

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Timun Suri

Timun suri memiliki nama ilmiah (*Cucumis Mel L Var Reticulatus Naudin*) memiliki sifat tidak tahan lama jika disimpan dalam keadaan segar sehingga diperlukan pengolahan lebih lanjut menjadi suatu produk. Upaya teknologi pengembangan produk berbahan baku buah Timun Suri sudah dilakukan beberapa tahun terakhir seperti pembuatan nata de mentimun Suri (Lidiasari dan Syafutri, 2007), tepung timun Suri (Prasetyo *et al.*, 2008), mie basah timun Suri (Effendi *et al.*, 2008), sirup biji timun Suri (Primasadi *et al.*, 2008), bahan baku *edible film* pati komposit dari kulit timun Suri (Panggabean *et al.*, 2008), permen jelly timun Suri (Lidiasari dan Hayati, 2008), pengolahan timun suri menjadi chips (Wibowo *et al.*, 2006), roti manis timun Suri (Handayani *et al.*, 2010), dan es krim timun Suri (Oksilia *et al.*, 2010 dan Rahadian *et al.*, 2010).

Buah timun suri bermanfaat dalam mencegah timbulnya kanker saluran pencernaan. Timun suri kaya akan provitamin A, berfungsi menjaga kesehatan mata dan sebagai antioksidan alami pencegah rusaknya sel tubuh penyebab penuaan dini. Vitamin C di dalam timun suri juga tinggi, vitamin ini mampu mencegah timbulnya gangguan penyakit flu dan infeksi karena sifat vitamin C dapat berfungsi sebagai antivirus dan pencegah infeksi. Selain vitamin, mineral esensial seperti kalsium, fosfor dan zat besi juga banyak terdapat didalam timun suri (Aak. 1992).

Kandungan gizi buah timun suri bisa dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Gizi Buah Timun Suri Per 100 gram Bahan

| <b>Komposisi Gizi</b> | <b>Jumlah</b> |
|-----------------------|---------------|
| Air                   | 96,32 g       |
| Protein               | 1,26 g        |
| Lemak                 | 0,04 g        |
| Karbohidrat           | 2,09 g        |
| Abu                   | 2,908 g       |
| Kalsium               | 768 mg        |
| Zat besi              | 0,20 mg       |
| Serat                 | 0,89 mg       |
| Vitamin C             | 24,86 mg      |
| Kalium                | 1008 mg       |
| Posfor                | 422 mg        |

**Sumber :** Hayati *at.all* 2008

## B. Selai

Selai adalah produk yang dibuat dari buah-buahan yang telah dihancurkan atau sari buah, serta dilakukan penambahan gula dan bahan pengental kemudian dipanaskan atau dimasak sampai terbentuk tekstur kental. Produk ini umumnya tidak dikonsumsi secara langsung akan tetapi sering dijadikan sebagai bahan tambahan untuk memberi rasa dan aroma pada roti tawar (Syahrumsyah,*at all.*,2010).

Proses pembuatan selai dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain waktu pemanasan, pengadukan, jumlah gula yang digunakan serta, bahan pengental dan asam. Gula berfungsi dalam pembentukan tekstur, penampakan dan flavor dan sebagai pengawet pada selai. gula juga berperan dalam mempengaruhi kenampakan gel serta daya oles selai yang dihasilkan. Gula

yang umum digunakan dalam pembuatan selai adalah gula pasir (Karseno dan Setyawati, 2013).

CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*) dalam pembuatan selai berfungsi sebagai pengental, pengemulsi, penstabil pada produk bahan pangan (Syahrumsyah, *at all.*, 2010). CMC berfungsi sebagai pengikat air, stabilisator emulsi, pengental dan tekstur gum. Batas penggunaan CMC sebagai bahan pembentukan gel sudah ada standar penggunaannya tidak diperbolehkan melebihi 2% dan sudah diatur menurut PP No 235/MENKES/PER/VI/1979.

