

## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 *Acne Vulgaris*

Wajah adalah organ penting dalam struktur anatomi tubuh manusia (Hasanah & Novian, 2020). Kulit merupakan organ terluar yang berfungsi sebagai garis pertahanan terluar dari serangan infeksi sehingga mengakibatkan kulit sangat mudah terkena berbagai paparan zat kimia fisika dari lingkungan. Dampak dari hal tersebut adalah munculnya kelainan kulit. Kelainan kulit yang paling umum terjadi adalah *acne*. Hampir setiap orang pernah mengalami *acne* (Dewi *et al.*, 2020).

Salah satu penyakit kulit yang disebabkan karena penyumbatan kelenjar minyak pada kulit dengan disertai infeksi dan peradangan ialah *acne*. *Acne* biasanya muncul pada daerah wajah, kepala, bahu, punggung, dada, atau lengan atas (Putri *et al.*, 2020).

*Acne vulgaris* merupakan penyakit utama pada remaja, sering kali muncul pada usia 15-18 tahun, namun ada kalanya dapat menetap sampai usia yang lebih lanjut. *Acne vulgaris* juga memberikan efek secara psikologis seperti rasa cemas, depresi, dan dapat menyebabkan orang berpikir untuk melakukan bunuh diri. Oleh dari itu dilakukan identifikasi faktor pencetus dan pemilihan terapi yang tepat dalam penatalaksanaan penderita AV (Ayudianti & Indramaya, 2014).

##### 2.1.1 Manifestasi Klinis

Lesi utama *acne vulgaris* adalah mikrokomedone/ mikrokomedo yaitu dengan adanya pelebaran folikel rambut yang mengandung sebum dan bakteri *propionibacterium acnes*. Sementara itu lesi *acne* lainnya dapat berupa papul, pustul, nodul, dan kista. Komedo yang berada di bawah epidermis disebut sebagai komedo *whitehead*, sedangkan secara klinis

tampak berwarna hitam dengan bagian ujung terbuka pada epidermis disebut sebagai komedo *blackhead*. Scar adalah komplikasi dari *acne* (*acne* non inflamasi/ inflamasi). Ada empat tipe *scar* karena *acne* yaitu *scar icepick*, *rolling*, *boxcar*, dan hipertropik (Afriyanti, 2015).

## 2.1.2 Jenis-jenis *Acne Vulgaris*

*Acne vulgaris* dibagi menjadi dua jenis yaitu terdiri dari lesi non inflamasi dan lesi inflamasi (Teresa, 2020).

### 2.1.2.1 Lesi Non Inflamasi

#### 1. Komedo Terbuka (*Blackhead*)

Ketika pori-pori tersumbat sebagian, komedo sering terbentuk. Bakteri yang terperangkap minyak dan kulit mati perlahan mengalir ke permukaan kulit membentuk komedo. Warna gelap disebabkan oleh melanin di kulit bereaksi dengan oksigen. Komedo terbuka biasanya membutuhkan waktu lebih lama untuk dibersihkan daripada komedo tertutup (Mitsui, 1997).



Gambar 2.1. Komedo Terbuka (*Blackhead*).  
Sumber : (Kusantati *et al.*, 2008).

#### 2. Komedo Tertutup (*Whitehead*)

Komedo tertutup terjadi akibat pori-pori yang tersumbat sepenuhnya. Minyak yang terperangkap, bakteri, dan sel kulit mati menyebabkan kepala putih terbentuk di permukaan kulit. Komedo tertutup sering dirawat dengan produk *acne* yang dijual bebas (Mitsui, 1997).



Gambar 2.2. Komedo Tertutup (*Whitehead*).  
Sumber : (Kusantati *et al.*, 2008).

#### 2.1.2.2 Lesi Inflamasi

##### 1. Nodul

*Acne* yang parah seringkali menyebabkan timbulnya bintil-bintil. Nodul *acne* adalah benjolan keras yang mungkin terjadi di bawah kulit menjadi besar dan bertahan selama berbulan-bulan. Jaringan parut adalah efek samping umum dari *acne* nodular, jadi siapa pun yang memiliki *acne* nodular harus menemui dokter kulit untuk perawatan yang tepat (Mitsui, 1997).



Gambar 2.3. Nodul.  
Sumber : (Kusantati *et al.*, 2008).

##### 2. Papul

Benjolan merah yang meradang pada kulit yang terasa lembut dan tidak memiliki kepala disebut papula. Memencet papula tidak akan menghilangkannya lebih cepat dan dapat menyebabkan jaringan parut (Mitsui, 1997).



Gambar 2.4. Papul.  
Sumber : (Kusantati *et al.*, 2008).

