

I. PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan mengenai: (1) Latar Belakang Penelitian, (2) Identifikasi Masalah, (3) Maksud dan Tujuan Penelitian, (4) Manfaat Penelitian, (5) Kerangka Pemikiran, (6) Hipotesis, dan (7) Waktu dan Tempat Penelitian.

1.1. Latar Belakang

Es krim adalah salah satu produk makanan beku yang dibuat dengan membekukan campuran produk susu, gula, penstabil, pengemulsi dan bahan-bahan lainnya yang telah dipasteurisasi dan dihomogenisasi untuk memperoleh konsistensi yang seragam. Jenis-jenis es krim komersial yaitu *plain ice cream, frozen custard, ice milk, fruit sherbet, ice, confection, bisque, puddings, mousse, variegated ice cream, fanciful name ice cream, neopolitan, soft serve or ice milk, novelties, rainbow ice cream, gelatin cake ice cream, frappe, souffle, granite, frozen yoghurt, fruit salad, fancy molded ice cream, mellorine, artificially sweetened frozen dairy foods* (Marshall dan Arbuckle, 2000).

Es krim merupakan hidangan beku yang memiliki kandungan gizi tinggi dan banyak digemari masyarakat. Sekarang ini, konsumen es krim tidak terbatas pada golongan anak-anak tetapi sudah meluas di kalangan remaja, dewasa, dan orang tua. Fungsi pangan yang utama bagi manusia adalah untuk memenuhi kebutuhan zat-zat gizi tubuh, sesuai dengan jenis kelamin, usia, aktifitas fisik dan bobot tubuh. Fungsi pangan yang demikian dikenal dengan fungsi primer (*primary function*), bahan pangan juga sebaiknya memenuhi fungsi sekunder (*secondary function*), yaitu memiliki kenampakan dan cita rasa yang baik (Hariya, 2013).

Sejalan dengan semakin berkembangnya ilmu pengetahuan dan perubahan gaya hidup, tuntutan konsumen terhadap bahan pangan tidak hanya terbatas sebagai sumber zat gizi tetapi juga mampu memberikan manfaat kesehatan bagi tubuh. Fenomena tersebut melahirkan apa yang disebut pangan fungsional (Sundari dan Saati, 2009).

Tanaman lidah buaya (*Aloe vera*) dewasa ini merupakan salah satu komoditas pertanian daerah tropis yang mempunyai peluang yang sangat besar untuk dikembangkan di Indonesia sebagai usaha agroindustri, hal tersebut mengingat potensi sumber daya alam Indonesia yang telah terbukti sangat sesuai untuk budidaya tanaman lidah buaya (Sundari dan Saati, 2009).

Pengembangan agribisnis lidah buaya di Indonesia terpusat di Kota Pontianak Provinsi Kalimantan Barat. Komoditi ini merupakan produk unggulan yang hingga saat ini masih dibudidayakan di Kalimantan Barat dan menjadi komoditi unggulan Kota Pontianak (Dinas Perindustrian dan Perdagangan Provinsi Kalimantan Barat, 2008 dalam Simanungkalit, 2014). Perkembangan produksi dan produktivitas lidah buaya pada tahun 2010 adalah 4.308.519 kg dan pada tahun 2014 adalah 15.470.663 kg (Kementrian Pertanian RI, 2015).

Lidah buaya mempunyai kandungan nutrisi cukup lengkap antara lain vitamin, mineral, asam amino dan enzim. Banyak kelebihan dan potensi sebagai bahan pangan karena semua bagian dari tanaman dapat dimanfaatkan. Bagian-bagian lidah buaya yang digunakan antara lain daun, getah daun dan gel bening (Furnawanthi, 2002).

Potensi ini sebenarnya sudah mulai dikembangkan namun sampai saat ini belum dimanfaatkan secara maksimal. Berdasarkan hasil penelitian, tanaman lidah buaya mempunyai begitu banyak manfaat untuk kesehatan, maka penggunaan lidah buaya yang bervariasi akan meningkatkan nilai ekonomi dan selera konsumen terhadap lidah buaya. Salah satu pengolahannya dengan membuat makanan yang diminati yaitu mengolahnya menjadi es krim lidah buaya (Sundari dan Saati, 2009).

