

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Permen pada mulanya diproduksi dengan skala kecil dan menggunakan teknologi yang masih sederhana. Dengan semakin berkembangnya permintaan pasar, permen diproduksi dalam skala besar, sebagai contoh produk antara lain Mentos, Kopiko, Relaxa, Sugus, Tango dan lain-lain.

Komposisi utama permen adalah gula atau sejenis pemanis buatan lain. Untuk membuat variasi produk permen, bahan-bahan tambahan seperti asam organik, susu, coklat, perasa, pewarna, aroma dan bahan – bahan makanan lainnya ditambahkan dalam komposisi permen dengan kadar yang berbeda-beda.

Permen dapat dikelompokkan dalam berbagai jenis, tetapi secara umum permen dikategorikan berdasarkan kandungan airnya. Jenis – jenis permen ini antara lain adalah permen keras (*hard candy*), permen lunak (*soft candy*). Permen keras memiliki kandungan air maksimum sekitar 3% sisanya telah diuapkan. Permen lunak yang mengandung jelly memiliki kandungan air sekitar 7,5% - 20% dan yang tanpa jelly memiliki kandungan air 3% - 7%. (Fraunhofer,2002).

Selain jenis permen keras dan permen lunak, terdapat beberapa jenis produk permen lainnya yaitu permen karet (*chewing gum*) dan permen tanpa gula (*sugarless candy*). Permen karet mengandung sejenis getah alami atau bisa juga dengan menggunakan getah buatan. Permen tanpa gula atau permen diet adalah permen yang memakai pemanis buatan rendah kalori sebagai pengganti gula. (Fraunhofer,2002).

Dari berbagai jenis permen yang beredar di pasaran saat ini terdapat produk jenis permen yang khas dan ternyata cukup menarik, yaitu jenis permen jelly. Permen jelly mempunyai tekstur yang unik yaitu kenyal dan bisa dibentuk menjadi bermacam-macam model yang disukai oleh seluruh lapisan masyarakat.

Di Indonesia produsen permen jelly yang terbesar adalah PT Yupi Indo Jelly Gum yang ada di kota Bogor, Jawa Barat, dengan kapasitas produksi pertahun sekitar 2400 ton, permen jelly hasil produksi perusahaan ini mempunyai merk "Yupi" yang cukup dikenal di kalangan masyarakat luas karena bentuknya yang khas. Perusahaan ini cukup berhasil dengan produk Yupi-nya sehingga pada tahun 1996 berhasil meningkatkan kapasitas produksinya menjadi empat kali lipat. Selain perusahaan ini masih belum ada perusahaan lain yang memproduksi permen jelly seperti yupi.. (Fraunhofer,2002).

I.1.1. Perkembangan Industri Permen di Indonesia

Perkembangan industri permen di Indonesia dari tahun 1997 sampai tahun 2001 dapat dilihat pada tabel 1.1.

Tabel 1.1. Hasil produksi permen di Indonesia

Tahun	Hasil Produksi (Ton)	Peningkatan (%)
1997	75.203	-
1998	59.301	-21,1
1999	75.785	27,8
2000	89.047	17,5
2001	98.404	10,5

Sumber : Fraunhofer, 2002

Pada tahun 2001, produksi permen keras di Indonesia mencapai 56.878 ton atau sekitar 57,8% dari total permen yang ada dipasaran. Produksi permen lunak di Indonesia mencapai sekitar 37.394 ton atau 38,3%. Produksi permen karet hanya sekitar 4.132 ton. Secara rinci hasil produksi permen pada tahun 2001 berdasarkan tipenya dapat dilihat pada tabel 1.2.

Sedangkan untuk permen jelly, pada tahun 2001 hasil produksinya mencapai 2.400 ton (sekitar 6,5% dari total produksi permen lunak) yaitu yang diproduksi oleh PT Yupi Indo Jelly yang ada di kota Bogor, Jawa Barat.

Tabel 1.2. Hasil produksi permen pada tahun 2001 di Indonesia berdasarkan tipenya.

Tipe/merk	Produksi, Ton
<i>hard candies:</i>	56.878 (57,8%)
- Relaxa	9.100
- Kopiko	7.679
- Hexos	1.422
- Fox	1.365
- Lainnya	37.312
<i>Soft candies:</i>	37.394 (38,3)
- Sugus	5.235
- Mentos	3.552
- Fruit Tella	1.870
- Kino	1.309
- Yupi	2400
- Lainnya	23.028

<i>Chewing gum :</i>	4.132
- Lotte	1.650
- Lainnya	2.482

Sumber: Fraunhofer, 2002.

