

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Akne Vulgaris**

##### **2.1.1 Definisi**

Akne vulgaris (AV) adalah suatu penyakit multifaktorial yang mengenai folikel pilosebacea dengan karakteristik komedo, papul, pustul, nodul, kista, dan skar, dan merupakan masalah kulit paling sering pada orang remaja.<sup>1</sup> Akne vulgaris biasanya mengenai area-area seboroik pada tubuh seperti wajah, leher, serta bagian dada.<sup>3</sup>

##### **2.1.2 Prevalensi**

Akne vulgaris adalah penyakit kulit paling sering. Penyakit ini mengenai hampir 80% remaja dan dewasa muda.<sup>2</sup> Akne vulgaris paling sering mengenai individu yang sedang memasuki masa pubertas hingga usia akhir kepala 2, di mana 79-85% di antaranya mengenai usia 16-18 tahun. Lesi ini juga pernah dilaporkan mengenai anak-anak, di mana 28-61% terjadi pada usia 10-12 tahun.<sup>10</sup> Akne vulgaris jarang ditemukan pada umur lebih dari 50 tahun. Pada saat akhir remaja dan usia kurang lebih 20 tahun, lesi lebih sering terjadi pada laki-laki (*adolescent acne*). Pada usia lebih dari 30 tahun, lebih sering terjadi pada perempuan (*adult acne*).

### 2.1.3 Etiologi

Penyebab pasti dari Akne vulgaris masih belum diketahui. Meskipun kolonisasi dari *P.acnes* memiliki peranan penting pada penyakit ini, namun faktor pemacu timbulnya AV dan efek terapi pada perjalanan penyakitnya masih belum jelas.<sup>10</sup> Beberapa faktor yang diduga terlibat dalam munculnya penyakit ini meliputi:

#### 1) Hormonal

Saat seseorang mencapai pubertas, maka akan terjadi kenaikan sekresi hormon gonadotropin (GnRH) oleh hipofisis anterior. Pada laki-laki, GnRH akan merangsang korteks adrenal dan testis untuk mensintesis hormon androgen dan estrogen, sementara pada perempuan organ yang terlibat dalam sintesis hormon tersebut adalah korteks adrenal dan ovarium. Sebosit juga dapat mensintesis androgen dari bahan dasar kolesterol melalui sistem sitokrom P-450. Androgen menstimulasi proliferasi dari keratinosit, ukuran dari kelenjar sebacea, dan produksi dari sebum sendiri yang dapat mengakibatkan munculnya Akne vulgaris.

Selain hormon androgen, ada beberapa hormon yang juga dapat merangsang timbulnya AV dengan cara merangsang sekresi sebum secara intensif. Mereka adalah *growth hormone* (GH – *growth factor*), *insulin-like growth factor* (IGF), insulin, *thyroid stimulating hormone* (TSH), hidrokortison, *corticotropin-releasing hormone* (CRH), dan substansi P.<sup>11</sup>

## 2) Genetik

Beberapa gen yang dapat mempengaruhi terjadinya Akne vulgaris meliputi gen CYP 1A1, CYP 17 dan TNF- $\alpha$ . Sebuah penelitian di Jerman mengemukakan bahwa polimorfisme gen CYP 1A1 menyebabkan retinoid alami yang aktif menjadi berkurang sehingga terjadi hiperkeratinisasi folikel yang berakibat munculnya AV. Polimorfisme gen CYP 17 menyebabkan perubahan aktivitas enzim CYP 17 yang akan menyebabkan perubahan kadar hormon androgen, progesteron, dan estrogen. Androgen menyebabkan kenaikan produksi sebum dan proliferasi keratinosit, yang merupakan salah satu penyebab munculnya AV. Selain itu, polimorfisme dari gen TNF- $\alpha$  mengakibatkan kenaikan produksi TNF- $\alpha$ , di mana TNF- $\alpha$  adalah salah satu mediator inflamasi sehingga resiko terjadi AV pun akan ikut meningkat.

