
BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Biskuit berasal dari bahasa Latin *bis coctum* atau *panis biscotus*. Sebutan biskuit sebagai *biscuit* digunakan di Inggris dan Australia, di Spanyol disebut *galletas*, di Jerman dikenal sebagai *keks* atau *kels* sedang di Itali disebut sebagai *amaretti* dan *biscotti*. Produksi biskuit pertama kali dilakukan pada sekitar tahun 1500 dan berbentuk datar, kering serta hanya dipanggang satu kali. Pada abad ke 17 dan 18, pembuatan biskuit di Eropa mulai menjadi suatu pekerjaan yang dikendalikan dengan baik, serta diatur oleh ‘serikat pekerja’ atau asosiasi profesional. Pembuatan biskuit yang menggunakan mentega dan gula secara bersama-sama baru dilakukan pada abad ke 18. Masa kelimpahan biskuit terjadi pada abad 19 bersamaan dengan terjadinya revolusi industri di Inggris hal ini karena turunnya harga gula dan tepung juga tersedia *baking soda* sebagai bahan pengembang. Perkembangan teknologi ini menyebabkan pabrik-pabrik biskuit tumbuh dan memungkinkan biskuit menjadi makanan yang dikonsumsi secara umum.

(www.ardolis.com, whatscookingamerica.net, the Oxford Companion to food)

Terjadinya mobilitas yang tinggi pada masyarakat, terutama di kota – kota besar, menyebabkan masyarakat membutuhkan jenis makanan yang praktis, bergizi, beraneka citarasa, dapat dihidangkan dengan persiapan yang mudah dan cepat, dapat dinikmati setiap saat, serta memiliki masa simpan yang panjang (tahan lama). Salah satu jenis makanan yang memiliki kriteria – kriteria tersebut adalah biskuit.

Perkembangan industri biskuit di Indonesia hingga pada tahun 2002 mengalami peningkatan yang cukup pesat dibanding tahun-tahun sebelumnya. Pada tahun 1998 dan 1999 jumlah produksi biskuit mengalami penurunan karena terjadi krisis ekonomi dan sosial, tetapi pada tahun berikutnya industri biskuit kembali bangkit. Perkembangan ini disajikan pada data statistik jumlah produksi biskuit pada tabel I.1

Tabel I.1. Data jumlah produksi biskuit.

Tahun	Jumlah (kg)
1998	7.242
1999	57.261
2000	953.840
2001	1.663.560
2002	1.989.671

(Balai Pusat Statistik, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002).

Berdasarkan data diatas, diharapkan pendirian pabrik biskuit yang baru dapat mencukupi permintaan konsumen akan produk biskuit di Indonesia dan di luar negeri.

I.2. Sifat-Sifat Bahan Baku dan Produk

I.2.1. Sifat-sifat bahan baku

Bahan baku yang digunakan untuk pembuatan biskuit terdiri dari :

a. **Sodium Bikarbonat**

Sodium bikarbonat berfungsi sebagai pengembang dan paling banyak digunakan dalam industri makanan. Pada saat dipanaskan sodium bikarbonat terurai menjadi karbon dioksida dan natrium karbonat sebagai garam residu.

(Whiteley,1971)

Sifat-sifat dari sodium bikarbonat adalah sebagai berikut :

Sifat kimia :

1. Rumus molekul = NaHCO_3
2. Terdekomposisi pada suhu tinggi ($>120^\circ\text{C}$)
3. Larut dalam air (6,5% pada 0°C , 14,7% pada 60°C)
4. Melarut dalam adonan selama proses *mixing*

Sifat fisika :

1. Berat molekul = 84,007 g/mol
2. Bentuk = serbuk
3. Warna = putih
4. Kemurnian = 99%
5. Titik leleh = 60°C
6. pH = 8,3
7. Kelarutan = 7,8 g /100 g air pada suhu 18°C
8. Bau = tidak berbau

b. Amonium Bikarbonat

Amonium bikarbonat adalah garam volatile yang pada saat dipanaskan melepaskan karbon dioksida, gas amonia dan air. Amonium bikarbonat juga digunakan sebagai pengembang pada pembuatan biskuit. Amonium bikarbonat ditambahkan dalam jumlah sedikit sekitar 0,15-0,2% berat. Penambahan amonium bikarbonat yang berlebih meninggalkan garam amonium residu yang

terdekomposisi menjadi gas ammonia akibatnya menimbulkan bau dan rasa biskuit yang tidak enak.