### 3. Pustu

Pustula adalah jenis lesi *acne* yang paling umum. Pustula biasanya muncul sebagai warna merah yang meradang lingkaran dengan bagian tengah berwarna putih atau kuning. Pustula bisa ditemukan di kulit, tetapi penderita *acne* tidak boleh menyentuhnya dengan tangan kosong dan pastikan sebelum menyentuh dalam keadaan yang bersih atau steril (Mitsui, 1997).



Gambar 2.5. Pustu.  
Sumber : (Kusantati *et al.*, 2008).

### 2.1.3 Faktor Penyebab *Acne Vulgaris*

Sampai saat ini belum ditemukan penyebab pasti timbulnya *acne vulgaris*, tapi disebabkan berasal dari eksogen (luar) dan endogen (dalam) :

#### 2.1.3.1 Genetik

*Acne* merupakan penyakit bawaan di mana pasien memiliki peningkatan respon kelenjar sebaceous terhadap kadar androgen normal dalam darah. Menurut sebuah penelitian, kehadiran gen

tertentu dalam sel manusia (CYP17-34C/C homozigot Chinese men) meningkatkan perkembangan *acne* (Afriyanti, 2015).

#### 2.1.3.2 Hormon

*Acne vulgaris* sering muncul selama periode *adrenarche*. *Adrenarche* menyebabkan *pubertas* ketika produksi hormon adrenal meningkat, merangsang pertumbuhan kelenjar sebaceous dan sekresi sebum. Hormon androgen dapat memicu munculnya *acne vulgaris* dewasa (Teresa, 2020).

#### 2.1.3.3 Makanan

Ada banyak makanan yang memperburuk *acne vulgaris* antara lain makanan tinggi lemak (makanan yang digoreng, kacang-kacangan, susu, keju, dan lain-lain), makanan kaya karbohidrat, alkohol, makanan pedas dan makanan kaya yodium (garam). Lemak dalam makanan dapat meningkatkan kadar sebum (Afriyanti, 2015).

#### 2.1.3.4 Kosmetik

Kosmetika dapat menimbulkan *acne* seperti *foundation*, pelembab, tabir surya dan komposisi dari *cream*. *Cream* biasanya mengandung bahan penyebab *acne* seperti lanolin, petrolatum, minyak esensial dan bahan kimia murni (asam oleat, butil stearat, lauril alkohol), pewarna (D&C) (Afriyanti, 2015).

#### 2.1.3.5 Faktor Infeksi & Trauma

Peradangan dan infeksi folikel pilosebacea disebabkan oleh peningkatan jumlah dan aktivitas flora folikel termasuk *Propionibacterium Acnes*, *Corynebacterium Acnes*, *Pityrosporum ovale* dan *Staphylococcus epidermidis*. Bakteri ini berperan dalam pembentukan enzim lipolitik yang mengubah sekresi sebum. Peran bakteri *propionibacterium acnes* adalah untuk merangsang epitel folikel rambut dan mendorong perkembangan *acne*. Selain itu, adanya trauma fisik berupa gesekan atau tekanan yang menyebabkan *acne vulgaris*. Kondisi ini dikenal sebagai *acne* mekanika dan faktor mekanika dapat

terjadi dalam bentuk gesekan, tekanan, peregangan, lecet (garukan), dan cubitan pada kulit (Afriyanti, 2015).

#### 2.1.3.6 Kondisi Kulit

*Acne vulgaris* dapat berpengaruh pada kondisi kulit. Ada empat jenis kulit wajah yaitu : (Afriyanti, 2015).

- a. Kulit normal mempunyai ciri-ciri seperti: kulit sehat, segar, berkilau, pori halus, tidak berjerawat, tidak berpigmentasi, tidak komedoan, tidak bernoda dan elastisitasnya baik.
- b. Kulit berminyak mempunyai ciri-ciri seperti: mengkilap, padat/tebal, kasar, berpigmentasi dan pori-pori besar.
- c. Kulit kering mempunyai ciri-ciri seperti: Pori-pori tidak terlihat, kencang, keriput, berpigmentasi.
- d. Kulit kombinasi mempunyai ciri-ciri seperti: dahi, hidung, dagu yang berminyak dan pipi normal/kering atau sebaliknya.

Jenis kulit berhubungan dengan *acne* merupakan kulit berminyak. Kulit berminyak dan kotor disebabkan oleh debu, polusi udara dan sel kulit mati yang tidak terlepas dapat menyebabkan penyumbatan saluran sebaceous dan dapat menyebabkan *acne* (Afriyanti, 2015).

#### 2.1.3.7 Faktor Pekerjaan

Pasien *acne* juga umum diantara karyawan pabrik yang selalu terpapar bahan kimia seperti minyak dan debu logam. *Acne* jenis ini sering disebut “*Occupational Acne*” (Afriyanti, 2015).

