

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Es Krim

Menurut Saleh (2004) es krim merupakan makanan beku yang dibuat dari susu yang melewati tahap pasteurisasi, homogenisasi, pematangan es krim dengan penyimpanan dalam lemari es serta pembekuan dan pengadukan. Puspitarini (2012) melaporkan bahwa es krim merupakan hidangan beku yang memiliki kandungan gizi tinggi dan banyak digemari masyarakat. Sekarang ini, konsumen es krim tidak hanya terbatas pada golongan anak-anak tetapi sudah meluas dikalangan remaja, dewasa dan orang tua.

Arbuckle (1986) menyatakan bahwa es krim merupakan produk olahan yang terbuat dari kombinasi susu dengan persentasi lemak susu 10-20% dan dicampur dengan telur, ditambah dengan bahan penegas cita rasa manis dan pewarna. Menurut Eckles dkk. (1984) es krim adalah produk olahan susu yang dibekukan, terbuat dari kombinasi susu dengan satu atau lebih bahan tambahan seperti telur, gula, dengan atau tanpa bahan pencitarasa dan pewarna atau penstabil.

2.1.1 Jenis - Jenis Es Krim

Jenis es krim yang beredar di pasar dapat dikelompokkan berdasarkan beberapa sudut pandang. Berdasarkan nilai ekonomi, es krim dikelompokkan sebagai ekonomis, standar, premium dan super premium (Padaga dkk, 2005). Menurut Goff (2000) es krim dapat pula dibagi berdasarkan jenis yang terdapat secara umum di pasaran. Pembagian ini biasanya digunakan bagi kalangan industri. Jenis-jenis tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.1. berikut ini.

Tabel 2.1. Berbagai Jenis Es Krim dan Komponennya Berdasarkan Nilai Ekonomi (%).

Jenis Es Krim	Komponen		
	Lemak	Total Padatan	Overrun
Ekonomis	10	36	120
Standar	10 - 12	36 – 38	100 – 120
Premium	12 - 15	38 – 40	60 – 90
Super Premium	15 - 18	> 40	25 – 50

Sumber : Goff (2002)

2.1.2 Komposisi Umum Es Krim

Bahan-bahan utama yang diperlukan dalam pembuatan es krim antara lain: lemak, Bahan Kering Tanpa Lemak (BKTL), bahan pemanis, bahan penstabil dan bahan pengemulsi. Lemak susu (krim) merupakan sumber lemak yang paling baik untuk mendapatkan es krim berkualitas baik (Padaga dkk, 2005).

Menurut Padaga dkk. (2005), es krim yang baik harus memenuhi persyaratan komposisi umum *Ice Cream Mix* (ICM) atau campuran es krim seperti pada Tabel 2.2 di bawah ini.

Tabel 2.2 Komposisi Umum Es Krim (%)

Komposisi	Jumlah
Lemak susu	10-16%
Bahan kering tanpa lemak	9-12%
Bahan pemanis gula	12-16%
Bahan penstabil	0-0,4%
Bahan pengemulsi	0-0,25%
Air	55-64%

Sumber: Padaga dkk. (2005)

2.2 Syarat Mutu Es Krim

Syarat mutu es krim yaitu mengandung lemak minimal 5,0%, gula yang dihitung sebagai sukrosa minimal 8,0%, protein minimal 2,7% dan bahan padatan minimal 3,4% (Astawan, 2008). Menurut SNI No. 01-3713-1995, es krim memiliki syarat mutu, dimana syarat mutu tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.3 berikut ini.

Tabel 2.3. Syarat Mutu Es Krim

Kriteria	Satuan	Persyaratan
Lemak	% b/b	Minimum 5,0
Gula	% b/b	Minimum 8,0
Protein	% b/b	Minimum 2,7
Jumlah padatan	% b/b	Minimum 3,4
Keadaan	-	Normal
Penampakan	-	Normal
Rasa	-	Normal
Bau	-	Normal

Sumber: Standard Nasional Indonesia No. 01-3713-1995 (1995)

2.3 Wortel

Wortel termasuk dalam famili umbelliferae, yaitu tanaman yang bunganya mempunyai susunan bentuk mirip dengan payung dan pertama kali ditemukan di Eropa bagian selatan, Afrika Utara dan di perbatasan Asia. Tanaman wortel adalah tanaman semusim berbentuk rumput yang mempunyai umbi berwarna kuning sampai kemerahan. (Rukmana, 1995). Klasifikasi tanaman wortel menurut Sunarjo (1984), adalah Divisio: embryophyta siphonogama, sub divisio : angiospermae, kelas : dicotyledoneae, ordo : umbiliflorae, familia : umbiliflorae, genus : daucus, spesies: *Daucus carota* L. Gambar wortel dapat dilihat pada Gambar 2.1. di bawah ini.



