteri

Suatu senyawa yang dapat menghambat proses pertumbuhan mikroorganisme merupakan pengertian dari antibakteri. Antibakteri dibagi menjadi dua, ada antijamur dan antibakteri. Aktivitas ini dapat dipengaruhi beberapa faktor yang berhubungan dengan efektivitas antibakteri serta sifat komposisi kimia dinding sel. Kategori sifat antibakteri yaitu bakterisid (membunuh bakteri) dan bakteriostatik (menghambat pertumbuhan bakteri) (Edi Kamal *et al.*, 2019).

Agen antibakteri yang bekerja pada sintesis protein disebut sebagai bakteriostatik. Agen antibakteri dapat mempengaruhi serta merusak pembentukan dinding sel bakteri biasa disebut dengan bakterisida. Aktivitas ini diukur sesuai kemampuan daya hambat (Sujadmiko *et al.*, 2017).

Kemampuan zat untuk menghambat pertumbuhan bakteri disebut dengan daya hambat bakteri. Kemampuan menghambat dapat diukur melalui lebar diameter zona hambat suatu bakteri uji setelah dilakukan inkubasi. Pengukuran ini dilakukan untuk melihat kerentanan bakteri terhadap zat antibakteri. Karena jika semakin besar diameter zona hambatnya maka semakin efektif pula zat antibakteri tersebut dalam menghambat pertumbuhan bakteri uji (Kaseng *et al.*, 2016).

Tabel 2. 1 Klasifikasi Respon Hambat Pertumbuhan Bakteri

Diameter Zona Hambat	Respon Hambat Pertumbuhan
>20-30	Sangat Kuat
>10-20	Kuat
5-10	Sedang
<5	Lemah

Sumber : (Barer & Irving, 2012)

Aktivitas antibakteri bisa dilihat melalui keadaan yang sesuai dengan efek daya hambat pada bakteri. Fungsi dari uji antibakteri yaitu di dapat dari sistem pengobatan yang efisien serta efektif. Ada beberapa metode yang digunakan sebagai uji antibakteri yaitu :

## 2.4.1 Metode Difusi

### 2.4.1.1 Metode *disc diffusion (tes Kirby & Bauer)*

Metode ini dapat digunakan untuk mengukur aktivitas antibakteri. Proses pembuatannya yaitu dengan meletakkan cawan yang berisi antibakteri pada media agar yang sebelumnya sudah ditanami mikroorganisme yang berdifusi ke dalam media agar, maka dapat dilihat dari area bening yang berada disekitar cawan yang berarti terhambatnya pertumbuhan mikroba agen antibakteri pada permukaan media agar. (Nurhayati *et al.*, 2020).

### 2.4.1.2 *E-test*

Metode ini di pergunakan untuk memperkirakan KHM (kadar hambat minimum), yaitu konsentrasi minimum agen antibakteri yang menghambat pertumbuhan mikroorganisme . cara membuatnya yaitu menggunakan strip plastik yang terdapat antibakteri dari kadar terendah sampai yang tertinggi kemudian diletakkan diatas permukaan media yang telah ditanami bakteri. Kemudian dilakukan pengamatan pada daerah bening yang terbentuk pada cawan, proses ini menunjukkan hasil kadar agen antimikroba yang dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme pada media Agar (Sariadji *et al.*, 2019).

### 2.4.1.3 *Ditch-plate technique*

Metode ini menggunakan sampel berupa agen antimikroba yang diletakkan pada parit yang dibuat dengan cara memotong media agar dalam cawan petri, mikroba uji maksimum enam macam digoreskan kearah parit yang berisi agen antimikroba (Pratiwi, 2008).

### 2.4.1.4 *Cup-plate technique*

Metode ini memiliki kesamaan dengan metode *disc diffusion*, proses pembuatannya yaitu dengan media agar yang telah

ditanami dengan bakteri, kemudian pada media tersebut diberi agen antimikroba yang akan diuji (Wahyuni *et al.*, 2018).

#### 2.4.1.5 *Gradient-plate technique*

Pada metode ini cara pembuatannya yaitu dengan mencairkan media lalu ditambahkan larutan uji, kemudian dipindahkan ke dalam cawan petri serta di miringkan. Kemudian nutrisi kedua dituang diatas media agar dan dilakukan inkubasi selama 24 jam. Mikroba maksimal ada 6 macam dan digoreskan dari konsentrasi yang tertinggi (Pratiwi, 2008).