(Whiteley, 1971, *Encyclopedia of science and technology*, 1960)

Karakteristik bahan ammonium bikarbonat adalah sebagai berikut :

Sifat fisika :

1. Berat molekul = 79,0554 g/mol
2. Bentuk = kristal
3. kemurnian = 99,7%
4. Titik leleh = 107 – 108°C
5. pH = 7,8
6. Kelarutan = 17,496 g / 100 g air pada suhu 20°C
7. *Specific gravity* = 1,59

Sifat kimia :

1. Rumus kimia = NH_4HCO_3
2. Stabil pada temperatur ruang
3. Larut dalam adonan
4. Terdekomposisi pada suhu 40°C
5. Mudah larut dalam air hangat

c. Cream Powder

Cream powder berfungsi sebagai perasa dalam biskuit. Cream ini terbuat dari kelapa yang telah diproses menjadi bubuk. Komposisi cream powder ditabelkan pada tabel I.2.

Sifat-sifat cream powder adalah :

Sifat fisika :

1. Bentuk = serbuk
2. Warna = putih

Tabel I.2. Komposisi cream powder

Komposisi	Jumlah
Lemak	30 %
Karbohidrat	62 %
Abu	3 %
Air	5 %
Kalori	692 kkal

(Astawan, 1995)

d. Gula Pasir

Gula adalah pemanis yang paling banyak digunakan. Gula dapat diperoleh dari dua sumber, yaitu gula tebu dan gula bit. Tujuan utama penambahan gula pada proses pembuatan biskuit yaitu memberi rasa manis pada produk, tetapi dengan mengubah kualitas dan tipe gula akan menimbulkan efek pada produk yang dihasilkan. Banyak atau sedikitnya pemanis gula akan mempengaruhi rasa, tekstur dan wujud produk.

(Matz, 1968, Whiteley, 1997, Gallagher, 1984)

Gula mempunyai sifat-sifat sebagai berikut :

Sifat fisik :

1. Berat molekul = 342 g/mol
2. Bentuk = kristal

3. Warna = bening
4. Titik lebur = 146°C

Sifat kimia

1. Rumus molekul = $C_{12}H_{22}O_{11}$
2. Pada suhu tinggi terjadi karamelisasi
3. Mudah larut dalam air
4. Kelarutan dalam air panas > kelarutan dalam air dingin

e. Air

Fungsi air dalam pembuatan biskuit adalah sebagai pelarut supaya memperoleh adonan yang homogen. Karakteristik air adalah sebagai berikut:

Sifat kimia :

1. Rumus molekul = H_2O
2. Sebagai bahan pelarut

Sifat fisika :

1. Berat molekul = 18 g/mol
2. Spesifik gravity = 1,00
3. Titik leleh = 0°C
4. Titik didih = 100°C

f. Tepung Terigu

Tepung terigu adalah bahan dasar dalam pembuatan biskuit. Tepung terigu mempunyai harga yang relatif murah, bernutrisi dan dapat dibuat menjadi adonan. Tepung terigu dibuat dari biji gandum.

Sifat tepung terigu dibagi menjadi 2 antara lain :

Sifat fisika :

- 1. Bentuk = serbuk
- 2. Warna = putih
- 3. Rasa = *natural taste*

Sifat kimia

- 1. Kandungan air = 16,5%wt
- 2. Karbohidrat = 81,3%wt
- 3. Kemampuan menyerap air = 55%
- 4. Abu = 2,2%wt

g. Susu Skim

Susu skim berfungsi sebagai penambah rasa dan membuat warna biskuit menjadi lebih menarik. Sifat fisik dan kimia susu skim yaitu:

Sifat fisika :

- 1. Bentuk = serbuk
- 2. Warna = putih
- 3. Densitas = 1041 kg/m³ pada suhu 20°C
- 4. *Freezing point* = - 0,552°C
- 5. pH = 6,5-6,7
- 6. Kelarutan = 0,14%wt

Sifat kimia :

- 1. Air = 4%wt
- 2. Abu = 9%wt

3. Lemak = 1,5%wt
4. Protein = 35,5%wt
5. Laktosa = 50%

h. Tepung Maizena

Tepung maizena terbuat dari jagung. Tepung maizena digunakan dalam proses pembuatan biskuit agar adonan tidak lengket saat diolah. Karakteristik dari tepung maizena :

Sifat fisika :

1. Bentuk = serbuk
2. Warna = putih
3. pH = 5,4 – 7,5
4. Densitas = 0.410-0.547 g/ml

Sifat kimia :

1. Kandungan karbohidrat = 87%wt
2. Serat = 1,5%wt
3. Abu = 1,5%wt
4. Air = 10%

i. Minyak Goreng

Minyak goreng digunakan untuk mengkaliskan (kenyal atau melunakkan), memberi rasa gurih (menunjang cita rasa), memperbaiki struktur biskuit dan supaya adonan tidak lengket.

