

## BAB II

### STUDI PUSTAKA

#### A. Tinjauan Pustaka

##### 1. Mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* [Scheff.] Boerl.)

a. Klasifikasi tanaman mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* [Scheff.] Boerl.):

Divisi : Spermathophyta

Subdivisi : Angiospermae

Kelas : Dicotyledoneae

Bangsa : Thymelaeaceae

Suku : Thymelaeaceae

Marga : *Phaleria*

Spesies : *Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl. atau  
*Phaleria papuana* Warb var. *Wichnanni* (Val)  
Back<sup>(8, 12)</sup>



**Gambar 1.** Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* [Scheff.] Boerl.)

b. Morfologi Tanaman

Mahkota dewa tumbuh di tanah gembur dan subur seperti kondisi tanah di Indonesia. Umumnya tanaman ini tumbuh pada ketinggian 10 sampai 1.200 m diatas permukaan laut. Mahkota dewa merupakan tumbuhan perdu yang tumbuh tegak setinggi 1 sampai 2,5 m, akan tetapi jika tidak terawat ketinggiannya dapat mencapai 6 m. Batangnya bukat dengan permukaan yang kasar berwarna coklat, berkayu, bergetah, dan memiliki percabangan simpodial. Sedangkan daunnya merupakan jenis

daun tunggal yang letaknya saling berhadapan, memiliki tangkai yang pendek, berbentuk lanset atau jorong, memiliki ujung dan pangkal daun yang runcing, tepi daun rata, dan tulang daun menyirip. Daun berwarna hijau tua dengan permukaan daun yang licin, panjang daun antara 7 hingga 10 cm dengan lebar 2 sampai 5 cm. Bunga mahkota dewa keluar sepanjang tahun, terletak di sepanjang batang atau ketiak daun, dengan bentuk tabung, berukuran kecil, berwarna putih, dan harum. Buah mahkota dewa berbentuk bulat dengan diameter 3 hingga 5 cm dimana kulit buahnya licin, beralur, berwarna hijau saat muda dan berubah menjadi warna merah saat buah sudah masak. Daging buah berwarna putih, berserat, dan berair, sedangkan bijinya bulat, keras, dan berwarna cokelat. Memiliki akar tunggang dan berwarna kuning kecokelatan<sup>(1, 8)</sup>.

c. Sifat dan khasiat

Tumbuhan ini umumnya digunakan sebagai obat tradisional untuk lever, jantung, kencing manis, asam urat, reumatik, eksim, infeksi kulit, jerawat dan luka gigitan serangga<sup>(12)</sup>. Buah berkhasiat menghilangkan gatal (antipruritus) dan antikanker, bijinya beracun<sup>(1)</sup>.

d. Kandungan kimia mahkota dewa

Daun mahkota dewa mengandung antihistamin, alkaloid, saponon, dan polifenol (lignan). Sedangkan kulit buah mengandung alkaloid, saponin, dan flavonoid<sup>(1, 8)</sup>.

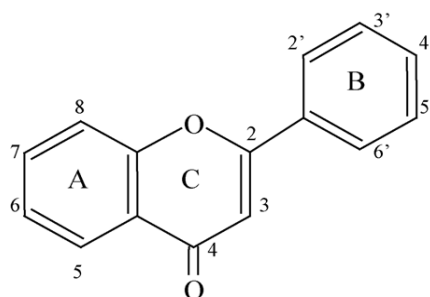
## 2. **Simplisia**

Simplisia merupakan suatu bahan yang belum mengalami perubahan apapun kecuali bahan alami yang telah dikeringkan. Simplisia terdiri dari simplisia nabati, hewani, dan pelikan atau mineral. Simplisia nabati merupakan tanaman utuh, bagian dari tanaman (akar, batang, daun, dan sebagainya), atau eksudat tanaman (isi sel dikeluarkan secara spontan oleh tanaman atau dikeluarkan dengan cara tertentu dari sel atau zat-zat lain yang dipisahkan dari tanaman dengan cara tertentu). Simplisia hewani merupakan simplisia yang berupa hewan utuh, bagian dari hewan atau zat berguna yang dihasilkan hewan, tetapi bukan zat kimia murni. Simplisia pelikan atau mineral merupakan simplisia

bahan pelikan atau mineral yang belum diolah atau telah diolah secara sederhana, tetapi belum atau bukan berupa zat kimia murni<sup>(13)</sup>.

