

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Tinjauan tanaman buah manggis

Manggis merupakan tanaman buah berupa pohon yang berasal dari hutan tropis yang teduh di kawasan Asia Tenggara, yaitu hutan belantara Malaysia atau Indonesia. Dari Asia Tenggara, tanaman ini menyebar 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).



Dalam Sistematika tumbuhan, buah naga diklasifikasikan adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Guttiferae
Genus	: Garcinia
Spesies	: Garcinia mangostana L.

## 1. Morfologi tanaman

Tanaman manggis merupakan tanaman yang tumbuh tahunan (*perennial*), dengan masa hidup mencapai puluhan tahun ( $\pm 60$  tahun). Tubuh tanaman terdiri atas organ vegetatif dan generatif. Organ vegetatif tanaman (akar, batang dan daun) berfungsi sebagai alat pengambil, pengangkut, pengolah, pengedar, dan penyimpanan makanan, sedangkan organ generatif (bunga, buah dan biji) berfungsi sebagai alat reproduksi.

### a. Akar (Radix)

Perakaran tanaman manggis menyebar ke segala arah dan menembus cukup dalam mencapai lapisan bawah (subsoil). Akar berjumlah sedikit dengan pertumbuhan yang lambat. Sistem perakaran tanaman manggis mudah rusak dan mudah terganggu oleh keadaan luar, serta tidak mempunyai akar rambut.

### b. Batang (Caulis)

Batang tanaman manggis berbentuk pohon besar dan berkayu keras, batang tumbuh tegak mengarah keatas hingga mencapai ketinggian 25m berwarna kecoklat-cokelatan. Tanaman memiliki banyak cabang yang simetris dan tersusun sebagai tajuk berbentuk piramida yang sangat indah.

### c. Daun (Folium)

Daun tanaman manggis berbentuk bulat telur atau bulat panjang dan berukuran besar. Daun manggis termasuk daun tunggal, bertangkai sangat pendek, dengan tata letak duduk berhadapan dan biasanya tanpa daun penumpu (stipule). Daun pada pasangan terakhir (apikal) menutupi bakal tunas terminal dari ujung cabang atau ranting.

Daun memiliki struktur yang tebal dan menyerupai kulit, dengan permukaan daun bagian atas berwarna hijau mengilap dan permukaan daun bagian bawah berwarna hijau kekuning-kuningan, serat urat daun utama berwarna hijau pucat.

### d. Bunga (Flos)

Bunga tanaman manggis merupakan bunga sempurna (hermaprodite) yakni terdiri atas alat kelamin jantan dan alat kelamin betina. Bunga muncul pada

ujung ranting, tumbuh berpasangan atau soliter dengan tangkai buah yang pendek, tebal, dan teratur (actinomorf).

Struktur bunga terdiri atas daun kelopak (calyx), mahkota bunga, benang sari, putik dan bakal buah.

#### e. Buah (Fructus)

Buah manggis berbentuk bulat dan berjuring (bercucat). Buah stadium muda berwarna hijau, dan setelah tua berubah menjadi berwarna ungu kemerah-merahan atau merah muda. Ukuran buah bervariasi, mulai dari yang berukuran kecil, sedang, dan besar. Kulit buah tebal, mengandung getah yang berwarna kuning dan berasa pahit. Kulit juga mengandung pektin, tanin, katekin, resin dan zat pewarna, dan sering digunakan sebagai bahan penyamak kulit dan pembuat cat anti karat.

Daging buah manggis berwarna putih bersih, memiliki rasa manis dan sedikit asam menyegarkan sehingga digemari oleh masyarakat. Selain itu, buah manggis memiliki nilai gizi yang cukup tinggi.

Buah manggis matang memiliki khasiat obat, antara lain digunakan untuk mengobati diare, radang amandel, disentri, wasir, dan keputihan. Buah yang berbiji kecil biasanya dikonsumsi dengan bijinya, namun tidak dianjurkan bagi penderita maag atau infeksi usus karena biji yang tertinggal sulit dicerna dan dapat melukai usus.