Khasiat dan penggunaan lidah buaya (*Aloe vera* Linn) sangat bervariasi yaitu sebagai laksatif, biogenic stimulator yang mempercepat proses repitalisasi jaringan, penyubur rambut, antibakteri, antiviral, antifungi, artiritis obat reumatik, tukak lambung, gangguan pencernaan, hepatoprotektor, menurunkan kadar lemak dalam darah dan imunomodulator (Marshall, 1990; Sidik, 1996, Fit 1983)

Es krim merupakan produk yang dikonsumsi dalam keadaan beku. Pembekuan dan homogenisasi oleh *ice cream maker* merupakan proses yang penting bagi pengembangan *overrun*, tekstur, dan palatabilitas yang diinginkan dari es krim. Selain faktor proses, penstabil juga dapat mempengaruhi tekstur dan produk akhir dari es krim (Harris, 2011).

Untuk meningkatkan kualitas es krim lidah buaya ditambahkan bahan penstabil, pembentukan gel (*gelling agents*) atau bahan pengental yang banyak dimanfaatkan dalam industri makanan (Sundari, Saati, 2009).

Bahan penstabil berfungsi untuk memperbaiki tekstur, menghasilkan produk yang seragam, dan memperlambat pelelehan es krim. Faktor lain yang mempengaruhi tekstur es krim ialah jenis dan jumlah penstabil (Somer, 1947

dalam Maryam, 2008). Jenis-jenis penstabil yaitu berasal dari protein hewani (gelatin) dan polisakarida hidrokoloid (*guar gum*, sodium karboksimetil selulosa, *locust bean gum*, karagenan, *xanthan gum*, alginat, dan mikrokristal selulosa) (Bahramparvar dan Tehrani, 2011). Jumlah penstabil yang digunakan untuk es krim bervariasi antara 0,1-0,5% (Marshall dan Arbuckle, 2000).

1.2. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana korelasi konsentrasi bubuk lidah buaya terhadap karakteristik es krim lidah buaya.
2. Bagaimana korelasi perbandingan jenis penstabil (*Carboxy Methyl Cellulose* : *Guar Gum*) terhadap karakteristik es krim lidah buaya.

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk menentukan konsentrasi bubuk lidah buaya dan perbandingan jenis penstabil yang berkorelasi sangat kuat terhadap karakteristik es krim lidah buaya.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan konsentrasi bubuk lidah buaya dan perbandingan jenis penstabil (*Carboxy Methyl Cellulose:Guar Gum*) terhadap karakteristik es krim lidah buaya.

1.4. Manfaat Penelitian

Dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai pemanfaatan lidah buaya, meningkatkan nilai ekonomis dari lidah buaya, memberikan alternatif baru dalam penggunaan lidah buaya menjadi produk

pangan yang bersifat fungsional serta memberikan informasi mengenai pembuatan es krim lidah buaya.

1.5. Kerangka Pemikiran

Es krim adalah jenis makanan semi padat yang dibuat dengan cara pembekuan tepung es krim atau dari campuran susu, lemak hewani maupun nabati, gula, dengan atau tanpa bahan makanan lain dan bahan makanan yang diijinkan (SNI 01-3713-1995).

Menurut Didinkaem (2006) proses pembuatan es krim meliputi persiapan bahan, pencampuran, pasteurisasi, homogenisasi, pendinginan dan pengemasan. Pasteurisasi bertujuan untuk membunuh mikroorganisme patogen. Homogenisasi berfungsi untuk meningkatkan kekentalan adonan. Pendinginan berfungsi menghentikan pemanasan berlanjut. Selanjutnya adonan es krim dilanjutkan ke bagian pengisian dan dikemas.

