

## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar belakang

Tanaman lengkung (*Dimocarpus longan* L : *Sapindaceae*) merupakan salah satu tanaman yang digemari oleh masyarakat Indonesia, karena rasa buah yang manis dan mudah dibudidayakan. Tanaman kelengkeng merupakan tanaman introduksi dari Thailand yang mempunyai daya adaptasi luas dan mampu hidup di dataran tinggi maupun rendah (Hendrawan, 2013).

Buah kelengkeng berbentuk bulat hingga lonjong, dagingnya berwarna putih bening, dan mengandung banyak air. Di tengah daging buah terdapat biji berwarna hitam atau coklat tua (Rahma, 2013). Daging buah kelengkeng mengandung banyak zat gizi yang penting untuk kesehatan dan kesegaran tubuh karena mengandung sukrosa, glukosa, protein (nabati), lemak, vitamin A, vitamin B dan asam tartarik yang berguna bagi kesehatan (Faizah dkk, 2012).

Buah kelengkeng banyak mengandung jenis gula, umumnya glukosa dan sukrosa. Di dalamnya terkandung senyawa fitokimia yang memiliki khasiat untuk kesehatan, beberapa diantaranya dapat mengendurkan saraf. Pemanfaatan buah kelengkeng sebagai produk pangan sekarang ini masih terbatas. Selama ini buah kelengkeng biasanya diolah dalam bentuk sirup, buah kalengan, dan juga dikeringkan (Supriyanto, 2006). Selain itu banyaknya kandungan air pada buah kelengkeng dapat memacu aktivitas enzim dan mikroba, sehingga buah cepat rusak dan umur simpannya tidak bertahan lama. Pengolahan buah kelengkeng menjadi *velva* merupakan salah satu alternatif yang baik sekaligus dapat meningkatkan nilai ekonomis buah kelengkeng.

*Velva* buah adalah salah satu jenis makanan pencuci mulut yang berbahan baku buah-buahan dan dibekukan dengan alat pembeku es krim, merupakan produk berkadar lemak rendah dan berserat tinggi (Winarti, 2006). Keunggulan lain dari *velva* buah adalah kandungan vitaminnya karena berasal dari buah-buahan segar. Dalam penelitian ini menggunakan buah kelengkeng sebagai bahan baku pembuatan *velva* buah.

*Velva* buah merupakan salah satu jenis *frozen dessert* yang berbahan baku buah-buahan dan dibekukan dengan alat pembeku es krim yang memiliki kadar lemak yang rendah karena tidak menggunakan lemak susu sehingga cocok dikonsumsi orang-orang yang sedang diet rendah lemak maupun kelompok vegetarian. Keunggulan lain *velva* buah adalah kandungan vitaminnya karena berasal dari buah-buahan segar.

Dalam pembuatan *velva* buah, masalah yang dihadapi adalah tekstur yang kasar dan cepat meleleh. Diperlukan bahan penstabil adonan dengan jenis dan konsentrasi yang sesuai untuk menghasilkan produk *velva* yang memiliki tekstur yang halus. Fungsi utama bahan penstabil adalah untuk mengikat air dalam campuran sehingga pembentukan kristal-kristal es yang besar dapat dihindari dan juga untuk mempertahankan *body* dan tekstur selama penyimpanan. Selain itu selama proses pencampuran, bahan penstabil akan mempengaruhi viskositas dan homogenitas yaitu lebih kental dan lebih stabil. Dalam produk pangan terutama produk beku, salah satu bahan penstabil yang banyak digunakan adalah CMC (Arbuckle, 1986).

CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*) merupakan zat penstabil sintesis yang diperoleh dari perlakuan selulosa dengan natrium hidroksida yang direaksikan

dengan Natrium monokloroasetat. Bubuk CMC yang telah dimurnikan berwarna putih sampai krem, mengalir bebas, tidak berasa dan tidak berbau. CMC sifatnya larut dalam air, baik air panas maupun air dingin tetapi tidak larut dalam pelarut organik. CMC juga dapat larut dalam campuran air dan etanol ataupun aseton (Winarno, 2002).

