

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Tanaman Jeruk Manis (*Citrus Aurantium*)

Jeruk manis adalah salah satu jenis jeruk yang ada di Indonesia yang memiliki taksonomi menurut Rukmana (2003), sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta (tumbuhan berbiji)
Sub Divisi	: Angiospermae (berbiji tertutup)
Kelas	: Dicotyledonae (biji berkeping dua)
Ordo	: Rutales
Famili	: Rutaceae
Genus	: <i>Citrus</i>
Spesies	: <i>Citrus sinensis</i> Osb. Zin. <i>Citrus aurantium</i> L.

Jeruk manis memiliki ciri tangkai daun yang mempunyai sayap dan bunganya berwarna putih. Tanaman jeruk manis mempunyai batang yang dapat mencapai ketinggian 6 m, bercabang banyak, tajuk daun bundar, dan berbuah satu kali setahun. Buah jeruk manis memiliki bentuk bulat atau hampir bulat, berukuran besar, bertangkai kuat, memiliki kulit buah yang berwarna hijau sampai kuning mengkilat (Rukmana, 2003). Jeruk manis mengandung enzim pektin yang berfungsi menurunkan LDL (*Low Density Lipoprotein*) atau kolesterol jahat, memperkecil penyumbatan pembuluh dasar dan memperkecil resiko penyakit

jantung. Buah jeruk manis juga mengandung flavonoid yang mampu meningkatkan efektivitas vitamin C dan menguatkan dinding-dinding pembuluh darah. Satu buah jeruk manis mengandung 16 g karbohidrat yang mengandung 70 kalori dan serat yang setara dengan 12% yang dibutuhkan tubuh (Suwanto, 2010).

## **2.2. Kulit Jeruk dan Pektin**

Komponen fenolik yang terdapat dalam kulit jeruk yaitu tanin dan pektin yaitu sekitar 23%. Pengambilan senyawa fenolik ini dapat menggunakan metode yang disebut ekstraksi yang bertujuan untuk mendapatkan hasil yang tinggi dalam waktu yang relatif singkat (Rahmawati dan Putri, 2013). Pektin yang terdapat dalam kulit jeruk yaitu sekitar 35-40% (Johnson dan Peterson, 1978). Bagian kulit (*core*) dan albedo buah jeruk lebih banyak mengandung pektin dibandingkan jaringan parenkimnya. Komposisi kandungan protopektin, pektin, dan asam pektat sangat bervariasi tergantung derajat pematangan buah. Pada proses pematangan buah terjadi proses demetilasi pektin dan menguntungkan untuk pembentukan gel, tetapi apabila terlalu lanjut maka akan menghasilkan asam pektat yang tidak mudah membentuk gel (Winarno, 1992). Kulit buah jeruk yang tepat untuk diambil pektinnya yaitu buah jeruk dalam kondisi matang.

Pektin dapat membentuk gel dengan gula bila lebih dari 50% gugus karboksil telah termetilasi, sedangkan untuk pembentukan gel yang baik ester metil harus sebesar 8% dari berat pektin. Makin banyak ester metil, makin tinggi suhu pembentukan gel. Pembentukan gel pektin dengan derajat metilasi tinggi dipengaruhi oleh konsentrasi pektin, prosentase gula, dan pH. Makin besar

menghasilkan kekerasan yang cukup baik. Pengaruh pH pada pembentukan gel adalah makin rendah pH, gel makin keras, dan jumlah pektin yang diperlukan semakin sedikit, tetapi pH yang terlalu rendah menimbulkan sineresis yaitu air di dalam gel akan keluar pada suhu kamar, sedangkan pH yang terlalu tinggi juga akan menyebabkan gel pecah (Winarno, 1992).

### **2.3. Sherbet**

Menurut Arbuckle (1986) *sherbet* adalah produk beku yang terbuat dari gula, air, buah, pewarna, *stabilizer*, dan padatan lemak susu yang ditambahkan. *Sherbet* memiliki karakteristik yang berbeda dari *ice cream* yaitu mengandung asam buah yang lebih tinggi (minimal 0,35%), memiliki *overrun* yang lebih rendah (biasanya 25 - 45%), memiliki kandungan gula yang lebih tinggi (25 - 35%), memiliki titik leleh yang lebih rendah, memiliki tekstur yang lebih kasar, memiliki karakteristik lebih dingin ketika dikonsumsi, dan memiliki kekurangan yang nyata pada kekayaan lemak susu karena kandungannya lebih rendah. Bahan penyusun *sherbet* adalah gula, stabilizer, lemak susu, dan bahan padat tanpa lemak dari susu (Arbuckle, 1986). Komposisi *sherbet* dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