Penambahan penstabil diperlukan untuk menghasilkan kelembutan *body* dan tekstur, mengurangi peningkatan kristal laktosa atau kristal es selama pembekuan dan penyimpanan, serta ketahanan terhadap pelelehan (Jeremiah, 1986)

Zat penstabil memiliki peranan sebagai penstabil dalam proses pencampuran bahan baku es krim, menstabilkan molekul udara dalam adonan es krim, dengan demikian air tidak akan mengkristal, dan lemak tidak akan mengeras.

Zat penstabil juga bersifat mengentalkan adonan, di samping itu zat penstabil dapat membentuk selaput berukuran mikro untuk mengikat molekul lemak, air dan udara (Darma, G, S. 2013)

Moss (1995) menyatakan bahwa, es krim yang distabilkan dengan baik akan memiliki *body* yang lebih berat, tidak terasa terlalu dingin, dan akan mencair dalam konsistensi krim yang lebih baik bila dibandingkan dengan es krim tanpa *stabilizer*.

Efek dari *stabilizer* adalah terhadap karakteristik pembekuan es krim berkaitan dengan perubahan viskositas dan laju migrasi solut melalui membran dialisis. Migrasi dari solut dipercaya mempengaruhi laju kristalisasi (Shipe *et al.*, 1963).

Menurut Marshal dan Arbuckle (1996), *Gelatin* protein yang berasal dari hewan, yang bisa digunakan sebagai penstabil pada es krim, namun penggunaannya saat ini telah banyak digantikan oleh polisakarida dari tumbuh-tumbuhan karena harganya yang relatif lebih murah.

Marshal dan Arbuckle (1996), juga mengemukakan macam-macam *stabilizer* yang dapat ditambahkan dalam pembuatan es krim selain gelatin adalah agar, sodium alginat, gum acacia, gum karaya, guar gum, *locust bean gum*, karagenan, CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*), dan lain-lain. Tiap-tiap penstabil memiliki karakteristik yang berbeda-beda. Biasanya dua atau lebih jenis penstabil dicampurkan dalam penggunaannya untuk memberikan sifat yang lebih sinergis satu dengan yang lainnya dan meningkatkan efektivitas secara menyeluruh.

Penstabil dapat dibagi dalam dua kelompok yaitu penstabil protein (gelatin dan protein alami dalam susu yaitu casein, albumin serta globulin) dan penstabil karbohidrat (hidrokoloid) (Anjarsari, 2010). Penstabil karbohidrat merupakan penstabil yang kaya akan serat alami, stabil, harganya relatif murah dan memiliki

karakteristik yang sama dengan penstabil dari protein (gelatin) (Murdinah dkk., 2012). Jenis-jenis dari penstabil karbohidrat yaitu *Carboxy Methyl Cellulose* (CMC), gum arab, sodium alginat, karagenan, *guar gum*, *locust bean gum*, xanthan gum, dekstrin, dan agar (Pandaga dan Sawitri, 2008).

Penstabil mampu berperan dalam meningkatkan *whippability* selama homogenisasi, mencegah kristalisasi yang disebabkan oleh laktosa, mencegah penyusutan selama penyimpanan, menstabilkan emulsi, berkontribusi dalam membentuk *body*, tekstur dan rasa pada es krim. Karena semua sifat ini tidak dapat dipenuhi oleh satu *penstabil* jenis karbohidrat, maka produsen es krim mencampurkan dua atau tiga jenis penstabil karbohidrat (Naresh dan Merchant, 2006).

Stabilizer dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan produk untuk menambah umur simpan dan *heat shock* tanpa kerusakan yang tidak semestinya seperti *overrun*. *Stabilizer* mungkin termasuk sayur atau gum sintetis dan biasanya mencakup kombinasi dari gum. Locust bean gum, guar gum, alginat, xanthan gum dan gelatin seperti, selulosa gum, (misalnya metilselulosa). Jumlah *stabilizer* dapat bervariasi, tetapi umumnya digunakan 0 - 2%, biasanya dari 0,1 - 0,6%. (Bruce, A. Cole. *et al.*, 1983)

Penggunaan kombinasi penstabil banyak digunakan karena selain dapat mengurangi ongkos produksi juga memberikan pengaruh terhadap karakteristik es krim. Selain itu perbandingan antara jenis penstabil juga akan berpengaruh terhadap *overrun*, kadar lemak, tingkat kelelehan, viskositas, dan tekstur es krim

tetapi hal ini tidak akan berpengaruh terhadap nilai organoleptik es krim terutama tingkat kesukaan panelis pada warna, rasa, dan aroma (Rini dkk., 2012).

