

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **I.1 Latar Belakang**

Asal mula dari pembuatan keju tidak diketahui dengan jelas. Orang Primitif mempelajari tentang gumpalan yang berasal dari susu masam yang ditekan, kemudian dikeringkan sebagian dan menjadikannya produk yang lebih tahan lama daripada susu masam.

Kisah yang lebih terkenal tentang pembentukan gumpalan tersebut yaitu pengalaman dari seorang penggembala yang mengisi tasnya dengan susu. Tas tersebut terbuat dari bahan yang berasal dari perut hewan muda yang menyusui. Tas yang berisikan susu tersebut dibawanya sebagai pelepas dahaga dalam perjalanan. Di akhir perjalanan, susu yang terdapat dalam tasnya berubah bentuk menjadi gumpalan dan mengeras.

Saat ini telah diketahui bahwa perubahan susu menjadi gumpalan (keju) disebabkan rennin dalam tas yang berasal dari perut hewan muda tersebut ditambah dengan asam yang dihasilkan oleh bakteri yang tumbuh didalam susu telah bereaksi dengan komponen-komponen didalam susu sehingga menghasilkan keju.

Pembuatan keju merupakan salah satu metode tertua yang dilaksanakan oleh manusia untuk mencegah terjadinya kebusukan pada bahan-bahan makanan, misalnya susu. Asal mula dari metode pembuatan keju sukar untuk ditetapkan, tetapi berdasarkan penjelasan-penjelasan dari bukti arkeologi, keju diproduksi sekitar tahun 6000-7000 SM.

berdasarkan penjelasan-penjelasan dari bukti arkeologi, keju diproduksi sekitar tahun 6000-7000 SM.

Pada saat itu susu dari hewan-hewan seperti kambing, sapi, domba dan kerbau digunakan sebagai makanan. Meskipun beberapa penduduk peradaban, misalnya orang Sumeria dan Babilonia tinggal di Mesopotamia. Orang Mesir di Afrika Utara dan Timur, sedangkan orang Indian menempati Asia telah menunjukkan kemajuan yang baik dengan metode bercocok tanam (pertanian) dan juga menghasilkan produk makanan hasil fermentasi termasuk keju dan yogurt. Hal ini dapat dianggap bahwa keju diproduksi pertama kali dibagian timur Mediterania.

Pada tahun 1983, produksi keju diseluruh dunia mencapai 12-35 juta ton. Hal ini dapat diamati sejak tahun 1970, produksi keju meningkat menjadi 4 juta ton dan 87% keju dihasilkan dari Eropa, Amerika Utara dan Oceania. Di Indonesia permintaan keju mengalami kenaikan sekitar 5% per tahun, dan umumnya keju didatangkan dari Amerika.

(Biro Pusat Statistik, 2002)

Keju memiliki arti pembentukan. Pada tahun 1978 lebih dari 800 varietas keju diketahui, tetapi beberapa dari keju tersebut memiliki nama lokal yang berbeda-beda dengan cara pembuatan yang sama. Oleh karena itu International Dairy Federation (IDF) membuat katalog dan bekerjasama dengan komite nasional yang menunjukkan bahwa keju memiliki 510 jenis. Pada umumnya klasifikasi keju dibedakan menjadi 5 macam yaitu :

Tabel I.1 Klasifikasi Keju

Varietas	MFCC (%)	FDM (%)	Kadar air (%)
Very hard	< 51	> 60	55-80
Hard	49-56	45-60	45-55
Semi-hard	54-63	25-45	34-45
Semi-soft	61-69	10-25	< 34
Soft/fresh	> 67	< 10	

MFCC : moisture in fat free cheese

FDM : fat in dry matter

Keju sintetis yang dihasilkan pada prarencana pabrik keju sintetis ini yaitu part skim, low moisture mozzarella cheese. Keju mozzarella merupakan salah satu jenis keju yang banyak dimanfaatkan sebagai bahan pengisi pizza. Adapun klasifikasi keju mozzarella berdasarkan perbedaan jumlah komponen didalam keju yaitu :

(Walstra, 1984)

Tabel I.2 Klasifikasi keju mozzarella

Varietas	Air (%)	Protein (%)	Lemak (%)	Karbohidrat (%)	Ash (%)
Mozzarella cheese	52	20,5	22,5	2	3
Low moisture mozzarella cheese	48	22	24,5	2,5	3
Part skim mozzarella cheese	52	25,5	16,5	3	3
Part skim, low moisture mozzarella cheese	48	28	17	3	4

Pada umumnya yang banyak digunakan pada pizza adalah part skim, low moisture mozzarella cheese karena sifat kelenturan dan kekuatan tarikannya sangat bagus.