Penambahan asam pada pembuatan selai juga harus diperhatikan karena penambahan asam yang berlebihan akan menyebabkan pH menjadi rendah, sehingga mengakibatkan terjadinya proses sinersis yaitu keluarnya air dari dalam gel yang akan berpengaruh pada daya umur simpai pada selai, jika pH tinggi, akan menyebabkan gel pecah.

Proses pemanasan dalam pembuatan selai merupakan hal yang sangat penting yang bertujuan untuk menghomogenkan campuran buah atau bahan baku, gula dan pektin serta menguapkan sebagian air sehingga terbentuk struktur gel yang merupakan hal paling penting dalam mutu selai (Fatonah, 2002). pemanasan biasanya dilakukan pada suhu 103°-105°C. Akan tetapi titik didih ini akan bervariasi menurut bahan baku dan perbandingan konsentrasi gula (Wiraatmadja, 1988). Di dalam industri biasanya selai sudah memiliki standar mutu dalam pembuatan selai buah, berikut adalah Syarat mutu selai buah dapat dilihat pada tabel persyaratan mutu selai dan kriteria mutu selai buah pada tabel 2 sebagai berikut.



Tabel 2. Persyaratan Mutu Selai Buah

| Kriteria uji          | Standar        | Persyaratan           |
|-----------------------|----------------|-----------------------|
| Keadaan               |                |                       |
| -Aroma                | -              | Normal                |
| -Warna                | -              | Normal                |
| -Rasa                 | -              | Normal                |
| Serat buah            | -              | Positif               |
| Padatan terlarut      | % Fraksi massa | min 65                |
| Cemaran logam         |                |                       |
| Timah (5n)*           | mg/kg          | maks 250,08*          |
| Cemaran Arsen         | mg/kg          | maks 1,0              |
| Cemaran mikroba       |                |                       |
| Angka lempengan total | koloni/g       | maks. $1 \times 10^3$ |
| Bakteri Coliform      | APM/g          | < 3                   |
| Staphylococcus aureus | Koloni/g       | maks. $2 \times 10^3$ |
| Clostridium           | Koloni/g       | < 10                  |
| Kapang/khamir         | Koloni/g       | maks. $2 \times 10^3$ |

Sumber : Badan SNI (2008)

Table 3. Kriteria Mutu Selai Buah

| Syarat Mutu                | Standar       |
|----------------------------|---------------|
| Kadar Air                  | Maksimum 35%  |
| Kadar gula                 | Minimum 55%   |
| Kadar pectin               | Maksimum 0,7% |
| Padatan tak terlarut       | Minimum 0,5%  |
| Serat buah                 | positif       |
| Kadar bahan pengawet       | 50 mg/kg      |
| Asam asetat                | Negative      |
| Logam berbahaya (Hg,Pb,As) |               |
| Rasa                       | Negatif       |
| Bau                        | Negative      |

Sumber : SII. No. 173 Tahun 1978

### C. Proses Pembuatan Selai

#### 1. Sortasi

Sortasi dan pengolahan mutu sangat diperlukan untuk menggolongkan bahan pangan sesuai dengan ukuran dan ada tidaknya cacat. Penggolongan mutu adalah klasifikasi komoditi dan kelompok menurut standar yang secara komersil dapat diterima (Satuhu, 1996).

## 2. Pencucian

Pencucian bertujuan untuk menghilangkan kotoran (tanah) yang menempel, residu fungisida atau insektisida dan memperoleh penampakan yang baik. Pencucian dapat dilakukan dengan menggunakan air dan disikat (Baliwati, *et al.*, 2004).

## 3. *Blanching*

Secara umum tujuan *blanching* adalah menonaktifkan enzim. Disamping itu juga untuk menaikkan temperatur jaringan, untuk membersihkan bahan dan untuk melayukan bahan sehingga memudahkan perlakuan berikutnya, yang paling penting dalam *blanching* adalah perusakan mikroba (Purba dan Rusmarilin, 1985).

## 4. Penghancuran

Menurut Suprapti (2001), penambahan air ini ditunjukkan agar memudahkan proses penghancuran, sedangkan tepung maizena agar lebih kental bubur yang dihasilkan. Proses penghancuran ini dilakukan sampai halus.

