

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Tinjauan tentang Manggis (*Garcinia mangostana*)

##### 2.1.1. Klasifikasi Manggis

Kedudukan tanaman Manggis (*Garcinia mangostana*) dalam sistematika (taksonomi) tumbuhan menurut Morton (1987) diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom : Plantae (tumbuh-tumbuhan)

Divisio : Magnoliophyta

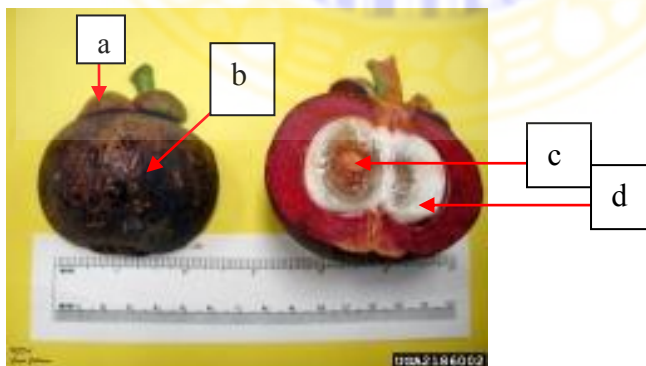
Classis : Magnoliopsida

Ordo : Guttiferales

Familia : Guttiferae

Genus : *Garcinia*

Spesies : *Garcinia mangostana*



Gambar 2.1. a. Daun kelopak buah manggis; b. Kulit buah manggis; c. Biji manggis; d. Daging buah (*Garcinia mangostana*)( Anonimus, 2011a)

### 2.1.2. Ekologi dan Morfologi Manggis

Manggis merupakan tanaman buah berupa pohon yang berasal dari hutan tropis yang teduh di kawasan Asia Tenggara. yaitu hutan belantara Malaysia atau Indonesia. Tanaman ini menyebar dari Asia Tenggara ke daerah Amerika Tengah dan daerah tropis lainnya seperti Srilanka, Malagasi, Karibia, Hawaii dan Australia Utara. Di Indonesia manggis disebut dengan berbagai macam nama lokal seperti manggu (Jawa Barat), manggus (Lampung), manggusto (Sulawesi Utara), manggista (Sumatera Barat) (Kanisius, 2003; Kastaman, 2007).

Tanaman manggis hanya dapat tumbuh baik pada daerah beriklim tropis (*ultra-tropical*) dengan ketinggian < 450 m di atas permukaan laut. Pada daerah bertemperatur di bawah 4,44° C dan di atas 37,78° C tanaman ini tidak dapat tumbuh. Pembibitan pada suhu 7,22° C dapat mengakibatkan kematian benih atau bibit (Kastaman, 2007).

Buah manggis termasuk buah musiman, masa panen biasanya terjadi pada bulan Maret hingga Juli setiap tahunnya. Sentra produksi manggis di Indonesia antara lain di Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Lampung, Sumatera Barat dan Nagroe Aceh Darussalam. Buah manggis ini juga termasuk buah klimakterik, karena cepat mengalami pembersukan atau kerusakan terutama yang disebabkan oleh kerusakan fisiologis.

Buah manggis berbentuk bulat, terdiri dari bagian perikarp (kulit luar) dan daging buah yang menyelimuti biji. Daging buah berwarna putih susu. Pada bagian pangkal buah terdapat *–calyx*” (daun buah) dan pada bagian ujung terdapat 4–8 tonjolan berbentuk segitiga (*triangle*). Diameter buah berkisar antara 3,4–7,5

cm. Bagian luar perikarp sering didapati dan menempel getah kering berwarna kuning bahkan ungu. Jumlah daging buah dicirikan dengan jumlah *triangle*. Biji buah kadang-kadang tidak seluruhnya didapati pada daging buah. Daging buah ini berukuran panjang 2,5 cm dan lebar 1,6 cm, berbentuk oval. Buah berumur muda daging buah berasa asam, semakin matang berasa manis (Kastaman, 2007). Diketahui komponen terbesar dari buah manggis adalah kulit buah (60,82% dari berat buah utuh), sedangkan daging buah adalah komponen kedua terbesar (35,51% dari berat buah utuh). Sisanya adalah komponen daun kelopak buah (3,67% dari berat buah utuh). Dari keseluruhan buah utuh hampir semua komponen buah dapat dimanfaatkan, kecuali biji yang tidak memenuhi syarat untuk pembenihan hanya dapat dimanfaatkan untuk bahan kompos saja (Kastaman, 2007).