### 2.4.2 Metode Dilusi

#### 2.4.2.1 Metode dilusi cair

Pada metode ini yang diukur yaitu KHM (kadar hambat minimum) dan KBM (kadar bunuh minimum). Proses pembuatannya yaitu dengan cara membuat seri pengenceran antimikroba pada media cair yang ditambahkan dengan mikroba uji. Kemudian larutan uji antimikroba pada kadar terkecil yang terlihat jernih tanpa adanya pertumbuhan mikroba ditetapkan sebagai KHM. Kemudian larutan KHM tersebut dikultur ulang pada media cair tanpa penumbuhan mikroba uji, dan diinkubasi selama 24 jam. Media cair yang terlihat jernih setelah inkubasi ditetapkan sebagai KBM (Sulistiyowati *et al.*, 2011).

#### 2.4.2.2 Metode dilusi padat

Metode ini menggunakan media padat. Keuntungannya yaitu merupakan satu konsentrasi antimikroba yang dapat digunakan untuk meuji beberapa mikroba uji (Effendi *et al.*, 2014).

Pada penelitian ini bakteri yang digunakan yaitu *Propionibacterium acne*. Bakteri *propionibacterium acne* adalah organisme utama yang umumnya memberi kontribusi terhadap terjadinya penumbuhan suatu jerawat.

## 2.5 Klasifikasi Bakteri *Propionibacterium acne*

### 2.5.1 Deskripsi Bakteri *Propionibacterium acne*

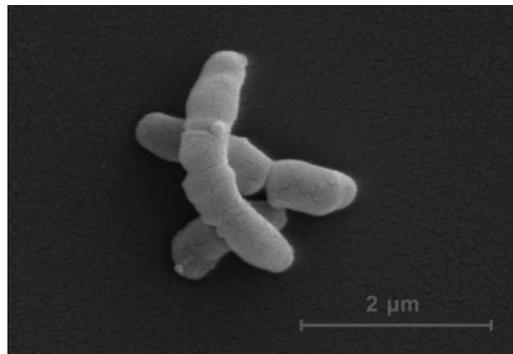
Merupakan organisme utama yang memberi kontribusi terhadap terjadinya jerawat. Bakteri ini termasuk ke dalam gram positif yang memiliki bentuk batang, tangkai anaerob, tidak berspora, beberapa jenis berupa aerotoleran serta dapat menghasilkan asam propionate (carson *et al.*, 2009).

### 2.5.2 Morfologi Bakteri *Propionibacterium acne*

*Propionibacterium acnes* adalah bakteri gram positif berbentuk sel punca, panjang bervariasi antara 1-1,5  $\mu\text{m}$ , memiliki bentuk sel batang, tidak membentuk spora, mampu tumbuh diudara dan mengoksidasi dari aerob mulai dari aerob atau anaerob fakultatif sampai ke anaerob. Bakteri ini dapat memfermentasi glukosa untuk menghasilkan asam propionate dan asam asetat dalam jumlah besar (Narulita, 2017).

### 2.5.3 Taksonomi

Divisi	: Protophyta
Kelas	: Schizomycetes
Bangsa	: Eubacteriales
Suku	: Propionibacteriaceae
Marga	: Propionibacterium
Jenis	: <i>Propionibacterium acne</i> (Zahrah <i>et al.</i> , 2019).



Gambar 2. 2 *Propionibacterium acne*  
(Bruggeman, 2010 )

## 2.5.4 Struktur Bakteri

### 2.5.4.1 Kapsul

Susunan kapsul terdiri dari polipeptida, polisakarida, kapsul memiliki bentuk lapisan tipis serta terletak pada bagian luar dinding sel. Kemudian memiliki sifat antigenik. Fungsi dari kapsul untuk melindungi dari fagositosis (Jawetz, *et al.*, 2013).

### 2.5.4.2 Dinding sel

Fungsi dari dinding sel yaitu untuk menentukan antigenesitas dan patogenisitas. Susunan kimia dinding sel yaitu untuk mempertahankan bentuk bakteri. Bakteri gram positif terdapat pada dinding sel dari polisakarida yang disebut dengan asam taconik yang terlibat pada proses transportasi dari dalam ke luar sel.