### 3. Flavonoid

Flavonoid merupakan suatu senyawa yang biasa terdapat dalam tumbuh-tumbuhan baik dalam buah, sayuran, kacang-kacangan, biji, batang, bunga, teh, anggur, propolis dan madu. Flavonoid berperan dalam memberikan warna bunga atau buah serta dalam proses penyerbukan tanaman oleh serangga. Pada daun, flavonoid berperan dalam aksi perlindungan diri baik dari jamur atau radiasi sinar UV- B. Disamping itu flavonoid juga berperan dalam proses fotosensitisasi, transfer energi, proses pertumbuhan pada tanaman, kontrol respirasi, fotosintesis, morfogenesis dan penentuan jenis kelamin. Struktur dasar dari senyawa flavonoid adalah 2- fenil-benzo pirane atau inti flavan yang terdiri dari dua cincin benzene yang terhubung melalui cincin pirane heterosiklik atau dapat dikatakan bahwa senyawa flavonoid mengandung C<sub>15</sub> dan terdiri atas dua inti fenolat yang dihubungkan dengan tiga satuan karbon. Flavonoid dapat diklasifikasikan berdasarkan asal biosintesisnya (misal kalkon, flavonon, flavan), produk akhir dari biosintesis (antosianidin, proantosianidin, flavon dan flavonol) dan kelas tambahan karena terbentuknya suatu isomerisasi (isoflavon dan isoflavonoid) serta neoflavonoid yang merupakan flavonoid yang terbentuk dari proses isomerisasi lanjutan. Seperti yang dipaparkan oleh Andrew J. Lamb dan Tim Cushnie (2005) dalam beberapa penelitian telah dinyatakan bahwa flavonoid terbukti memiliki aktivitas sebagai anti inflamasi, kegiatan estrogenik, enzim inhibitor, anti mikroba, anti alergi, antioksidan, serta anti tumor sitotoksik. Sebagai anti mikroba flavonoid bekerja dengan menghambat sintesis asam nukleat, menghambat fungsi membran sitoplasmik dan menghambat metabolisme energi<sup>(14,11)</sup>.



**Gambar 2.** Struktur rangka flavonon<sup>(11)</sup>

#### 4. Ekstraksi

Ekstraksi merupakan proses pemisahan bahan dari campurannya dengan menggunakan pelarut yang sesuai sehingga dihasilkan suatu ekstrak. Biasanya metode ekstraksi yang digunakan disesuaikan dengan sifat dari bahan yang akan diekstraksi. Ekstrak merupakan sediaan yang diperoleh dengan cara melakukan ekstraksi tanaman obat dengan ukuran partikel tertentu dan menggunakan medium pengestraksi (menstrum) yang sesuai. Ekstraksi tanaman obat merupakan suatu upaya untuk memisahkan sejumlah bahan padat atau cair dari suatu padatan (tanaman obat) baik secara kimia maupun fisika dengan pelarut yang sesuai untuk mengekstraksi bahan tanaman tersebut. Ekstrak yang diperoleh dari hasil pemisahan cairan dari residu tanaman obat dinamakan "*micella*". *Micella* dapat diubah menjadi bentuk obat siap pakai, seperti ekstrak cair dan tinktura atau sebagai bahan antara dan selanjutnya dapat diproses menjadi ekstrak kering. Ekstraksi terbagi menjadi dua tipe, yaitu ekstraksi padat-cair (maserasi, perkolasi, atau ekstraksi pelarut otomatis pada industri) dan ekstraksi cair-cair yang merupakan isolasi bahan aktif dari partikel halus ekstrak<sup>(13)</sup>.