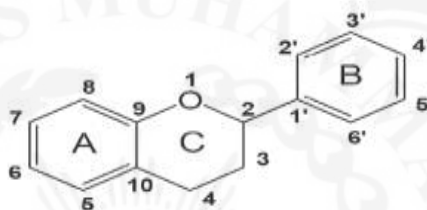
#### f. Biji (Semen)

Biji manggis berbentuk bulat dan agak pipih. Biji buah ini termasuk biji yang berkeping dua. Biji dibalut dengan arillode (valse zeadrok) yang berwarna putih, tidak mempunyai endosperm, tetapi mempunyai dua integumentum. Biji manggis berkembang tanpa didahului proses penyerbukan sehingga disebut apomiksis. Dan tiap biji manggis dapat tumbuh lebih dari satu semai (seedling) sehingga disebut poliniselus. Hal ini menunjukkan bahwa biji manggis bersifat vegetatif dan memiliki sifat yang serupa dengan induknya.

## 2. Kandungan kimia kulit buah manggis

Antosianin adalah kelompok pigmen yang berwarna merah sampai biru yang tersebar dalam tanaman. Antosianin adalah suatu kelas dari

senyawa flavonoid yang secara luas terbagi dalam polifenol tumbuhan. Flavonoid adalah senyawa polifenol yang mengandung 15 atom karbon dalam inti dasarnya, yang tersusun dalam konfigurasi  $C_6 - C_3 - C_6$ , yaitu dua cincin aromatik yang dihubungkan oleh satuan tiga karbon yang dapat atau tidak dapat membentuk cincin ketiga. Agar mudah, cincin diberi tanda A, B, dan C atom karbon dinomori menurut sistem penomoran yang menggunakan angka biasa untuk cincin A dan C serta angka beraksen untuk cincin B (Markham, 1988).



Gambar 1. Struktur flavonoid (Robinson, 1995)

## B. Antioksidan dan Radikal Bebas

### 1. Antioksidan

Antioksidan merupakan senyawa pemberi elektron (electron donor) atau reduktan. Antioksidan juga merupakan senyawa yang dapat menghambat reaksi oksidasi, dengan mengikat radikal bebas dan molekul yang sangat reaktif. Berdasarkan mekanisme kerjanya, Winarsih (2007) menggolongkan antioksidan menjadi tiga, yaitu :

#### a. Antioksidan primer

Suatu senyawa dikatakan sebagai antioksidan primer, apabila dapat memberikan atom hidrogen secara cepat kepada senyawa radikal, kemudian radikal terbentuk segera berubah menjadi senyawa yang lebih stabil. Antioksidan primer disebut juga antioksidan enzimatis. Sebagai antioksidan, enzim-enzim tersebut menghambat pembentukan radikal bebas, dengan cara memutus reaksi berantai (Polimerisasi), kemudian mengubahnya menjadi produk yang lebih stabil.

b. Antioksidan sekunder

Antioksidan sekunder disebut juga antioksidan eksogenus atau non enzimatis. Antioksidan dalam kelompok ini juga disebut pertahanan proventif. Dalam sistem pertahanan ini terbentuknya senyawa oksigen reaktif dihambat dengan cara penghelatan metal, atau dirusak pembentukannya. Kerja sistem oksidan non-enzimatik yaitu dengan cara memotong reaksi oksidasi berantai dari radikal bebas atau dengan cara menyapu bebas.

c. Antioksidan primer

Kelompok antioksidan tersier meliputi sistem enzim DNA-repair dan metionin sulfoksida reduktase. Enzim-enzim ini berfungsi dalam perbaikan biomolekuer yang rusak akibat reaktivitas radikal bebas.

2. Radikal bebas

1. Radikal bebas

Para ahli biokimia menyebutkan bahwa radikal bebas merupakan salah satu bentuk senyawa oksigen reaktif, yang secara umum diketahui sebagai senyawa yang memiliki elektron yang tidak berpasangan. Radikal bebas yang ada pada tubuh dapat mengalami serangkaian reaksi yang berlangsung terus menerus sehingga radikal bebas hilang dari dalam tubuh. Hilangnya radikal bebas dari dalam tubuh dikarenakan bereaksi dengan radikal bebas lain sehingga menjadi suatu senyawa yang stabil, atau hilangnya bisa juga karena sistem kerja antioksidan (Winarsih,2007).