### **2.4. Bahan-bahan Pembuatan Sherbet**

#### **2.4.1. Gula**

Pembuatan *sherbet* yang bagus dibutuhkan untuk mengontrol jumlah gula dan *overrun*. Jumlah yang lebih dari gula akan menghasilkan produk yang lembut

dan mengurangi hasil keras dan mudah hancur. Gula yang terkandung pada buah maupun yang berupa campuran es krim, mempengaruhi banyaknya jumlah gula

Tabel 1. Komposisi Formula Frozen Desert Komersial (%)

Jenis	Lemak Susu	Bahan Padat Tanpa Lemak	Pemanis	Penstabil dan Pengemulsi	Total Padatan
<i>Standard Ice Cream</i>	10-12	9-10	14-17	0,2-0,4	36-38
<i>Premium Ice Cream</i>	12-14	8-10	13-16	0,2-0,4	38-40
<i>Superpremium Ice Cream</i>	14-18	5-8	14-17	0-0,2	40-42
<i>Frozen Yogurt: regular</i>	3-6	9-13	15-17	0,5	30-36
<i>Frozen Yogurt: nonfat</i>	<0,5	9-14	15-17	0,6	28-32
<b><i>Sherbet</i></b>	<b>1-2</b>	<b>1-3</b>	<b>22-28</b>	<b>0,4-0,5</b>	<b>28-34</b>

Sumber: Goff dan Hartel, 2013

Tabel 2. Gambaran Komposisi Es Krim Komersial dan Produk yang Berkaitan

Jenis	Lemak Susu	Bahan Padat tanpa Lemak dari Susu	Pemanis	Penstabil dan atau Pengemulsi	Total Bahan Padat
			%		
Es Krim Ekonomi	10	10-11	13-15	0,30-0,50	35,0-37,0
Es Krim Baik	12	11	15	0,30	37,5-39,0
Es Krim Mewah	14	8-9	13-16	0,20-0,40	40,0-41,0
	16	7-8	13-16	0,20-0,40	
	18	6-7	13-16	0,25	
	20	5-6	14-17	0,25	
Es Susu	3	14	14	0,45	31,4
Es Susu yang bersifat Baik	4	12,0	13,5	0,40	29,0-30,0
	5	11,5	13,0	0,40	
	6	11,5	13,0	0,35	
<b>Sherbet</b>	<b>1-3</b>	<b>1-3</b>	<b>26-35</b>	<b>0,40-0,50</b>	<b>28,0-36,0</b>
Es Es Krim Rumah Tangga	-	-	26-35	0,40-0,50	28,0-35,0
	10-14	6,0-6,5	13-16	0,0-0,50	32,0-38,0

Sumber: Arbuckle, 1986

yang akan memberikan pertimbangan untuk menjaga karakteristik tampilan pada produk jadi (Arbuckle, 1986).

#### **2.4.2. Stabilizer**

Jenis bahan penstabil yang biasa digunakan untuk *sherbet* yaitu gelatin 0,45%, *Carboxymethyl Cellulose* (CMC) 0,20%, pektin 0,28%, *algin products* 0,20%, dan *locust bean gum* 0,25%. Bahan penstabil sebagai campuran pada *sherbet* lebih penting daripada es krim karena jika tidak ditambahkan dapat memisahkan gula dengan adonan lain sehingga produk menjadi hancur. Pemilihan bahan penstabil akan mempengaruhi efek pada *overrun* dan tampilan adonan atau *crumbliness* (Arbuckel, 1986).

#### **2.4.3. Lemak Susu**

Lemak susu sebagai bahan utama pengolahan es krim berfungsi memberikan citarasa yang kaya, memberi sifat lunak karena menghalangi terbentuknya kristal-kristal es yang besar saat pembekuan sehingga berpengaruh terhadap *body* es krim dan dihasilkan tekstur yang halus (Sawitri *et al.*, 2010). Sumber lemak yang digunakan yaitu krim yang berkadar lemak 20% - 50% yang berasal dari *butter oil*. Sekitar 60% - 65% yaitu asam-asam lemak yang terkandung dalam lemak susu adalah lemak jenuh dan sisanya adalah asam lemak tidak jenuh (Arbuckle, 1986).

#### **2.4.4. Bahan Padat Tanpa Lemak dari Susu**

Bahan padat tanpa lemak dari susu sama dengan bahan kering tanpa lemak (BKTL) yaitu bagian susu yang telah diambil lemaknya dan mengandung banyak laktosa protein, mineral dan vitamin yang tidak larut dalam lemak. Fungsi dari BKTL adalah untuk meningkatkan padatan dan nilai *overrun* tanpa mempengaruhi tekstur dan kelembutan es krim serta menambah cita rasa es krim. Sumber BKTL yang umum digunakan dalam pengolahan es krim yaitu susu skim bubuk. Kandungan susu skim bubuk yaitu 49,5 - 52% laktosa, 34 - 37% protein, 8,2 - 8,6% abu, dan sedikit lemak berkisar 0,6 - 1,25% (Sawitri *et al.*, 2010).