## 5. Pemasakan

Sebelum dimasak bubur buah jambu biji ditambah dengan bahan lain seperti pektin, asam, agar-agar dan sari buah markisa dan dimasak dengan api sedang dan dimasukan bahan seperti sorbitol dan gula. Setelah mendidih, api dicecilkan dan terus dimasak sambil diaduk. Pemanasan dihentikan setelah terbentuk gel (Soedarya, 2010).

## 6. Pengemasan

Setelah proses pembuatan selai, selai dimasukkan ke dalam wadah. Pemasukan selai kedalam wadah sebaiknya dilakukan dengan cepat agar tidak terjadi pengerasan di dalam wajan. Selai dapat tahan lama dalam jangka waktu yang relatif lama apabila dikemas dengan baik. Kemasan yang umum digunakan untuk wadah selai adalah botol yang terbuat dari gelas dan bertutup rapat (Direktorat Bina Pengolahan dan Pemasaran Hasil Pertanian, 2004).

## D. Bahan Tambahan Selai

### 1. Gula

Gula dapat digunakan sebagai pengawet dan pemanis pada pembuatan beraneka ragam produk pangan. Dalam konsentrasi tinggi gula dapat mengikat air yang tersedia untuk proses pertumbuhan mikroorganisme dan menurunkan aktivitas air ( $a_w$ ) jika ditambahkan kedalam bahan pangan. Gula mengurangi keseimbangan relatif dan mengikat air pada bahan pangan karena gula memiliki daya larut yang tinggi (Muryanti, 2011)

Penggunaan gula dalam proses pembuatan selai bertujuan untuk memperoleh tekstur, penampakan dan flavor yang baik. Gula mampu mempengaruhi konsistensi dan dispersibilitas yang memiliki hubungan dengan daya oles selai, dalam hal ini gula berpengaruh dalam pembentukan gel. Sukrosa (gula) akan mengalami hidrolisis menjadi glukosa dan fruktosa karena adanya pengaruh dari suhu pemanasan dan asam yang meningkatkan kelarutan sukrosa (Fatonah, 2002). Komposisikimia gula putih dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 4. Komposisi Zat Gizi Gula Pasir (Per 100 gram berat bahan)

| Zat Gizi    | Kandungan | Satuan |
|-------------|-----------|--------|
| Energi      | 364       | Kkal   |
| Kalsium     | 5         | G      |
| Karbohidrat | 94,0      | G      |
| Fosfor      | 1         | Mg     |

(Sumber : Darwin, 2013)

## 2. CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*)

CMC adalah ester polimer selulosa yang larut dalam air dibuat dengan mereaksikan Natrium Monoklorasetat dengan selulosa basa (Fardiaz, 1987). Menurut Winarno (1991), Natrium *karboxymethyl selulosa* merupakan turunan selulosa yang digunakan secara luas oleh industri makanan adalah garam Na *karboxyl methyl selulosa* murni kemudian ditambahkan Na kloroasetat untuk mendapatkan tekstur yang baik. Selain itu juga digunakan untuk mencegah terjadinya retrogradasi dan sineresis pada bahan makanan. Adapun reaksi pembuatan CMC adalah sebagai berikut:



*Carboxy Methyl Cellulose* (CMC) merupakan turunan selulosa yang mudah larut dalam air. Oleh karena itu CMC mudah dihidrolisis menjadi gulagula sederhana oleh enzim selulase dan selanjutnya difermentasi menjadi etanol oleh bakteri (Masfufatun, 2010).

*Carboxy Methyl Cellulose* (CMC) adalah turunan dari selulosa dan ini sering dipakai dalam industri makanan untuk mendapatkan tekstur yang baik. Fungsi CMC ada beberapa terpenting, yaitu sebagai pengental, stabilisator,



pembentuk gel, sebagai pengemulsi, dan dalam beberapa hal dapat merekatkan penyebaran antibiotik (Winarno, 1985).