Menurut studi pada 1002 orang Iran berumur 16 tahun, adanya riwayat keluarga yang positif menyebabkan kenaikan resiko AV sebesar 2 kali lipat. Sebuah studi di Cina juga menyebutkan bahwa kemungkinan lesi ini untuk diturunkan pada keturunan pertamanya adalah sebesar 78%.<sup>12,13</sup>

## 3) Stres

Pada kelenjar sebacea, terdapat reseptor MCR-1 dan MCR-5, di mana keduanya merupakan reseptor melanokortin ( $\alpha$ -MSH, ACTH) yang bertugas meningkatkan sekresi sebum. Saat seseorang stres, maka akan terjadi peningkatan sintesis ACTH. ACTH yang meningkat ini akan merangsang reseptor MCR-1 dan

MCR-5, yang berakibat meningkatnya produksi sebum. Produksi sebum yang meningkat dapat menjadi faktor pencetus terjadinya AV.<sup>11</sup>

#### 4) Infeksi

Kelenjar sebacea yang tersumbat serta produksi sebum yang berlebihan akan menyebabkan bakteri di kulit mudah terkolonisasi. Mikrokomedo biasanya dicetuskan oleh *Propionibacterium acnes*, namun bisa juga oleh bakteri jenis lain seperti *Staphylococcus epidermidis* dan *Malassezia furfur*. Mikroorganisme ini akan menghidrolisis di- dan trigliserida yang ada di dalam sebum menjadi asam lemak bebas dengan bantuan enzim lipase. Asam lemak bebas yang dihasilkan memiliki sifat mengiritasi, proinflamasi, serta berperan dalam keratinisasi folikel. *Propionibacterium acnes* juga menghasilkan hyaluronidase, protease dan neuraminidase yang memiliki efek proinflamasi.<sup>11</sup>

#### 5) Diet

Beberapa makanan yang diduga memiliki kontribusi terhadap kejadian AV adalah *dairy product* (susu maupun produk yang dibuat dengan bahan dasar susu) dan *western diet* atau makanan dengan *high-glycemic index*. *Dairy product* banyak mengandung lemak yang dapat meningkatkan resiko terjadinya AV. Makanan dengan *high-glycemic index* menimbulkan kenaikan produksi insulin, sehingga dapat terjadi hiperinsulinemia. Hiperinsulin akan menyebabkan kenaikan produksi androgen dan *insulin-like growth factor 1*, serta mengganggu mekanisme kerja retinoid, yang pada akhirnya akan meningkatkan produksi sebum dan proliferasi dari keratinosit.

Sebaliknya, makanan seperti ikan dan sayuran dapat menurunkan resiko terjadinya AV.<sup>11,13,14</sup>

#### 6) Obesitas

Obesitas yang terjadi pada seseorang seringkali diiringi dengan terjadinya hiperandrogenisme. Tingginya kadar androgen akan merangsang produksi sebum dan proliferasi keratinosit, sehingga memudahkan terjadinya AV.

Nilai BMI yang lebih rendah kemungkinan dapat memberikan efek protektif dari penyakit ini, terutama pada laki-laki.<sup>14</sup>

#### 7) Iklim

Kondisi iklim dikatakan sebagai salah satu faktor yang mempengaruhi Akne vulgaris. Lesi ini banyak dijumpai pada iklim tropis dan subtropis, sehingga sering dinamakan *acne tropical*. Pada negara dengan 4 musim, bulan-bulan pada musim semi dan musim panas adalah bulan di mana AV membaik.<sup>11</sup>

#### 8) Kosmetik

Kosmetik yang banyak digunakan wanita kebanyakan mengandung bahan-bahan yang bersifat komedogenik, contohnya lanolin, isopropil miristat, setil alkohol, pigment D&C dan asam stearat. Bahan-bahan ini akan menyebabkan oklusi sehingga menyumbat folikel kelenjar sebacea dan berakibat terjadinya Akne vulgaris. Jenis bedak yang sering menyebabkan lesi ini adalah bedak padat (*compact powder*).<sup>5,6,15</sup>

#### 2.1.4 Patogenesis

Patogenesis dari Akne vulgaris adalah multifaktorial. Pada semua pasien dengan AV, terdapat empat proses berikut: terjadinya hiperkeratinisasi dari duktus pilosebacea, produksi sebum berlebihan, berkembangnya flora microbial, pelepasan mediator inflamasi di kulit<sup>11,13,16</sup>

