

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **I.1. Perkembangan Industri Ice Cream dari Kedelai**

##### **I.1.1 Latar Belakang**

Ice cream adalah susu yang mengalami pembekuan. Ice cream cukup populer terutama sebagai hidangan pencuci mulut. Ice cream dikonsumsi karena memiliki cita rasa dan tekstur yang khas. Selama ini, ice cream yang terdapat di pasaran adalah ice cream yang menggunakan bahan baku dari susu sapi. Selain dari susu sapi, ice cream dapat dibuat dari bahan nabati misalnya susu kedelai.

Pembuatan ice cream dari susu kedelai perlu dikembangkan di Indonesia, karena kandungan protein yang terdapat dalam kedelai cukup tinggi dan kedelai merupakan bahan baku yang harganya relatif lebih murah dibandingkan dengan susu sapi.

Pembuatan ice cream dari susu kedelai dimaksudkan untuk lebih mempopulerkan produk olahan dari kedelai, sebab susu kedelai kurang disukai karena memiliki bau yang langu.

##### **I.1.2 Bahan Baku Kacang Kedelai**

Kacang kedelai (*Glicine Max*) merupakan salah satu tanaman yang termasuk dalam golongan polong-polongan dan berbunga kupu-kupu. Ditinjau dari strukturnya, kacang kedelai terdiri dari tiga bagian, yaitu kulit biji, keping biji dan hipokotil.

Di antara jenis kacang-kacangan, kacang kedelai merupakan sumber protein yang berkadar tinggi dan juga dapat digunakan sebagai sumber vitamin, lemak, mineral dan serat.

Biji kedelai terdiri dari 7,3% kulit, 90% kotiledon dan 2,4% hipokotil. Komposisi kedelai disajikan dalam tabel I.1 dan I.2 berikut:

Tabel I.1 Komposisi kimia kedelai dan bagian-bagiannya dalam prosen berat kering.

| Bagian Kedelai | Protein (%) | Lemak (%) | Kadar Abu (%) | Karbohidrat (%) |
|----------------|-------------|-----------|---------------|-----------------|
| Biji utuh      | 34,90       | 18,10     | 4,90          | 34,80           |
| Kotiledon      | 4,28        | 22,80     | 5,00          | 29,40           |
| Kulit          | 8,80        | 1,00      | 4,30          | 85,00           |
| Hipokotil      | 40,00       | 11,40     | 4,40          | 43,43           |

Sumber Kawamura, 1977

Tabel I.2 Komposisi kedelai kering per 100 gr.

| Komposisi                   | Jumlah |
|-----------------------------|--------|
| Kalori (kkal)               | 331,0  |
| Protein (gr)                | 34,9   |
| Lemak (gr)                  | 18,1   |
| Karbohidrat (gr)            | 34,8   |
| Kalsium (gr)                | 227,0  |
| Fosfor (mg)                 | 585,0  |
| Besi (mg)                   | 8,0    |
| Vitamin A (SI)              | 110,0  |
| Vitamin B <sub>1</sub> (mg) | 1,1    |
| Air (gr)                    | 7,5    |

Sumber Direktorat Gizi DEPKES RI (1972)

Selain mengandung senyawa yang berguna, dalam kedelai juga terdapat senyawa anti gizi dan senyawa penyebab off-flavour (penyimpan cita rasa dan aroma pada produk olahan kedelai). Di antara senyawa anti gizi yang sangat mempengaruhi produk olahan kedelai adalah anitripsin, hemaglutin, asam vitat dan oligosakarida yang dapat menyebabkan flatulensi (timbulnya gas dalam perut sehingga perut menjadi kembung). Penyebab off-flavour pada kedelai adalah glikosida, saponin, estrogen dan senyawa penyebab alergi. Dalam pengolahan, senyawa-senyawa tersebut dihilangkan atau tidak diaktifkan agar dapat diperoleh produk olahan kedelai dengan mutu yang terbaik dan aman untuk dikonsumsi manusia.

### I.1.3 Komposisi Susu Kedelai

Susu kedelai mempunyai nilai gizi yang hampir sama dengan susu sapi. Oleh karena itu, susu kedelai dapat digunakan sebagai pengganti susu sapi dan untuk orang-orang yang alergi terhadap susu hewani.

Komposisi susu kedelai cair disajikan dalam tabel I.3 berikut:

Tabel. I.3 Komposisi susu kedelai cair per 100 gram bahan

| Komponen    | Susu Kedelai | Satuan |
|-------------|--------------|--------|
| Kalori      | 41           | Kkal   |
| Protein     | 3,5          | g      |
| Lemak       | 2,5          | g      |
| Karbohidrat | 5            | g      |
| Kalsium     | 50           | mg     |
| Posfor      | 45           | mg     |
| Besi        | 0,7          | mg     |
| Vitamin A   | 200          | SI     |
| Vitamin B   | 0,08         | mg     |
| Vitamin C   | 2            | mg     |
| Air         | 87           | g      |

### I.2 Pembuatan

Prinsip pembuatan ice cream adalah membekukan larutan susu kedelai yang telah ditambah dengan gula sebagai pemberi rasa manis dan emulsifier yang berfungsi sebagai zat yang mengontrol air dan juga meningkatkan viskositas pada fasa cair sebelum pembekuan dilaksanakan.