Menurut winarsih (2007), tahap-tahap radikal bebas adalah sebagai berikut :

a. Tahap inisiasi

Merupakan tahap yang menyebabkan terbentuknya radikal bebas.

Misalnya :



### b. Propagasi

Yaitu perpanjangan rantai radikal, yang terbentuk pada tahap ini mengawali sederetan reaksi yang menyebabkan terbentuknya radikal bebas baru. Reaksi-reaksi ini disebut tahap propagasi. Jumlah berulangnya tahap propagasi disebut rantai panjang (chain length).



### c. Terminasi

Tahap terminasi yaitu tahap bereaksinya senyawa radikal dengan radikal lain atau dengan penangkap radikal, sehingga potensi propagasinya rendah. Tahap terminasi digambarkan sebagai berikut :



## C. Lipstik dan Uraian Bahan

Lipstik merupakan sediaan kosmetika yang digunakan untuk mewarnai bibir dengan sentuhan artistik sehingga dapat meningkatkan estetika dalam tata rias wajah.

Lipstik terdiri zat warna yang terdispersi dalam pembawa yang terbuat dari campuran lilin dan minyak, dalam komposisi yang sedemikian rupa hingga dapat memberikan suhu lebur dan viskositas yang dikehendaki. (Depkes RI, 1985).

### Uraian Bahan

#### 1. Cera alba (Malam putih)

Cera alba atau malam putih adalah hasil peruraian dan pengelantangan malam kuning yang diperoleh dari sarang lebah madu *Apis mellifera* L. Pemerilaannya padatan putih kekuningan, sedikit tembus cahaya dalam keadaan lapisan tipis, bau khas lemah bebas bau tengik. Suhu lebur 62°C hingga 64°C. (Depkes RI, 1995).

## 2. Oleum ricini (Minyak jarak)

Minyak jarak adalah minyak lemak yang diperoleh dari biji *Ricinus communis* L. Pemerianaanya cairan kental, transparan, kuning pucat atau hampir tidak berwarna, bau lemah, bebas dari bau asing dan tengik, rasa khas. Kelarutannya larut dalam etanol, dapat bercampur dengan etanol mutlak, dengan asam asetat glasial, dengan kloroform dan dengan eter (Depkes RI, 1995).

## 3. Lanolin

Lanolin atau *adeps lanae* adalah zat serupa lemak yang dimurnikan, diperoleh dari bulu domba *Ovis aries* L. Yang dibersihkan dan dihilangkan warna dan baunya. Mengandung air tidak lebih dari 0,25%. Boleh mengandung antioksidan yang sesuai tidak lebih dari 0,02%. Kelarutannya tidak larut dalam air, dapat bercampur dengan air lebih kurang 2 kali beratnya, agak sukar larut dalam etanol dingin, lebih larut dalam etanol panas, mudah larut dalam eter, dan dalam kloroform. (Depkes RI, 1995).

## 4. Propilen glikol

Propilen glikol mengandung tidak kurang dari 99,5%  $C_3H_8O_2$ . Pemerianaanya cairan kental, jernih, tidak berwarna, rasa khas, praktis tidak berbau, menyerap air pada udara. Kelarutannya dapat bercampur dengan air, dengan aseton dan dengan kloroform, larut dalam eter dan dalam beberapa minyak esensial, tetapi tidak dapat bercampur dengan minyak lemak (Depkes RI, 1995).

## 5. Vaseline album

Vaseline album adalah campuran yang dimurnikan dari hidrokarbon setengah padat diperoleh dari minyak bumi dan keseluruhan atau hampir keseluruhan warnanya dihilangkan. Pemerianaanya putih atau kekuningan pucat, massa berminyak transparan dalam lapisan tipis setelah didinginkan pada suhu 0°C. Kelarutannya tidak larut dalam air, sukar larut dalam etanol dingin atau panas dan dalam etanol mutlak dingin, mudah larut dalam benzena, dalam karbon disulfida dalam

kloroform larut dalam heksana dan dalam sebagian besar minyak lemak dan minyak atsiri (Depkes RI, 1995).