#### **2.5. Sifat-sifat Fisik *Sherbet***

Sifat-sifat fisik pada *sherbet* meliputi *overrun*, resistensi pelelehan, total padatan, total padatan terlarut, dan pH. Parameter sifat fisik ini memiliki keterkaitan satu sama lain.

##### **2.5.1. *Overrun***

*Overrun* menunjukkan banyak sedikitnya udara yang terperangkap di dalam campuran es krim atau *Ice Cream Maker* (ICM) karena proses agitasi. *Overrun* mempengaruhi tekstur dan kepadatan. Udara dalam ICM membentuk rongga-rongga udara yang lepas bersamaan dengan melelehnya es krim (Wahyuni, 2008).

### 2.5.2. Resistensi Pelelehan

Resistensi pelelehan merupakan waktu yang dibutuhkan es krim untuk meleleh sempurna. Es krim yang memiliki kualitas baik resisten terhadap pelelehan (Susilawati *et al.*, 2014). Kecepatan leleh es krim dipengaruhi oleh bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan *Ice Cream Mix*, es krim yang baik adalah es krim yang tahan terhadap pelelehan pada saat dihidangkan pada suhu ruang (Wahyuni, 2008). Menurut penelitian Zahro dan Nisa (2015) menyatakan bahwa resistensi pelelehan es krim dengan penambahan sari buah anggur dan penambahan penstabil gelatin yaitu berkisar antara 0,37 – 1,07 g/ menit, dan yang terbaik adalah 0,77 g/menit dengan perlakuan 100% penambahan sari buah anggur dan 0,4% gelatin. Menurut penelitian Giarola *et al.* (2015), waktu daya leleh *sherbet* kontrol tanpa perlakuan penambahan fortifikasi besi dan substitusi sukrosa 80% yaitu 90 menit untuk 51 g atau apabila dirata-rata sekitar 0,57 g/menit. Pengaruh penambahan pektin terhadap resistensi pelelehan diduga dapat memperpanjang resistensi pelelehan. Penggunaan bahan penstabil dapat meningkatkan kekentalan sehingga pada saat pembekuan akan menurunkan titik beku dan struktur produk lebih padat dan lambat meleleh (Dewi, 2010).

### 2.5.3. Total Padatan

Total padatan adalah seluruh komponen padatan yang ada di dalam suatu bahan pangan termasuk protein, lemak, dan karbohidrat. Kandungan bahan kering (total padatan) untuk membentuk rasa, menurunkan titik beku, dan meningkatkan viskositas cairan atau adonan es krim (Nugroho dan Kusnadi, 2014). Total

padatan produk dipengaruhi oleh komponen total padatan adonan (Zahro dan Nisa, 2015). Pengaruh penambahan pektin diduga dapat meningkatkan total padatan pada *sherbet*. Peningkatan total padatan dalam bahan dapat menghasilkan tekstur es krim yang lebih halus (Marshall dan Arbuckle, 1996).

#### **2.5.4. Total Padatan Terlarut**

Total padatan terlarut adalah keadaan apabila suatu bahan dihilangkan kandungan airnya, dan terdiri dari sebagian padatan dalam bentuk terlarut dan sebagian yang lain tidak terlarut. Menurut Legowo *et al.* (2005) kadar total padatan terlarut dapat diukur dengan menggunakan metode menggunakan alat yang disebut refraktometer Abbe. Pengaruh penambahan pektin dapat meningkatkan total padatan terlarut karena gel yang terbentuk dari *High Methoxil Pectin* akan mudah larut dalam air, sehingga meningkatkan total padatan terlarut. (Kurniasari *et al.*, 2012)

#### **2.5.5. Nilai pH**

Nilai pH adalah satuan derajat keasaman (*acidity*) atau kebasaan (*alkalinity*) suatu larutan. Semakin asam suatu larutan, semakin rendah nilai pHnya. Semakin basa suatu larutan, semakin tinggi nilai pHnya. Nilai pH yang terendah adalah 1 yang berarti sangat asam dan yang tertinggi adalah 14 yang berarti sangat basa (Gunawan, 2006). *Sherbet* berbahan dasar sari buah dan pektin yang berasal dari kulit jeruk. Jenis makanan dengan pH rendah umumnya adalah minuman sari buah yang berkisar sekitar pH 3,5 - 5,5 (Surono *et al.*, 2016).

Penambahan pektin pada *sherbet* diduga dapat meningkatkan nilai pH karena pektin bersifat asam memiliki nilai pH 3,8 (Mardini *et al.*, 2007).