### 2.1.3. Kandungan Kimia Manggis

Kulit buah, daging buah dan biji manggis mengandung kelompok senyawa tannin 7-13%, *xanthone* (kurang dari 7-8 mg/100 g). Struktur kimia *xanthone* mirip dengan senyawa flavonoid. Biji manggis mengandung vitamin C (Quisumbing, 1978) dan minyak 3% (Burkill, 1994). Daging buah manggis termasuk rendah kalori, protein, lemak dan vitamin, namun jumlah seratnya termasuk cukup tinggi. Kadar gula total (sukrosa, glukosa, fruktosa) sebesar 16,42 – 16,82 % dari total karbohidrat. Selain senyawa-senyawa di atas, terdapat pula senyawa tanin dan resin sebesar 7 – 14 %, *polyhydroxy-xanthone*, dan mangostin. Buah yang matang penuh terkandung senyawa *xanthone*, *gartannin*, *8-disoxygartannin* dan *normangostin* yang bersifat antioksidan. Penelitian lain

menyatakan kulit buah manggis memiliki aktivitas anti HIV tipe I (Chen *et al*, 1996), antibakteri, antioksidan dan antimetastasis pada kanker usus. Beberapa senyawa utama kandungan kulit buah manggis yang dilaporkan memiliki beberapa aktivitas farmakologi adalah golongan *xanthone*. Senyawa *xanthone* yang telah teridentifikasi, diantaranya adalah alfa-mangostin dan gamma-mangostin (Jinsart *et al*, 1992).

#### **2.1.4. Manfaat Buah Manggis**

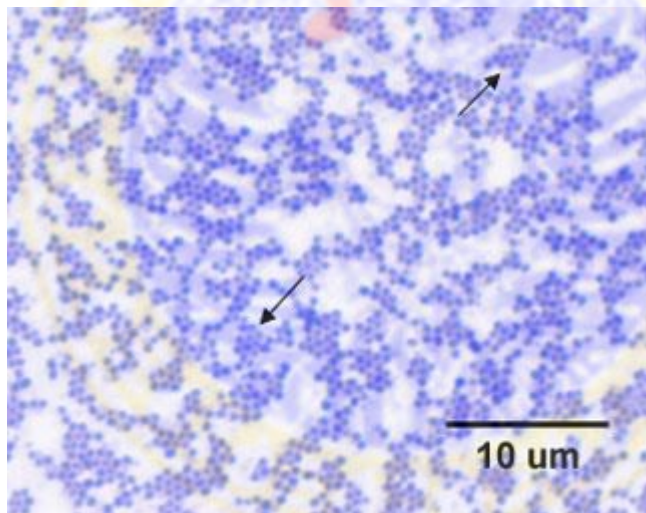
Komponen terbesar dari buah manggis adalah kulit buah (60,82% dari berat buah utuh), sedangkan daging buah adalah komponen kedua terbesar (35,51% dari berat buah utuh). Sisanya adalah komponen daun kelopak buah (3,67% dari berat buah utuh). Dari keseluruhan buah utuh tersebut hampir semua komponen buah dapat dimanfaatkan, kecuali biji yang tidak memenuhi syarat untuk pembenihan hanya dapat dimanfaatkan untuk bahan kompos saja (Kastaman, 2007) karena kandungannya yang banyak sehingga mendapat julukan ”**Queen of Fruit**” atau **si ratu buah**. Misalnya saja beberapa senyawa utama kandungan kulit buah manggis yang dilaporkan memiliki aktivitas farmakologi adalah golongan *xanthone* dan derivatnya yang efektif mengandung beberapa senyawa dengan aktivitas farmakologi misalnya antiinflamasi, antihistamin, pengobatan penyakit jantung, antibakteri, antijamur bahkan untuk pengobatan atau terapi penyakit HIV.