##### 1) Terjadinya hiperkeratinisasi dari duktus pilosebacea

Meningkatnya hormon androgen menyebabkan terjadinya deskuamasi epitel yang abnormal dan proliferasi keratinosit, sehingga menyebabkan obstruksi folikel. Normalnya, struktur keratin di dalam kelenjar sebacea tersusun longgar. Namun, pada kejadian AV susunan tersebut berubah menjadi padat. Meningkatnya produksi keratinosit dan adhesinya yang kuat karena adanya desmosom akan menyebabkan terjadinya *retention hyperkeratosis*. Perubahan yang terjadi di bagian infundibulum dari folikel ini akan menyebabkan terbentuknya lesi primer dari acne yang disebut mikrokomedo. Mikrokomedo tidak terlihat oleh mata dan dapat berubah menjadi struktur yang terlihat pada tahap selanjutnya.

Hiperkeratosis dari folikel akan menyebabkan penurunan *ceramide* (spingolipid), yang akan mengakibatkan turunnya fungsi *barrier*. Hal ini menyebabkan komedo lebih permeabel terhadap substansi inflamasi. Komedo yang mengalami inflamasi akan menjadi pemicu sebenarnya dari mekanisme terjadinya AV.<sup>16,17</sup>

## 2) Produksi serum berlebihan

Meningkatnya hormon dengan pesat saat pubertas dapat dihubungkan dengan onset terjadinya AV. Stimulasi androgen saat pubertas akan membuat kelenjar sebacea menjadi besar dan terjadilah kenaikan produksi sebum. Terjadinya akumulasi sebum di dalam folikel yang mengalami obstruksi menjadi substrat untuk mikrobakteria berkolonisasi dan berkembang biak.

Sebum di dalam duktus ekskretori bersifat steril dan tidak mengandung asam lemak bebas. Kolonisasi dari mikrobakteria ( khususnya *Propionibacterium acnes*), memiliki enzim yang bisa menghidrolisis komponen dalam sebum menjadi asam lemak bebas yang memiliki sifat mengiritasi dan efek kemotaksis.<sup>11,16,17</sup>

## 3) Berkembangnya flora mikrobial

Produksi sebum yang berlebihan dan obstruksi kelenjar sebacea menyebabkan mudah terjadinya kolonisasi mikrobakteria. Mikrobakteria yang paling sering berkontribusi dalam terjadinya mikrokomedo adalah *Propionibacterium acnes*. *P.acnes* adalah bakteri non-spora, pleomorfik, anaerob, dan batang gram positif. Mikrobakteria ini ada dalam kelenjar pilosebacea dalam keadaan normal maupun dalam keadaan terjadinya AV, dan akan menghidrolisis di- dan trigliserida yang ada di dalam sebum menjadi asam lemak bebas dengan bantuan enzim lipase. Asam lemak bebas yang dihasilkan memiliki sifat mengiritasi, proinflamasi, serta berperan dalam keratinisasi folikel. *P.acnes* juga menghasilkan hyaluronidase, protease dan neuraminidase yang memiliki efek

proinflamasi. Mikrobakteria ini selanjutnya juga melepaskan faktor kemotaksis (peptida) yang akan memanggil neutrofil dan mengaktifkan jalur komplemen dan respon imun klasik. Aktivator dari jalur komplemen adalah mannososa yang ada pada dinding *P.acnes*.<sup>11,17</sup>

#### 4) Pelepasan mediator inflamasi di kulit

Peran sitokin dalam patogenesis AV belum diketahui sepenuhnya, namun dengan metode *immunohistochemical*, ditemukan IL-1 $\alpha$  dan IL-1 $\beta$  dalam kelenjar sebacea. IL-1 $\alpha$  menstimulasi keratinosit untuk menghasilkan K16, K6, dan K17 yang berperan dalam terjadinya hyperkeratosis dalam folikel. Kemungkinan, kenaikan kadar IL-1 $\alpha$  juga berperan dalam disregulasi dari faktor adhesi endothelial, yang meliputi ICAM-1, E-selectin, VCAM-1 and migrasi limfosit T (CD4) dan makrofag saat periode awal komedogenesis.