#### 5. Maserasi

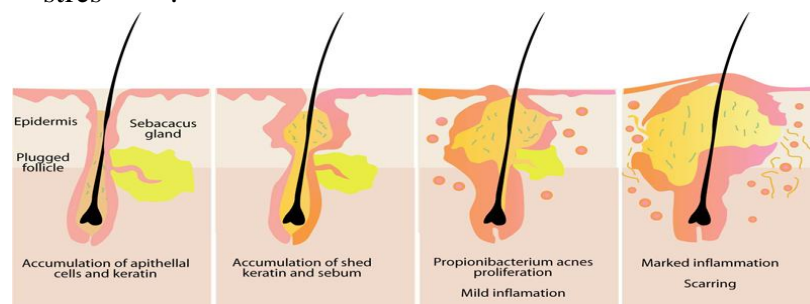
Proses maserasi merupakan prosedur yang sederhana untuk mendapatkan ekstrak dan diuraikan dalam kebanyakan farmakope. Cara ini sesuai, baik untuk skala kecil maupun skala industri<sup>(13)</sup>. Maserasi dan perkolasi merupakan metode dasar dari suatu ekstraksi. Istilah kata maserasi sendiri berasal dari bahasa Latin *macerare* yang berarti merendam. Dalam metode ini, suatu bahan obat yang telah halus memungkinkan untuk direndam di dalam suatu menstrum hingga meresap ke seluruh bagian senyawa dan terjadi pelunakan susunan sel, sehingga zat-zat yang berada dalam bahan obat tersebut akan larut di dalam menstrum. Pada metode ini, bahan obat yang akan diekstraksi dimasukkan ke dalam suatu wadah lebar yang sudah berisi menstrum yang telah ditetapkan. Maserasi biasanya dilakukan pada suhu 15°-20°C dalam waktu 3 hari<sup>(15)</sup>.

#### 6. Jerawat

Jerawat merupakan penyakit inflamasi kronik pada polisebasea dimana sebuah *microcomedo* berkembang pada kondisi awal. Bentuk yang paling umum dari jerawat adalah *acne vulgaris*. Jerawat merupakan penyakit kronik pada

kelenjar sebacea kulit (kelenjar minyak) sehingga menyebabkan komedo mengembang, dikenal juga dengan sebutan bisul, atau lebih umum dikenal dengan sebutan jerawat. Hampir semua orang di usia remaja akan memiliki masalah dengan jerawat, dan sekitar 40% remaja menderita jerawat kistik parah. Empat faktor utama yang diidentifikasi sebagai penyebab terbentuknya lesi jerawat yaitu peningkatan produksi sebum, peluruhan keratinosit, pertumbuhan dan kolonisasi bakteri, serta adanya inflamasi dan respon imun. Pada masa pubertas, hormon androgen memicu kelenjar sebacea untuk tumbuh dan menghasilkan lebih banyak sebum (minyak). Penumpukkan sel-sel kulit yang tidak teratur yang melapisi folikel rambut dapat menyebabkan penggumpalan dan penyumbatan pori-pori. *Propionibacterium acnes* yang merupakan jenis bakteri yang biasa hidup di kulit berkembang biak di dalam pori-pori sehingga mengakibatkan peradangan dan iritasi. Faktor resiko yang dapat menyebabkan jerawat adalah:

- a. alergi: reaksi terhadap makanan, obat-obatan, atau zat kimia;
- b. kosmetik atau paparan lemak udara (pada pegawai restoran cepat saji);
- c. paparan suhu ekstrim;
- d. riwayat keluarga: memiliki orang tua yang berjerawat;
- e. adanya gesekan atau keringat karena ikat kepala, helm, atau kerah ketat;
- f. perubahan hormonal pada remaja, wanita pramenstruasi, dan selama kehamilan;
- g. obat: penggunaan hormon seperti testosteron atau kortison;
- h. ras: kaukasia lebih terpengaruh dibandingkan Afrika Amerika atau Asia;
- i. stres<sup>(16, 17)</sup>.