## 2.2 Kosmetik

Kosmetika menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia berarti mengacu pada obat-obatan dan bahan-bahan yang memperindah wajah, kulit, rambut dan lain-lain seperti bedak dan lipstik. Kata kosmetik berasal dari bahasa Yunani “kosmetikos” yang berarti “kemampuan untuk menghias” (Yulia & Ambarwati, 2015). Menurut Menteri Kesehatan permenkes kosmetika merupakan campuran bahan yang digunakan untuk digosokkan, dioleskan dituangkan, dipercikkan, disemprotkan, dimasukkan, digunakan pada tubuh/

bagian tubuh dengan tujuan untuk membersihkan, memelihara, menambah/mengubah daya tarik, dan tidak termasuk dalam golongan obat (Yulia & Ambarwati, 2015).

Tujuan utama penggunaan kosmetik dalam masyarakat modern adalah untuk meningkatkan kebersihan pribadi, daya tarik rias wajah, meningkatkan rasa percaya diri, ketenangan dan melindungi kulit serta rambut dari sinar ultra violet, polusi dan faktor lingkungan lainnya, mencegah penuaan, dan umum membantu orang lebih menikmati dan menghargai hidup (Yulia & Ambarwati, 2015).

Mulai dari kosmetik pembersih, pelembab dan pelindung serta kosmetik tata rias (*dekoratif*), hingga kosmetik obat semua jenis kosmetik bertujuan untuk menjaga atau meningkatkan kecantikan kulit melalui pembersihan, pelembaban dan periasan (Kusantati *et al.*, 2008). Kosmetik dibagi menjadi 2 yaitu :

### 2.2.1 Kosmetik Dekoratif

Ciri-ciri kosmetik dekoratif adalah untuk mengubah menjadi lebih indah dan bebas dari noda atau penyakit kulit. Penggunaan kosmetik dekoratif lebih untuk alasan psikologis daripada untuk kesehatan kulit. Kesehatan kulit ditunjukkan untuk menutupi area wajah yang dapat merugikan kecantikan seperti usia (*age-spot*) dan bekas *acne* (*acne scar*). Kosmetik dekoratif harus menarik dalam warna, tidak berminyak, memiliki aroma yang menyenangkan dan tidak boleh mengkilap serta tidak berbahaya atau mengiritasi kulit (Kusantati *et al.*, 2008).

Kosmetik dekoratif dibagi menjadi kosmetik dekoratif yang tahan lama , seperti bedak, lipstik, *blush on* dan *eye shadow* yang hanya mempunyai efek *dipermukaan*, serta kosmetik dekoratif memiliki efek yang dalam dan tidak luntur seperti pemutih kulit dan kutek (Kusantati *et al.*, 2008).

## 2.2.2 Kosmetik Perawatan

Kosmetik yang digunakan dalam perawatan kulit harus memiliki kemampuan dalam menjaga kesehatan kulit, menjaga kondisi kulit baik dan mencegah penuaan, pengaruh lingkungan dan kerusakan kulit akibat sinar matahari (Kusantati *et al.*, 2008).

Jenis - jenis kosmetik perawatan meliputi : (Kusantati *et al.*, 2008).

### 2.2.2.1 Kosmetik Perawatan Wajah

#### 1. Perawatan Wajah Sehari-hari

Perawatan harian berkaitan dengan pembersihan dan nutrisi wajah harus dilakukan (Kusantati *et al.*, 2008).



Gambar 2.6. Perawatan Wajah Sehari-hari.  
Sumber : (Kusantati *et al.*, 2008).

#### 2. Perawatan Wajah Berkala

Perawatan rutin dapat dilakukan seminggu sekali, dua minggu sekali atau sebulan sekali tergantung kebutuhan. Perawatan ini ditujukan untuk menjaga kesehatan dan kebersihan terutama untuk menjaga kondisi kulit wajah menjadi awet muda (Kusantati *et al.*, 2008).



Gambar 2.7. Perawatan Wajah Berkala.  
Sumber : (Kusantati *et al.*, 2008).

### 3. Perawatan Wajah Khusus

Perawatan wajah khusus adalah perawatan yang diberikan untuk tujuan tertentu tergantung pada kondisi dan kebutuhan kulit. Perawatan wajah khusus ini harus dilakukan oleh ahli kecantikan untuk menghindari penggunaan produk kosmetik yang berlebihan yang bisa berakibat fatal bagi kulit wajah (Kusantati *et al.*, 2008).



Gambar 2.8. Perawatan Wajah Khusus.  
Sumber : (Kusantati *et al.*, 2008).