*Toll-like receptors* (TLR) adalah salah satu yang berperan dalam respon *host* dalam mengenali mikroorganisme dan memulai respon imun kulit. TLR2 memiliki peran dalam patogenesis Akne vulgaris. Stimulasi TLR2 yang terdapat pada makrofag di sekitar kelenjar sebacea oleh *P.acnes* akan menyebabkan kenaikan IL-1 $\beta$ , IL-8, IL-12, dan TNF- $\alpha$ . Mereka semua akan memanggil neutrofil dan limfosit ke folikel.

Selain itu, mediator klasik seperti leukotrien B4 juga memiliki peran penting. Leukotrien B4 adalah faktor utama terjadinya respon inflamasi jaringan. Sintesis dari LB4 diatur oleh *5-lipoxygenase*.<sup>11</sup>



### 2.1.5 Klasifikasi

Beberapa skala pengukuran telah dibuat dan dikembangkan untuk mengklasifikasikan derajat keparahan Akne vulgaris. Klasifikasi yang banyak digunakan adalah klasifikasi menurut Lehmann et al.<sup>18</sup>

Tabel 2. Klasifikasi derajat keparahan AV menurut Lehmann et al.

Derajat keparahan	Jumlah lesi
Ringan	<20 komedo atau <15 lesi inflamasi atau <30 total lesi
Sedang	20-100 komedo atau 15-50 lesi inflamasi atau 30-125 total lesi
Berat	>nodul atau lesi inflamasi >50 atau >125 total lesi



Gambar 1. AV ringan



Gambar 2. AV sedang



Gambar 3. AV berat

## 2.1.6 Terapi

Terapi AV dapat dibagi menjadi:

### 1) Terapi non medikamentosa

#### a. Kebersihan wajah

Pembersih wajah yang bersifat antibakterial mungkin dapat bermanfaat bagi AV ringan, dan sabun pembersih wajah yang bersifat asam kemungkinan memiliki efek yang lebih baik daripada yang bersifat basa.<sup>13</sup>

#### b. Konseling dan dukungan

Karena pengobatan AV lebih condong ke pencegahan timbulnya lesi baru daripada mengobati lesi yang sudah ada, maka respon pengobatan yang paling bagus baru akan terlihat setelah beberapa minggu atau beberapa bulan. Pasien harus mengetahui hal ini agar bisa lebih bersabar dalam melakukan pengobatan. Dukungan secara penuh juga harus diberikan kepada pasien yang mengalami penurunan rasa percaya diri dan depresi karena AV.<sup>13</sup>

### 2) Terapi medikamentosa

#### a. Terapi topikal

- Benzoyl peroksida

Sediaan tunggal benzoyl peroksida adalah *gold standard* pada terapi topikal karena dinilai paling aman dan efisien. Benzoyl

peroksida dapat membunuh *P.acnes* dengan cara pembentukan dan pelepasan radikal bebas oksigen.<sup>19</sup> Selain memiliki sifat antibakterial, zat ini juga memiliki sifat komedolitik (keratolitik).<sup>20</sup>

- Antibiotik topikal

Antibiotik ini dapat menghambat pertumbuhan *P.acnes* dengan cara menghambat sintesis protein. Penggunaan antibiotik seringkali dikombinasikan dengan benzoyl peroksida maupun retinoid<sup>20</sup>, karena berdasarkan rekomendasi dari *Global Alliance to Improve Outcomes in Acne*, antibiotik tidak seharusnya digunakan sebagai terapi tunggal.<sup>21</sup>

- Retinoid topikal

Retinoid topikal yang sering digunakan meliputi tretinoin, isotretinoin, adapalene, dan tazarotene. Zat ini memiliki sifat komedolitik (keratolitik), antibakterial, dan anti inflamasi.. Bila terdapat lesi inflamasi, maka terapi retinoid harus diberikan secara kombinasi, baik dengan antibiotik maupun benzoyl peroksida.<sup>16,20</sup>

Penelitian di Mexico menunjukkan bahwa tretinoin 0,05% dan adapalene 0,3% memiliki efikasi yang sama, namun adapalene 0,1% memiliki tingkat keamanan yang lebih tinggi dibanding keduanya.<sup>22</sup> Penelitian sebelumnya juga menyebutkan bahwa

penggunaan tretinoin 0,025% secara monoterapi berhubungan dengan terjadinya *intial flaring* pada pasien dengan AV ringan.<sup>23</sup>