Dalam pembuatan *velva*, konsentrasi bahan penstabil perlu dibatasi, karena jika penstabil tidak sesuai dengan karakter buah maka *velva* buah akan memiliki struktur yang kasar dan mudah cepat meleleh. Bahan tambahan makanan golongan *stabilizer*, batas maksimum penggunaan CMC dalam produk es krim dan sejenisnya yang diizinkan berdasarkan SNI 01-0222-1995 adalah 10g/kg (b/b).

Penggunaan bahan penstabil CMC dengan konsentrasi 0%, 0,25% dan 0,5% memberikan pengaruh nyata terhadap viskositas, *overrun*, daya leleh, total padatan, pH dan vitamin C tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap organoleptik (tekstur, aroma dan rasa) *velva* buah nanas yang dihasilkan (Kesuma, 2011).

Menurut Dewi (2010) dalam penelitiannya perlakuan konsentrasi CMC 0,6% terbaik dan dapat meningkatkan kualitas *velva fruit* tomat dengan hasil keseluruhan yaitu kadar air 63,31%, kadar vitamin C 0,3667 mg, total gula 31,16, *overrun* 28,69% dan waktu pelelehan 12,58 menit. Dalam pembuatan pembuatan *velva* labu dengan penstabil *Carboxy Methyl Cellulose* dengan konsentrasi 0,75% menjadi perlakuan terbaik (Rini K.D., 2010).

## **1.2. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Pengaruh Penambahan Konsentrasi Gula dan CMC Terhadap Mutu *Velva* Buah Kelengkeng

### **1.3. Hipotesa Penelitian**

1. Diduga ada pengaruh konsentrasi gula terhadap mutu *Velva* Buah Kelengkeng
2. Diduga ada pengaruh konsentrasi CMC terhadap mutu *Velva* Buah Kelengkeng
3. Diduga ada pengaruh interaksi perlakuan antara konsentrasi gula dan konsentrasi CMC terhadap mutu *Velva* Buah Kelengkeng

### **1.4 Kegunaan Penelitian**

Untuk mendapatkan data dalam penyusunan skripsi dan sebagai bahan acuan dalam pembuatan *Velva* Buah Kelengkeng

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Buah Kelengkeng

Buah kelengkeng termasuk dalam kelompok tanaman subtropis yang sudah dikenal 2000 tahun yang lalu, berasal dari daerah Cina Selatan. Lengkeng (*Dimocarpus longan Lour*) tergolong dalam family *Sapindaceae* kerabat dekat dengan leci dan rambutan. Menurut Rukmana (2014), klasifikasi dari tanaman kelengkeng adalah sebagai berikut :

Kingdom : Plantae  
Divisi : Magnoliophyta  
Kelas : Magnoliopsida  
Ordo : Sapindales  
Famili : Sapindaceae  
Genus : *Dimocarpus*  
Spesies : *Dimocarpus longan Lour.*



Gambar 2. 1 Buah Kelengkeng (*Dimocarpus longan Lour.*)

Morfologi tanaman buah kelengkeng terdiri dari akar, batang, daun, bunga dan buah. Tanaman kelengkeng berakar tunggal dan akar samping berjumlah banyak, panjang dan kuat (Sunarjono, 2005). Tanaman kelengkeng memiliki diameter batang hingga mencapai 1 m dan tingginya mencapai 40 m (Faizah, Fatimah dan Ardasani, 2012). Batang tanaman ini memiliki banyak percabangan dan membentuk tajuk (kanopi) tanaman yang rimbun mirip payung. Kulit batang agak tebal dan berwarna hijau agak kecoklat-coklatan (Rukmana, 2014).

Daun kelengkeng termasuk daun majemuk. Tiap tangkai memiliki tiga sampai enam pasang helai daun. Bentuknya bulat panjang, ujungnya agak runcing tidak berbulu, tepinya rata dan permukaannya mempunyai lapisan lilin. Kuncup daunnya berwarna kuning kehijauan, tetapi ada pula yang berwarna merah (Sugiyatno dan Baiq, 2007).