**Gambar 3.** Penampang Kulit<sup>(18)</sup>

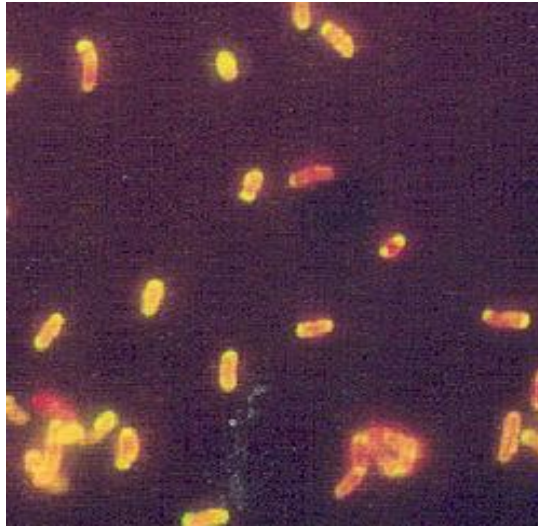
## 7. *Propionibacterium acne*

*Propionibacterium acnes* merupakan mikroorganisme yang dominan berada dalam daerah kelenjar sebacea pada kulit orang dewasa. *Propionibacterium acnes* berperan pada patogenesis jerawat dengan menghasilkan lipase yang memecah asam lemak bebas dari lipid kulit. Asam lemak ini dapat mengakibatkan inflamasi jaringan ketika berhubungan dengan sistem imun dan mendukung terjadinya jerawat. Adanya sebum berlebih yang bercampur dengan keratinosit yang meluruh di dalam pori-pori kulit menjadi media pertumbuhan yang baik bagi *P. acnes*. *Propionibacterium acnes* (sebelumnya dikenal dengan *Corynebacterium parvum*) adalah anggota flora normal kulit dan saluran pencernaan. *Propionibacterium acnes* sendiri merupakan bakteri Gram positif tidak berspora. *Propionibacterium acnes* teridentifikasi sebagai agen signifikan dari infeksi nosokomial, termasuk endoptalmitis<sup>(17, 19, 20, 21)</sup>.

Ciri-ciri penting dari bakteri *P. acnes* adalah berbentuk batang tak teratur yang terlihat pada pewarnaan Gram positif. Bakteri ini dapat tumbuh di udara dan tidak menghasilkan endospora. Bakteri ini dapat berbentuk filamen bercabang atau campuran antara bentuk batang atau filamen dengan bentuk kokoid. *Propionibacterium acnes* memerlukan oksigen mulai dari aerob atau anaerob fakultatif sampai ke mikroerofilik atau anaerob. Benzoil peroksida 2,5-10% sangat aktif dalam melawan *P. acnes*. Obat ini bersifat komedolitik, karena obat ini mengandung antimikroba, antikomedo, dan efek antiinflamasi. Kerugian utama obat ini adalah dapat menyebabkan iritasi<sup>(22)</sup>.

Klasifikasi *P. acnes* meliputi<sup>(22)</sup>,

Kingdom	:	Bacteria
Phylum	:	Actinobacteria
Class	:	Actinobacteridae
Order	:	Actinomycetales
Family	:	Propionibacteriaceae
Genus	:	Propionibacterium
Spesies	:	<i>Propionibacterium acne</i>



**Gambar 4.** Bakteri *Propionibacterium acnes* <sup>(23)</sup>

### 8. *Staphylococcus aureus*

*Staphylococcus aureus* merupakan bakteri utama penyebab meningkatnya resistensi terhadap antibiotik. Koloni dari *S. aureus* sering berwarna keemasan apabila ditanam pada media agar. Dinding sel dari *S. aureus* merupakan lapisan pelindung yang kuat, yang relatif seperti tidak memiliki bentuk yang pasti. Sitoplasma terdapat di bawah dinding sel yang tertutup oleh membran sitoplasmik. Dinding sel *S. aureus* memiliki beberapa kandungan seperti peptidoglikan, polimer fosfat, protein, eksoprotein dan autolisin. Peptidoglikan merupakan komponen dasar dari dinding sel dengan jumlah lebih dari 50%. Polimer fosfat yang lebih sering disebut *teichoic acids* berjumlah 40% <sup>(24)</sup>. *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri Gram positif yang tidak bergerak. Bakteri ini dapat melakukan metabolisme baik secara aerob maupun anaerob, katalase positif, membentuk asam dan juga menghasilkan karbohidrat tanpa gas <sup>(25)</sup>.

