

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Es Krim

Es krim merupakan produk susu beku yang banyak dikonsumsi masyarakat karena memiliki gizi tinggi dan banyak dikembangkan dari berbagai bahan alternatif (Aboulfalzi *et al.*, 2015). Es krim merupakan produk olahan susu yang dibuat melalui proses pembekuan dan agitasi dengan prinsip membentuk rongga pada campuran bahan es krim sehingga dihasilkan pengembangan volume es krim. Bahan campuran es krim disebut *ice cream mix* (ICM), dengan pencampuran bahan yang tepat dan pengolahan yang benar maka dapat dihasilkan es krim dengan kualitas baik (Susilorini dan Sawitri, 2007). *Ice cream mix* (ICM) pada es krim dapat dibuat dari campuran susu, produk susu, bahan pemanis, bahan penstabil, bahan pengemulsi, serta penambah cita rasa (Susilorini dan Sawitri, 2006). Komposisi es krim selain lemak susu juga ditambahkan *carboxy methyl cellulose* (CMC). *Carboxy methyl cellulose* (CMC) berfungsi sebagai pengikat, pencegah kristalisasi, stabilisator, pembentuk gel, dapat meningkatkan kekentalan, dan memperbaiki tekstur (Prayitno, 2006). Penggunaan maksimal CMC dalam pembuatan es krim adalah 0,5% dari total volume adonan (Adimidjaja *et al.*, 2011).

Menurut Padaga dan Sawitri (2005), es krim yang baik akan lebih tahan terhadap pelelehan pada saat dihidangkan pada suhu kamar. Kecepatan meleleh es krim dipengaruhi oleh komposisi bahan-bahan yang digunakan. Konsumen

menyukai es krim yang tidak cepat meleleh dan es krim yang tidak terlalu lama meleleh pula. Rata-rata kecepatan meleleh es krim yang disukai konsumen selama 10-15 menit.

2.2. Bahan-bahan Pembuat Es Krim

Bahan-bahan yang digunakan pada pembuatan es krim terdiri dari: susu, gula pasir, pengental, butter, maizena, telur, skim bubuk, *whipping cream*, dan sari buah.

2.2.1. Susu

Menurut Chan (2008), susu dapat berfungsi sebagai bahan utama pembuatan es krim, memberikan hasil produk yang lebih baik, mempertahankan kualitas, memberikan rasa yang lebih enak, mengandung nilai gizi yang baik. Jenis susu yang biasa digunakan dalam pembuatan es krim adalah susu penuh (*whole milk*). Susu penuh juga dapat digunakan untuk memberikan nilai gizi yang cukup tinggi pada es krim dan menghasilkan tekstur yang lembut (Susilorini dan Sawitri, 2007). Kandungan kalsium pada susu sapi adalah sebesar 100 mg/ 100 g (Khosman, 2004). Susu dan produk olahannya merupakan sumber utama kalsium serta protein dan mineral yang berkualitas tinggi. Susu menyediakan 75% kebutuhan kalsium (Rahmawati, 2012).

2.2.2. Gula Pasir (Sukrosa)

Gula (sukrosa) adalah istilah umum karbohidrat yang sering digunakan sebagai pemanis. Menurut Chan (2008), dalam pembuatan es krim, gula pasir

berfungsi sebagai bahan pemanis untuk memberikan cita rasa dan mempertahankan titik beku produk adonan, sehingga adonan tidak terlalu cepat membeku saat diproses dan juga menentukan es krim. Membantu udara masuk ke dalam adonan sehingga tekstur adonan es krim menjadi lebih lembut, selain itu gula pasir bersifat higroskopis sehingga bisa berfungsi sebagai pengawet.

2.2.2. Pengental

Menurut Padaga dan Sawitri (2005), bahan pengental adalah senyawa-senyawa hidrokoloid biasanya polisakarida yang berperan dalam meningkatkan kekentalan ICM terutama pada keadaan sebelum dibekukan. Penambahan bahan pengental juga dapat memperpanjang masa simpan karena dapat mencegah kristalisasi es selama penyimpanan sehingga tekstur es krim menjadi lebih lembut karena tidak terbentuk Kristal-kristal es. Selain itu bahan pengental meningkatkan kemampuan menyerap air sehingga ICM tidak cepat meleleh.