## **2.2. Tinjauan tentang *Staphylococcus epidermidis***

### **2.2.1. Klasifikasi *Staphylococcus epidermidis***

Menurut G. M. Garrity, *et al.* (2004) kedudukan *Staphylococcus epidermidis* dalam sistematika klasifikasi bakteri adalah sebagai berikut:

Kingdom : Bacteria  
Phylum : Firmicutes  
Class : Bacili  
Ordo : Bacillales  
Family : Staphylococcaceae  
Genus : *Staphylococcus*  
Species : *Staphylococcus epidermidis*



Gambar 2.2. *Staphylococcus epidermidis* (Anonymous, 2011b)

### 2.2.2. Ciri Morfologi *Staphylococcus epidermidis*

Genus *Staphylococcus* terdapat tiga macam spesies yaitu: *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus saprophyticus*.

*Staphylococcus epidermidis* secara mikroskopis morfologinya tidak dapat dibedakan dengan *Staphylococcus aureus*. Koloninya berbentuk bulat (*spheres*) halus pada umumnya tidak menghasilkan pigmen dan warnanya putih pucat.

Diameter 0,5-1,5  $\mu\text{m}$  ( $\pm 0,8 \mu\text{m}$ ). Hasil pewarnaan yang berasal dari pembedahan padat akan memperlihatkan susunan bakteri yang bergerombol seperti buah anggur, sedangkan yang berasal dari pembedahan cair bisa terlihat bentukan yang lepas sendiri-sendiri, berpasangan atau rantai pendek yang pada umumnya terdiri lebih dari empat sel (Williams dan Wilkins, 2000).

### 2.2.3. Sifat dan Karakteristik *Staphylococcus epidermidis*

Williams dan Wilkins (2000) dan Tim Mikrobiologi FK Unibraw (2003) menggambarkan karakter *Staphylococcus epidermidis* sebagai berikut: merupakan bakteri Gram positif yang tidak membentuk spora, merupakan galur *Staphylococcus* yang resisten terhadap metisilin yang disebut *Methicilin Resistant Staphylococcus Epidermidis* (MRSE). Galur ini sering menimbulkan masalah di klinik karena sifatnya yang resisten terhadap berbagai antibiotika golongan  $\beta$ -laktam, tetapi biasanya masih peka terhadap vankomisin atau golongan aminoglikosida.

Perbedaan dengan *Staphylococcus aureus* adalah *Staphylococcus epidermidis* memberikan hasil negatif pada tes koagulase, tes DNase dan fermentasi manitol.

### 2.2.4. Pertumbuhan dan Nutrisi

*Staphylococcus epidermidis* merupakan bakteri yang bersifat anaerob fakultatif, tahan hidup dalam lingkungan yang mengandung garam dengan konsentrasi tinggi (halofilik), misalnya NaCl 10%. Mampu tumbuh pada suhu 45°C. Semua galur *Staphylococcus* diketahui dapat meragikan gula-gula sederhana (glukosa, laktosa, sukrosa, dan lain-lain) dan dapat mereduksi nitrat

menjadi nitrit, tetapi hal itu tidak dijumpai pada *Staphylococcus epidermidis* maupun *Staphylococcus saprophyticus*.

### 2.3. Antimikroba

Bahan kimia alami atau sintetis yang dapat menghambat pertumbuhan atau membunuh mikroorganisme disebut sebagai bahan antimikroba. Agen yang dapat membunuh mikroorganisme disebut agen sidal (*cidal agent*) yang meliputi bakterisidal, fungisidal dan virisidal. Sedangkan agen yang hanya mampu menghambat pertumbuhan mikroorganisme disebut agen statis (*static agent*) yang meliputi bakteristatik, fungistatik dan viristatik.

Agen antimikroba dapat berupa disinfektan, antiseptik maupun antibiotik. Antibiotik merupakan suatu agen antimikroba yang diproduksi secara alami oleh mikroorganisme dan dalam jumlah sangat sedikit dapat membunuh mikroorganisme lain. Isolasi sintetis dan penggunaan antibiotik dalam analisis penyakit akibat mikroorganisme patogen sangatlah penting karena dapat digunakan untuk mengetahui sensitivitas mikroorganisme terhadap antibiotik tertentu (Pelczar dan Chan, 1988).

