

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Deskripsi, Taksonomi, Kandungan Kimia dan Khasiat Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* Linn.)

Manggis dengan nama latin *Garcinia mangostana* Linn. merupakan tanaman buah berupa pohon yang banyak tumbuh secara alami pada hutan tropis di kawasan Asia Tenggara, seperti di Indonesia, Malaysia, dan Thailand. Tanaman manggis mudah dijumpai di Indonesia dari Sabang hingga Merauke. Tanaman yang sekerabat dengan kandis ini dapat mencapai tinggi 25 m dengan diameter batang mencapai 45 cm. Pohon manggis mampu tumbuh dengan baik pada ketinggian 0-600 m dpl, suhu udara rata-rata 20-30⁰C, pH tanah berkisar 5-7. Lahan dengan pH asam seperti di lahan gambut, manggis tetap mampu tumbuh dengan baik. Curah hujan yang sesuai untuk pertumbuhan manggis berkisar 1500-300 mm/tahun yang merata sepanjang tahun (Mardiana, 2012).

Pohon manggis memiliki cabang yang teratur, berkulit coklat, dan bergetah. Bentuk buahnya khas, kulitnya berwarna merah keunguan (Gambar 1.) ketika matang, terdapat varian warna lain di kulit, yakni merah cerah. Buah manggis memiliki beberapa ruang atau segmen dengan satu biji pada tiap segmennya, namun yang dapat menjadi biji sempurna hanya 1-3 biji. Setiap biji diselubungi oleh selaput berwarna putih bersih, halus, disertai rasa segar. Secara organoleptik, rasa manggis cenderung seragam, yaitu manis, asam, sedikit sepat (Mardiana, 2012).

Menurut Tjitrosoepomo (1994), kedudukan taksonomi dari *Garcinia mangostana* Linn. yaitu :

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



Gambar 1. Kulit Buah Manggis (Anonim b, 2012)

Buah manggis dapat disajikan dalam keadaan segar. Komponen terbesar dari buah manggis adalah air, yaitu 83%. Komponen protein dan lemak yang dikandung sangat kecil. Buah manggis tidak mengandung vitamin A, tetapi mengandung vitamin B1 dan vitamin C. Komposisi kimia buah manggis dapat dilihat pada Tabel 1.

Beberapa hasil penelitian yang pernah dilakukan diketahui bahwa rebusan kulit buah manggis memiliki efek antidiare. Menurut Kastaman (2007), buah manggis muda memiliki efek speriniostatik dan spermisida. Secara tradisional buah digunakan untuk mengobati diare, radang, amandel, keputihan, disentri,

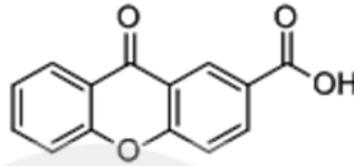
wasir dan borok. Kulit buah manggis digunakan untuk mengobati sariawan, disentri, nyeri urat, sembelit dan kulit batang digunakan untuk mengatasi nyeri perut dan akar untuk mengatasi haid yang tidak teratur (Anonim c, 2005).

Tabel 1. Kandungan Nutrisi Buah Manggis per 100 gam

Kandungan	Jumlah
Kalori	63,00 Kkal
Karbohidrat	15,60 g
Lemak	0,60 g
Protein	0,60 g
Kalsium	8,00 mg
Vitamin C1	2,00 mg
Vitamin B1	0,03 mg
Fosfor	12,00 mg
Zat Besi	0,80 mg
Bagian yang dapat dimakan	29,00%

(Sumber : Hasyim dan Iswari, 2012)

Kandungan metabolit sekunder dalam kulit buah manggis yaitu *tannin* dan *xanthone*. *Xanthone* merupakan substansi kimia alami yang tergolong senyawa *polyphenolic* (Gambar 2.). *Xanthone* sangat bermanfaat untuk kesehatan tubuh sebagai antioksidan, antiproliferatif, antiinflamasi dan antimikroba (Mardiana, 2012). Menurut Soedibyo (2008) dalam Alam Sumber Kesehatan, senyawa *xanthone*, *mangostin*, *garsinone*, *flavonoid* dan *tannin* di buah manggis merupakan senyawa bioaktif fenolik. Senyawa-senyawa ini diduga berperan dalam menentukan jumlah antioksidan di manggis. Kulit buah manggis yang mengandung senyawa *xanthone* memiliki fungsi antioksidan tinggi sehingga dapat menetralkan dan menghancurkan radikal bebas yang memicu munculnya penyakit degeneratif, seperti kanker, jantung, arthritis, katarak, dan *diabetes mellitus*.