Penurunan nilai tukar rupiah terhadap mata uang asing pada puncak krisis 1998 ternyata membawa dampak yang cukup baik bagi komoditi ekspor di Indonesia termasuk permen. Pada tahun 1999 hasil ekspor permen mencapai 29.653 ton dengan total harga US\$ 53,29 juta. Pada tahun 1998 hasil ekspor permen Yupi meningkat hingga mencapai 90% dari produksi totalnya. Sekarang dengan meningkatnya teknologi dan kondisi pasar domestik yang sudah membaik, Yupi berhasil menjual 40% dari produksi totalnya ke pasar domestik. (Fraunhofer, 2002). Perkembangan ekspor permen dapat dilihat pada tabel 1.3.

Tabel 1.3. Perkembangan ekspor permen di Indonesia

Tahun	Jumlah (Ton)
1997	19.084
1998	9.971
1999	29.653
2000	31.783
2001	34.587

Sumber : Fraunhofer, 2002

Untuk memenuhi kebutuhan pasar, Indonesia masih mengimpor beberapa produk permen luar negeri. Biasanya permen impor ini dijual di supermarket-supermarket besar dan pada umumnya banyak dikonsumsi oleh

masyarakat kalangan menengah ke atas. Perkembangan impor permen dapat dilihat pada tabel 1.4.

Tabel 1.4. Perkembangan impor permen di Indonesia

Tahun	Jumlah (Ton)
1996	2.004
1997	7.906
1998	1.452
1999	11.553
2000	4.697
2001	3.888
Rata-rata impor permen = 5250 ton	

Sumber : Fraunhofer, 2002

Konsumsi permen dari tahun ke tahun terus meningkat, ini karena permen termasuk jenis makanan ringan dengan harga cukup murah sehingga semua lapisan masyarakat dapat menjangkaunya. Perkembangan konsumsi permen di Indonesia dapat dilihat pada tabel 1.5.

Tabel 1.5. Perkembangan konsumsi permen di Indonesia

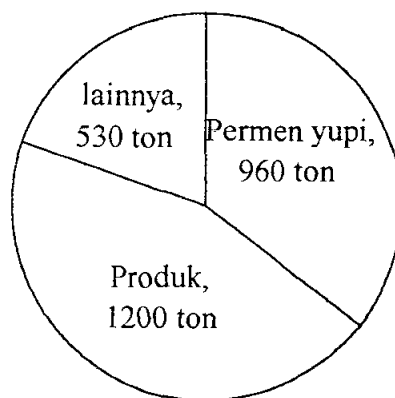
Tahun	Jumlah (Ton)	Peningkatan (%)
1998	51.236	-
1999	57.685	12,6
2000	61.961	7,4
2001	67.705	9,3
Rata-rata peningkatan konsumsi permen pertahun = 9,8 %		

Sumber: Fraunhofer, 2002

I.2. Pemilihan Kapasitas Produksi.

Berdasarkan hasil ekstrapolasi tabel 1.5, dengan rata – rata kenaikan konsumsi permen pertahun sebesar 9,8 % diperoleh prediksi banyaknya permen yang dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia pada tahun 2006 adalah sebesar 108.051,9 ton. Dari jumlah permen yang dikonsumsi ini, diperkirakan 38,3 % nya adalah jenis produksi permen lunak yaitu sekitar 41.383,9 ton. Besarnya kebutuhan konsumsi permen jelly sendiri diperkirakan sebesar 6,5 % dari hasil produksi permen lunak yaitu sebesar 2690 ton. (asumsi yang digunakan untuk perhitungan diatas adalah hasil produksi permen = kebutuhan konsumsi).

Pada tahun 2006, produsen permen Yupi telah mengisi kebutuhan konsumsi permen sebesar 40 % dari total produksinya yaitu sekitar 960 ton. Sehingga masih terdapat kekurangan pemenuhan kebutuhan konsumsi permen jelly sebesar 1730 ton. Dengan adanya kekurangan pemenuhan kebutuhan konsumsi permen jelly ini, direncanakan pabrik akan mengisi kekurangan kebutuhan konsumsi permen jelly sebesar 1200 ton sehingga dapat membantu memenuhi kekurangan kebutuhan konsumsi permen jelly sekitar kurang lebih 70 %.



Gambar 1.1. Pemenuhan kebutuhan konsumsi permen jelly pada tahun 2006

I.3. Sifat – Sifat Bahan Baku dan Produk

I.3.1. Sifat – sifat Bahan baku

Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan permen jelly antara lain adalah gelatin, glukosa cair, asam sitrat, sodium benzoate, buffer sitrat, gula, pewarna makanan, dan perasa (*flavor agent*). (Pelatihan kewirausahaan, 2004)

I.3.1.1 Gelatin

Gelatin adalah suatu produk hasil hidrolisis sebagian dari kolagen yang didapat dari bahan – bahan alami seperti kulit dan tulang hewan. Gelatin merupakan sejenis protein yang mudah dicerna oleh manusia dan terdiri dari hampir semua jenis asam amino kecuali *tryptophan*.