- Tabir surya

Terapi medikamentosa yang diterima penderita AV, baik terapi oral maupun sistemik, dapat menimbulkan efek *photosensitive* pada kulit. Oleh sebab itu, penggunaan tabir surya saat diperlukan bagi penderita AV.<sup>24</sup> Tabir surya dengan SPF (*Sun Protecting Factor*) 15 atau lebih dengan perlindungan terhadap UVA atau UVB dapat digunakan.<sup>25</sup>

b. Terapi sistemik

Terapi sistemik diperuntukkan untuk pasien dengan AV sedang dan berat, yang tidak membaik dengan terapi topikal saja, dan pasien dengan AV yang meliputi permukaan yang luas.<sup>21</sup>

- Terapi antibiotik oral

Antibiotik oral yang sering digunakan meliputi golongan makrolida yaitu eritromisin (500 mg-1 g/hari) dan azitromisin (500 mg/hari untuk 3 hari dalam seminggu), golongan tetrasiklin yaitu doksisisiklin (50–200 mg/hari), minosiklin (50–200 mg/hari), dan limesiklin (150–300 mg/hari), serta golongan sulfonamide yaitu cotrimoxazole (80 trimethoprim + 400 sulphamethoxazole).<sup>26,27</sup> Tetrasiklin masih menjadi pilihan utama.<sup>27</sup>

- Terapi hormonal

Tujuan utama dari terapi hormonal adalah mencegah efek androgen terhadap kelenjar sebacea dan keratinosit pada folikel.<sup>27</sup> Beberapa terapi hormonal yang dipakai meliputi kontrasepsi oral, anti-androgen, dan kortikosteroid.<sup>26,27</sup>

- Retinoid oral

Retinoid oral yang digunakan adalah isotretinoin, yang biasanya digunakan pada AV derajat berat. Isotretinoin bekerja dengan cara menurunkan produksi sebum dan memperbaiki keratinisasi abnormal.<sup>20</sup> Isotretinoin yang digunakan adalah sebesar 0,1-2 mg/kg/hari, dan diberikan selama 20 minggu.<sup>26</sup>

## 2.2 Bedak padat

### 2.2.1 Definisi

Bedak padat adalah bedak kering yang telah terkompresi menjadi bentuk padat dan biasanya membutuhkan aplikator berupa spons kecil untuk menggunakannya. Pada dasarnya, bedak padat memiliki bahan dasar yang sama dengan bedak tabur. Namun, ada 2 karakteristik penting pada bedak padat yang tidak dimiliki oleh bedak tabur, yaitu *binding ability* dan *payoff*.

*Binding ability* adalah kemampuan untuk saling terikat. Bedak yang telah mengalami kompresi ini harus saling terikat kuat, sehingga tidak hancur saat digunakan dan dibawa ke mana-mana. Oleh sebab itu, bedak padat memerlukan *binding agent*. Sementara itu, bedak padat juga harus memiliki kemampuan *payoff*

yang cukup sehinggasaat diusap dengan aplikator, ia akan menempel dengan mudah pada aplikator.<sup>28</sup>

### **2.2.2 Tujuan dan fungsi**

Bedak padat maupun bedak tabur memiliki kemampuan untuk menyempurnakan warna kulit, dengan hasil akhir berupa warna kulit yang menyerupai warna buah persik (*peach-like*). Selain itu, bedak juga dapat digunakan untuk menutupi wajah yang berminyak akibat sekresi sebum oleh kelenjar sebacea dan berkeringat. Cacat-cacat pada wajah yang terlihat mata juga dapat ditutupi maupun disamarkan dengan penggunaan bedak.<sup>28,29</sup>

### **2.2.3 Komposisi**

Pada dasarnya, bahan-bahan dasar yang digunakan untuk membuat bedak padat sama dengan yang digunakan untuk membuat bedak tabur. Namun, kurang lebih 5% minyak ditambahkan dalam pembuatan bedak padat sebagai *binding agent*, sehingga bedak dapat berbentuk padat.<sup>30</sup>

Karena tidak ada satupun bahan dasar yang dapat menimbulkan semua efek yang diinginkan pada bedak padat, maka bedak terdiri atas campuran dari beberapa bahan dasar. Bahan-bahan dasar tersebut dapat dikelompokkan berdasarkan perannya dalam bedak padat.