Gambar 2. Stuktur Kimia *Xanthone* (Poerwanto dkk., 2009)

B. Pengertian dan Proses Pembuatan Minuman Serbuk Instan

Menurut Permana (2008), minuman serbuk instan dapat diartikan sebagai produk pangan berbentuk butir-butiran (serbuk) yang dalam penggunaannya mudah larut dalam air dingin atau air panas. Menurut Oktaviany (2002), minuman instan merupakan produk jenis minuman yang berdaya tahan lama, cepat saji, praktis, dan mudah dalam pembuatannya. Proses pembuatan minuman instan secara umum terdiri dari dua tahapan, yaitu proses ekstraksi dan proses pengeringan atau penguapan.

Pengeringan diartikan sebagai proses penggunaan energi panas pada kondisi terkontrol untuk memindahkan mayoritas kandungan air bahan dengan penguapan. Proses pengeringan pada dasarnya adalah terjadinya penguapan air ke lingkungan karena perbedaan tekanan uap air antara lingkungan dengan bahan yang dikeringkan. Semakin tinggi perbedaan tekanan antara bahan dengan udara pengering, semakin cepat proses penguapan (Fellows, 2000).

Pengeringan merupakan metode untuk mengeluarkan atau menghilangkan sebagian air dari suatu bahan makanan dengan cara menguapkan air tersebut dengan bantuan energi panas. Tujuan utama pengeringan bahan makanan adalah

untuk memperpanjang umur simpan dengan mengurangi a_w-nya sehingga mikroorganisme tidak tumbuh (Muchtadi, 1989).

Keuntungan proses pengeringan adalah bahan menjadi lebih awet dan volume bahan menjadi lebih ringan sehingga memudahkan dan menghemat ruang pengangkutan dan pengemasan (Rankell dkk., 1987), namun makanan yang dikeringkan mempunyai nilai gizi yang rendah dibandingkan dengan bahan segarnya. Selama pengeringan juga dapat terjadi perubahan warna, tekstur, aroma, dan lain-lainnya, meskipun perubahan-perubahan tersebut dapat dibatasi seminimal mungkin dengan jalan memberikan perlakuan pendahuluan terhadap bahan pangan yang dikeringkan (Winarno dkk., 1980).

Metode pengeringan yang paling umum digunakan dalam proses pembuatan bubuk instan adalah dengan pengering semprot (Estiasih dan Ahmadi, 2009). Menurut Potter (1980), pengering semprot sering digunakan untuk bahan-bahan makanan yang berbentuk cairan, *puree*, atau pasta dengan viskositas rendah. Penggunaan pengering semprot ini terutama untuk produk-produk yang sensitif panas. Beberapa peneliti seperti Srihari dkk., (2010) telah menggunakan pengering semprot untuk membuat santan kelapa bubuk dengan penambahan maltodekstrin. Teknik pengeringan dengan *spray drying* juga dilakukan oleh Thamrin dkk., (2009) mengenai pembuatan ekstrak pigmen bunga kana merah. Keuntungan dari cara ini ialah waktu pengeringannya sangat singkat kurang lebih 10 menit dan jika dikerjakan dengan semestinya sebagian besar cita rasa, warna dan nilai gizi bahan pangan dapat dipertahankan (Desrosier, 1988). Syarat mutu

minuman serbuk instan menurut standar nasional Indonesia dapat dilihat pada

Tabel 2.