#### 2.2.2.2 Kosmetika Perawatan Tangan dan Kaki

##### 1. Perawatan Tangan dan Kaki Sehari-hari

Tangan dan kaki dibersihkan tanpa batas setiap hari sesuai kebutuhan. Kosmetik yang digunakan sehari-hari yaitu : sabun tangan dan pelembab (Kusantati *et al.*, 2008).



Gambar 2.9. Perawatan Tangan dan Kaki Sehari-hari.  
Sumber : (Kusantati *et al.*, 2008).

##### 2. Perawatan Tangan dan Kaki Berkala

Perawatan rutin dapat dilakukan seminggu sekali, dua minggu sekali atau sebulan sekali tergantung kebutuhan. Perawatan ini ditujukan untuk menjaga kesehatan, kebersihan dan fungsi

tangan dan kaki. Perawatan ini bisa dilakukan di rumah atau salon. Adapun yang digunakan termasuk : sabun tangan, larutan antiseptik, *cream* penghilang kurtikula dan *cream/ minyak pijat* (Kusantati *et al.*, 2008).



Gambar 2.10. Perawatan Tangan dan Kaki Berkala.  
Sumber : (Kusantati *et al.*, 2008).

### 3. Perawatan Tangan dan Kaki Khusus

Kosmetika perawatan tangan dan kaki khusus diperlukan untuk mengobati kelelahan pada kaki dan untuk merawat estetika tangan dan kaki. Kosmetika yang digunakan termasuk: sabun tangan, larutan antiseptik, *cream* penghilang kutikula, *cream/ minyak pijat*, *hidrogen peroksida 2%* (Kusantati *et al.*, 2008).



Gambar 2.11. Perawatan Tangan dan Kaki Khusus.  
Sumber : (Kusantati *et al.*, 2008).

#### 2.2.2.3 Kosmetika Perawatan Badan

##### 1. Perawatan Badan Sehari-hari

Setiap hari tubuh dibersihkan pada frekuensi tak terbatas sesuai kebutuhan. Kosmetik pembersihan dan perawatan tubuh harian: *sampo/sabun* tubuh, *pelembab* tubuh dan mencegah bau badan (*pelembab, semprotan dan lain-lain*) (Kusantati *et al.*, 2008).



Gambar 2.12. Perawatan Badan Sehari-hari.  
Sumber : (Kusantati *et al.*, 2008).

## 2. Perawatan Badan Berkala

Perawatan rutin bisa dilakukan seminggu sekali, dua minggu sekali atau sebulan sekali tergantung kebutuhan. Perawatan ditujukan untuk menjaga kesehatan fisik, kebersihan dan kinerja. Perawatan ini dapat dilakukan dirumah atau salon. Produk kosmetik yang digunakan termasuk : sampo/sabun tubuh, pelembab tubuh, lulur/*scrub* dan *cream*/ minyak pijat (Kusantati *et al.*, 2008).

## 3. Perawatan Badan Khusus

Perawatan tubuh tertentu diperlukan untuk mengobati kelelahan dan meningkatkan kinerja atau kualitas. Produk kosmetik yang digunakan termasuk: sampo/sabun tubuh, pelembab tubuh, lulur/*scrub*, *cream*/ minyak pijat, kosmetik tubuh dan aroma terapi (Kusantati *et al.*, 2008).



Gambar 2.13. Perawatan Badan Khusus.  
Sumber : (Kusantati *et al.*, 2008)

### 2.3 Kosmetik Anti *Acne*

Saat ini kosmetik dibuat oleh manusia tidak hanya dari bahan alami tetapi juga bahan-bahan buatan untuk tujuan kecantikan. Tidak bisa disangkal bahwa kosmetik sangat penting bagi pria dan wanita sejak lahir hingga meninggal. Produk-produk ini digunakan berulang kali setiap hari dari rambut hingga ujung jari kaki. *Cream* anti *acne* adalah salah satu contoh kosmetik perawatan kulit yang biasa digunakan oleh masyarakat umum untuk mengobati *acne* (Feladita *et al.*, 2019).

*Cream* anti *acne* ditujukan untuk efek pelembab dan penyembuhan. Bahan pengobatan *acne* mempunyai bahan aktif biasa antara lain tretionin, benzoil peroksida, belerang atau sulfur, *adapalene*, asam salisilat, serta antibiotik (Feladita *et al.*, 2019).