Penggunaan CMC di Indonesia sebagai bahan penstabil, pengental, pengembang, pengemulsi dan pembentuk gel dalam produk pangan khususnya sejenis sirup yang diijinkan oleh Menteri Kesehatan RI, diatur menurut PP. No. 235/ MENKES/ PER/ VI/ 1979 adalah 1-2%.

CMC berperan sebagai pengikat air, pengental, stabilisator emulsi, dan tekstur gum. CMC digunakan dalam ilmu pangan sebagai bahan pengental dan untuk menstabilkan emulsi.. Sebagai pengental, CMC mampu mengikat air sehingga molekul-molekul air terperangkap dalam struktur gel yang dibentuk oleh CMC (De Man, 1989).

### **3. Asam sitrat**

Sari buah-buahan yang memiliki rasa asam seperti buah nanas, jeruk, lemon dan markisah umumnya mengandung asam sitrat, asam sitrat memiliki sifat larut dalam air (Fatonah, 2002). asam sitrat banyak digunakan dalam bidang industri makanan sebagai bahan tambahan untuk memberi rasa asam dan aman untuk dikonsumsi (Manfaati, 2011).

Manfaat asam sitrat dalam bahan pangan adalah sebagai pengasam, penyegar dan bahan pengawet, ketika ditambahkan dalam bahan pangan, asam sitrat tidak memiliki batas maksimum.. Konsentrasi asam sitrat yang digunakan dalam pembuatan selai dipengaruhi oleh jenis buah dan jumlah konsentrasi gula (Rosyida dan Sulandari, 2014). Asam sitrat merupakan bahan

yang mampu menurunkan pH sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri (Wiraatmaja, dkk., 2007).

Tujuan penambahan asam sitrat pada produk adalah untuk mencegah terjadinya kristalisasi gula, memberi rasa asam pada produk pangan, sebagai katalisator hidrolisis sukrosa kedalam bentuk gula invert selama proses penyimpanan berlangsung dan juga sebagai penjernih gel yang akan dihasilkan (Bait, 2012).

#### **E. Kadar Air**

Penetapan standar mutu kadar air berhubungan dengan daya simpan produk itu sendiri. Kadar air yang tinggi mempengaruhi keawetan bahan dan memperpendek umur simpan serta memudahkan tumbuhnya mikroorganisme karena menjadi media yang baik untuk hidupnya. Air merupakan komponen penting dalam bahan makanan karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, dan cita rasa makanan. Kadar air dalam bahan makanan ikut menentukan kesegaran dan daya awet bahan makanan tersebut (Winarno, 2007).

Penetapan kadar air merupakan analisis penting dan paling luas dilakukan dalam pengolahan dan pengujian pangan. Jumlah bahan kering (dry matter) sampel bahan kebalikan dengan jumlah air yang dikandungnya, maka kadar air secara langsung berkaitan dengan kualitas dan stabilitas bahan. Seperti yang diketahui bahwa kadar air dalam suatu bahan pangan (dodol/jenang/selai) yang berkisar 20% sangat penting untuk mempertahankan keawetan dan daya simpan dari bahan pangan tersebut

(Syarif dan Anies,1988). Kadar air dalam bahan pangan seperti selai sangat berperan untuk menjaga konsistensi tekstur.

#### **F. Penetapan Drajat Keasaman (pH)**

pH adalah drajat keasaman yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebasaan yang dimiliki suatu larutan dan didefinisikan kologaritma aktivitas ion hidrogen tidak dapat diukur secara eksperimental, sehingga nilainya didasarkan pada perhitungan teoritis. Sekala pH bukanlah sekala absolute. Ia bersifat relatif terhadap sekumpulan larutan setandar yang pHnya ditentukan berdasarkan persetujuan Nasional (Anonim, 2010).

pH yang tinggi cenderung mencegah terjadinya perubahan warnaproduk akibat reaksi oksidasi pada pengolahan selai. pH yang tinggi juga menyebabkan keluarnya air dari gel atau disebut dengan sineresis. Semakin banyak asam ditambahkan maka terbentuklah gel yang semakin kuat dan kemampuan mengikat air semakin tinggi. Pembentukan gel hanya dapat terjadi pada rentan pH sempit yaitu 3,1-3,5 (Desrosier dalam Gardjito dan Sari, 2005).