Gambar 2.1. Wortel (dokumentasi pribadi)

Wortel merupakan tumbuhan jenis sayuran umbi yang bewarna jingga dengan tekstur serupa kayu. Bagian yang dapat dimakan dari wortel ini adalah bagian umbi atau akarnya (Dalimartha, 2006). Menurut Cahyono (2002) secara morfologi, organ-organ penting yang terdapat pada tanaman wortel adalah sebagai berikut : daun, akar, bunga, batang serta umbi. Rukmana (1995) melaporkan umbi wortel dapat dipanen setelah berumur kira-kira 2,5-4 bulan. Umbi yang baik adalah yang masih muda karena umbi yang sudah tua mempunyai tekstur yang keras dan pahit. Umbi ini terbentuk dari akar yang berubah bentuk dan fungsi sehingga bisa dikonsumsi (Sunarjono,1984).

Menurut Rukmana (1995) wortel (*Daucus carota* L.) merupakan tanaman sayur yang memiliki banyak manfaat bagi kesehatan. Secara empiris wortel dapat berkhasiat sebagai peluruh air seni (diuretik) dan peluruh haid, mencegah buta senja, mempercepat penyembuhan luka, antelmintik dan mempersingkat lamanya sakit campak.

2.3.1 Kandungan Gizi Wortel

Wortel merupakan salah satu jenis tanaman sayuran yang dapat digunakan untuk membuat bermacam-macam masakan, misalnya sup, capcai, bistik, kari dan mie. Umbi wortel memiliki rasa enak, renyah dan agak manis, sehingga disukai masyarakat. Umbi wortel juga dapat digunakan dalam industri pangan untuk diolah menjadi bentuk olahan, misalnya minuman sari umbi wortel, *chips* wortel, manisan dan jus wortel. Selain itu umbi wortel dapat berfungsi sebagai pewarna pangan alami dalam bentuk tepung umbi (Cahyono, 2002).

Wortel segar mengandung air, protein, karbohidrat, lemak, vitamin (beta karoten, B₁ dan C). Beta karoten mempunyai manfaat sebagai antioksidan yang

menjaga kesehatan dan menghambat proses penuaan. Selain itu beta karoten dapat mencegah dan menekan pertumbuhan sel kanker serta melindungi asam lemak tidak jenuh ganda dari proses oksidasi (Anonim, 2010). Wortel merupakan komoditas sayuran yang dikenal di Indonesia dan populer sebagai sumber provitamin A, vitamin B, vitamin C serta zat-zat lainnya yang bermanfaat (Kumalaningsih dan Suprayogi, 2005).

Wortel bermanfaat untuk menyembuhkan berbagai penyakit. Hal ini berkaitan erat dengan kandungan gizi yang terdapat pada wortel. Komponen terbesar penyusun wortel adalah air sebanyak 88,2 gram setiap 100 gram wortel. Wortel mengandung sejumlah kecil protein, lemak dan vitamin. Vitamin yang mendominasi wortel adalah vitamin A, yaitu 12.000,00 S.I (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1981). Kandungan gizi wortel dapat dilihat pada Tabel 2.4 di bawah ini.

Tabel 2.4. Kandungan Gizi Wortel per 100 Gram

Kandungan Gizi	Jumlah
Kalori (kal)	42,00
Protein (g)	1,20
Lemak (g)	0,30
Karbohidrat (g)	9,30
Kalsium (mg)	39,00
Fosfor (mg)	37,00
Zat besi (mg)	0,80
Vitamin A (SI)	12.000,00
Vitamin B (mg)	0,06
Vitamin C (mg)	6,00
Air (g)	88,20

Sumber: Rukmana (1995)

Manusia memiliki angka kecukupan gizi vitamin A yang dianjurkan sesuai dengan umur dan jenis kelaminnya, seperti pada Tabel 2.5 berikut ini.