#### 1) *Covering power*

*Covering power* adalah kemampuan untuk menutupi cacat-cacat kecil dan ketidaksempurnaan pada wajah. Kemampuan ini dapat dicapai dengan

menggunakan sejumlah bahan dasar seperti *light* kaolin, zinc oksida, dan titanium dioksida.

Titanium dioksida memiliki *covering power* 3-4x lebih baik daripada zinc oksida, namun kemampuan adhesinya lebih rendah dan kurang bercampur dengan baik dengan zat-zat lain. Sebuah formula biasanya hanya mengandung paling banyak 25% zinc oksida atau 10-15% titanium dioksida.<sup>28,29</sup>

## 2) *Spreading*

*Spreading* adalah kemampuan untuk menyebar dengan halus. Karena aplikator berupa spons kecil biasanya dibutuhkan dalam penggunaan bedak padat, maka bedak padat harus mampu menyebar dengan halus saat digunakan. Zat yang berperan dalam hal ini adalah talc.<sup>30</sup>

Talc merupakan bahan dasar utama dalam bedak. Talc adalah magnesium silikat ( $3 \text{ MgO} \cdot 4\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ). Peran utamanya adalah membuat bedak menjadi mudah menyebar saat digunakan, namun zat ini memiliki *covering power* yang lemah.<sup>28</sup>

## 3) *Adhesiveness*

*Adhesiveness* adalah kemampuan untuk menempel di wajah dan tidak hilang/luntur dalam beberapa waktu. Kemampuan ini dapat dicapai dengan menggunakan beberapa asam stearat, contohnya zinc stearat dan magnesium stearat.

Karakteristik utama dari zinc stearat dan magnesium stearat adalah kemampuan adhesinya dan sifatnya yang tahan air. Zinc stearat lebih banyak digunakan. Pada jumlah yang sedang (4-15%), stearat sudah mampu memberikan kemampuan adhesi yang cukup.<sup>28</sup>

#### 4) *Absorbency*

*Absorbency* adalah kemampuan untuk menutupi kulit yang berminyak dengan cara menyerap keringat dan sebum yang disekresikan oleh kelenjar sebum. Banyak bahan dasar bedak padat yang memiliki kemampuan serap ini, misalnya kaolin, pati, kalsium karbonat, dan magnesium karbonat.

Kaolin, atau clay China, adalah aluminium silikat terhidrasi. Tidak semua aluminium silikat dapat disebut sebagai kaolin. Hanya ada tiga macam clay yang dapat disebut sebagai kaolin, yaitu nacrite, dickite, dan kaolinite, yang ketiganya memiliki formula yang sama ( $\text{AlO}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ). Kalsium karbonat dan magnesium karbonat juga memiliki daya absorpsi, namun daya absorpsi magnesium karbonat 4x lebih baik dari kalsium karbonat. Pati, pada awalnya merupakan bahan dasar utama dalam pembuatan bedak, namun sekarang perannya telah digantikan oleh talc.<sup>28,29</sup>

#### 5) *Binding ability*

*Binding ability* adalah kemampuan untuk saling terikat. *Binding ability* dibutuhkan dalam pembuatan bedak padat, sementara bedak tabur tidak membutuhkan kemampuan ini. Oleh sebab itu, *binding agent* perlu ditambahkan ke dalam bedak padat. Terdapat 5 jenis *binding agent* yang dapat digunakan, meliputi:



- *Dry binders* : zinc stearat dan magnesium stearat.
- *Oil binders* : minyak mineral, isopropil miristat, dan derivat lanolin
- *Water-soluble binders* : tragacanth, karaya, arabic, PVP (*polyvinylpyrrolidone*), metilselulosa, dan karboksimetilselulosa.
- *Water-repellent binders* : Minyak mineral, lemak ester, dan derivat lanolin.
- *Emulsion binders* : triethanolamine stearate, gliseril monostearat, lilin, lanolin, derivat lanolin, lemak ester, dan glikol<sup>28,29</sup>