Aktivitas antibakteri suatu senyawa terhadap suatu mikroba uji pada metode cakram kertas dibuktikan dengan adanya respon penghambatan pertumbuhan mikroba yang ditandai dengan halo (daerah bening disekitar kertas cakram). Aktivitas antimikroba dapat digunakan untuk menentukan nilai MBC (*Minimal Inhibitor Concentration*) atau konsentrasi terendah suatu agen antimikroba yang

diperlukan untuk membunuh perkembangan pertumbuhan mikroba secara nyata pada kadar minimum setelah diinkubasi selama waktu yang dikehendaki.

### 2.3.1. Mekanisme Kerja Antimikroba

Mekanisme serangan suatu agen antimikroba dapat diketahui, dengan mengetahui struktur dan komposisi mikroba. Sebuah sel hidup yang normal memiliki dinding sel, membran sitoplasma yang tersusun oleh sejumlah besar protein yang salah satunya adalah enzim, asam nukleat dan senyawa lainnya. Kerusakan pada salah satu komponen penyusunnya dapat mengawali terjadinya perubahan yang menuju kematian sel tersebut (Pelczar dan Chan, 1988).

Menurut Pelczar dan Chan (1988) dan Tortora *et al.* (2002) mekanisme kerja antimikroba dapat dibedakan menjadi beberapa macam, yaitu :

a. Menghambat sintesis dinding sel

Antimikroba yang mempunyai aktivitas menghambat sintesis dinding sel hanya aktif pada sel yang sedang aktif membelah. Mekanisme ini didasarkan pada perbedaan struktur dinding sel prokariotik yang terdiri atas peptidoglikan yang hanya ditemukan pada dinding sel bakteri, sementara pada eukariotik seperti manusia, fungi dan sebagainya tidak terdapat peptidoglikan.

b. Merubah molekul protein dan asam nukleat

Mekanisme ini didasarkan pada kondisi dimana hidupnya suatu sel bergantung pada terpeliharanya molekul-molekul protein dan asam nukleat dalam keadaan alamiahnya. Suatu kondisi atau substansi yang mengubah keadaan ini, yaitu terdenaturasikannya protein dan asam-asam nukleat



yang dapat merusak sel hingga tidak dapat diperbaiki kembali. Suhu tinggi dan konsentrasi pekat beberapa zat kimia dapat mengakibatkan koagulasi *irreversible* (tidak dapat kembali) komponen-komponen selular yang vital ini.

c. Merusak membran plasma

Mekanisme ini didasarkan pada kemampuan beberapa antibiotik untuk merubah permeabilitas membran plasma. Perubahan ini akan mengakibatkan hilangnya metabolit penting dari dalam sel mikroba.