Tabel 2. Syarat Mutu serbuk Minuman Tradisional

No	Criteria uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan: 1.1 warna 1.2 bau 1.3 rasa		Normal Normal, khas rempah-rempah Normal, khas rempah-rempah
2	Air (b/b)	%	Maksimal 3,0
3	Abu (b/b)	%	Maksimal 1,5
4	Jumlah gula (dihitung sebagai sakarosa), b/b	%	Maksimal 85,0
5	Bahan tambahan makanan: 5.1. pemanis buatan : - sakarin - siklamat 5.2. pewarna tambahan	- -	Tidak boleh ada Tidak boleh ada Sesuai SNI 01-0222-1995
6	Cemaran logam : 6.1. Timbal (Pb) 6.2. Tembaga (Cu) 6.3. Seng (Zn) 6.4. Timah (Sn) 6.5. Arsen (As)	Mg/kg Mg/kg Mg/kg Mg/kg Mg/kg	Maksimal 0,2 Maksimal 2 Maksimal 5 Maksimal 40 Maksimal 0,1
7	Cemaran mikroba 7.1. Angka Lempeng Total 7.2. Coliform	Koloni/g APM/g	3×10^3 <3

(Sumber : SNI 01-4320-1996 dalam Roni 2008)

Selain itu, juga terdapat syarat mutu tepung kulit buah manggis menurut

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian dilihat pada tabel

3.

Tabel 3. Syarat Mutu Tepung Kulit Buah Manggis

No	Bahan	Kriteria uji	Satuan	Persyaratan
1	Kulit	1.1 Air (b/b)	%	62,05
		1.2 Abu (b/b)	%	1,01
		1.3 IC ₅₀	ppm	428,72
2	Tepung	2.1 Air (b/b)	%	5,87
		2.2 Abu (b/b)	%	2,17
3	Tepung	IC ₅₀	ppm	±44,49

(Sumber : Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian, 2012)

Menurut Permana (2008), kendala penggunaan pengeringan semprot adalah harga dan biaya operasionalnya sangat tinggi sehingga untuk skala usaha menengah dan kecil tidak layak secara ekonomis, oleh karena itu dalam penelitian ini dilakukan modifikasi dalam pembuatan serbuk minuman instan yang proses pengeringannya dilakukan dengan menggunakan oven bersuhu 70⁰C dan 80⁰C karena suhu output *spray drying* berkisar 70-90⁰C. Suhu pemanasan yang dipilih lebih rendah dari suhu pemanasan dengan alat *spray drying*, diharapkan dengan pemilihan suhu pemanasan yang lebih rendah, minuman serbuk yang dibuat memiliki sifat fisik (warna dan tekstur) dan sifat kimia (kandungan asam organik dan zat aktif) yang lebih baik.

Menurut Apandi (1984) suhu yang digunakan untuk pengeringan buah-buahan dan sayuran dengan metode oven adalah 60-80⁰C. Jika suhu terlalu rendah pengeringan akan berlangsung lama, sementara jika suhu terlalu tinggi tekstur bahan akan kurang baik (Rans, 2006).

C. Karakteristik dan Fungsi Maltodekstrin

Pembuatan minuman serbuk instan membutuhkan bahan pengisi. Bahan pengisi dibutuhkan untuk mempercepat pengeringan, meningkatkan rendemen, melapisi komponen, flavour dan mencegah kerusakan akibat panas (Master, 1979). Kendala pada proses pembuatan minuman serbuk instan kulit buah manggis menggunakan oven adalah pembentukan butiran-butiran serbuk sehingga perlu ditambahkan bahan pengisi (*filler*).

Menurut Thamrin dkk. (2009), salah satu bahan pengisi yang baik adalah maltodekstrin karena mampu membentuk *body*. Maltodekstrin adalah bahan yang sering digunakan dalam pembuatan makanan yang dikeringkan. Disebutkan pula oleh Hui (2002), maltodekstrin didefinisikan sebagai produk hidrolisis pati yang mengandung unit α -D-glukosa yang sebagian besar terikat melalui ikatan 1,4 glikosidik dengan DE kurang dari 20 (Gambar 2.). Maltodekstrin dapat digunakan pada makanan karena maltodekstrin memiliki kelebihan-kelebihan seperti mampu melewati proses disperse yang cepat, memiliki daya larut yang tinggi, mampu membentuk film, memiliki sifat higroskopis yang rendah, dan mampu menghambat kristalisasi. Penambahan maltodekstrin pada bahan makanan tidak akan meningkatkan kemanisan karena kalorinya yang rendah yaitu 1 kkal/gam.

Maltodekstrin digunakan sebagai campuran bahan pangan dan merupakan pembentuk produk yang baik untuk produk yang sulit kering, maltodekstrin biasanya dijual dalam bentuk tepung padat berwarna putih (Kuntz, 1998). Komposisi maltodekstrin dapat dilihat pada Tabel 4.