Klasifikasi *S. aureus* meliputi <sup>(25)</sup>,

Divisi	:	Schizomycota
Kelas	:	Shizomycetes
Bangsa	:	Eubacteriales
Suku	:	Micrococcaceae
Marga	:	Staphylococcus
Jenis	:	<i>Staphylococcus auerus</i>

## 9. Gel

### a. Definisi gel

Dalam Farmakope Indonesia, gel terkadang dikenal dengan sebutan jeli, didefinisikan sebagai sediaan semipadat terdiri dari suspensi yang dibuat dari partikel anorganik yang kecil atau molekul organik yang besar, terpenetrasi oleh suatu cairan. Tergantung dari unsur penyusunnya, gel dapat bersifat jernih, keruh, polar, hidroalkoholik atau bersifat non polar. Gel yang sederhana mengandung bahan pembentuk gel seperti getah alam (tragakan, *guar*, xantan), bahan semi sintetis (metilselulosa(MC), karboksimetilselulosa (CMC), hidroksietilselulosa (HEC)), bahan sintetis (polimer karbomer-karboksivinil) atau tanah liat (seperti silikat dan hektorit). Umumnya penambahan zat pembentuk gel (*gelling agent*) berfungsi untuk meningkatkan viskositas dari gel. Gel dengan makromolekul yang tersebar ke seluruh cairan sehingga tidak terlihat lagi batas dua fase disebut gel fase tunggal, sedangkan gel yang di dalamnya terdapat massa gel yang terdiri dari kelompok partikel-partikel kecil yang berbeda disebut dengan gel sistem dua fase. Gel dengan penggunaan *dermatological* harus memiliki karakteristik seperti tiksotropik, dapat menyebar dengan baik, tidak berminyak, mudah dihilangkan, emolien, tidak meninggalkan noda, kompatibel dengan berbagai eksipien, serta larut atau dapat bercampur dengan air<sup>(26, 27, 28)</sup>.

### b. Penggolongan Gel

Penggolongan gel dilakukan dengan mempertimbangkan beberapa karakteristik dari salah satu dari sistem dua fase. Gel terbagi menjadi gel anorganik dan gel organik pada basis alami dari fase koloid. Bentonit magma merupakan salah satu contoh dari gel anorganik, sedangkan gel organik biasanya terdiri dari polimer sebagai pembentuk gel. Pelarut alami juga berguna dalam penggolongan gel. Misalnya *aquaeous gel* menggunakan air sebagai basisnya. Istilah hidrogel merujuk pada *aquaeous gel* yang terdiri dari polimer yang tidak larut. Organogel merupakan gel yang terdiri dari pelarut *nonaquaeous* sebagai fase lanjutan.

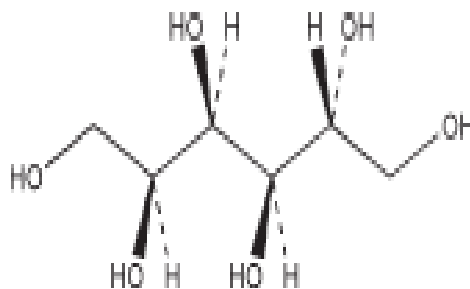


Sedangkan gel padat dengan konsentrasi pelarut yang rendah disebut sebagai xerogel<sup>(29)</sup>.