#### 6) *Colors and Perfume*

Penambahan pewarna diperlukan dalam pembuatan bedak padat. Jumlah pewarna yang ditambahkan bergantung pada seberapa besar bahan dasar yang digunakan dalam bedak, sementara kualitas pewarna yang ditambahkan bergantung pada transparansi talc dan opasitas oksida yang digunakan. Pewarna yang digunakan berupa pigmen anorganik maupun *organic lakes*. Pigmen anorganik yang digunakan adalah besi oksida, baik yang alami maupun sintesis. Sementara itu, *organic lakes* yang banyak digunakan adalah *barium lakes*, *aluminium lakes*, *calcium lakes*, dan *strontium lakes*. Penambahan parfum biasanya berkisar 0,2-1%.<sup>28,29</sup>

### 2.3 Pengaruh bedak padat terhadap Akne vulgaris

Bedak padat terdiri atas campuran dari berbagai macam bahan dasar, karena tidak ada satupun bahan dasar yang mampu menimbulkan semua efek

yang diinginkan.<sup>28</sup>Di satu sisi, bahan-bahan tersebut memiliki banyak keunggulan. Namun di sisi lain, bahan-bahan tersebut juga memiliki efek yang kurang menguntungkan bagi kulit.<sup>5</sup>

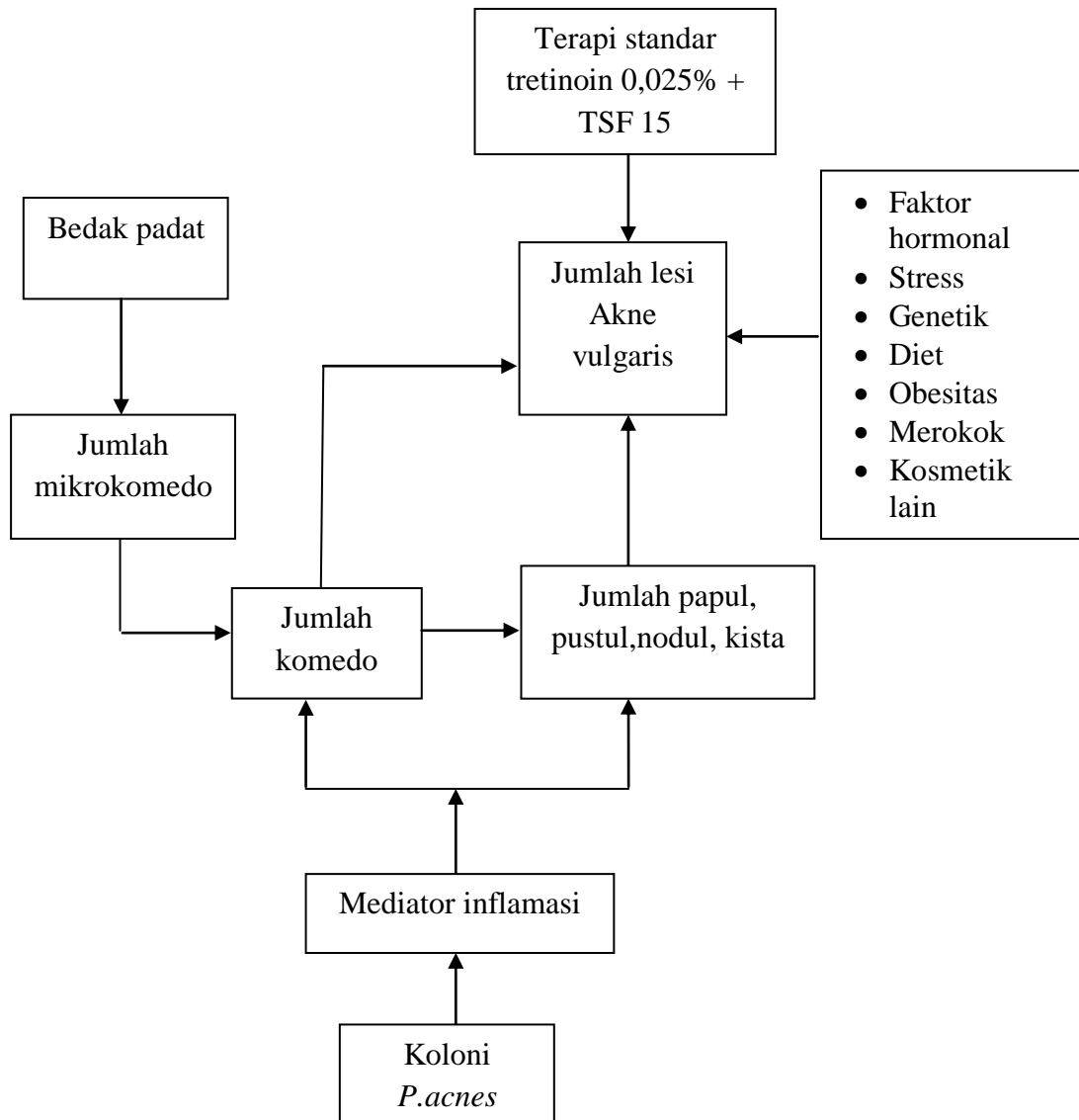
Tidak semua bahan-bahan dalam bedak padat dapat menimbulkan Akne vulgaris. Bahan yang memiliki peran dalam fungsi *absorbency* seperti kaolin, pati, kalsium karbonat, dan magnesium karbonat dapat membantu menyerap sebum yang dihasilkan kelenjar sebacea, sehingga akan menurunkan resiko terjadinya AV.<sup>28,29</sup> Zaman sekarang, dalam pembuatan kosmetik termasuk bedak padat juga sering ditambahkan bahan-bahan yang memiliki sifat anti akne, sehingga dalam penggunaannya akan membantu mencegah terjadinya AV.<sup>9</sup>