Pengobatan *acne* dapat dilakukan secara topikal, sistemik dan pembedahan bila diperlukan. Prinsip pengobatan topikal yaitu mencegah munculnya komedo, mengurangi peradangan dan mempercepat proses penyembuhan luka. Obat topikal umumnya merupakan agen pengelupasan kulit seperti belerang atau sulfur (4-8%), asam salisilat (2-5%), benzoil peroksida (2,5-10%), asam vitamin A (0,025-0,1%), dan asam azelaic (75-20%). Efek samping keratolitik dapat dikurangi dengan memulai dari konsentrasi terendah dan menggunakan dengan berhati-hati (Yulia & Ambarwati, 2015).

### 2.4 Bakteri

#### 2.4.1 Klasifikasi Bakteri

Bakteri umumnya berbentuk uniseluler, bebas dari klorofil dan berkembang biak dengan mitosis atau biner. Karena bebas dari klorofil, bakteri hidup benda yang saprofitik dan parasit. Habitatnya tersebar dimana-mana, artinya tersebar di udara, tanah, air, zat, tumbuhan/manusia/ hewan (Putri *et al.*, 2017).

Klasifikasi bakteri dapat didasarkan pada beberapa jenis penggolongan, misalnya : (Putri *et al.*, 2017).

#### 2.4.1.1 Klasifikasi Bakteri Patogen

*Bergey's Manual ed. 8* terakhir membagi Prokariota menjadi kompartemen utama karakteristik dinding sel antara lain :

- a. Bakteri gram negatif disebut dengan *Gracilicutes*
- b. Bakteri gram positif disebut dengan *Firmicutes*
- c. Bakteri tanpa dinding sel disebut dengan *Tenericutes*
- d. *Archaeobacteria*

a, b dan c termasuk kedalam *Eubacteria*

#### 2.4.1.2 Klasifikasi berdasarkan genetik

Perkembangan biologi molekuler memungkinkan pengumpulan informasi tentang hubungan organisme pada tingkat genetik antara lain :

- a. Komponen basa DNA
- b. Urutan DNA homolog dan RNA ribosoma
- c. Pola metabolisme yang stabil diatur oleh gen
- d. Sel polimer
- e. Sununan organel dan model regulasinya

#### 2.4.1.3 Klasifikasi Berdasarkan Ekspresi Fenotipe :

- a. Morfologi sel
- b. Morfologi koloni
- c. Sifat terhadap pewarnaan
- d. Reaksi pertumbuhan
- e. Sifat pertumbuhan

#### 2.4.1.4 Klasifikasi Berdasarkan Bentuk Sel :

- a. Bentuk bulat
- b. Bentuk batang
- c. Bentuk spiral
- d. Bentuk vibrio

#### 2.4.1.5 Klasifikasi Terhadap Sifat Pewarnaan :

- a. Pewarnaan sederhana
- b. Pewarnaan diferensial
- c. Pewarnaan khusus

#### 2.4.1.6 Klasifikasi berdasarkan Sifat Pertumbuhan :

- a. Aerob
- b. Anaerob
- c. Mikroaerofilik

#### 2.4.1.7 Klasifikasi berdasarkan metabolisme :

- a. Bakteri autotrofik
- b. Bakteri heterotrofik

### 2.4.2 Nomenklatur Bakteri

Seperti tumbuhan, bakteri memiliki dua nama yaitu nama binomial (*binomial name*), yang diusulkan oleh Linna pada tahun 1753 untuk menamai tumbuhan. Aturan penulisan bakteri pada tingkat spesies ditulis sedemikian rupa sehingga nama genus mendahului nama spesies. Huruf pertama nama Genus adalah huruf besar dan nama spesies menggunakan huruf kecil. Semua nama dicetak miring. Contoh : *Staphylococcus aureus*. Beberapa jenis bakteri memiliki kesamaan struktural, bikomia, fisiologis, ekologi, kandungan basa DNA, homologi dan karakteristik bawaan tertentu (Putri *et al.*, 2017).

### 2.4.3 Sel Prokariotik dan Sel Eukariotik

Sel- sel suatu organisme terdiri dari 2 kelompok besar antara lain *sel prokariotik* dan *sel eukariotik*. Kedua jenis sel ini secara kimia mirip, artinya keduanya mengandung asam nukleat, protein, lemak, dan karbohidrat. Kedua jenis sel memiliki reaksi kimia yang sama untuk memetabolisme makanan, membuat protein dan menyimpan energi. Perbedaan antara prokariotik dan eukariotik adalah susunan dinding sel, membran sel, dan tidak ada organel yang merupakan sel khusus dengan fungsi tertentu (Putri *et al.*, 2017).

#### 2.4.3.1 Sel Prokariotik

Prokariota memiliki struktural yang lebih sederhana dan hanya ditemukan pada organisme uniseluler yaitu bakteri dan archaea. Sel prokariota adalah molekul yang dikelilingi oleh membran dan dinding sel karena tidak memiliki organel, tapi dinding sel memiliki sistem membran. Prokariota terdiri dari DNA,

sitoplasma dan struktur permukaan yang meliputi membran sel dan dinding sel, kapsul dan lapisan lendir (*Putri et al., 2017*).