([www.milkingredient.com](http://www.milkingredient.com))

## I.2 Sifat-sifat Bahan Baku dan Produk

Bahan baku utama yang diperlukan dalam pembuatan keju sintetis yaitu :

1. Acid casein
2.  $\text{Ca(OH)}_2$
3. Enzim Rennet
4.  $\text{CaCl}_2$
5. NaCl
6. Minyak sayur

### I.2.1 Acid Casein

Acid Casein merupakan kasein dalam susu yang dikoagulasikan menjadi bentuk powder. Acid casein yang digunakan adalah kappa-kasein. Kegunaannya adalah untuk menghasilkan caseinate dalam reaksi asam basa dengan  $\text{Ca(OH)}_2$ .

Sifat fisik dari acid casein yaitu :

- BM : 19000 kg/kmol
- Warna : putih
- Bentuk : powder
- Komposisinya sebagai berikut :
  1. Glutamine = 8,284%
  2. Asam glutamat = 7,6923%
  3. Alanine = 8,284%
  4. Isoleusine = 7,6923%
  5. Proline = 11,8343%
  6. Serine = 7,6923%

7. Threonine = 8,284%
8. Valine = 6,5089%

### **I.2.2 Kalsium Hidroksida {Ca(OH)<sub>2</sub>}**

Kalsium hidroksida merupakan sumber Ca untuk direaksikan dengan acid casein supaya membentuk Ca-Caseinate. Sifat fisik dari Ca(OH)<sub>2</sub> yaitu :

- BM : 74 kg/kmol
- Warna : putih
- Sg : 2,2
- Solubility : Larut dalam air dan NH<sub>4</sub>Cl

### **I.2.3 Enzim Rennet**

Enzim rennet merupakan enzim pencernaan yang terdapat didalam perut keempat dari hewan muda penghasil susu. Enzim ini merupakan campuran antara enzim rennin dengan pepsin. Fungsi dari enzim ini yaitu untuk menggumpalkan atau mengkoagulasikan Ca-caseinate menjadi curd. Enzim rennet memiliki pH antara 5,9 sampai 6,9 dengan pH optimum sebesar 6,15.

### **I.2.4 Kalsium Klorida (CaCl<sub>2</sub>)**

Kalsium klorida merupakan senyawa yang digunakan untuk menghasilkan kelenturan dan kekuatan tarik pada keju, sehingga dapat memperkuat tekstur atau bentuk keju. Sifat fisik dari CaCl<sub>2</sub> yaitu sebagai berikut :

- BM : 111 kg/kmol
- Warna : putih

- Bentuk : kristal
- Sg : 2,152
- Titik leleh : 772°C
- Titik didih : > 1600°C
- Solubility : Larut dalam air dan ethyl alkohol

### **I.2.5 Natrium Klorida (NaCl)**

Natrium klorida memiliki fungsi sebagai penambah rasa dalam keju dan untuk mencegah terjadinya warna coklat (browning) pada keju. Sifat fisik dari NaCl adalah :

- BM : 58,5 kg/kmol
- Sg : 2,163
- Titik leleh : 800,4°C
- Titik didih : 1413°C
- Solubility : Larut dalam air dan gliserol, sangat sedikit larut dalam alkohol

### **I.2.6 Minyak Sayur**

Minyak sayur pada keju sintesis digunakan untuk meningkatkan kadar protein dan vitamin dalam keju serta memperkecil kadar lemak, sehingga aman dikonsumsi bagi semua orang. Umumnya minyak sayur yang digunakan mengandung *Wiley melting point* antara 21°C sampai 46°C yang artinya kandungan lemak yang diijinkan dalam minyak sayur (SFI) berkisar antara :

Tabel I.3 Kandungan lemak dalam minyak

Suhu (°C)	SFI
10	20-75
21	0-60
27	0-50
33	0-25
38	0-15
43	0

Minyak sayur yang digunakan dapat berupa campuran antara minyak kedelai, biji kapas dan kelapa sawit. Selain itu dapat juga menggunakan minyak jagung. Namun dalam proses pembuatan keju sintetis ini seringkali digunakan minyak kedelai, karena kandungan proteinnya sangat besar.

### I.3 Produk (Keju)

Keju sintetis yang dihasilkan adalah Part Skim, Low Moisture Mozzarella Cheese. Adapun komposisi dari keju tersebut yaitu :

- a) Air = 47,773%
- b) Protein = 26,826%
- c) Lemak = 17,883
- d) Karbohidrat = 2,464
- e) Ash, terdiri dari :
  - $\text{CaCl}_2$  = 0,301%
  - $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca}$  = 0,107%
  - $(\text{NaAl})_3(\text{PO}_4)_4$  = 1,507%
  - $\text{NaCl}$  = 2,009%

- Enzim Rennet = 0,276%

([www.esp@cenet.com](mailto:www.esp@cenet.com))

### **I.3. Penentuan Kapasitas Produksi**

Pabrik keju sintetis ini memiliki kapasitas produksi sebesar 10 ton/hari. Hal ini didasarkan pada data dari Biro Pusat Statistik mengenai jumlah import keju oleh Indonesia yaitu sebesar 25 ton/hari dengan jumlah terbesar dimiliki oleh DKI Jakarta.