

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Kedudukan Taksonomi, Deskripsi, dan Kandungan Gizi Talok

Pohon rindang dengan nama latin *Muntingia calabura* di Indonesia dikenal sebagai kersen, ceri atau talok (Jawa). Di Malaysia dikenal sebagai *kerukup siam*, di Filipina dinamai *datiles* dan secara internasional dikenal sebagai *capulin* atau *jamaica cherry*. Tumbuhan talok memiliki kemampuan adaptasi yang luar biasa. Di Indonesia, banyak ditanam sebagai tanaman pinggir jalan atau tanaman peneduh di taman atau halaman rumah (Anonim, 2007a). Selain itu, daunnya yang berbulu lembut sangat efektif menyerap debu dan timbal pencemar udara (Anonim, 2008a).

Menurut Anonim (2007b), kedudukan taksonomi tumbuhan talok adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Trachebionta
Superdivision	: Spermatophyta
Division	: Magnoliophyta
Class	: Magnoliopsida
Subclass	: Dilleniidae
Order	: Malvales
Family	: Elaeocarpaceae
Genus	: <i>Muntingia</i> L.
Species	: <i>Muntingia calabura</i> L.

Buah talok dapat diawetkan, seperti tercermin dari nama daerah Sri Lanka '*jam fruit*' (buah selai). Informasi dari Filipina menyatakan manfaat bunga kersen untuk ramuan infus untuk menghilangkan pusing kepala, pilek, dan sebagainya. Kulit kayunya yang mudah dikelupas dapat digunakan sebagai kain pembalut kasar. Pohonnya berfungsi sebagai pohon pelindung

pinggir jalan; kayunya lunak dan sangat berguna sebagai kayu bakar (Anonim, 2008b). Gambar buah talok ditunjukkan pada Gambar 1.



buah talok yang sudah masak

Gambar 1. Buah talok (Sumber: Kimura, 2009)

Pohon talok mudah tumbuh, mulai dari lahan yang tandus, di antara reruntuhan bangunan, bahkan menempel pada dinding tembok yang retak dan sedikit lembab serta jarang dibersihkan. Talok merupakan tumbuhan yang *evergreen*, sehingga tidak menggugurkan daunnya meskipun di musim kemarau (Anonim, 2008a). Komposisi kimia buah talok dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi Kimia Buah Talok (per 100 g berat basah)

Komponen	Jumlah
Air	77,8 g
Protein	0,384 g
Lemak	1,56 g
Karbohidrat	17,9 g
Serat	4,6 g
Abu	1,14 g
Kalsium	124,6 mg
Fosfor	84 mg
Besi	1,18 mg
Karoten	0,019 g
Tiamin	0,065 g
Riboflavin	0,037 g
Niasin	0,554 g
Vitamin C	80,5 mg
Total kalori	380 kJ

(Sumber: Anonim, 2008b)

B. Kedudukan Taksonomi dan Kandungan Gizi Rosella

Masyarakat umumnya mengenal nama rosela dengan rosella atau roselle (*Hisbiscus sabdariffa* L.). Dari segi kesehatan, rosella mempunyai manfaat untuk pencegahan penyakit. Menurut penelitian, bunga rosella, terutama dari tanaman yang berkelopak bunga tebal (*juicy*), misalnya rosella merah, berguna untuk mencegah penyakit kanker dan radang, mengendalikan tekanan darah, melancarkan peredaran darah, dan melancarkan buang air besar (Adhon, 2007).

Kelopak bunga rosella dapat diambil sebagai bahan minuman segar berupa sirup dan teh, serta selai, terutama dari rosella merah. Kelopak bunga tersebut mengandung vitamin C, vitamin A, dan asam amino. Asam amino yang diperlukan tubuh, 18 di antaranya terdapat dalam kelopak bunga rosella, termasuk arginin dan lignin yang berperan dalam proses peremajaan sel tubuh. Selain itu, rosella juga mengandung protein dan kalsium (Adhon, 2007).