Bahan penstabil lebih efektif jika digunakan dalam bentuk kombinasi antara dua jenis bahan penstabil. (Santoso, E, N. 2006) dalam penelitiannya menemukan bahwa penggunaan satu jenis bahan penstabil saja sebagai bahan penyusun *Sherbet* ternyata memberikan hasil yang kurang baik, *sherbet* yang dihasilkan memiliki tekstur yang kasar dan mudah meleleh. Oleh karena itu, untuk mengatasi masalah tersebut perlu dilakukan kombinasi terhadap bahan penstabil. Bahan penstabil akan menyerap air, sehingga terjadi pembengkakan pada bahan penstabil, viskositas akan meningkat dan membentuk struktur menyerupai gel.

Berdasarkan penelitian Suprihana (2012), diketahui adanya interaksi faktor penambahan *shortening* dan jenis *stabilizer* terhadap *overrun* dan waktu pelelehan dengan hasil kadar protein 2,13 – 2,64%, total padatan terlarut 20,87 – 22,67° Brix, besarnya *overrun* 6,79 – 10,05% dan waktu pelelehan 8 - 13,17 menit per 5 gram.

Guar gum merupakan penstabil yang relatif murah dan efektif mengurangi efek yang tidak diinginkan dari *heat shock* dalam es krim. *Guar gum* adalah hidrat yang baik dalam air dingin, dan sering digunakan dalam kombinasi dengan karagenan dan *locust bean gum* untuk memberikan tekstur es krim baik (Meyer dkk., 2001).

Guar gum merupakan jenis penstabil yang sering dikombinasikan dengan jenis penstabil karbohidrat lainnya. Berdasarkan penelitian Murdinah dkk., (2012) dalam pengamatan mengenai kualitas es krim dengan menggunakan dua jenis

penstabil karbohidrat yaitu antara alginat dan *guar gum* dengan menggunakan perbandingan 0:5, 1:4, 2:3, 3:2 dan 4:1. Bahwa perbandingan 4:1 antara alginat dan *guar gum* merupakan hasil yang terbaik dalam hal tingkat emulsi dan kecepatan pelelehan es krim.

Menurut Harris (2011), kadar penstabil dalam es krim yaitu antara 0%-0,4%. Unsur pokok dalam es krim adalah : susu, krim, gula, bahan *flavour*, bahan penstabil dan bahan pembentuk emulsi. Berikut ini komposisi rata-rata es krim adalah air (63%), protein (4,6%), lemak (11,5%), laktosa (5%), sukrosa (15%), bahan penstabil (0,25-0,5%), abu (0,9%), dan bahan *flavour* secukupnya (Buckle, et. al., 1987)

Menurut penelitian Klesment dkk, (2011) es krim dengan menggunakan kombinasi antara *guar gum* dan *xanthan gum* menghasilkan tekstur yang lembut dan rasa yang baik selama 13 bulan penyimpanan. Nilai penerimaan yang tertinggi untuk kelembutan dan rasa es krim dengan menggunakan rasio 50:50. *Xanthan gum* juga dapat memberikan efek stabilitas yang baik pada es krim. Kedua *hydrocolloids* ini bertindak sebagai krioprotektan karena kemampuan mereka untuk mengontrol difusi air dan kristalisasi es krim (Klesment dkk., 2011).

Kombinasi antara CMC dan gom arab dengan menggunakan perbandingan 0:1, 1:0, 2:1, dan 1:2 pada penelitian velva wortel oleh Rini., dkk (2012). Berdasarkan hasil penelitiannya bahwa dengan kombinasi CMC (2) : gum arab (1) menghasilkan *overrun* tertinggi (18,09 - 19,79 %). Sedangkan resistensi pelelehan yang dihasilkan pada perlakuan dengan kombinasi CMC (1) : gum arab (2) menghasilkan resistensi tertinggi (26,75 - 27,00 %).