Berdasarkan jenis kelamin bunga, tanaman kelengkeng dibedakan menjadi tiga, yaitu pohon kelengkeng yang hanya berbunga jantan, pohon yang hanya berbunga betina, dan pohon yang berbunga sempurna atau mempunyai kelamin jantan dan betina (heraprodit). Pohon kelengkeng jantan jarang atau tidak menghasilkan buah, pembungaan kelengkeng biasanya terjadi pada bulan September-Oktober dan periode pematangan berlangsung pada bulan Januari-Maret (Rukmana, 2014).

Bentuk buah kelengkeng umumnya bulat hingga lonjong dan berwarna hijau. Setelah matang (tua), buah berwarna kecoklatan. Bijinya satu, bulat, dan berwarna kehitaman. Biji tidak dapat disimpan lama karena cepat berkecambah setelah dilepas dari dagingnya. Daging buah tebal, berwarna putih bening, beraroma harum khas kelengkeng dan berasa manis sekali (Sunarjono, 2005).

Buah lengkeng banyak mengandung jenis gula, umumnya glukosa dan sukrosa. Daging buah lengkeng juga mengandung zat gizi yang penting untuk kesehatan dan kesegaran tubuh yakni protein (nabati), lemak, vitamin A, vitamin B dan asam tartarik. Di dalamnya terkandung senyawa fitokimia yang memiliki khasiat untuk kesehatan, beberapa diantaranya dipercaya dapat mengendurkan saraf. Jika saraf telah mengendur, euforia manusia akan naik dengan sendirinya. Karena khasiat itulah, buah lengkeng disebut juga sebagai *euforia fruit* (Faizah dkk, 2012).

Secara umum komposisi zat gizi yang terkandung dalam buah lengkeng dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2. 1 Komposisi zat gizi per 100 gram Buah Kelengkeng Segar dan Kering

Zat Gizi	Buah Segar	Buah Kering
Energi (kkal)	61	286
Protein (g)	1	4,9
Lemak (g)	0,1	0,4
Karbohidrat (g)	15,8	74
Serat (g)	0,4	2
Abu (g)	0,7	3,1
Kalsium (mg)	10	45
Fosfor (mg)	42	196
Besi (mg)	1,2	5,4
Vitamin B1 (mg)	-	0,04
Vitamin C (mg)	6	28

Sumber : Morton, 1987

## 2.2. Carboxy Methyl Cellulose (CMC)

*Carboxy Methyl Cellulose* (CMC) merupakan polielektrolit amoniak turunan dari selulosa dengan perlakuan alkali dan *monochloro acetic acid* atau garam natrium yang digunakan luas dalam industri pangan. CMC memiliki rumus molekul  $C_8H_{16}NaO_8$  bersifat biodegradable, tidak berwarna, tidak berbau, tidak beracun, berbentuk butiran atau bubuk yang larut dalam air namun tidak larut

dalam larutan organik, stabil pada rentang pH 7-9 dan mengendap pada pH kurang dari 3, serta tidak bereaksi pada senyawa organik. Contoh aplikasi CMC adalah pada pemrosesan selai, es krim (*velva*), minuman, saus, jelly, pasta, keju dan sirup. Karena pemanfaatannya yang luas, mudah digunakan, serta harganya yang tidak mahal, CMC menjadi salah satu zat yang diminati (De Man, 1989).

CMC mempunyai kelebihan yaitu tidak memerlukan waktu *aging* yang cukup lama sehingga mempersingkat waktu. Kelebihan lainnya yaitu harganya relatif lebih murah daripada karagenan dan gum arab. CMC juga banyak digunakan sebagai pengental pada pembuatan *velva*, es krim, sherbet, susu dan roti (Arbuckle, 1986).

Di Indonesia penggunaan CMC sebagai bahan penstabil, pengental, pengembang, pengemulsi dan pembentuk gel dalam produk pangan khususnya sejenis sirup atau es krim yang diizinkan oleh Menteri Kesehatan RI, diatur menurut PP. NO. 235/MENKES/PER/VI/1979 adalah 1%.