Gambar bunga rosella ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Bunga rosella
(Sumber: Aditya, 2009)

Ekstrak dari kuncup bunga rosella ternyata dapat berfungsi sebagai antispasmodik (penahan kekejangan), antihelminetik, dan antibakteria. Daun

tumbuhan herbal ini juga bisa digunakan untuk merawat luka, penyakit kulit dan gigitan serangga (Adhon, 2007). Menurut Herbal (2007), kedudukan taksonomi rosella adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Division	: Magnoliophyta
Class	: Magnoliopsida
Order	: Malvales
Famili	: Malvaceae
Genus	: Hibiscus
Species	: <i>Hibiscus sabdariffa</i> L.

Tanaman herbal rosella (*Hibiscus sabdariffa* Linn.) yang mulanya berasal dari Afrika & Timur Tengah, memiliki khasiat utama sebagai antioksidan, pencegah pengapuran tulang, penuaan dini, memperlambat menopause dan mengurangi dampak negatif nikotin. Herbal rosella banyak mengandung kalsium, vitamin C, D, B-1, B-2, magnesium, omega-3, beta-karoten, dan 18 asam amino essensial untuk tubuh, di antaranya adalah lisin dan arginin. Setiap 100 gram kelopak rosella segar mengandung 260-280 miligram vitamin C, vitamin B1, dan B2. Kandungan vitamin C yang ada, 3 kali lipat anggur hitam, 9 kali lipat dari jeruk sitrus, dan 10 kali lipat lebih besar dari buah belimbing (Herbal, 2007).

Manfaat kelopak bunga rosella antara lain adalah dapat mengurangi kepekatan/kekentalan darah, membantu proses pencernaan, mencegah peradangan pada saluran kencing dan ginjal, menyaring racun pada tubuh, mencegah kekurangan vitamin C, melancarkan peredaran darah, melancarkan buang air besar, dan menurunkan kadar penyerapan alkohol (Adhon, 2007). Komposisi kimia kelopak bunga rosella dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Komposisi kimia kelopak bunga rosella (per 100 g berat basah)

Komponen	Jumlah
Air	84,5 g
Protein	1,145 g
Lemak	2,61 g
Karbohidrat	12,3 g
Serat	1,2 g
Kalsium	1,263 mg
Fosfor	273,2 mg
Besi	8,98 mg
Karoten	0,029 mg
Tiamin	0,117 mg
Riboflavin	0,277 mg
Niasin	3,765 mg
Asam askorbat	6,7 mg
Arginin	3,6 mg
Sistein	1,3 mg
Histidin	1,5 mg
Isoleusin	3,0 mg
Leusin	5,0 mg
Lisin	3,9 mg
Metionin	1,0 mg
Fenilalanin	3,2 mg
Threonin	3,0 mg
Triptofan	2,2 mg
Valin	3,8 mg
Asam aspartat	16,3 mg
Asam glutamat	7,2 mg
Alanin	3,7 mg
Glisin	3,8 mg
Prolin	5,6 mg
Serin	3,5 mg

(Sumber: Anonim, 2007c)

C. Definisi dan Komponen Permen Jeli

Permen atau dalam bahasa Inggrisnya adalah *candy* berasal dari bahasa Arab *quan* yang artinya gula. Hal tersebut disebabkan komponen utama permen adalah gula, yang memberi cita rasa dan dapat mempertahankan bentuknya dalam waktu yang lama, serta dapat dicetak menurut bentuk-bentuk

yang diinginkan. Gula ini akan menentukan jenis permen yaitu berkrystal atau tidak. Jenis gula yang sering digunakan adalah sukrosa (gula pasir), sirup jagung, dan sirup fruktosa. Kristal pada permen menyebabkan produk permen tidak dapat jernih dan terasa kasar di lidah. Upaya untuk menghilangkan pembentukan kristal ini dengan ditambahkan susu padat, lemak, emulsifier, gelatin, dan berbagai senyawa lain (Hidayat dan Ikarisztiana, 2004).