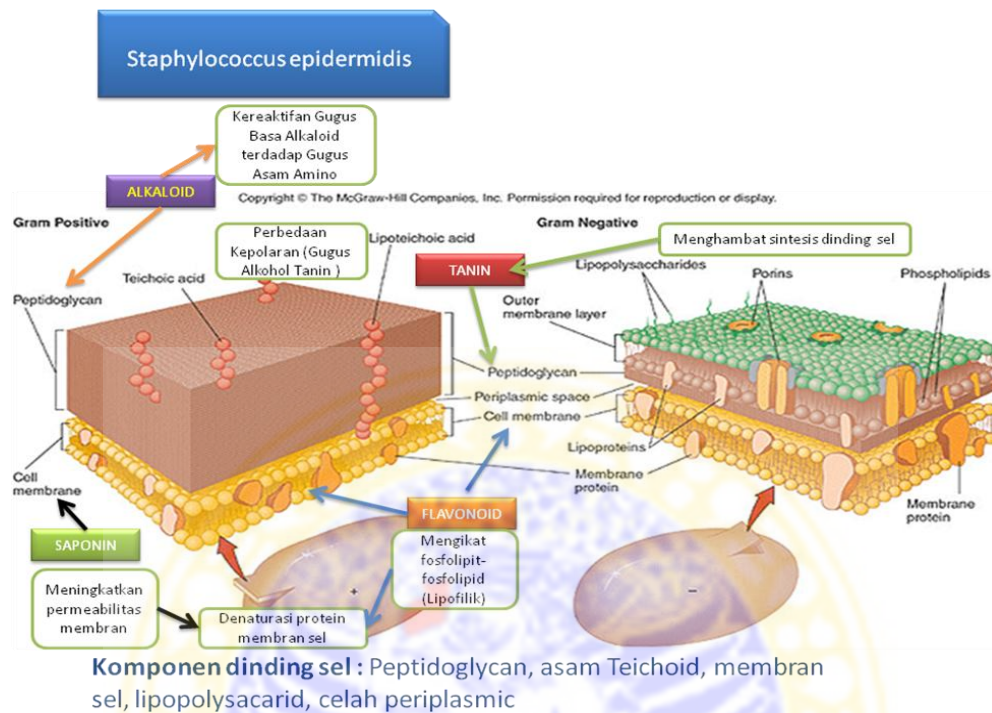
d. Menghambat sintesis asam nukleat

Mekanisme ini didasarkan pada penghambatan proses transkripsi dan replikasi DNA. Rusaknya asam nukleat (DNA atau RNA) oleh pemanasan, radiasi atau bahan kimia menyebabkan kematian sel, karena sel tidak mampu mengadakan replikasi maupun sintesis enzim. Bahan kimia yang merusak DNA misalnya radiasi ultraviolet, radiasi pengion, *alkylating agent* (gugus alkil dari bahan kimia bereaksi secara kovalen dengan basa purin dan atau pirimidin). Radiasi ultraviolet menyebabkan *cross linking* diantara pirimidin dalam satu atau dua rantai polinukleotida, membentuk *pyrimidine dimmers*; sedangkan sinar pengion akan mengakibatkan pecahnya rantai nukleotida.

e. Menghambat sintesis metabolit esensial

Mekanisme ini didasarkan pada adanya penghambatan secara kompetitif dari aktivitas enzimatik dari mikroorganisme oleh senyawa yang mempunyai struktur yang mirip substrat untuk enzim.

### 2.3.2. Mekanisme Kerja Antibakteri Senyawa Fitokimia



Gambar 2.3. Mekanisme kerja antibakteri senyawa fitokimia pada bakteri *Staphylococcus epidermidis* (Anonymous, 2012c)

Mekanisme awal perusakan dan penghancuran dinding sel, akan diikuti kerusakan komponen yang lain, hal inilah yang mempengaruhi penghambatan dan pembunuhan bakteri. Senyawa saponin dan flavonoid berperan dalam mendenaturasikan protein membran (Siswandono dan Soekarjo, 1995; Pelczar dan Chan, 1988). Sintesis dinding sel dihambat senyawa alkaloid dan tannin (Wattimena *et al.*, 1991; Akiyama, 2001).

### 2.3.3. Faktor yang mempengaruhi aktivitas antimikroba

Menurut Pelczar dan Chan (1988), banyak faktor dan keadaan yang mempengaruhi penghambatan dan pembasmian mikroorganisme oleh suatu bahan antimikroba. Faktor-faktor tersebut harus dipertimbangkan untuk

keefektifan penerapan metode-metode pengendalian. Faktor-faktor tersebut antara lain:

a) Konsentrasi zat antimikroba

Peluang mengenai mikroba sebanding dengan jumlah mikroba, dan konsentrasi zat antimikroba. Jadi semakin tinggi konsentrasi zat antimikroba (sampai suatu batas tertentu) mikroba akan terbunuh lebih cepat.

b) Jumlah mikroorganisme

Diperlukan lebih banyak waktu untuk membunuh populasi apabila jumlah selnya banyak, dengan perlakuan yang lebih lama supaya kita cukup yakin bahwa semua sel tersebut telah mati.

c) Suhu

Kenaikan suhu yang sedang secara besar dapat menaikkan keefektifan suatu disinfektan atau bahan antimikroba lain, karena laju reaksi kimiawi dipercepat dengan meningkatkan suhu.

d) Jenis mikroorganisme

Setiap jenis mikroorganisme menunjukkan kerentanan yang berbeda-beda terhadap perlakuan fisik dan bahan kimia. Misalnya spesies pembentuk spora, sel vegetatif yang sedang tumbuh lebih mudah dibunuh dibandingkan dengan sporanya.

