

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Buah manggis merupakan salah satu tumbuhan tropis yang memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi. Manggis dikenal dengan julukan “*Queen of the Tropical Fruit*” karena banyaknya senyawa fungsional yang ada, dan karena keunikan bentuk dan warna kulit serta daging buahnya. Tumbuhan manggis memiliki kulit yang dapat digunakan sebagai pewarna alami serta dapat digunakan untuk antidiare, antikanker, dan antioksidan (Jordheim, 2007).

Xanthone merupakan antioksidan yang sangat kuat pada buah manggis berpotensi untuk memelihara kesehatan sistem imun dan mendukung kesehatan mental. Kegunaan lain dari xanthone adalah mendukung keseimbangan mikrobiologi dan meningkatkan kelenturan sendi. Kandungan xanthone tidak hanya pada daging buah, tetapi juga pada kulit buah. Kulit buah manggis juga dapat digunakan sebagai bahan obat, pewarna alami, lotion penyegar kulit, salep untuk penyakit eksim atau penyakit kulit lainnya. Masyarakat India dan Cina merebus kulit buah manggis dan meminumnya untuk mengobati penyakit rematik dan kanker (Harrow, 2006). Sedangkan teh yang dibuat dari daun manggis bermanfaat untuk obat demam dan mengatasi haid yang tidak teratur. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) mengandung senyawa yang memiliki aktivitas farmakologi dan antioksidan. Selain xanthone senyawa yang berfungsi sebagai antioksidan adalah flavonoid dan tanin (Jung *et al.*, 2006)

Parameter yang digunakan untuk pengukuran aktivitas antioksidan dari penelitian ini adalah EC_{50} atau IC_{50} (*Efficient Concentration*) / (*Inhibitory Concentration*), yaitu bilangan yang menunjukkan konsentrasi ekstrak yang mampu menghambat aktivitas suatu radikal sebesar 50% (Molyneux 2004). Untuk menentukan IC_{50} , diperlukan persamaan kurva standar dari % aktivitas antioksidan sebagai sumbu y dan konsentrasi ekstrak antioksidan sebagai sumbu x. IC_{50} dihitung dengan cara memasukkan nilai 50% ke dalam persamaan kurva standar sebagai sumbu y kemudian dihitung nilai x sebagai konsentrasi IC_{50} . Semakin kecil nilai IC_{50}

menunjukkan semakin tinggi aktivitas antioksidannya. Dalam hal ini diharapkan bahwa radikal bebas dapat ditangkap oleh senyawa antioksidan hanya dengan konsentrasi yang kecil. (Molyneux 2004). Berdasarkan uraian tersebut diatas, maka dilakukan analisa nilai aktivitas antioksidan daging buah dan kulit buah manggis yang berdaging putih (*Garcinia mangostana*, Linn.) karena buah ini kaya akan antioksidan dan merupakan komoditas ekspor yang cukup besar bagi Indonesia.

Pada penelitian ini ekstrak daging buah manggis dan ekstrak kulit buah manggis disimpan pada suhu ruang, suhu *refrigerator*, dan suhu *freezer*. Tujuan penyimpanan suhu rendah (10°C) dikemukakan oleh Trenggono (1992) adalah untuk mencegah kerusakan tanpa mengakibatkan perubahan yang tidak diinginkan seperti terjadinya pembusukan. Proses pendinginan dapat memperlambat kecepatan reaksi-reaksi metabolisme, yaitu pada umumnya setiap penurunan suhu 8°C kecepatan reaksi akan berkurang menjadi setengahnya. Hal ini didukung oleh Kader (2005) yang merekomendasikan suhu optimum untuk penyimpanan buah manggis adalah 13±1°C selama dua sampai empat minggu tergantung jenis dan tingkat kematangannya.

1.2. Tinjauan Pustaka

1.2.1. Antioksidan

Antioksidan adalah senyawa yang mempunyai struktur molekul yang dapat memberikan elektronnya kepada molekul radikal bebas dan dapat memutus reaksi berantai dari radikal bebas (Kumalaningsih, 2006). Antioksidan atau reduktor berfungsi untuk mencegah terjadinya oksidasi atau menetralkan senyawa yang telah teroksidasi dengan cara menyumbangkan hidrogen dan atau elektron (Silalahi, 2006).