Menurut Alikonis (1979), kembang gula dibagi menjadi 3 kelompok, yaitu:

1. Kembang gula keras (*hard candy*) antara lain *sponge candy*, *grained candy* dan *pure candy*
2. Kembang gula kenyal (*chewy candy*) antara lain *caramel*, *nougat* dan *toffee*
3. Kembang gula lunak (*soft candy*) antara lain *cream* dan *fudge*

Marie dan Piggot (1991), menyatakan bahwa karakteristik campuran atau adonan kembang gula tergantung dari:

1. Rasio padatan atau cairan, semakin besar fase padatan maka semakin kering adonan serta keras dan kaku
2. Ukuran mikro kristal, yang menentukan kelembutan atau kekerasan di mulut
3. Kandungan air pada fase cair
4. Jumlah dan sifat dasar bahan baku dan sifat fisika kimia dari konstituen dalam fase cair

D. Bahan Baku Pembuatan Permen Jeli

1. Sirup glukosa

Glukosa, suatu gula monosakarida, adalah salah satu karbohidrat terpenting yang digunakan sebagai sumber tenaga bagi hewan dan tumbuhan. Glukosa merupakan salah satu hasil utama fotosintesis dan awal bagi respirasi. Bentuk alami (D-glukosa) disebut juga dekstrosa, terutama pada industri pangan (Anonim, 2008c).

Sirup glukosa mempunyai fungsi untuk menghambat terjadinya kristalisasi sukrosa, menambah kekentalan adonan, dan menjaga keseimbangan daya penyerapan uap air produk. Sirup glukosa digunakan untuk meningkatkan kemanisan dari produk yang dihasilkan. Menurut Tjokroadikoesoemo (1986), adanya pengaruh sinergisme antara campuran sirup glukosa dengan sedikit gula (sukrosa) akan terasa jauh lebih manis jika dibandingkan dengan kemanisan sirup glukosa dan sukrosa secara sendiri-sendiri.

2. Sukrosa

Semua gula pada dasarnya sama, tidak terdapat satu pun yang memberikan keuntungan gizi signifikan melebihi yang lain, kecuali madu dan molase yang mayoritas gulanya sudah dihilangkan/dikeluarkan. Molase kaya akan zat besi, sedangkan madu sarat flavonoid, zat fitokimia yang berperan sebagai antioksidan (Anonim, 2008d).

Sukrosa adalah gula utama dalam buah, seperti dalam buah blewah, jeruk, kismis, mangga, melon, nanas, pisang, dan semangka. Bonus

kesehatan yang berasal dari makan buah terletak pada kandungan vitamin, mineral, serat, dan flavonoidnya, bukan pada jenis gula yang dikandung oleh buah (Anonim, 2008d).

Ada perbedaan tingkat kemanisan gula. Fruktosa lebih manis daripada jenis-jenis gula lain (hampir dua kali kemanisan sukrosa) sehingga diperlukan sedikit saja untuk membuat makanan terasa manis. Sebaliknya, tingkat kemanisan xilitol dan sorbitol jauh lebih rendah dibandingkan dengan jenis-jenis gula lain sehingga harus digunakan lebih banyak untuk memunculkan rasa manis (Anonim, 2008d). Komposisi kimia gula pasir dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Komposisi kimia gula pasir

No.	Komposisi	Prosentase (%)
1	Kadar air	0,61
2	Sukrosa	97,01
3	Kadar abu	1,24
4	Gula reduksi	0,35
5	Senyawa bukan gula	0,70

(Sumber: Thorpe, 1974)

3. Gelatin

Gelatin adalah senyawa protein yang bersifat semi-solid, tidak berwarna atau cenderung agak kuning, hampir tidak berasa, dan dapat dihasilkan dari bahan yang kaya akan kolagen, seperti tulang, kulit, serta kartilago. Gelatin memiliki nilai gizi yang tinggi, yaitu kadar protein, khususnya asam amino, dan kadar lemaknya rendah. Gelatin kering kira-kira mengandung 84-86% protein, 8-12% air, 2-4% mineral. Dari 10 asam amino esensial yang dibutuhkan oleh tubuh, gelatin mengandung 9 asam

amino esensial dan yang hampir tidak terkandung adalah triptofan (Grobben *et al.*, 2004).

Menurut Anonim (2009), gelatin merupakan protein yang diperoleh dari hidrolisis kolagen yang secara alami terdapat pada tulang atau kulit binatang. Gelatin komersial biasanya diperoleh dari ikan, sapi dan babi. Dalam industri pangan, gelatin luas dipakai sebagai salah satu bahan baku dari permen lunak, jeli dan es krim. Gelatin juga merupakan bahan baku kapsul obat.

Konsentrasi gelatin yang optimal dalam pembuatan produk berbahan gula adalah 6%, karena pada konsentrasi ini gelatin mampu meningkatkan daya topang serta viskositas terhadap gaya berat partikel-partikel padatan dalam makanan (Pottenger, 1997).

E. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kualitas Permen

1. Kadar air

Kandungan air dalam bahan pangan ikut menentukan *acceptability*, kesegaran, dan daya tahan bahan itu. Air merupakan komponen penting dalam bahan makanan karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, serta cita rasa makanan. Kandungan air dalam bahan makanan mempengaruhi daya tahan bahan makanan terhadap serangan mikrobia yang dinyatakan dengan a_w , yaitu jumlah air bebas yang dapat digunakan oleh mikrobia untuk pertumbuhannya. Air tipe ini mudah diuapkan, dapat

dimanfaatkan untuk pertumbuhan mikrobia, dan sebagai medium bagi berlangsungnya reaksi-reaksi kimia (Winarno, 2002).

2. Suhu

Larutan sukrosa bila diuapkan maka konsentrasinya akan meningkat, demikian juga titik didihnya. Keadaan ini akan terus berlangsung sehingga seluruh air menguap. Bila keadaan ini tercapai dan pemanasan diteruskan maka cairan yang ada bukan lagi terdiri dari cairan sukrosa yang lebur. Titik lebur sukrosa adalah 160°C , apabila suhunya sudah melampaui titik leburnya (170°C) maka mulailah terjadi karamelisasi sukrosa (Winarno, 2002).

Suhu berhubungan erat dengan daya larut gula dalam pembuatan permen. Daya larut yang tinggi dari sukrosa merupakan salah satu dari sifat-sifatnya yang penting. Daya larut gula dalam berbagai suhu dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Suhu dan daya larut gula

Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	Daya larut
20	67,1
50	72,4
100	84,1

(Sumber: Buckle et al., 1987)

3. Kristalisasi

Pengaturan kristalisasi sangat penting dalam pembuatan permen untuk menghasilkan tekstur yang diinginkan. Kristalisasi dalam produk permen dapat mengurangi penampakan yang jernih seperti kaca dan membentuk masa yang kabur (keruh). Kekurangan ini disebut *graining* dan mengakibatkan penampilan yang kurang memuaskan dan terasa kasar di

lidah. Kristalisasi akan terjadi secara spontan tetapi dapat dicegah dengan menggunakan bahan-bahan termasuk sirup glukosa dan gula invert (Honig, 1963). Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan kristal sukrosa mencakup kejenuhan larutan, suhu, kecepatan nisbi kristal dan larutan, sifat dan konsentrasi zat pencemar, serta sifat permukaan kristal (Smythe, 1971).

4. Komposisi bahan dasar

Bahan dasar dalam pembuatan permen sangat penting. Setiap permen mempunyai komposisi yang berbeda. Komposisi rata-rata bahan yang digunakan dalam pembuatan karamel yaitu gula 50%, sirup 50%, lemak permen 50%, air 20%, lesitin 0,25%, mentega 5%, dan cita rasa sesuai dengan yang diinginkan (Minifie, 1970).

5. Mikrobia

Bahan makanan baik yang berasal dari hewan maupun tumbuhan umumnya mengandung protein, karbohidrat, dan lemak sehingga menjadi medium pertumbuhan mikrobia. Mikrobia terdapat di mana-mana, misalnya di dalam air, tanah, udara, tanaman, hewan, dan manusia. Pertumbuhan mikrobia pada pangan dapat menimbulkan berbagai perubahan, baik yang merugikan maupun yang menguntungkan. Mikrobia yang merugikan misalnya yang menyebabkan kerusakan atau kebusukan pangan, dan yang sering menimbulkan penyakit atau keracunan pangan. Mikrobia yang menguntungkan adalah yang berperan dalam proses fermentasi pangan, misalnya dalam pembuatan tempe, oncom, kecap, tauco, tape, dan lain-lain (Anonim, 2008e).

Bahan makanan merupakan substrat yang rata-rata sangat sesuai untuk pertumbuhan dan kehidupan mikrobia, baik yang datang dari lingkungannya sebagai jasad kontaminan, datang bersama bahan baku, peralatan, ataupun dari anggota badan pengolah (Supardi dan Sukamto, 1999).