e) pH

Mikroorganisme yang terdapat pada bahan dengan pH asam dapat dibasmi pada suhu yang lebih rendah dan dalam waktu yang lebih singkat dibandingkan dengan mikroorganisme yang sama dalam lingkungan basa.

f) Adanya bahan organik

Adanya bahan organik asing dapat menurunkan keefektifan zat kimia antimikrobia dengan cara menginaktifkan bahan-bahan tersebut atau melindungi mikroorganisme dari zat antimikroba.

#### 2.3.4. Spektrum Aktivitas Antimikroba

Spektrum antimikroba dapat berarti terhadap bakteri, jamur dan virus. Berdasarkan kemampuan mempengaruhi banyaknya jenis mikroba, dikenal antimikroba berspektrum sempit dan berspektrum luas. Antimikroba yang berspektrum sempit hanya mempengaruhi beberapa jenis mikroba, misalnya penisilin G hanya efektif terhadap bakteri Gram positif. Antimikroba berpektrum luas mempengaruhi bakteri Gram positif dan Gram negatif serta beberapa jenis mikroba lainnya, misalnya kloramfenikol, ampicilin, tetrasiklin dan sulfonamid. Kelemahan penggunaan antimikroba berspektrum luas adalah terjadinya superinfeksi dimana mikroba flora normal tumbuh berlebihan sehingga menyebabkan resisten terhadap antimikroba (Pelczar dan Chan, 1988).

#### 2.3.5. Penentuan Aktivitas Antimikroba

Menurut Bailey dan Scott (2004), Tortora *et al.* (2002), untuk mengetahui efek agen antimikroba secara *in vitro* dapat dilakukan dengan beberapa cara, antara lain :

a. Metode penyebaran (*diffusion method*)

- 1) Metode cakram kertas (*disc diffusion method*)
- 2) Metode garis tingkat / epsilometer (*Epsilometer-Test / E-Test*)
- 3) Metode sumuran (*ring plate method*)

b. Metode pengenceran (*dilution method*)

- 1) Metode pengenceran dalam agar (*agar dilution method*)
- 2) Metode pengenceran dalam tabung (*tube dilution method*)

Metode cakram kertas (*disc diffusion method*) merupakan metode yang sering digunakan untuk mengetahui adanya aktivitas antimikroba, karena metode ini mudah dan tidak membutuhkan banyak biaya (Bailey dan Scott, 2004). Sedangkan metode pengenceran (*dilution method*) digunakan untuk mengetahui kadar hambat terkecil (MIC) dan kadar bunuh (MBC / MFC) terkecil dari suatu bahan antimikroba tertentu (Wistreich, 2003; Bailey dan Scott, 2004). *Minimum inhibitor concentration* (MIC) terhadap bakteri Gram positif berkisar antara 0,002 – 0,8 $\mu$ g/ml

Pertumbuhan mikroba yang rata pada media yang digunakan, jumlah mikroba uji yang akan ditanam dalam metode pengenceran (dilusi) harus disesuaikan dengan standar dari larutan Mc Farland 0,5 (setara dengan  $\pm 10^8$  CFU/ml,  $\lambda_{625} = 0,08 - 0,1$  untuk bakteri dan  $1 \times 10^6 - 5 \times 10^6$  CFU/ml,  $\lambda_{600} = 0,08 - 0,1$  untuk fungi). Media Muller-Hilton (MHA / MHB) merupakan media uji yang umum digunakan untuk metode penyebaran (difusi) maupun metode pengenceran (dilusi). Dimana tebal media harus rata di semua bagian (volum 10-15 ml), agar terjadi penyebaran yang merata dan harus segera dilakukan pembacaan diameter

daerah hambatan pertumbuhan mikroba setelah dikeluarkan dari inkubator (Bailey dan Scott, 2004).

#### **2.4. Tinjauan Tentang Ekstraksi**

Ekstraksi adalah suatu proses pemisahan substansi dari campurannya dengan menggunakan pelarut yang sesuai (Alfinda, dkk, 2008).