Karakteristik sel prokariota adalah: (*Putri et al., 2017*).

- a. Sitoplasma sel prokariota bersifat menyebar dan berbutir karena adanya ribosom yang mengambang di sitoplasma.
- b. Membran plasma memiliki 2 lapisan fosfolipid yang memisahkan bagian dalam sel dari lingkungan sekitar dan bertindak sebagai filter dan berkomunikasi dengan sel.
- c. Organel tidak memiliki membran.
- d. Selain mikoplasma dan termoplasma, ada dinding sel.
- e. Kromosom biasanya bulat, prokariotita tidak memiliki inti sel karena DNA tidak memiliki membran.
- f. Prokariota dapat membawa elemen DNA ekstrakromosom yang disebut *plasmid*, biasanya bulat. Plasmid membawa fungsi tambahan, seperti resistensi antibiotik.
- g. Beberapa prokariota mempunyai flagela sebagai alat gerak.
- h. Biasanya berkembang biak dengan pembelahan.

#### 2.4.3.2 Sel Eukariotik

Sel eukariota meliputi organel seperti nukleus, mitokondria, kloroplas, retikulum endoplasma (RE), aparatus golgi, lisosom, vakuola, peroksisom dan sebagainya. Organel dan komponen lainnya terdapat didalam sel dan disebut protoplasma dengan nukleus (*Putri et al., 2017*).

*Karakteristik sel eukariota adalah:* (*Putri et al., 2017*).

- a. Sitoplasma eukariota tidak bergranul karena ribosom terikat pada RE.
- b. Ada banyak organel yang terikat oleh membran, seperti mitokondria, RE, aparatus golgi, lisosom dan kadang-kadang kloroplas.
- c. DNA eukariota mengikat protein kromosomal (histones dan non histones). Struktur kromosom dan protein kromosomal

disebut *kromosom*. Semua DNA Kromosom disimpan dalam inti sel.

- d. Eukariota bergerak menggunakan flagela memiliki struktural lebih kompleks daripada flagela pada prokariota.

## 2.5 Anti Bakteri

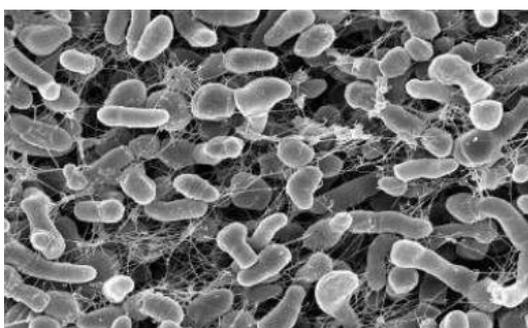
Anti bakteri merupakan senyawa yang dihasilkan oleh mikroorganisme dengan konsentrasi rendah yang dapat menghambat atau membunuh proses mikroba penting (Menon & Satria, 2014). Anti bakteri merupakan senyawa yang dipergunakan untuk mengontrol pertumbuhan bakteri yang berbahaya. Tujuan pengontrolan pertumbuhan mikroba adalah untuk mencegah penyebaran penyakit dan infeksi, membasmi mikroba inang yang terinfeksi, dan untuk mencegah pembusukan & pemusnahan mikroba (Utomo *et al.*, 2018).

Mekanisme dimana senyawa anti bakteri menghambat pertumbuhan bakteri adalah penghancuran dinding sel dengan menghambat pembentukannya atau memodifikasi setelah pembentukannya, mengubah permeabilitas membran sel ke bahan makanan dalam bentuk pelepasan, memodifikasi protein dan asam nukleat, menghambat aktivitas enzim dan menghambat sintesis asam nukleat dan protein (Riany *et al.*, 2015). Berdasarkan spektrum kerjanya anti bakteri terbagi menjadi 3 golongan spektrum yaitu, pertama spektrum terbatas (*limited spectrum*) hanya mampu menghambat satu bakteri patogen tertentu, kedua spektrum sempit (*narrow spektrum*) kemampuannya hanya menghambat sebagian bakteri dan ketiga spektrum luas (*broad spectrum*) yang dapat menghambat bakteri gram positif dan gram negatif (Wahyuni *et al.*, 2014).