## 10. Monografi Bahan

### a. Sorbitol

Sorbitol dikenal juga dengan sebutan meritol, sorbitab, sorbit, sorbitolum, D-sorbitol, sorbitol instan dan Sorbogem. Memiliki rumus empiris  $C_6H_{14}O_6$  dengan bobot molekul 182,17. Dapat larut dengan etanol, air dan sedikit larut pada metanol, tetapi tidak dapat larut dengan kloroform dan eter. Sorbitol biasanya digunakan sebagai *humectant*, *plasticizer*, agen penstabil, dan dapat digunakan untuk menggantikan fungsi dari gliserin atau propilen glikol<sup>(30)</sup>.



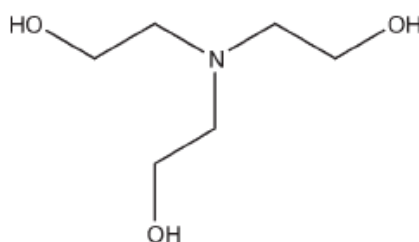
**Gambar 5.** Struktur Kimia Sorbitol<sup>(30)</sup>

Secara organoleptis sorbitol jernih, putih hingga tak berwarna, tidak berbau, dan manis. Sorbitol merupakan senyawa kimia yang relatif inert dan dapat bercampur dengan kebanyakan eksipien. Sorbitol stabil di udara terbuka, tidak rusak pada suhu tinggi, tidak mudah terbakar, tidak bersifat korosif dan tidak volatil<sup>(30)</sup>.

### b. Trietanolamin (TEA)

Trietanolamin yang biasa dikenal dengan TEA memiliki nama lain seperti *tealan*, *trihidroksitrietilamin*, *trisamin*, dan *trolaminum*. Memiliki rumus empiris  $C_6H_{15}NO_3$  dengan bobot molekul 149,19. Larut dalam aseton, karbon tetrakloride, metanol dan air, larut 1:24 bagian bezen dan 1:63 bagian etil eter. Biasanya berfungsi sebagai agen alkali maupun agen emulsifier. TEA secara organoleptis tidak berwarna atau kuning pucat,

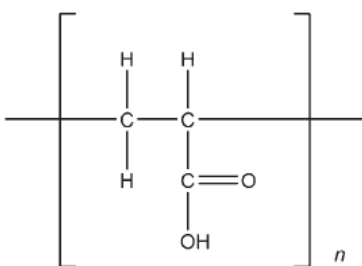
jernih, memiliki sedikit bau amoniak. Warna TEA dapat berubah menjadi coklat ketika terpapar oleh udara dan cahaya<sup>(30)</sup>.



**Gambar 6.** Struktur kimia TEA<sup>(30)</sup>

c. Karbopol 940

Merupakan polimer dengan berat molekul tinggi dari asam akrilik yang berikatan silang dengan eter dari pentaeritriol. Karbopol 940 sebelumnya dikeringkan pada ruang vakum pada suhu 80° C selama 1 jam, berisi tidak kurang dari 56% dan tidak lebih dari 68% asam karboksil (-COOH) . Karbomer berwarna putih, halus, serbuk bersifat higroskopik dengan bau yang khas, bersifat asam (pH 2,7-3,5). Larut dalam air, etanol dan gliserin. Tidak kompatibel dengan fenol, polimer kationik, asam kuat, dan elektrolit tingkat tinggi. Zat tambahan antimikroba tertentu juga harus dihindari atau digunakan di tingkat rendah. Keuntungan dari karbopol 940 adalah memiliki aliran yang rendah, memiliki viskositas yang tinggi, kemampuan meningkatkan suspensi, dan memiliki tingkat kejernihan yang tinggi<sup>(31)</sup>.



**Gambar 7.** Struktur kimia Karbomer<sup>(30)</sup>

d. Aquadest

Dikenal juga dengan nama air suling. Memiliki rumus empiris H<sub>2</sub>O dengan bobot molekul 18,02. Merupakan suatu cairan jernih, tidak berwarna, tidak berbau dan tidak berasa. Air dimurnikan dengan cara destilasi, perlakuan menggunakan penukar ion, osmosis balik, atau proses

lain yang sesuai. Aquadest atau air suling memiliki pH 5-7 dan disimpan dalam wadah tertutup rapat<sup>(21, 332)</sup>.