Berdasarkan bentuk campuran yang diekstraksi, dapat dibedakan dua macam ekstraksi yaitu sebagai berikut (Alfinda, dkk, 2008) :

1. Ekstraksi padat-cair jika substansi yang diekstraksi terdapat di dalam campurannya yang berbentuk padat. Merupakan proses yang paling banyak ditemui di dalam usaha untuk mengisolasi suatu substansi yang terkandung dalam suatu bahan alam. Maserasi adalah contoh dari metode ekstraksi padat-cair bertahap yang dilakukan dengan membiarkan padatan terendam dalam suatu pelarut dan pada tiap tahap selalu dipakai pelarut yang baru sampai proses ekstraksi selesai. Salah satu keuntungan metode maserasi adalah cepat, terutama jika maserasi dilakukan pada suhu didih pelarut. Sementara metode ekstraksi padat-cair yang berkesinambungan menggunakan pelarut yang sama dipakai berulang-ulang sampai proses ekstraksi selesai. Memiliki kelebihan bahwa hasil ekstraksinya lebih sempurna, namun memerlukan waktu yang lebih lama dalam pelaksanaannya dibandingkan dengan metode ekstraksi bertahap.

2. Ekstraksi cair-cair jika substansi yang diekstraksi terdapat di dalam campurannya yang berbentuk cair.

Strategi ekstraksi yang umum terdiri atas tiga tahap, yaitu:

1. Pelepasan senyawa dari biomassa, yaitu dengan melepaskan metabolit sekunder menggunakan pelarut, digunakan pelarut tunggal universal seperti metanol yang dapat melarutkan semua senyawa pada saat yang bersamaan dengan pelepasan senyawa itu dari biomasanya.
2. Membuat ekstrak dengan pelarut tunggal atau bertingkat, dengan membuang komponen yang tidak diinginkan dalam tahap pemisahan. Jika menggunakan pelarut tunggal biasanya masih banyak campuran yang kompleks. Selain itu kemungkinan besar senyawa target yang diinginkan tidak dapat terikat.
3. Memisahkan senyawa-senyawa dari fraksi murninya. Pelarut yang membawa senyawa harus dihilangkan dari senyawanya.

Pemilihan pelarut untuk ekstraksi umumnya dipengaruhi oleh faktor-faktor berikut (Bernasconi *et al*, 1995):

1. Selektivitas, pelarut hanya boleh melarutkan ekstrak yang diinginkan, bukan komponen lain dari bahan ekstraksi.
2. Kelarutan, pelarut sedapat mungkin memiliki kemampuan yang besar untuk melarutkan ekstrak.

3. Kerapatan, sebisa mungkin terdapat perbedaan kerapatan yang besar antara pelarut dan bahan ekstraksi agar kedua fase dapat dengan mudah dipisahkan kembali.
4. Reaktivitas, pelarut tidak boleh menyebabkan perubahan kimia pada bahan ekstraksi.
5. Titik didih, ditinjau dari segi ekonomi akan lebih menguntungkan jika pada proses ekstraksi titik didih pelarut tidak terlalu tinggi.

## **2.5. Tinjauan Jerawat**

### **2.5.1. Pengertian Jerawat**

Jerawat atau *Acne vulgaris* adalah kelainan berupat peradangan pada lapisan *pilosebaceus* yang disertai penyumbatan dan penimbunan bahan keratin. Biasanya jerawat timbul di daerah muka, leher, dada dan punggung yang ditandai adanya komedo, papul, pustul, nodulus dan kista. Kondisi ini dapat terjadi pada hampir semua orang (90%) yang menginjak masa pubertas pada usia 15 — 19 tahun, orang dewasa dan dapat juga pada orang dengan usia lanjut. Jerawat merupakan salah satu masalah kulit yang umum dan kerap mengganggu, bukan hanya membuat kulit jadi tidak nyaman karena rasa nyeri yang ditimbulkannya, tetapi juga membuat penampilan wajah jadi tidak enak dilihat. Bahkan apabila jerawat yang diderita cukup parah, bisa meninggalkan bekas berupa flek hitam atau bopeng (Naturakos, 2009).