### 2.5.4.3 Membran Sitoplasma

Tujuan dari struktur ini yaitu untuk mengatur bahan tertentu yang masuk ke sitoplasma sebagian besar terdiri dari fosfolipid. Bahan yang termasuk ke dalam membran sel seperti asam amino, air dan beberapa monosakarida, tidak dapat melewati protein karena ukurannya yang relatif besar (Irianto *et al.*, 2006).

### 2.5.4.4 Mesosom

Mesosom adalah lipatan membran sel yang berfungsi dalam pembelahan sel dan metabolisme. Mesosom gram positif lebih besar dari bakteri gram negatif. Proses pembelahan sel dilakukan dengan membentuk diafragma pada membran sel daerah mesosom dan membaginya menjadi dua sehingga konstituen anak perempuan sama dengan konstituen induknya (Didimus *et al.*, 2015).

### 2.5.4.5 Inti Sel

Inti sel bakteri memiliki kromosom yang mengatur semua aktivitas bakteri dan menentukan jenis resistensi bakteri. Sel bakteri juga membawa materi genetik yang diekstraksi dari

kromosom dalam siklus kecil yang disebut plasmid. Plasmid tersebut dapat tumbuh dan berpindah dari satu bakteri ke bakteri lainnya (Didimus *et al.*, 2015).

#### 2.5.4.6 Flagella

Flagella adalah gerakan yang terdiri dari protein flagella dan tidak dimiliki semua bakteri. Bakteri dengan flagella dapat melihat gerakan aktifnya melalui tetesan gantung mikroskop lapangan gelap, atau pengamatan dengan media semi padat (Fardiaz, 2014).

#### 2.5.4.7 Pili

Pili adalah struktur tambahan yang menempel pada permukaan dinding sel bakteri. Struktur ini terdiri dari protein yang disebut pilin. Pilin memungkinkan bakteri untuk dapat menempel pada sel inang. Selain itu, terdapat pili yang dapat mentransfer materi genetik dari satu bakteri ke bakteri lainnya (Kusnadi, 2012).

### 2.5.5 Patogenitas Bakteri *Propionibacterium acne*

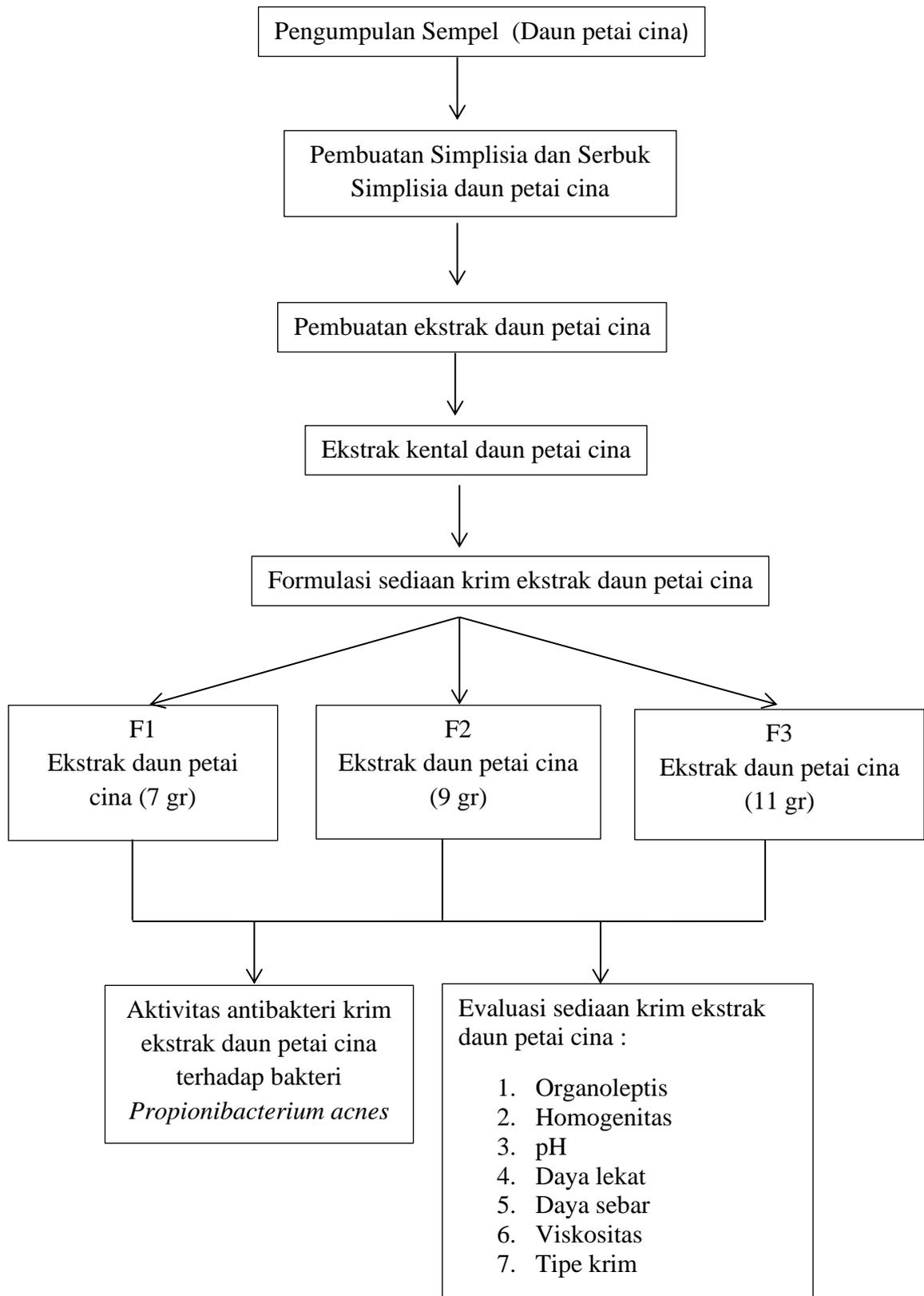
*Propionibacterium acne* dapat menyerang jaringan dan menghasilkan beberapa produk enzim yang dapat menyebabkan penyakit. *Propionibacterium acne* terbukti mengandung produk ekstraseluler berupa lipase, fosfolipase, proteinase, hyaluronidase, neuroamidase, acid phosphatase, bacteriocin, histamine dan tryptamine yang terlibat dalam pathogenesis acne vulgaris (Wilyani, 2017).