Menurut Kumalaningsih (2006), antioksidan tubuh dikelompokkan menjadi 3 yakni:

(1). Antioksidan primer yang berfungsi untuk mencegah pembentuk senyawa radikal baru karena dapat merubah radikal bebas yang ada menjadi molekul yang berkurang dampak negatifnya, sebelum radikal bebas ini sempat bereaksi. Contohnya adalah

enzim superoksida dismutase (SOD) yang berfungsi sebagai pelindung hancurnya sel-sel dalam tubuh karena radikal bebas.

(2) Antioksidan sekunder merupakan senyawa yang berfungsi menangkap radikal bebas serta mencegah terjadinya reaksi berantai. Contohnya adalah vitamin E, vitamin C, dan betakaroten yang dapat diperoleh dari buah-buahan.

(3) Antioksidan tersier merupakan senyawa yang memperbaiki kerusakan sel-sel dan jaringan yang disebabkan radikal bebas. Contohnya enzim metionin sulfoksidan reduktase untuk memperbaiki DNA pada inti sel.

Senyawa antioksidan alami tumbuhan umumnya adalah senyawa fenolik atau polifenolik yang dapat berupa golongan flavonoid, turunan asam sinamat, kumarin, tokoferol, dan asam-asam organik. Senyawa antioksidan alami polifenolik dapat bereaksi sebagai pereduksi, penangkap radikal bebas, pengkelat logam, dan peredam terbentuknya singlet oksigen (Kumalaningsih, 2006).

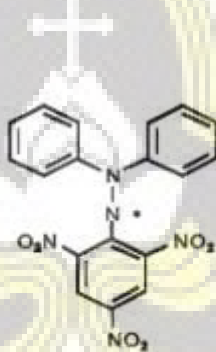
Senyawa xanthone meliputi mangostin, mangostenol A, mangostinon A, mangostinon B, alfa mangostin, mangostanol. Senyawa-senyawa tersebut sangat bermanfaat untuk kesehatan. Iswari dan Sudaryono (2007) menyatakan bahwa sifat antioksidan pada xanthone melebihi vitamin E dan vitamin C. Selain sebagai antioksidan, xanthone juga bermanfaat sebagai *antiproliferatif*, antiinflamasi dan *antimicrobial*. Senyawa xanthone dan derivatnya dapat diisolasi dari kulit buah manggis (pericarp) dan mengandung 3-isomangostein, alpha-mangostin, beta- mangostin, gamma-mangostin, garcinone A, garcinone B, C, dan D, maclurin, mangostenol, catechin, potassium, calcium, posphor, besi, vitamin B1, B2, B6, dan vitamin C. Xanthone adalah senyawa organik dengan rumus molekul dasar $C_{13}H_8O_2$, sehingga memiliki massa molar sebesar 196,19 10 gram/ mol. Turunan senyawa xanthone banyak terdapat di alam dan berdasarkan penelitian telah terbukti memiliki aktivitas antioksidan. Xanthone terbuat dari ekstrak kulit buah manggis yang bermanfaat sebagai obat karena mengandung xanthone yang sangat tinggi. Xanthone adalah kelompok senyawa bioaktif yang mempunyai struktur cincin 6 karbon dengan kerangka karbon rangkap.

Struktur ini membuat xanthone sangat stabil dan serbaguna. Xanthone tergolong derivat dari *difenil- γ -pyron*, yang memiliki nama IUPAC *9H-xanthen-9-one*.

1.2.2. Metode DPPH (1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl)

Pada tahun 1922, ditemukan senyawa berwarna ungu yang merupakan radikal bebas stabil DPPH (1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl), yang sekarang digunakan sebagai reagen kolorimetri. Senyawa ini sangat berguna dalam berbagai penyelidikan seperti inhibisi atau radikal polimerisasi kimia, penentuan sifat antioksidan amina, fenol atau senyawa alami (vitamin, ekstrak tumbuh-tumbuhan, obat-obatan). Senyawa ini berwarna sangat ungu seperti KMnO_4 dan bentuk tereduksinya berwarna oranye-kuning (Ionita, 2005).