Sundari (2009), menemukan bahwa kombinasi perlakuan terbaik penstabil (*stabilizer*) CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*) dengan konsentrasi 0,5% menghasilkan kualitas es krim terbaik. Dimana semakin banyak konsentrasi yang ditambahkan tekstur es krim semakin lembut. Dengan karakteristik total gula 90,31%; kadar lemak 4,23%; total padatan 32,80%; waktu leleh 25,65 menit/g; viskositas 7,18 dPas; *overrun* 8,29%; skor kenampakan 3,13 (cukup menarik); skor aroma 2,33 (tidak langu) dan skor tekstur 3,60 (cukup lembut).

Dewi, R, K. (2010) dalam penelitiannya menemukan bahwa semakin tinggi konsentrasi bahan penstabil (CMC) dan banyaknya sukrosa yang ditambahkan berpengaruh terhadap kadar air, kadar vitamin C, total gula, *overrun*, waktu pelelehan, dan organoleptik *velva* buah tomat.

Mutiara, D. A. (2000), menyatakan dalam penelitiannya bahwa jenis dan konsentrasi penstabil sangat berpengaruh nyata ($p < 0.01$) terhadap nilai organoleptik rasa dan tekstur. Umumnya, panelis memberi nilai tinggi untuk citarasa dan tekstur pada produk yang menggunakan CMC sebagai bahan penstabil sebanyak 0,75%. Panelis juga memberikan penilaian yang sama tinggi dari segi tekstur produk dengan bahan penstabil CMC 1%, sedangkan produk tanpa bahan penstabil memperoleh nilai yang rendah. Jenis dan konsentrasi penstabil sebaliknya tidak berpengaruh nyata terhadap nilai organoleptik warna dan aroma *velva* nanas.

Menurut Broto (1990), pemberian bahan penstabil agar dan CMC dapat memperbaiki cita rasa, warna, dan konsistensi dari buah sawo. CMC juga memiliki beberapa kelebihan yang lain, diantaranya kapasitas mengikat air yang

besar, mudah larut dalam adonan es krim, serta harganya yang relatif lebih murah (Arbuckle dan Marshall, 1996)

CMC merupakan zat berwarna putih atau sedikit kekuningan, tidak berbau dan tidak berasa, berbentuk granula yang halus dan bersifat higroskopis. Menurut Tranggono, dkk. (1991), CMC ini mudah larut dalam air dingin maupun air panas. Pada pemanasan dapat terjadi pengurangan viskositas yang bersifat dapat balik (*irreversible*). Viskositas larutan CMC dipengaruhi pH larutan, kisaran pH CMC adalah 5-11 sedangkan pH optimum adalah 5, jika pH terlalu rendah (<3), CMC akan mengendap.

Menurut Fardiaz, dkk. (1987), ada empat sifat fungsional yang penting dari CMC yaitu untuk pengental, stabilisator, pembentuk gel dan beberapa hal sebagai pengemulsi. CMC akan terdispersi dalam air, kemudian butir-butir CMC yang bersifat hidrofilik akan menyerap air dan terjadi pembengkakan. Air yang sebelumnya ada diluar granula dan bebas bergerak, tidak dapat bergerak lagi dengan bebas sehingga keadaan larutan menjadi lebih mantap dan terjadi peningkatan viskositas (Fennema, karendan Lund, 1996). Hal ini akan menyebabkan partikel-partikel terperangkap dalam sistem tersebut dan memperlambat proses pengendapan karena adanya pengaruh gaya gravitasi.

1.6. Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas, dapat ditarik hipotesis bahwa:

1. Apakah ada korelasi penambahan bubuk lidah buaya pada konsentrasi berbeda terhadap karakteristik es krim lidah buaya.

2. Apakah ada korelasi perbandingan jenis penstabil terhadap karakteristik es krim lidah buaya.

1.7. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan mulai bulan Agustus – Juni 2016 di Laboratorium Penelitian Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Pasundan, Jl. DR. Setiabudi No. 193 Bandung.