## 11. Identifikasi Kandungan Senyawa

Kromatografi Lapis Tipis atau yang lebih dikenal dengan KLT, pertama kali dikembangkan oleh Izmailoff dan Schraiber pada tahun 1938. Fase diam dari KLT berupa lapisan seragam pada permukaan bidang datar yang didukung dengan lempeng, plat aluminium, atau plat plastik. Identifikasi menggunakan KLT lebih mudah dan lebih murah dibandingkan menggunakan kromatografi kolom. Disamping itu peralatan yang digunakan pun sederhana. Beberapa keuntungan yang diperoleh dari penggunaan KLT adalah

- a. KLT banyak digunakan untuk tujuan analisis
- b. Identifikasi pemisahan komponen dapat dilakukan dengan pereaksi warna, fluoresensi, atau radiasi sinar UV
- c. Elusi dapat dilakukan secara menaik (*ascending*), menurun (*descending*), atau elusi 2 dimensi
- d. Ketepatan penentuan kadar lebih baik
- e. Jumlah penyerap dan cuplikan yang dibutuhkan untuk analisis hanya sedikit
- f. Dibandingkan dengan kromatografi kertas, waktu yang dibutuhkan untuk KLT lebih singkat (20-30 menit untuk panjang silika gel 10 cm) dan diperoleh pemisahan yang lebih baik<sup>(33, 34)</sup>

Fase diam yang paling sering digunakan adalah silika dan serbuk selulosa. Sedangkan fase gerak yang digunakan biasanya dipilih dari pustaka. Fase gerak yang digunakan harus memiliki kemurnian yang tinggi karena KLT merupakan teknik yang spesifik. Untuk pemisahan yang menggunakan fase diam polar seperti silika gel, polaritas fase gerak akan menentukan kecepatan migrasi solut yang juga akan menentukan nilai Rf dimana nilai Rf yang baik adalah 0,2-0,8. Perhitungan nilai Rf dapat dilakukan dengan rumus<sup>(33, 34)</sup>

$$\text{Harga Rf} = \frac{\text{jarak yang digerakkan oleh senyawa dari titik asal}}{\text{jarak yang digerakkan oleh pelarut dari titik asal}}$$

## 12. Uji Daya Anti Bakteri

Terdapat bermacam-macam metode uji antibakteri yang biasa digunakan dalam suatu penelitian seperti :

### a. Metode difusi

(1.) *Metode disc diffusion* (tes Kirby Bauer) digunakan untuk menentukan aktivitas agen antimikrobia. Piringan (*disc*) yang sudah ditetesi dengan agen antimikrobia diletakkan diatas media agar yang telah ditanami mikroorganisme agar agen mikrobia tersebut dapat berdifusi pada media agar. Area jernih menandakan adanya hambatan pertumbuhan mikroorganisme oleh agen antimikroba pada permukaan media<sup>(35)</sup>.

(2.) E-test. Metode E-test digunakan untuk mengestimasi MIC (*minimum inhibitory concentration*) atau KHM (kadar hambat minimum), yaitu konsentrasi minimal suatu agen antimiroba untuk dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme<sup>(35)</sup>.

(3.) *Ditch-plate technique*. Dalam metode ini sampel uji berupa agen antimikroba yang diletakkan pada parit yang dibuat dengan cara memotong media agar dalam cawan petri pada bagian tengah secara membujur dan mikroba uji (maksimal 6 macam) digoreskan ke arah parit yang berisi agen antimikroba<sup>(35)</sup>.

(4.) *Cup-plate technique* (metode sumuran). Metode ini menyerupai metode *disc diffusion*, tetapi agen antimikroba yang akan diuji diletakkan ke dalam sumur yang dibuat pada media agar yang telah ditanami mikroorganisme<sup>(35)</sup>.