2.2.4. Telur

Telur adalah salah satu sumber protein hewani yang ditambahkan ke es krim. Telur yang banyak digunakan dalam pembuatan es krim adalah telur ayam ras, dan bagian telur nya yang digunakan adalah kuning telur yang berfungsi sebagai bahan pengemulsi. Emulsifier digunakan untuk menghasilkan adonan yang merata, memperhalus tekstur dan meratakan distribusi udara di dalam struktur es krim (Arbuckle, 1997). Paling sedikit sepertiga kuning telur terdiri dari lemak, tetapi yang menyebabkan daya emulsifier yang sangat kuat adalah kandungan lesitin yang terdapat dalam kompleks lesitin-protein (Winarno, 1997).

Padatan kuning telur mempengaruhi tekstur, hampir tidak mempengaruhi titik beku dan meningkatkan kemampuan mengembang karena kompleks lesitin-protein (Arbuckle, 1997).

2.2.5. Skim Bubuk

Skim bubuk adalah bagian susu yang tertinggal setelah diambil krim, sehingga sering disebut susu bebas lemak. Komposisi susu bubuk skim adalah kadar air 3,0 %, protein 37,4%, kadar laktosa 52,3%, kadar lemak 0,8%, dan abu 6,5% (Susilorini dan Sawitri, 2007). Menurut Padaga dan Sawitri (2005), penambahan skim bubuk berfungsi meningkatkan kandungan padatan pada es krim sehingga lebih kental dan sebagai sumber protein yang penting sehingga dapat meningkatkan nilai nutrisi es krim.

2.2.6. Whipping Cream

Menurut Padaga dan Sawitri (2005), *Whipping Cream* mempunyai peranan penting terhadap kualitas es krim, yaitu meningkatkan nilai gizi es krim, menambah citarasa, menghasilkan karakteristik tekstur yang lembut, membantu memberikan bentuk dan kepadatan, serta memberikan sifat meleleh yang baik. Selain itu juga berfungsi sebagai bahan *lubricant* pada alat pembuat es krim sehingga tidak lengket.

Pertimbangan pertama yang perlu diperhatikan dalam pembuatan es krim adalah jenis produk yang akan dibuat, spesifikasi dan standar kualitas produk berdasarkan produk yang ditentukan oleh masing-masing negara. Syarat mutu es krim menurut Rincon *et al.* (2006) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Standar Komposisi Es Krim

Bahan	Persentase (B/B)
Gula	14,06
Lemak	10,00
Air	63,18
MSNF	11,46
Bahan tambahan	
Pemantap, pengemulsi	0,06
Zat warna	0,16
Vanilla	0,73

Sumber : Rincon *et al.* (2006)

2.3. *Overrun*, Resistensi Pelelehan dan Mutu Hedonik Es Krim

2.3.1. *Overrun*

Overrun menunjukkan banyak sedikitnya udara yang terperangkap di dalam campuran es krim karena proses agitasi. *Overrun* mempengaruhi tekstur dan kepadatan yang sangat menentukan kualitas es krim (Oksilia *et al.*, 2012). Adanya udara akan membentuk rongga-rongga udara yang akan segera terlepas bersamaan dengan melelehnya es krim. Semakin banyak rongga udara akan menyebabkan es krim cepat menyusut dan meleleh pada suhu ruang. Es krim yang berkualitas memiliki *overrun* 70-80%; sedangkan untuk industri rumah tangga 35-50% (Suprayitno *et al.*, 2001)

2.3.2. Resistensi Meleleh

Es krim yang baik akan lebih tahan lama terhadap pelelehan pada saat dihidangkan pada suhu kamar. Pelelehan yang cepat biasanya disebabkan karena rendahnya padatan yang digunakan (Chambell dan Marshall, 1975). Menurut SNI No. 01-3713-1995 tentang es krim bahwa kisaran pelelehan yang baik pada es krim adalah 15 - 25 menit.

2.3.3. Tekstur

Tekstur adalah keadaan partikel-partikel yang menyusun keseluruhan *body* es krim. Tekstur es krim yang berkualitas baik adalah tidak keras, lembut dan tampak mengilat. Lemak susu berperan dalam menciptakan tekstur yang lembut (Oksilia *et al.*, 2012)

2.3.4. Rasa

Rasa sering dijadikan penentu utama menentukan tingkat kesukaan konsumen terhadap es krim. Rasa pada bahan pangan merupakan kombinasi antara citarasa dan bau (Winarno, 1997).