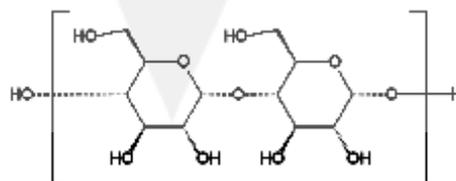
Menurut Schenk dan Hebbeda (2002), maltodekstrin tidak memiliki rasa manis sehingga sangat cocok dijadikan *filler* dalam berbagai sistem makanan tanpa mengganggu rasa dan aroma makanan tersebut bila makanan yang mengandung maltodekstrin ditambah flavor.

Tabel 4. Komposisi Maltodekstrin

Parameter	Spesifikasi
Penampakan fisik	Bubuk putih
Kadar air % maks.	5%
DE (<i>Dextrose equivalent</i>)	4 to 22
Berat jenis	0.3 – 0.5 g/ml
Total abu	0.1 to 0.2% Max
pH	4-7
Keasaman %	1.2 to 1.5%
Ambang batas mikrobiologi	
Total bakteri	10.000 CFU/g
<i>Salmonella</i>	0 CFU/g
<i>Escherichia coli</i>	CFU/g

Sumber: Anonim d, 2012

Maltodekstrin merupakan oligosakarida yang dihasilkan dari hidrolisis pati yang diatur oleh enzim-enzim tertentu atau hidrolisis oleh asam, berwarna putihh sampai bening. Maltodekstrin memiliki nilai DE (*dextrose equivalency*) yang tinggi, sehingga kelarutan maltodekstrin akan sangat baik dan lebih meningkat, DE yang rendah berhubungan dengan meningkatnya viskositas dan kadar air (Kuntz, 1996). Struktur kimia maltodekstrin dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Struktur Maltodekstrin (Sumber : Carreto dkk., 2009)

D. Definisi dan Jenis-Jenis Pemanis Sebagai Bahan Tambahan Pangan

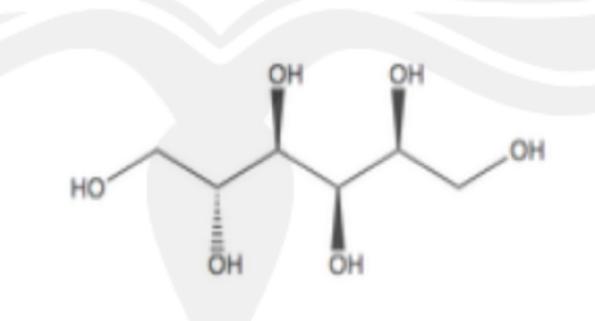
Pengertian bahan tambahan pangan dalam Peraturan Menteri kesehatan RI No. 772/menkes/Per/IX/88No.1168/Menkes/PER/X/1999 secara umum adalah bahan yang biasanya tidak digunakan sebagai bahan makanan dan biasanya bukan merupakan komponen khas makanan, mempunyai atau tidak mempunyai nilai gizi yang sengaja ditambahkan ke dalam makanan untuk maksud teknologi pada pembuatan, pengolahan, penyiapan, perlakuan, pengepakan, pengemasan, dan penyimpanan.

Menurut Cahyadi (2006), pemanis merupakan senyawa kimia yang sering ditambahkan dan digunakan untuk keperluan produk olahan pangan, industri, serta minuman dan makanan kesehatan. Pemanis berfungsi untuk meningkatkan cita rasa dan aroma, memperbaiki sifat-sifat fisik, sebagai pengawet, memperbaiki sifat-sifat kimia sekaligus merupakan sumber kalori bagi tubuh, mengembangkan jenis minuman dan makanan dengan jumlah kalori terkontrol, mengontrol program pemeliharaan dan penurunan berat badan, mengurangi kerusakan gigi, dan sebagai bahan substitusi pemanis utama.

Sorbitol merupakan bahan pemanis yang dikenal sebagai D-Sorbitol, D-glucitol atau (2S,3R,4R,5R)-Hexane-1,2,3,4,5,6-hexol, L-gulitol, sorbit atau sorbol yang mempunyai berat molekul 182,17 (Gambar 4.). Kemanisannya hanya 0,5 kali gula tebu. Sorbitol bersifat larut polar seperti air dan alkohol. Sorbitol secara komersial dibuat dari glukosa dengan hidrogenasi dalam tekanan tinggi maupun reduksi elektrolit (Cahyadi, 2006).