Bedak padat juga biasanya mengandung bahan memiliki sifat komedogenik (*clogged pores*). Bahan-bahan tersebut meliputi lanolin dan derivatnya, lemak ester, asam stearat, pewarna, serta parfum.<sup>15,31</sup>

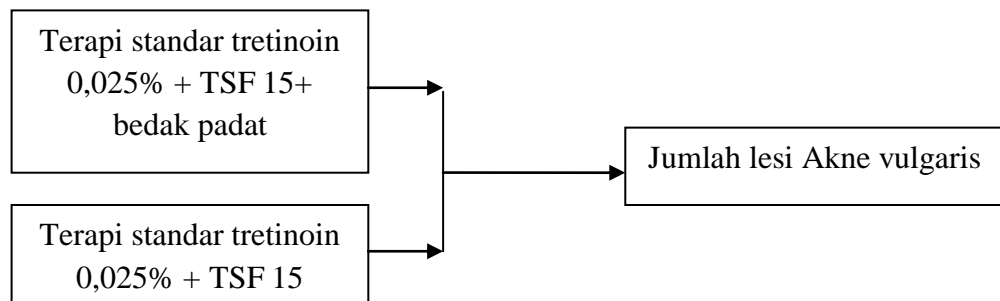
Dalam formulasi bedak padat, lanolin merupakan bahan dasar yang penting karena perannya sebagai *binding agent*. Namun, lanolin ternyata diduga dapat memicu terjadinya hiperkeratinisasi folikel, yang dapat memicu terjadinya mikrokomedo. Lemak ester, yang memiliki fungsi utama sebagai pengemulsi, juga dapat menyebabkan hal serupa. Lemak ester yang memiliki sifat komedogenik paling kuat adalah isopropil linoleat.<sup>31</sup> Pigmen-pigmen organik seperti *barium lakes*, *calcium lakes* dan sebagainya cenderung memiliki sifat komedogenik, sedangkan pigmen anorganik seperti besi oksida tidak memiliki sifat komedogenik.<sup>32</sup> Bahan dasar terakhir yang juga harus di perhatikan adalah

unsur pengharum (parfum). Bahan-bahan seperti ini akan mengakibatkan reaksi alergi, iritasi, dan meningkatkan resiko untuk terkena AV.<sup>8</sup>

## 2.4 Kerangka teori



## 2.5 Kerangka konsep



## 2.6 Hipotesis

Terdapat pengaruh penambahan bedak padat terhadap jumlah lesi Akne vulgaris.