### b. Metode dilusi

(1.) Metode dilusi cair / *broth diluton test (serial dilution)*

Metode ini digunakan untuk mengukur MIC (*minimum inhibitory concentration*) dan MBC (*minimum bactericidal concentration*). Dilakukan dengan cara membuat seri pengenceran agen antimikroba pada medium cair yang ditambahkan dengan mikoba. Larutan uji pada kadar terkecil yang terlihat jernih tanpa adanya pertumbuhan mikroba uji disebut sebagai MIC. Larutan

yang ditetapkan sebagai MIC tersebut kemudian dikultur ulang pada media cair tanpa penambahan mikroba uji ataupun agen antimikroba, dan diinkubasi selama 18-24 jam. Media cair yang tetap terlihat jernih setelah inkubasi ditetapkan sebagai MBC<sup>(35)</sup>.

(2.) Metode dilusi padat / *solid dilution test*

Metode ini serupa dengan metode dilusi cair akan tetapi menggunakan media padat (solid). Keuntungan dari metode ini adalah satu konsentrasi agen antimikroba yang diuji dapat digunakan untuk menguji beberapa mikroba uji<sup>(35)</sup>.

## B. Landasan Teori

Mahkota dewa memiliki khasiat obat. Tanaman yang pada awalnya dijauhi karena dianggap beracun sekarang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat dalam bentuk mentah maupun olahan. Dalam beberapa penelitian dikatakan bahwa buah mahkota dewa ternyata memiliki aktivitas antimikroba terkait dengan beberapa golongan senyawa yang ditemukan di dalamnya yaitu flavonoid, polifenol, saponin, tanin, alkaloid, steroid, dan terpenoid<sup>(4)</sup>. Pada penelitian Syahida Ahmad dan kawan-kawan (2011) dikatakan bahwa kandungan flavonoid dalam buah mahkota dewa ternyata memiliki aktivitas antimikroba terhadap bakteri Gram positif dan Gram negatif, akan tetapi tidak memiliki aktivitas yang berarti pada fungi<sup>(9)</sup>. Buah mahkota dewa sebagai obat jerawat akan lebih mudah dan nyaman penggunaannya apabila diformulasikan dalam sediaan gel. Dengan dibentuknya sediaan gel (hidrogel) diharapkan ekstrak buah mahkota dewa menjadi lebih mudah diabsorpsi dan cepat menimbulkan efek karena sediaan bekerja secara lokal. Sediaan dalam bentuk gel dipilih karena terkait dengan uraian yang telah dipaparkan oleh Lamb dan Cushine (2005) dimana dalam uraian tersebut diketahui bahwa struktur-struktur pada anggota flavonoid memiliki gugus hidroksil yang menandakan bahwa flavonoid memiliki sifat polar<sup>(11)</sup>. Sehingga dengan adanya sifat polar tersebut diharapkan ekstrak yang di dapat pada penelitian diharapkan dapat larut sempurna pada basisnya. Di samping itu, sediaan hidrogel juga cocok digunakan pada jenis kulit normal sampai berminyak bahkan pada area kulit terbakar sehingga keberhasilan pengobatan tidak

terganggu oleh jenis kulit seseorang. Berdasarkan pertimbangan tersebut, maka dilakukan penelitian formulasi gel antiakne dari ekstrak buah mahkota dewa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui stabilitas fisik dari gel yang dihasilkan dan mengetahui sensitifitas dari ekstrak etanol dan sediaan gel buah mahkota dewa terhadap *P. acnes* dan *S. aureus*.

### **C. Hipotesis**

Berdasarkan landasan teori diatas maka dapat diambil suatu hipotesa bahwa ekstrak etanol buah mahkota dewa yang diformulasikan menjadi sediaan gel antiakne mempengaruhi kenaikan nilai daya sebar dan penurunan nilai daya lekat dan viskositas pada stabilitas fisik gel dan memiliki aktivitas antibakteri terhadap *P. acnes* dan *S. aureus*.