#### 6. Setil alkohol

Pemerriannya yaitu berupa serpiham putih licin, granul atau kubus, putih, bau khas lemah dan rasa lemah. Kelarutannya yaitu tidak larut dalam air, larut dalam etanol dan eter, kelarutannya bertambah dengan naiknya suhu. (Depkes RI, 1995).

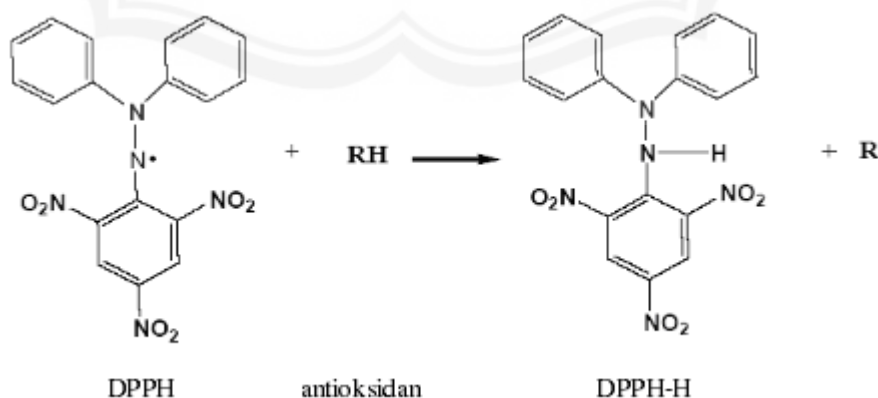
#### 7. Metil paraben

Pemerriannya berupa hablur kecil, tidak berwarna atau serbuk hablur, putih, berbau atau berbau khas lemah, mempunyai sedikit rasa terbakar. Kelarutannya yaitu sukar larut dalam air dan benzen, mudah larut dalam etanol dan dalam eter, larut dalam minyak, propilen glikol dan dalam gliserol (Depkes RI, 1995).

### D. Uji Aktivitas Antioksidan

#### a. Metode DPPH

Metode DPPH (radikal 2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) merupakan metode pengujian sederhana yang telah dikembangkan untuk menentukan aktivitas antioksidan makanan atau sumber lainnya. Struktur DPPH dan bentuk reduksinya oleh antioksidan dapat dilihat pada Gambar 2. DPPH berperan sebagai *electron scavenger* (penangkap elektron) atau *hydrogen radical scavenger*. Hasilnya adalah molekul yang bersifat diamagnetik dan stabil.



Gambar 2. Reaksi penangkapan radikal DPPH oleh antioksidan (Molyneux, 2004).

Elektron ganjil dalam radikal bebas DPPH menghasilkan absorpsi yang kuat pada panjang gelombang maksimum 517 nm dan menghasilkan warna ungu. Warna larutan berubah dari ungu menjadi kuning ketika absorptivitas molar radikal DPPH pada 517 nm berkurang dari 9660 menjadi 1640 karena elektron ganjil dari radikal DPPH menjadi berpasangan dengan hidrogen dari antioksidan membentuk DPPH-H. Hasil dekolorisasi ini bersifat stoikiometri. Senyawa antioksidan mungkin larut dalam air, larut dalam lemak, tidak larut atau terikat di dinding sel. Oleh sebab itu, efisiensi ekstraksi merupakan faktor penting dalam kuantifikasi aktifitas antioksidan dalam makanan.

Aktivitas antioksidan diperoleh dari nilai absorbansi yang selanjutnya akan digunakan untuk menghitung persentase inhibisi 50% ( $IC_{50}$ ) yang menyatakan konsentrasi senyawa antioksidan yang menyebabkan 50% dari DPPH kehilangan karakter radikal bebasnya. Semakin tinggi kadar senyawa antioksidan dalam sampel maka akan semakin rendah nilai  $IC_{50}$ .