### **2.3. Gula**

Gula terdapat dalam berbagai bentuk : sukrosa, glukosa, fruktosa dan dekstrosa. Sukrosa adalah gula yang banyak dikenal sehari-hari sebagai gula pasir dan banyak digunakan dalam industri makanan dan minuman, baik dalam bentuk kristal halus atau kasar maupun dalam bentuk cair (Winarno, 1992).

Gula ditambahkan pada produk pangan untuk meningkatkan kemanisan karena lebih banyak orang yang menyukai makanan yang lebih manis daripada sebaliknya. Buah-buahan yang diawetkan dengan gula memiliki rasa yang enak dan nilai gizi yang baik (Desrosier, 1988).

Gula seperti sukrosa memberikan efek pengawet pada bahan pangan yang membuat air menjadi tidak tersedia untuk pertumbuhan mikroorganisme. Respon mikroorganisme berbeda-beda dalam merespon konsentrasi hipertonik dari gula, kapang dan khamir lebih toleran dibandingkan bakteri. Beberapa kapang dan khamir dapat tumbuh pada konsentrasi 60% sukrosa sedangkan bakteri terhambat pertumbuhannya pada konsentrasi yang lebih rendah (Nopriantini, 1999). Tetapi pada umumnya gula dipergunakan dengan salah satu teknik pengawetan lainnya, misalnya dikombinasikan dengan keasaman yang rendah, pasteurisasi, penyimpanan suhu rendah dan lain-lain (Muchtadi dan Gumbira, 1979).

#### **2.4. Velva**

*Velva* merupakan produk olahan dari *puree* buah bertekstur halus yang dibuat dari campuran gula, air, dan bahan penstabil serta dibekukan dalam alat pembeku es krim (Winarti, Nurismanto dan Prijatmanto, 2003). *Velva* buah mengandung lemak rendah, serat tinggi, vitamin tinggi terutama vitamin C, dan provitamin A (Winarti, 2006). Hal ini, membuka peluang produk *velva* sebagai makanan fungsional yang menyehatkan dan relatif murah sekaligus bercitarasa lezat, dan terpenting dapat diterima oleh masyarakat luas serta berekonomis tinggi (Kusbiantoro, 2005).

*Velva* dibuat tanpa menggunakan penambahan asam, pewarna, *flavor*, hingga konsistensinya tidak menyerupai es krim dan diklasifikasikan kedalam golongan *fruit ices* (Frandsen dan Arbuckle, 1961). Perbedaan utama antara *velva* buah dengan es krim adalah konsistensi buah yang digunakan. *Velva* buah menggunakan *puree* buah (adonan buah dalam bentuk bubur) sebagai bahan utama, sedangkan es krim menggunakan sari buah (Winarti, 2006).

Tekstur yang diinginkan pada pembuatan *velva* buah adalah lembut. Tekstur yang lembut dipengaruhi oleh bahan-bahan yang dicampurkan, pengolahan dan penyimpanan. Tekstur *velva* bergantung dari ukuran, bentuk dan ukuran partikel padatan penyusunan *velva*. Sehingga dengan tekstur yang sangat halus dan ukuran partikel padatan yang sangat kecil tidak terdeteksi dalam mulut (Widiantoko, 2011).

Dalam pembuatan *velva* buah, tekstur yang diinginkan adalah lembut, *creamy* dan homogen. Sedangkan *body* yang diinginkan adalah *firm* dengan substansi padatan yang bersatu dalam bentuk buih/busanya. Selanjutnya ketahanan *velva* untuk tidak mudah meleleh akan sangat menentukan apresiasi konsumen (Arbuckle dan Marshall, 2000). Jenis dan jumlah bahan penstabil yang digunakan serta kandungan total padatan yang digunakan dapat mempengaruhi sifat-sifat tekstur *velva* buah. Jika faktor-faktor ini tidak tepat, akan dihasilkan tekstur *velva* buah yang kasar dan cepat meleleh (Winarti, 2006).