Patogenesis pembentukan jerawat meliputi empat faktor, pertumbuhan epidermis folikel yang berlebihan, produksi sebum yang berlebihan, peradangan dan aktivitas bakteri yang menyebabkan obstruksi folikel. Bakteri yang paling umum yang dapat menyebabkan jerawat adalah *propionibacterium acne*, *staphylococcus epidermis* dan *staphylococcus aureus* (Pommerville, 2012).

Jerawat disebabkan oleh pelepasan hormon androgen remaja, dimana kelenjar adrenal secara aktif memproduksi prekursor testosterone dehydroepiandrosterone sulfat, pasien dengan scabs vulgaris memiliki kadar androgen serum dan kadar sebum yang tinggi. Hormon ini memperbesar kelenjar sebacea dan merangsang produksi sebum. Epitel folikel rambut bagian atas menjadi hyperkeratosis dan menyumbat mulut folikel rambut. Didalam folikel rambut terdapat bakteri yang mengembang dan pecah karena terpicunya hormon androgen saat memasuki masa pubertas, yaitu kelenjar adrenal aktif menghasilkan dehidroepiandrosteron sulfat, prekursor testosteron. Penderita acne vulgaris memiliki kadar androgen serum dan kadar sebum tinggi. Hormon ini akan menyebabkan peningkatan ukuran kelenjar sebacea dan merangsang produksi sebum. Epitel folikel rambut bagian atas, berubah menjadi hiperkeratotik, sehingga terjadi sumbatan pada muara folikel rambut. Didalam folikel rambut terdapat bakteri dan folikel akan membesar dan pecah (Damayanti, 2014).

Peran *propionibacterium acnes* penyebab jerawat adalah memecah trigliserida, komponen sebum menjadi asam lemak bebas. Hal ini menyebabkan peradangan. Selain itu, antibody terhadap antigen dinding sel *Propionibacterium acne* meningkatkan respon inflamasi melalui aktivitas komplemen. Enzim 5-alpha reductase, enzim yang mengubah tesstosteron menjadi dihidrotestosteron (DHT) menunjukkan aktivitas tingkat tinggi pada kulit yang rawan berjerawat (Movita, 2013)

## 2.6 Kerangka Konseptual



Gambar 2. 3 Kerangka Konseptual