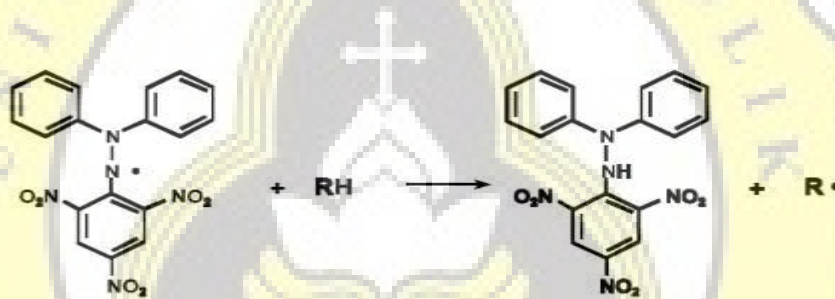
Rumus bangun DPPH (1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl) dapat dilihat pada Gambar 1. di bawah ini



Gambar 1. Rumus Bangun DPPH (Prakash, 2001).

Metode DPPH (1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl) adalah sebuah metode yang sederhana yang dapat digunakan untuk menguji kemampuan antioksidan yang terkandung dalam makanan. Metode ini dapat digunakan untuk sampel yang padat dan juga dalam bentuk larutan. Prinsipnya dimana elektron ganjil pada molekul DPPH (1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl) memberikan serapan maksimum pada panjang gelombang 517 nm yang berwarna ungu. Warna ini akan berubah dari ungu menjadi kuning lemah apabila elektron ganjil tersebut berpasangan dengan atom hidrogen yang disumbangkan senyawa antioksidan. Perubahan warna ini berdasarkan reaksi kesetimbangan kimia (Prakash, 2001).

Parameter yang dipakai untuk menunjukkan aktivitas antioksidan adalah nilai konsentrasi efisien atau *Efficient Concentration* (EC50) atau *Inhibitory Concentration* (IC50) yaitu konsentrasi suatu zat antioksidan yang dapat menyebabkan 50% DPPH kehilangan karakter radikal atau konsentrasi suatu zat antioksidan yang memberikan persen peredaman sebesar 50%. Zat yang mempunyai aktivitas antioksidan tinggi, akan mempunyai harga EC50 atau IC50 yang rendah (Molyneux, 2004). Pada metode DPPH sebaiknya digunakan standard atau kontrol positif. Standard yang umum digunakan adalah asam askorbat (vitamin C). Standard ini digunakan untuk memastikan bahwa prosedur yang dilakukan telah sesuai (Molyneux, 2004). Prinsip dari metode DPPH (1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl) adalah reaksi penangkapan hidrogen oleh DPPH dari zat antioksidan dengan reaksi yang dapat dilihat pada Gambar 2. dibawah ini.



Gambar 2. Reaksi Penangkapan Hidrogen oleh DPPH (Prakash, 2001).

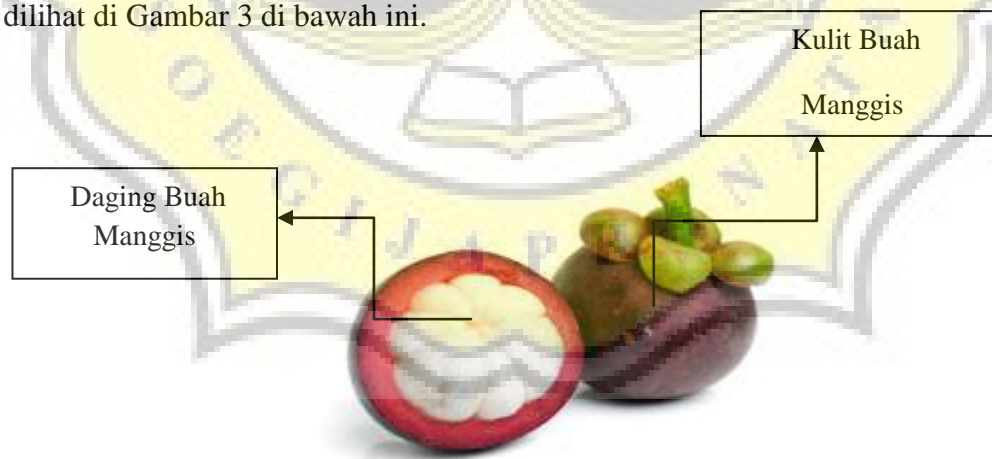
1.2.3. (*Garcinia mangostana*, Linn.) Tumbuhan Buah Manggis