### **2.5.2. Penyebab Jerawat**

Berbagai faktor berperan sebagai penyebab timbulnya jerawat, antara lain (Wirakusumah, 1994):



1. Faktor genetik (keturunan), 60% penderita jerawat terdapat riwayat jerawat pada orang tuanya.
2. Faktor hormonal, hormon androgen memegang peranan penting pada timbulnya jerawat. Jerawat akan timbul pada saat premenstruasi.
4. Faktor infeksi mikroba, terutama bakteri *Propionibacterium acne* dan *Staphylococcus epidermidis*. Kebanyakan bakteri kulit dijumpai pada epitelium (lapisan luar bersisik), membentuk koloni pada permukaan sel-sel mati (aerobik) dan di dalam kelenjar lemak dijumpai bakteri-bakteri anaerob lipolitik, seperti *Staphylococcus epidermidis* yang bersifat nonpatogen pada kulit namun dapat menimbulkan penyakit, termasuk jerawat akibat lipase *Staphylococcus epidermidis* melepaskan asam-asam lemak dan menyebabkan iritasi jaringan
5. Faktor makanan, makanan tinggi karbohidrat dan banyak mengandung lemak, dapat memperberat gejala klinis dan mempermudah kambuhnya jerawat. Lemak dalam makanan dapat mempertinggi kadar komposisi sebum.
6. Faktor kosmetik, penggunaan kosmetik yang mengandung lemak/minyak seperti pelembab, krim pelindung, krim bedak dasar, dan lain-lain akan merangsang timbulnya jerawat.
7. Faktor lingkungan seperti daerah (tropis/subtropis), iklim dan musim. Misalnya pada cuaca panas di daerah tropis, aktifitas kelenjar sebacea bertambah, sehingga kemungkinan untuk timbul jerawat lebih besar. Pada keadaan lembab dan suhu tinggi di beberapa daerah tropis dapat memudahkan kambuhnya jerawat.

#### 8. Faktor kejiwaan (psikis)

Pada banyak kasus timbulnya jerawat diduga ada hubungannya dengan *stress*, namun masih perlu penelitian lebih lanjut.

#### 9. Faktor trauma, akibat gangguan mekanik seperti gesekan, tekanan, peregangan dan cubitan pada kulit akan menyebabkan jerawat menjadi lebih parah.

### 2.5.3. Pengobatan Tropikal

Pengobatan tropikal dilakukan untuk mencegah pembentukan komedo, menekan peradangan, dan mempercepat penyembuhan. Biasanya berasal dari bahan kimia, yang terdiri atas:

1. Retinoid (derivat vitamin A) tropikal, tretinoid, isotretioni, dan menyebabkan *peeling* superficial tanpa memblok felikel sehingga sesuai untuk tipe jerawat komedonal. Tretionin kadang menyebabkan dermatitis iritasi bila digunakan terlalu banyak.
2. Benzoil peroksida memiliki efek sebagai antibakteri, keratolitik, dan sedikit antiinflamasi. Bermanfaat untuk mengobati jerawat ringan sampai sedang. Namun memiliki efek samping membuat kulit menjadi kering dan *peeling* (pengelupasan kulit), dimana pada permulaan pengobatan kulit seperti terbakar.
3. Asam salisilat. Merupakan bahan *peeling* (keratolitik) dalam krim, gel, shampo yang digunakan untuk mengurangi sisik pada kulit atau kulit kepala penderita *psoriasis*. Sedangkan yang dimaksud dengan *peeling* atau keratolitik itu sendiri adalah bahan yang merangsang pelembutan dan pengelupasan lapisan luar kulit. Bahan aktif ini yang sering digunakan

dalam produk kosmetik perawatan kulit berjerawat dengan kadar maksimum 2%, selain bersifat keratolitik juga berfungsi sebagai bakteriostatik.

#### 4. Sulfur

Sulfur digunakan dalam krim perawatan kulit untuk mengatasi berbagai kondisi kulit seperti *psoriasis*, eksim, dan jerawat. Mekanisme kerjanya belum diketahui, namun sulfur mempunyai sifat dapat teroksidasi secara perlahan menjadi asam sulfur yang berfungsi sebagai reduktor lemah dan antibakterial.