## **2.5. Proses Pembuatan Velva Buah**

Gula pasir sebanyak 25% dan air sebanyak 25% (terhadap berat dari *puree*) campurkan bahan penstabil sesuai dengan perlakuan, kemudian homogenisasi dengan mixer kecepatan 1500 rpm selama 5 menit, lalu adonan wal dilakukan penyimpanan pada suhu rendah. Pembekuan dilakukan dengan dua tahap yaitu pembekuan pada suhu  $-5^{\circ}\text{C}$  selama 8 jam, kemudian mixer dengan kecepatan 1500 rpm kembali selama 10 menit dan terakhir pembekuan pada suhu  $-25^{\circ}\text{C}$  selama 4 jam (Nurjanah, 2003).

## 2.6. Pembekuan

Pembekuan adalah penyimpanan bahan pangan dalam keadaan beku. Pembekuan yang baik biasanya dilakukan pada suhu  $-12^{\circ}\text{C}$  sampai  $-24^{\circ}\text{C}$ . Pembekuan cepat dilakukan pada suhu  $-24^{\circ}\text{C}$  sampai  $-40^{\circ}\text{C}$  (Winarno, *et al.*, 1980). Pembekuan adalah cara terbaik yang sekarang umum digunakan untuk pengawetan pangan dalam jangka waktu panjang. Pangan beku memiliki hampir seluruh aroma dan rasa, warna, dan nilai gizi aslinya. Disamping berbagai keunggulan ini, pembekuan sering menimbulkan efek yang merugikan terhadap tekstur sebagai akibat pembekuan es (Hermana, 1991).

Pembekuan pada *velva* harus terjadi secara cepat untuk memperoleh kristal es yang kecil dan tekstur yang lembut. Pembekuan disertai dengan pengocokan untuk membekukan cairan dan memasukkan udara ke dalam campuran *velva* sehingga mengembang. Ada 3 tipe pembekuan dalam pembuatan *velva* buah yaitu (Widiantoko, 2011)

1. Pembekuan langsung : dengan cara mengkombinasikan garam-garam dingin atau menaikkan volume amoniak langsung di sekeliling dinding silinder tempat *velva*. Penambahan dihentikan bila *velva* mengental dan diteruskan melalui pipa panjang silinder, dan terus dilakukan pengadukan sehingga udara masuk dan *velva* mengembang.
2. Pembekuan tidak langsung : dengan cara memompa *velva* dan udara dalam ruang pembeku dilanjutkan dengan pengadukan.
3. Pembekuan manual dengan menggunakan garam sebagai media pembeku yang diletakkan di sekeliling tabung tempat campuran *velva*, kemudian es krim *maker* digerakkan untuk memasukkan udara di dalamnya.

## 2.7. Bahan Pengental *Velva* Buah

Bahan pengental merupakan senyawa hidrofilik yang efektif untuk mengikat air. Bahan pengental memiliki kemampuan mengikat air yang cukup tinggi, sehingga dapat menghaluskan tekstur, tidak berpengaruh terhadap titik beku dan cenderung membatasi pengembangan adonan, membentuk tekstur yang halus dan lembut, menghasilkan produk yang seragam dan memberikan daya tahan yang lebih baik terhadap proses pencairan serta memudahkan penanganan (Frandsen dan Arbuckle, 1961).

Bahan pengental berfungsi sebagai emulsi seperti membentuk selaput yang berukuran mikro, untuk mengikat molekul lemak dan udara dengan demikian air tidak akan mengkristal dan lemak tidak akan mengeras. Zat penstabil juga bersifat mengentalkan adonan sehingga selaput-selaput tadi bisa stabil. Bahan pengental yang digunakan dalam pembuatan *velva* buah pada umumnya adalah CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*), gelatin, Na-alginat, karagenan, gum arab dan pektin. Berbagai jenis zat pengental ini akan memberi pengaruh yang berbeda pada mutu *velva* (Syahputra, 2008).

Penggunaan bahan pengental CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*) bertujuan untuk memperbaiki kelemahan pada penggunaan jenis bahan pengental tersebut. Penggunaan CMC lebih meningkatkan *overrun* dan resistensi (Noviana, 2003).