Manggis termasuk tanaman tahunan (*perennial*) yang masa hidupnya dapat mencapai puluhan tahun. Batang tanaman manggis berbentuk pohon berkayu, tumbuh tegak ke atas hingga mencapai ketinggian 25 meter atau lebih. Kulit batangnya tidak rata dan berwarna kecoklat-coklatan. Percabangan tanaman umumnya simetris membentuk tajuk yang rimbun dan rindang mirip piramida. Daun manggis berbentuk bulat-telur sampai bulat-panjang, tumbuhnya tunggal dan bertangkai pendek sekali tanpa daun penumpu (*stipulae*). Struktur helai daun tebal dengan permukaan sebelah atas berwarna hijau mengkilap, sedangkan permukaan sebelah bawah warnanya hijau kekuning-kuningan (Rukmana, 1993).

Sistematika Tumbuhan (Rukmana, 1993) adalah sebagai berikut :

Kingdom : *Plantae*
Divisi : *Spermatophyta*
Sub divisi : *Angiospermae*
Kelas : *Dicotyledonae*
Ordo : *Guttiferales*
Famili : *Guttiferae*
Genus : *Garcinia*
Spesies : *Garcinia mangostana* Linn

Buah manggis berbentuk bulat atau elips, dengan berat bervariasi antara 75 – 150 g. Mempunyai 4-8 segmen dan setiap segmen mengandung satu bakal biji diselimuti oleh aril (salut biji) berwarna putih, empuk dan mengandung sari buah. Tidak semua bakal buah dalam segmen dapat berkembang menjadi biji. Perikarp atau kulit buah manggis memiliki permukaan bagian luar yang halus dengan tebal 4-8 mm, keras, berwarna ungu kecoklatan pada bagian luarnya dan ungu pada bagian dalamnya pada buah tua, dan mengandung getah kuning yang pahit (Yaacob & Tindall, 1995). Buah manggis merupakan spesies terbaik dari genus *Garcinia* dan mengandung gula sakarosa, dekstrosa dan levulosa. Gambar daging buah dan kulit buah manggis dapat dilihat di Gambar 3 di bawah ini.



Gambar 3. Daging Buah Manggis dan Kulit Buah Manggis Utuh

Sumber : <http://www.ahlinyaasamlambung.web.id/khasiat-buah-manggis-untuk-asam-lambung/>

Komposisi buah manggis per 100 g dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Komposisi Gizi per 100 gram Buah Manggis

Bahan	Kandungan per 100 gram
Air	79,2 g
Protein	0,5 g
Karbohidrat	19,8 g
Serat	0,3 g
Kalsium	11 mg
Fosfor	17 mg
Besi	0,9 mg
Vitamin A	14 IU
Vitamin C	66 n/mg
Vitamin B1 (Thiamin)	0,09 mg
Vitamin B2 (Riboflavin)	0,06 mg
Vitamin B5 (Niasin)	0,1 mg
Xanthone	107,76 mg

Sumber : Yaacob & Tindall, (1995) dan Iswari K dan Sudaryono T, (2007)

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisa aktivitas antioksidan dari daging buah dan kulit buah manggis yang dipengaruhi oleh variabel suhu penyimpanan, waktu penyimpanan, dan konsentrasi ekstrak.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk menginformasikan kepada masyarakat mengenai nilai fungsional daging buah dan kulit buah manggis sebagai antioksidan alami, dan untuk membantu proses penyimpanan dan rekayasa pangan buah dan kulit manggis (*puree*, jus, selai, sirup, jelly dan sebagainya).