Sifat kimia :

1. Tidak larut dalam air
2. Larut dalam pelarut yang bersifat non polar
3. Bersifat non polar
4. Tidak membeku pada suhu kamar

Sifat fisika :

1. Titik leleh = 38°C
2. Titik didih = 120°C
3. Warna = kekuning-kuningan

j. Garam

Garam selain digunakan sebagai pemberi rasa asin pada biskuit juga dipakai sebagai penguat adonan agar tidak mudah pecah .

Sifat kimia :

1. Mudah larut dalam air
2. Kadar NaCl = 89,55%
3. Air = 8,39%
4. MgSO_4 = 1,18%
5. CaSO_4 = 0,51%
6. Bagian yang tidak larut dalam air = 0,33%
7. MgCl_2 = 0,04%

Sifat fisika :

1. Bentuk = kristal
2. Warna = putih

3. Kelarutan = 35,7 gr/100 gr air pada 0°C
4. Berat molekul = 58,45 gr/mol
5. *Specific gravity* = 2,163
6. *Melting point* = 800,4°C
7. *Boiling point* = 1412°C

I.2.2. Sifat Produk

Produk yang dihasilkan berupa biskuit yang berbentuk lingkaran datar.

Biskuit adalah produk hasil pemanggangan adonan yang memiliki kadar air sekitar 2-5%. Sifat-sifat produk yang dihasilkan:

1. Mudah menyerap air
2. Berwarna kuning kecoklatan
3. Tahan lama

Syarat-syarat mutu biskuit dicantumkan pada tabel I.3.

Tabel I.3. Syarat-syarat mutu biskuit

No.	Parameter	Syarat mutu
1.	Warna	Normal
2.	Bau	Normal
3.	Rasa	Normal
4.	Kadar air	Maksimal 5%
5.	Kalori	Minimal 400 kal/100gr
6.	Lemak	Minimal 9,5%
7.	Protein	Minimal 9%
8.	Pewarna	Sesuai dengan ketentuan SNI
9.	Logam berat	Negatif
10.	Karbohidrat	Minimal 70%
11.	Kadar abu	Maksimal 2%

(Balai Penelitian dan Pengembangan Industri, 1983)

I.3. Kegunaan Produk

Biskuit ditinjau dari sudut ekonomi memiliki masa depan yang cerah. Karena kemungkinan untuk mengembangkan aneka macam jenis biskuit dengan aneka macam citarasa, aroma, flavor, warna, dan jenis kemasan bisa menyesuaikan keinginan konsumen. Selain itu, sifat biskuit memiliki masa simpan yang lama, praktis dalam penyajian, mudah mendapatkannya, dan dapat memenuhi tuntutan gaya hidup modern yang serba praktis.

I.4. Pemilihan Kapasitas

Kapasitas produksi yang digunakan pada prarencana pabrik biskuit ini adalah sebesar 13,5 ton/hari. Besarnya kapasitas ditentukan berdasarkan data produksi yang diperoleh dari Balai Pusat Statistik dan perkiraan banyaknya masyarakat yang mengkonsumsi biskuit.

Tabel I.1. Data jumlah produksi biskuit.

Tahun	Jumlah (kg)
1998	7.242
1999	57.261
2000	953.840
2001	1.663.560
2002	1.989.671

(Balai Pusat Statistik, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002).

Pada data Tabel I.1 dinyatakan bahwa setiap tahun produksi biskuit di Indonesia mengalami kenaikan. Data terakhir pada tabel I.1. menyatakan bahwa jumlah biskuit yang dihasilkan pada tahun 2002 adalah 1.989.671 kg/tahun (± 6 ton/hari dengan waktu produksi 330 hari/tahun) dengan perkiraan banyaknya masyarakat yang mengkonsumsi sebesar ± 212 juta jiwa. Pabrik ini akan didirikan pada tahun 2006 dan diperkirakan penduduk dunia yang menikmati biskuit sebanyak

± 1 milyar jiwa. Dari data tersebut biskuit yang akan dikonsumsi masyarakat kemungkinan sebanyak:

$$\frac{1 \text{ milyar}}{212 \text{ juta}} \times 1.989.671 = 9.385.240,565 \text{ kg/tahun}$$

Karena mobilitas penduduk yang tinggi diperkirakan konsumsi biskuit mencapai 2 kali lipat yaitu 18.770.481,13 kg/tahun (± 57 ton/hari, waktu produksi = 330 hari/tahun) dengan produksi biskuit di Indonesia ± 14 ton/hari. Karena pabrik ini merupakan pabrik baru, pada awal produksi pabrik hanya dapat memenuhi $\pm 25\%$ kebutuhan biskuit. Biskuit yang dipenuhi pabrik ini = $0,25 \times (57-14) = 10,75$ ton/hari. Dianggap pabrik beroperasi pada 80 % dari kapasitas terpasang sehingga kapasitas produksi pabrik ini = $\frac{10,75}{0,8} = 13,5$ ton/hari .