Kristal sorbitol mengandung 0,5 atau 1 molekul H₂O. Tujuh puluh persen dari jumlah sorbitol yang masuk ke dalam tubuh akan diubah menjadi CO₂ tanpa menunjukkan adanya kenaikan glukosa dalam darah sehingga sangat baik untuk penderita diabetes. Sorbitol berupa senyawa yang berbentuk ganul atau Kristal dan berwarna putih dengan titik leleh berkisar antara 89⁰C sampai dengan 101⁰C, higroskopis dan berasa manis. Sorbitol memiliki tingkat kemanisan relatif sama dengan 0,5 sampai 0,7 kali tingkat kemanisan sukrosa dengan nilai kalori sebesar 2,6 kkal/g atau setara dengan 10,87 kJ/g. Penggunaannya pada suhu tinggi tidak ikut berperan dalam reaksi pencoklatan (Anonim e, 2004).

Fungsi lain dari sorbitol yaitu bahan pengisi (*filler/bulking agent*), humektan, pengental (*thickener*), mencegah terbentuknya Kristal pada sirup. Sorbitol termasuk dalam golongan GRAS (*Generally Recognized As Safe*), sehingga aman dikonsumsi manusia, tidak menyebabkan karies gigi dan sangat bermanfaat sebagai pengganti gula bagi penderita diabetes dan diet rendah kalori (Anonim e, 2004).

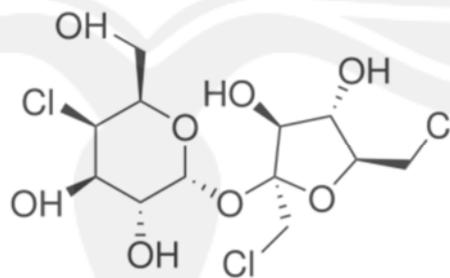


Gambar 4. Struktur Kimia Sorbitol (Sumber : Perry, 1984)

Sukralosa adalah triklorodisakarida yaitu 1,6-Dichloro- 1,6- dideoxy-β-D-fructofuranosyl-4-chloro-4-deoxy-α-D-galactopyranoside atau 4,1',6'- trichloro-

galactosucrose (Gambar 5.) yang merupakan senyawa berbentuk Kristal berwarna putih, tidak berbau, mudah larut dalam air, methanol dan alkohol, sedikit larut dalam etil asetat, serta berasa manis tanpa purna rasa yang tidak diinginkan. Sukralosa memiliki tingkat kemanisan relatif sebesar 600 kali tingkat kemanisan sukrosa dengan tanpa nilai kalori (Anonim e, 2004).

Sukralosa tidak digunakan sebagai sumber energi oleh tubuh karena tidak terurai sebagaimana halnya dengan sukrosa. Sukralosa tidak dapat dicerna, dan langsung dikeluarkan oleh tubuh tanpa perubahan. Hal tersebut menempatkan sukralosa dalam golongan GRAS (*Generally Recognized As Safe*), sehingga aman dikonsumsi wanita hamil dan menyusui serta anak-anak segala usia. Sukralosa teruji tidak menyebabkan karies gigi, perubahan genetik, cacat bawaan, dan kanker. Selanjutnya sukralosa tidak pula berpengaruh terhadap perubahan genetik, metabolisme karbohidrat, reproduksi pria dan wanita serta terhadap sistem kekebalan. Oleh karena itu, maka sukralosa sangat bermanfaat sebagai pengganti gula bagi penderita diabetes (BPOM RI, 2010).



Gambar 5. Struktur Kimia Sukralosa (Sumber : deMan, 1997)

E. Hipotesis

1. Terdapat perbedaan pengaruh variasi maltodekstrin terhadap kualitas (sifat fisik, kimia, mikrobiologis dan organoleptik) minuman serbuk instan kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* Linn.).
2. Terdapat perbedaan pengaruh variasi suhu pemanasan terhadap kualitas (sifat fisik, kimia, mikrobiologis dan organoleptik) minuman serbuk instan kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* Linn.).
3. Kadar maltodekstrin dan suhu pemanasan yang tepat untuk memperoleh kualitas minuman serbuk instan kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* Linn.) terbaik adalah 15 g dan 70⁰C.