## 2.6 *Propionibacterium Acnes*

*Propionibacterium acnes* adalah bakteri gram positif morfologi dan struktural dari genus bakteri *corynebacteria*, tapi tidak toksigenik. Bakteri ini adalah flora normal pada kulit, *propionibacterium acnes* adalah bakteri yang berperan penting dalam patogenesis *acne vulgaris* dengan memproduksi lipase yang

memecah asam lemak pada lemak kulit. Ketika dikombinasikan dengan sistem kekebalan, asam lemak dapat menyebabkan peradangan jaringan dan menyebabkan munculnya acne. *Propionibacterium acnes* adalah bakteri yang pertumbuhannya lambat dan bakteri anaerob gram positif yang tahan udara (Zahrah et al., 2018).



Gambar 2.14. *Propionibacterium acnes*.  
Sumber : (Zahrah et al., 2018)

Menurut Integrated Taxonomic Information System (ITIS) *propionibacterium acnes* dapat diklasifikasi dengan sistematis sebagai berikut :

Kingdom	: Bacteria
Subkingdom	: Posibacteria
Phylum	: Actinobacteria
Subclass	: Actinobacteriadae
Order	: Actinomycetales
Suborder	: Propionibacterineae
Family	: Propionibacteriaceae
Genus	: <i>Propionibacterium</i>
Species	: <i>Propionibacterium acnes</i>

## 2.7 Uji Aktivitas Anti Bakteri

Aktivitas anti bakteri dapat dipelajari dengan menggunakan beberapa metode yaitu metode difusi dan metode dilusi.

### 2.7.1 Metode Difusi

Metode difusi merupakan metode yang umum digunakan untuk analisis aktivitas anti bakteri. Prinsip kerja dari metode difusi yaitu dengan mendifusikan senyawa anti bakteri dalam media padat yang diinokulasi dengan bakteri yang akan diuji. Hasil yang diperoleh dalam terbentuk atau tidaknya daerah transparan disekitar sumuran atau kertas cakram yang menunjukkan adanya zona hambat pada pertumbuhan bakteri (Nurhayati *et al.*, 2020). Ada 2 cara dari metode difusi yang dapat dilakukan yaitu metode sumuran dan metode cakram.

#### 2.7.1.1 Metode Sumuran

Metode sumuran dilakukan dengan melubangi media agar padat yang telah diinokulasi (pemindahan bakteri) dengan bakteri uji secara vertikal. Sesuaikan dan posisi lubang disesuaikan dengan tujuan penelitian dan isi lubang dengan sampel yang akan diuji. Setelah inkubasi amati pertumbuhan bakteri untuk melihat ada atau tidak zona hambat disekitar lubang sumuran. Metode sumuran mempunyai keuntungan seperti mudah untuk mengukur luas zona hambat yang terbentuk karena bakteri beraktivitas tidak hanya di permukaan atas nutrien agar tetapi juga sampai ke bawah. Dalam membuat sumuran mempunyai beberapa tantangan seperti terdapatnya sisa-sisa agar pada suatu media yang digunakan untuk membuat sumuran dan kemungkinan media agar retak/ pecah disekitar lokasi sumuran sehingga dapat mengganggu proses penyerapan antibiotik ke dalam media yang akan memengaruhi terbentuknya diameter zona bening saat melakukan uji sensitivitas (Nurhayati *et al.*, 2020).

#### 2.7.1.2 Metode Cakram

Metode difusi cakram dilakukan dengan menggunakan kertas cakram atau kertas disk sebagai alat menyerap bahan anti bakteri jenuh pada bahan uji. Kertas disk kemudian ditaruh pada permukaan media agar yang telah diinokulasi dengan bakteri yang akan diuji dan diinkubasi pada suhu 35°C selama 18-24 jam.

Amati zona bening di sekitar kertas disk untuk menunjukkan ada atau tidak pertumbuhan bakteri. Diameter zona bening sebanding dengan jumlah bakteri uji yang ditambahkan ke dalam kertas disk. Keuntungan dari metode disk adalah memungkinkan untuk melakukan pengujian lebih cepat (Nurhayati *et al.*, 2020).

### 2.7.2 Metode Dilusi

Prinsip metode ini adalah menggunakan rangkaian tabung reaksi berisi media cair dan sejumlah sel bakteri yang akan diuji, kemudian setiap tabung reaksi berisi obat yang diencerkan secara seri dan diamati kekeruhan pada tabung. Metode ini digunakan untuk menentukan kadar hambat minimum dan kadar bunuh minimum dari obat anti bakteri (Etikasari *et al.*, 2017). Metode dilusi ada dua jenis, yaitu:

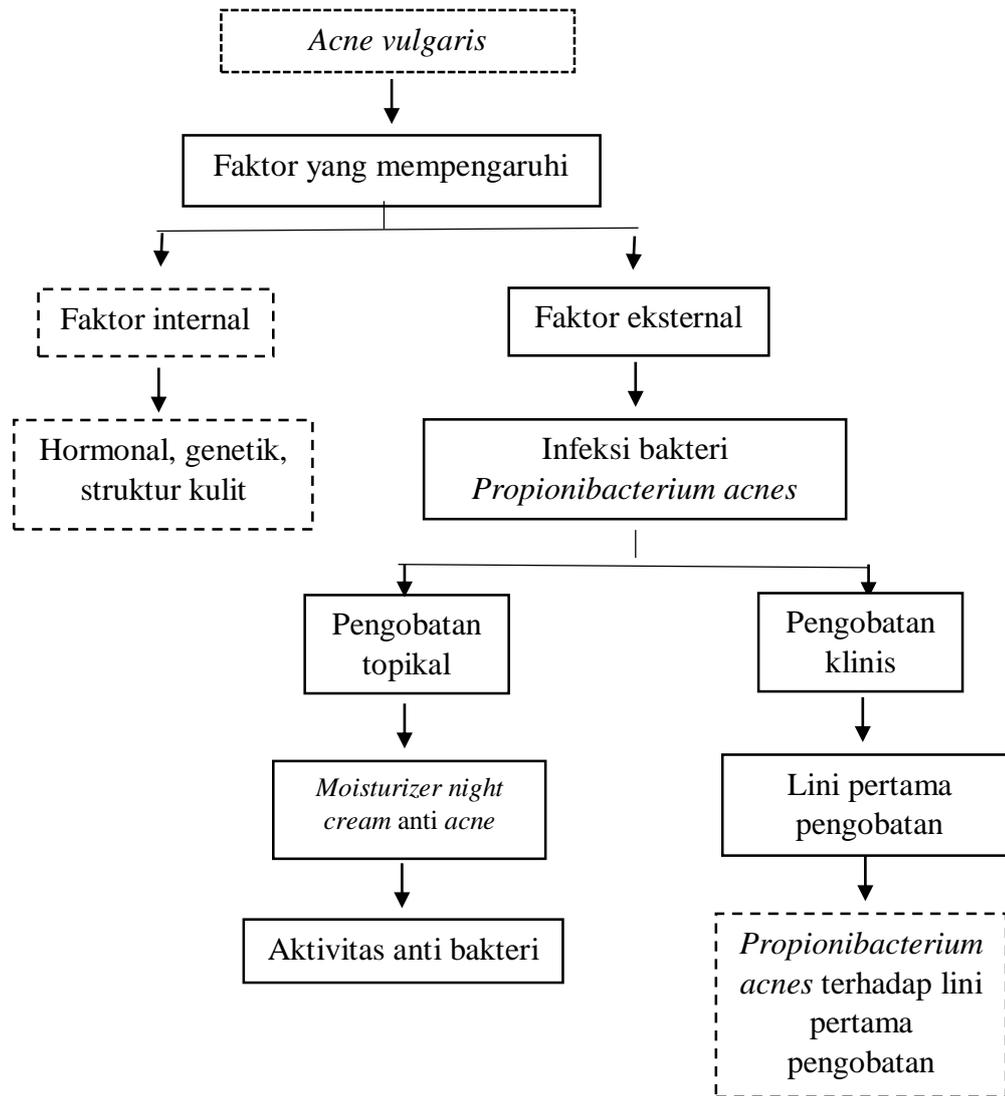
#### 2.7.2.1 Metode Dilusi Cair (*Broth Dilution Test*)

Metode ini mengukur KHM (Kadar Hambat Minimum) dan KBM (Kadar Bunuh Minimum). Metode yang digunakan itu terdiri dari melakukan serangkaian pengenceran anti bakteri dalam media cair yang ditambahkan ke bakteri yang akan diuji. Tingkat terkecil larutan uji yang tampak transparan tanpa pertumbuhan bakteri uji ditunjukkan KHM. Larutan yang diidentifikasi sebagai KHM kemudian dikultur kembali dalam media cair tanpa penambahan bakteri uji atau anti bakteri dan diinkubasi selama 18-24 jam. Media cair yang tetap bening setelah diinkubasi disebut KBM (Etikasari *et al.*, 2017).

#### 2.7.2.2 Metode Dilusi Padat (*Solid Dilution Test*)

Metode ini mirip dengan metode dilusi cair tetapi menggunakan media padat. Kelebihan dari metode ini yaitu dapat menggunakan satu konsentrasi anti bakteri yang diuji untuk menguji beberapa bakteri yang diuji (Etikasari *et al.*, 2017).

## 2.8 Kerangka Konsep



Keterangan : ————— Diteliti  
 - - - - - Tidak Diteliti

Gambar 2.15. Kerangka Konsep Penelitian