Tabel 2.5. Daftar Kecukupan Vitamin A

Golongan Umur	AKG (RE)	Golongan Umur	AKG (RE)
0 – 6 bulan	350	Wanita	
7 – 12 bulan	350	10 – 12 tahun	500
1 – 3 tahun	350	13 – 15 tahun	500
4 – 6 tahun	360	16 – 19 tahun	500
7 – 9 tahun	400	20 – 50 tahun	500
		46 – 59 tahun	500
		>60 tahun	500
Pria			
10 – 12 tahun	500		
13 – 15 tahun	600	Hamil	+200
16 – 19 tahun	700		
20 – 50 tahun	700	Menyusui	+350
46 – 59 tahun	700	0 – 6 bulan	
>60 tahun	600	7 – 12 bulan	+300

Sumber: Almatsier (2001)

Ket :

- RE : Retinol Ekuivalen
- AKG : Angka kecukupan gizi

2.4 Uji Organoleptik

Penilaian organoleptik disebut juga dengan penilaian indera atau penilaian sensorik yang merupakan suatu cara penilaian yang paling primitif atau sudah lama dikenal. Penilaian organoleptik sangat banyak digunakan untuk menilai mutu dalam industri pangan dan industri hasil pertanian lainnya. Kadang-kadang penilaian ini dapat memberikan hasil penilaian yang sangat teliti. Penilaian organoleptik yaitu penilaian suatu ilmu yang digunakan untuk mengungkapkan, mengukur, menganalisis dan menginterpretasikan reaksi-reaksi seseorang terhadap karakteristik pangan dan bahan lainnya yang dinyatakan oleh penglihatan, perasa, peraba dan pendengar (Nasoetion, 1998).

Uji kesukaan juga disebut uji hedonik. Uji hedonik panelis dimintakan tanggapan pribadinya tentang kesukaan atau sebaliknya. Uji kesukaan pada dasarnya merupakan pengujian yang panelisnya mengemukakan respon berupa senang tidaknya terhadap sifat bahan yang diuji. Pengujian ini umumnya

digunakan untuk mengkaji reaksi konsumen terhadap suatu bahan. Oleh karena itu panelis sebaiknya diambil dalam jumlah besar, yang mewakili populasi masyarakat tertentu. Skala nilai dapat dinilai dalam arah vertikal atau horizontal (Kartika, 1988).

2.4.1 Panelis

Pelaksanaan uji organoleptik memerlukan paling tidak dua pihak yang bekerja sama, yaitu panel dan pelaksana kegiatan pengujian. Keduanya berperan penting dan harus bekerja sama, sehingga proses pengujian dapat berjalan dan memenuhi kaidah objektivitas dan ketepatan (Setyaningsih dkk, 2010).

Dalam pengujian organoleptik dikenal dengan nama panel. Panel adalah orang atau kelompok yang bertugas menilai sifat atau komoditi berdasarkan kesan subjektif. Orang yang menjadi anggota panel disebut panelis (Rahayu, 1998).

Terdapat tujuh jenis panel, yaitu panel pencicip perorangan, panel pencicip terbatas (3-5 orang ahli), panel terlatih (15-25 orang yang mempunyai kepekaan cukup baik dan telah diseleksi atau telah menjalani latihan-latihan), panel agak terlatih, panel agak terlatih (terdiri dari 25 orang awam yang dapat dipilih berdasarkan jenis kelamin, suku bangsa, tingkat sosial dan pendidikan), panel konsumen (terdiri dari 30-100 orang yang tergantung pada target pemasaran suatu komoditas) dan panel anak – anak (umumnya menggunakan anak – anak berusia 3-10 tahun (Setyaningsih dkk, 2010).

2.4.2 Seleksi Panelis

Perlunya dilakukan seleksi panelis adalah untuk mengetahui sensitivitas seseorang terhadap suatu produk, merupakan tahap awal dari pelatihan uji inderawi (membantu mengenalkan produk yang akan diuji kepada calon panelis),

melatih kepekaan panelis dan menunjukkan konsistensi (*reproducibility*) hasil uji (Kramer dan Twigg, 1966). Syarat umum untuk menjadi panelis adalah mempunyai perhatian dan minat terhadap pekerjaan ini. Selain itu, panelis harus dapat menyediakan waktu khusus untuk penilaian serta mempunyai kepekaan yang dibutuhkan. Tahapan dalam seleksi calon panel secara garis besar adalah wawancara, seleksi dokumen dan isian, tahap penyaringan (*screening*), pemilihan atau seleksi kemampuan, instruksi, latihan dan uji kemampuan (Setyaningsih dkk, 2010).