### I.3 Manfaat

Dengan dibuatnya ice cream dari susu kedelai ini, diharapkan dapat menanggulangi masalah kekurangan kalori dan protein serta sebagai makanan alternatif bagi para konsumen yang alergi terhadap susu sapi. Manfaat lain dari ice cream dari susu kedelai ini adalah:

1. Menurunkan kadar kolesterol pada para penderita hiperkolesterol
2. Memperbaiki toleransi terhadap glukosa dan respon insulin pada penderita diabetes.

## I.4 Sifat Fisika dan Sifat Kimia

### I.4.1 Sifat Fisika

#### A. Bahan Baku

##### ✓ Kedelai

- Spesifik gravity = 1,13
- Spesifik heat = 0,48 kal/gram °C

#### B. Produk

##### ✓ Ice Cream

- Specific heat:
  - Fresh = 3,27 kJ/kg.K
  - Frozen = 1,88 kJ/kg.K
- Diameter kristal es = 30  $\mu\text{m}$
- Rongga udara = 60  $\mu\text{m}$

### I.4.2 Sifat Kimia

#### A. Bahan Baku

##### ✓ Kacang kedelai

- Protein = 35% s.d 40% / 100 gr bahan
- Lemak = 18% s.d 20% / 100 gr bahan
- Karbohidrat = 12% s.d 14% / 100 gr bahan
- Kalsium (mg) = 227 / 100 gr bahan
- Posfor (mg) = 592 / 100 gr bahan
- Besi (mg) = 8,0 / 100 gr bahan
- Vitamin A (SI) = 110,0 / 100 gr bahan
- Vitain B (mg) = 7,50 / 100 gr bahan

#### B. Produk

##### ✓ Ice Cream

- Milk fat = 10,0 %
- Nonfat milk solids = 11,5%
- Sukrosa = 10,2%

- Pemanis (padat) = 6,8%
- Emulsifier = 0,3 %
- Total solids = 38,8%

### **I.5 Syarat Mutu Ice Cream**

Berdasarkan syarat-syarat yang dikeluarkan oleh pengawas obat dan bahan makanan, ice cream yang akan dijual di pasaran haruslah memenuhi hal-hal sebagai berikut:

1. kadar lemak jenuh minimum 10%
2. Kadar total milk solid minimum 20%
3. Berat minimum 4,5 lb/gallon (0,54 kg/L)

### **I.6 Kapasitas Produksi**

Kapasitas ice cream pada pra rencana pabrik ini adalah 2 500 kg/ hari. Pengambilan kapasitas tersebut didasarkan pada jumlah bahan baku yang tersedia, jumlah produksi ice cream yang telah dihasilkan dan jumlah perumbuhan penduduk, di mana data-data tersebut diambil dari BPS. Adapun cara perhitungan untuk menghitung jumlah produksi ice cream berdasarkan data-data tersebut dapat dilihat pada Appendix A, Perhitungan Neraca Massa.

### **I.7 Lokasi Pabrik dan Alasan Pemilihan Pabrik**

Dengan memperhatikan dan mempertimbangkan faktor-faktor di atas maka direncanakan pendirian pabrik ice cream dari kacang kedelai di Driyorejo, Gresik, Jawa Timur dengan dasar pemilihan meliputi faktor utama dan faktor khusus.

1. Faktor Utama
  - a. Penyediaan bahan baku

Bahan baku untuk pembuatan ice cream ini adalah kacang kedelai yang didatangkan dari daerah Banyuwangi dan sekitarnya yang jaraknya tidak terlalu jauh dari lokasi pendirian pabrik, selain itu sarana di daerah Driyorejo juga mudah.

b. Pemasaran

Mengingat ice cream banyak dikonsumsi oleh masyarakat luas, maka pemasaran hasil produksi ini tidak mengalami hambatan karena lokasi ini mudah bagi tersedianya sarana perhubungan melalui darat dan laut.

c. Tenaga kerja

Untuk peningkatan keahlian tenaga kerja dapat dilakukan pelatihan tenaga kerja baik di dalam maupun di luar negeri.

d. Utilitas

Kebutuhan utilitas yang meliputi kebutuhan air, listrik dan bahan bakar di daerah ini cukup mudah, karena lokasi pabrik yang terletak di daerah Gesik terdapat sungai, listrik dan bahan bakar yang memadai.

2. Faktor Khusus

a. Iklim dan geografis

Letak daerah Driyorejo secara geografis bebas dari bencana seperti angin topan, gempa bumi dan banjir, sehingga keamanan gedung terjamin. Oleh karena itu tidak diperlukan penyediaan investasi yang tinggi untuk pendirian konstruksi pabrik.

b. Karakteristik lokasi

Struktur tanah cukup baik, di samping luas tanah yang cukup besar sehingga memungkinkan pemenuhan luas tanah yang dibutuhkan bagi pembangunan pabrik dan pengembangannya di kemudian hari.

c. Pengolahan limbah

Limbah industri yang dihasilkan dari pembuatan ice cream dari kacang kedelai tidak terlalu berbahaya bagi lingkungan sekitar. Selain itu telah disediakan area pengolahan limbah dan tempat pembuangan limbah padat.

d. Keadaan lingkungan masyarakat

Masyarakat di sekitar lokasi pabrik memiliki adat istiadat yang baik, selain itu fasilitas perumahan, pendidikan, tempat ibadah sudah tersedia di daerah tersebut.

e. Faktor perpajakan dan perundang-undangan

Mengenai perpajakan dan perundang-undangan tidak ada kesulitan karena akan mengikuti sistem perpajakan dan perundang-undangan yang berlaku di Indonesia pada umumnya dan di daerah Driyorejo, Gresik, Jawa Timur pada khususnya.