2.3.5. Warna

Warna pada es krim sesuai dengan warna bahan yang digunakan. Menurut Kartika *et al.* (1988) warna merupakan salah satu profil *visual* yang menjadi kesan pertama konsumen dalam menilai bahan makanan.

2.3.6. Aroma

Aroma dari es krim yang berkualitas adalah aroma bahan yang digunakan. Menurut Kartika *et al.* (1988), penanganan dan penyimpanan suatu produk makanan dapat menentukan bau dari produk tersebut yang mana bau merupakan salah satu faktor penentu kualitas produk makanan.

2.4. Kulit Pisang

Menurut Basse (2000) jumlah dari kulit pisang cukup banyak, yaitu kira-kira 1/3 dari buah pisang yang belum dikupas. Kandungan unsur gizi kulit pisang cukup lengkap, seperti karbohidrat, lemak, protein, kalsium, fosfor, zat besi, vitamin B, vitamin C dan air. Unsur-unsur gizi inilah yang dapat digunakan sebagai sumber energi dan antibodi bagi tubuh manusia (Munadjim, 1988). Buah pisang banyak mengandung karbohidrat baik isinya maupun kulitnya. Umumnya masyarakat hanya memakan buahnya saja dan membuang kulit pisang begitu saja. Komposisi zat gizi kulit pisang dapat dilihat pada Tabel 2 dan 3.

Tabel 2. Komposisi Zat Gizi Kulit Pisang per 100 g bahan

No.	Zat Gizi	Jumlah
1	Air (g)	68,90
2	Karbohidrat (g)	18,50
3	Lemak (g)	2,11
4	Protein (g)	0,32
5	Kalsium (mg)	715,00
6	Fosfor (mg)	117,00
7	Zat besi (mg)	1,60
8	Vitamin B (mg)	0,12
9	Vitamin C (mg)	17,50

Sumber: Balai Penelitian dan Pengembangan Industri, Jatim, Surabaya (1982)

Tabel 3. Kandungan Senyawa dalam Kulit Pisang per 100 g bahan kering

No	Senyawa	Jumlah (g)
1.	Protein	8,6
2.	Lemak	13,1
3.	Pati	12,1
4.	Abu	15,3
5.	Serat Total	50,3

Sumber: Yoshephine *et al.*, 2012.

Penelitian ini menggunakan kulit pisang adalah sebagai sumber karbohidrat/serat dan pektin pada es krim. Kulit pisang merupakan sumber

karbohidrat yang kaya energi untuk pengembangan protein mikroba untuk aplikasi pangan dan pakan serta mengandung serat pangan yang baik untuk diet mencegah penyakit kanker dan jantung (Aurore *et al.*, 2008). Kandungan pektin pada kulit pisang berkisar antara 0,9% dari berat kering (Hanum *et al.*, 2012). Beberapa penelitian yang berkaitan dengan ekstraksi pektin dari kulit pisang telah dilakukan. Kulit pisang Ambon mengandung pektin sebanyak 4,25% (Aisman, 2001). Kaban *et al.* (2012), menyatakan ekstraksi pektin dari kulit pisang Raja mengandung pektin sebanyak 4,43%, dan pada penelitian ekstraksi pisang Kepok oleh Tarigan *et al.* (2012) dihasilkan pektin sebanyak 3,72%. Sedangkan pada penelitian Yusuf dan Satria (2008), menyatakan ekstraksi pektin pada kulit pisang Kepok mengandung pektin sebanyak 11,93%. Pektin digunakan secara luas sebagai komponen fungsional pada industri makanan karena kemampuannya membentuk gel encer dan dapat menstabilkan protein (May, 1990 dalam Hariyanti 2006). Dalam industri makanan dan minuman, pektin digunakan sebagai bahan pemberi tekstur yang baik pada roti dan keju, bahan pengental dan stabilizer pada minuman sari buah. Menurut Dewati (2008), kandungan kalsium kulit pisang sebesar 31 mg/100 g.