#### **G. Serat Kasar**

Serat kasar merupakan zat dari sisa-sisa tanaman yang biasa dimakan yang masih tertinggal bertutut-turut diekstrak menggunakan zat pelarut, asam encer dan alkali. Nilai zat serat kasar lebih rendah dari serat pangan, kurang lebih hanya seperlima dari seluruh nilai serat pangan (Beck, 2011).

Serat kasar adalah bagian dari pangan yang tidak dapat dihidrolisis oleh bahan-bahan kimia yang digunakan untuk menentukan kadar serat kasar,

yaitu asam sulfat ( $\text{H}_2\text{SO}_4$  1,25 %) dan natrium hidroksida ( $\text{NaOH}$  1,25 %), sedangkan serat pangan adalah bagian dari bahan pangan yang tidak dapat dihidrolisis oleh enzim-enzim pencernaan. Oleh karena itu, kadar serat kasar nilainya lebih rendah dibandingkan dengan kadar serat pangan, karena asam sulfat dan natrium hidroksida mempunyai kemampuan yang lebih besar untuk menghidrolisis komponen-komponen pangan dibandingkan dengan enzim-enzim pencernaan (Muchtadi, 2001).

#### **H. Viskositas**

Viskositas adalah suatu pernyataan “tahanan untuk mengalir” dari suatu sistem yang mendapatkan suatu tekanan. Viskositas adalah ukuran resistensi zat cair untuk mengalir. Semakin tinggi viskositas suatu zat cair, maka akan semakin kental aliran zat cair tersebut. Suatu zat cair dengan viskositas tinggi, seperti molase, dalam suhu kamar dikatakan kental. Viskositas zat cair adalah suatu indikasi dari kekuatan gaya-gaya diantara molekul-molekulnya. Gaya antar molekul yang kuat saling menarik molekul dan tidak akan membiarkan mereka berpindah tempat dengan mudah (Atkins, 2007).

Viskositas berkaitan dengan daya oles yaitu terbentuknya gel. Pada uji viskositas dikatakan semakin tinggi nilai viskositas yang dihasilkan maka akan semakin kental artinya jika selai yang dihasilkan semakin kental maka tidak mudah untuk dioleskan, begitu juga sebaliknya, jika nilai viskositas rendah maka selai yang dihasilkan akan encer, artinya daya oles tidak akan melekat baik pada roti.

## **I. Daya Oles**

Daya oles merupakan salah satu uji fisik yang bertujuan untuk mengukur konsistensi dan tekstur selai pada saat dioleskan pada roti. Selai yang berkualitas baik yaitu selai dengan konsistensi dan tekstur yang tinggi, hal tersebut bisa ditunjukkan dengan nilai persentase daya oles atau melalui uji organoleptik (Fahrizal, dan Fadhil 2014). Daya oles dinyatakan sebagai kemudahan produk menyebar pada permukaan bila produk dioleskan. Jika suatu bahan pangan terlalu keras atau terlalu cair maka akan sulit dioleskan (Budiayu, 2002).

## **J. Uji Organoleptik**

Pengujian organoleptik disebut penilaian indera atau penilaian sensorik merupakan suatu cara penilaian dengan memanfaatkan panca indera manusia untuk mengamati tekstur, warna, bentuk, aroma, rasa suatu produk pangan. Pengujian organoleptik berperan penting dalam pengembangan produk pangan (Nasiru, 2011 dalam Ayustaningwarno, 2014).

Dalam uji organoleptik harus dilakukan dengan cermat karena memiliki dan kelemahan. Uji organoleptik memiliki relevansi yang tinggi dengan mutu produk karena berhubungan langsung dengan selera konsumen. (Meilgaard dkk, 2000). Dalam pengujian ini yang digunakan yaitu uji mutu hedonik. Mutu hedonik bersifat umum baik dan buruk dan bersifat spesifik seperti empuk atau keras untuk nasi, renyah atau liat untuk mentimun (Wagiyono, 2003).