Menurut Fardiaz (1992), organisme yang tergolong fungi adalah kapang, yang merupakan fungi yang memiliki filamen (miselium); dan khamir, yang merupakan fungi sel tunggal dan tanpa filamen. Kapang merupakan tanaman dari divisi thallophyta, tidak memiliki akar, batang, atau daun, dan termasuk subdivisi fungi. Fungi adalah suatu organisme eukariotik yang memiliki ciri-ciri spesifik, antara lain:

1. Memiliki inti sel
2. Memproduksi spora
3. Tidak memiliki klorofil sehingga tidak dapat melakukan fotosintesis
4. Dapat berkembang biak secara seksual dan aseksual
5. Beberapa memiliki bagian tubuh berbentuk filamen dengan dinding sel yang mengandung kitin atau selulosa, atau kedua-duanya

Kapang dapat tumbuh karena terjadinya pengembunan air pada produk disebabkan karena perubahan suhu yang besar. Gula yang ditambahkan dalam konsentrasi yang tinggi (paling sedikit 40% padatan terlarut) menyebabkan sebagian air yang ada menjadi tidak tersedia untuk pertumbuhan mikrobia dan aktivitas air dari bahan pangan berkurang (Buckle *et al.*, 1987).

6. Umur simpan

Peraturan mengenai penentuan umur simpan bahan pangan telah dikeluarkan oleh *Codex Alimentarius Commission* (CAC) pada tahun 1985 tentang *Food Labelling Regulation*. Di Indonesia, peraturan mengenai penentuan umur simpan bahan pangan terdapat dalam UU Pangan No. 7 tahun 1996 dan PP No.69 tahun 1999. Menurut *Institute of Food Science and Technology* (1974), umur simpan produk pangan adalah selang waktu antara saat produksi hingga konsumsi di mana produk berada dalam kondisi yang memuaskan berdasarkan karakteristik penampakan, rasa, aroma, tekstur, dan nilai gizi.

Menurut Floros dan Gnanasekharan (1993), umur simpan adalah waktu yang diperlukan oleh produk pangan dalam kondisi penyimpanan tertentu untuk dapat mencapai tingkatan degradasi mutu tertentu. Pada saat baru diproduksi, mutu produk dianggap dalam keadaan 100%, dan akan menurun sejalan dengan lamanya penyimpanan atau distribusi. Selama penyimpanan dan distribusi, produk pangan akan mengalami kehilangan bobot, nilai pangan, mutu, nilai uang, dan daya tumbuh (Rahayu *et al.* 2003).

Syarat mutu selalu diterapkan agar produk yang dihasilkan memiliki nilai gizi maupun keamanan yang dapat menjamin keselamatan dalam mengkonsumsinya. Kualitas permen jeli yang baik diketahui dari syarat mutu

permen yang berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI-01-3547-1994).

Syarat mutu permen jeli yang baik dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Syarat mutu permen jeli

No.	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan: Bentuk Rasa Bau		Normal Normal Normal
2	Air	% (b/b)	Maks 20
3	Abu	% (b/b)	Maks 4,0
4	Gula reduksi (sebagai gula invert)	% (b/b)	Maks 20
5	Sukrosa	% (b/b)	Min 30
6	Pemanis dan pewarna buatan		Negatif
7	Getah	% (b/b)	Min 12
8	Cemaran logam: Timbal (Pb) Tembaga (Cu) Seng (Zn) Timah (Sn) Raksa (Hg)	mg/kg mg/kg mg/kg mg/kg mg/kg	Maks 1,5 Maks 10,0 Maks 10,0 Maks 40 Maks 0,03
9	Cemaran Arsen	mg/kg	Maks 1,0
10	Cemaran mikrobia: ALT <i>Coliform</i> <i>E. coli</i> <i>Salmonella</i> <i>Staphylococcus aureus</i> Kapang dan Khamir	Koloni/g Koloni/g Koloni/g Koloni/g Koloni/g Koloni/g	Maks 5×10^4 Maks 20 <3 Negatif/25 g Maks 10^2 Maks 10^2

(Sumber: Standar Nasional Indonesia, 1994)

F. Hipotesis

1. Perbandingan berat (gram) yang optimum antara buah talok dan rosella untuk menghasilkan permen jeli yang baik adalah 120:80
2. Umur simpan permen jeli yang dibuat dari talok dan rosella dapat bertahan hingga hari ke-30