Tahap awal penyaringan untuk mengetahui ketajaman sensori seseorang, biasanya melibatkan beberapa bentuk uji pengenalan. Para panelis diuji untuk mengetahui persepsi dan pengenalan mereka terhadap rasa dasar, yaitu manis, asam, pahit dan umami (gurih). Kemampuan dan sensitivitas seseorang dalam uji sensori ditingkatkan dengan adanya pelatihan-pelatihan. Dalam pemilihan calon panelis, disarankan calon yang dipilih adalah mereka yang mendapatkan skor lebih besar dari 60% untuk uji yang mudah dan lebih dari 40% untuk uji yang tergolong agak sulit, seperti uji segitiga (Setyaningsih dkk, 2010).

Pertimbangan diadakannya seleksi panelis berdasarkan adanya perbedaan dari masing-masing individu dalam hal ketepatan dan kemampuan mengadakan pengujian dalam suatu saat, tingkat kemampuan atau kepekaan dalam mengindra, perbedaan-perbedaan sifat inderawi yang spesifik dari suatu bahan dan yang terakhir yaitu perhatian dalam pekerjaan pengujian inderawi dan kesediaannya meluangkan waktu secara periodik untuk melakukan pengujian inderawi (Kartika, 1988).

2.4.3 Uji Afeksi

Metode uji afeksi adalah metode yang digunakan untuk mengukur sikap subjektif konsumen terhadap produk berdasarkan sifat-sifat sensori. Hasil yang diperoleh adalah penerimaan (diterima atau ditolak), kesukaan (tingkat suka atau tidak suka) dan pilihan (pilih satu dari yang lain) terhadap produk. Tujuan utama uji afeksi adalah untuk mengetahui respon individu berupa penerimaan ataupun kesukaan dari konsumen terhadap produk yang sudah ada, produk yang baru ataupun karakteristik khusus dari produk yang diuji (Setyaningsih dkk, 2010).

Uji afeksi disebut juga uji konsumen. Uji penerimaan konsumen (*consumer sensory testing*) merupakan suatu komponen yang diperlukan disetiap program evaluasi sensori. Uji konsumen dilakukan untuk a) menentukan kesukaan atau preferensi konsumen terhadap keseluruhan pangan dari suatu sampel. Dalam hal ini konsumen merupakan representasi dari target pasar yang dimaksud. b) mengukur kesukaan atau referensi terhadap atribut-atribut tertentu dari produk pangan seperti aroma, rasa, warna dan teksturnya (Adawiyah dan Waysima, 2009).

Jenis-jenis uji afeksi adalah : 1) Uji mutu hedonik, 2) mutu skalar dan 3) uji kesukaan (uji hedonik). Uji kesukaan disebut juga uji hedonik, dilakukan apabila uji didesain untuk memilih satu produk di antara produk lain secara langsung. Panelis diminta tanggapan pribadinya tentang kesukaan atau sebaliknya (ketidaksukaan). Disamping panelis mengemukakan senang, suka atau kebalikannya, mereka juga mengemukakan tingkat kesukaannya. Uji hedonik banyak digunakan untuk menilai produk akhir (Setyaningsih dkk, 2010).

Uji kesukaan pada dasarnya merupakan pengujian yang panelisnya mengemukakan respon berupa senang tidaknya terhadap sifat bahan yang diuji. Pengujian ini umumnya digunakan untuk mengkaji reaksi konsumen terhadap suatu bahan. Oleh karena itu panelis sebaiknya diambil dalam jumlah besar, yang mewakili populasi masyarakat tertentu. Skala nilai yang digunakan dapat berupa nilai numerik dengan keterangan verbalnya atau keterangan verbalnya saja dengan kolom yang dapat diberi tanda panelis. Skala nilai dapat dinilai dalam arah vertikal atau horizontal (Kartika, 1988).