Gelatin pada umumnya diproduksi dalam bentuk serbuk atau bubuk berukuran granular. Gelatin biasanya berwarna kuning muda dan merupakan senyawa yang hampir tidak berasa dan berbau.

Gelatin mempunyai komposisi sebagai berikut (GMIA, 2001):

- 84 – 90% protein
- 1 – 2% garam mineral
- 8 – 15% air
- Bebas bahan tambahan dan pengawet.

Pada dasarnya gelatin telah digunakan sebagai bahan baku industri antara lain untuk industri makanan, farmasi dan fotografi (GMIA, 2001).

- Industri makanan.

Untuk industri makanan biasanya gelatin digunakan sebagai bahan baku pada industri kue dan industri permen seperti *marshmallow* dan permen jelly. Selain itu gelatin bisa juga digunakan sebagai zat pengikat atau

pelapis pada daging dan aspik (semacam agar – agar yang terbuat dari daging atau tomat).

- Industri farmasi.

Pada industri farmasi, gelatin digunakan sebagai bahan baku utama pembuatan kapsul untuk obat – obatan, suplemen kesehatan, sirup obat dan lain – lain.

- Industri fotografi.

Pada industri fotografi gelatin mempunyai peranan penting dalam proses persiapan emulsi halida perak pada produksi film fotografi.

Selain tiga jenis kegunaan yang telah disebutkan di atas, gelatin juga banyak terdapat dalam produk – produk yang biasa ditemukan di pasaran sehari – hari antara lain es krim, yoghurt, keju, ham, pudding, wafer, makanan ringan yang kenyal, saus dan lain – lain.

Gelatin adalah bahan utama yang membuat permen jelly menjadi kenyal. Ada 2 macam gelatin yaitu gelatin kasar, cara melarutkannya dengan memanaskan gelatin yang sudah dicampur dengan air hangat, dan gelatin halus, cara melarutkannya dengan cara diaduk dengan air panas hingga larut dan kental. (Pelatihan Kewirausahaan, 2004).

I.3.1.2 Glukosa cair

Glukosa cair biasa disebut sebagai glukosa atau sirup jagung (*corn soup*). Glukosa cair ini adalah suatu larutan gula berkonsentrasi tinggi yang terdiri dari maltosa, d-glukosa, dan polimer dari d-glukosa yang termasuk golongan sakarida. (Vinain, 2002)

Glukosa cair banyak digunakan pada industri makanan karena mempunyai sifat – sifat yang kuat antara lain kandungan airnya stabil, dapat dilunakkan, dapat digunakan untuk pencegahan kristalisasi komponen gula yang lain. Karena mempunyai rasa yang cukup manis glukosa cair dapat digunakan sebagai salah satu bahan pemanis tambahan, bahan permen, biskuit, es krim, selai, jelly, dan lain – lain. Glukosa cair juga merupakan salah satu bahan penting untuk pembuatan sirup obat batuk dan vitamin. (Vinain, 2002)

Pada industri rokok glukosa cair dapat juga digunakan sebagai bahan untuk melengkapi rasa, tekstur dan stabilitas pada tembakau untuk rokok. Pada industri semir sepatu penambahan 5 sampai 10% glukosa cair dapat mencegah kelengketan dan dapat membuat semir sepatu cepat kering dan mengkilap.

Sifat – sifat fisika dan kimia glukosa cair dapat dilihat pada tabel 1.6.

Tabel 1.6. Sifat – sifat Fisika dan Kimia Glukosa Cair (Vinain, 2002)

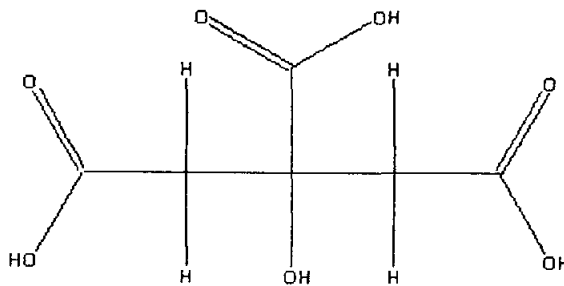
Sifat	Keterangan
Bentuk fisis	tidak berwarna atau agak kekuning – kuning, sirup tidak berbau dan mempunyai rasa manis.
Kandungan air	13 - 15% berat.
Total solid minimal	85%
Abu sulfat maksimal	0,3%
pH larutan pada 25 °C	4,8 - 5,5
Dextrose Equivalent (DE) minimal	40 - 45%
Sulfur dioksida maksimal	400 ppm
Arsenic maksimal	1,00 ppm

Tembaga maksimal	5,00 ppm
Timah maksimal	2 ppm

Glukosa cair bila dicampur dengan gula pasir pada komposisi tertentu akan membentuk permen yang bagus dan tidak mudah meleleh, selain itu gabungan antara glukosa cair dan gula membuat rasa manis bertambah.

Untuk pembuatan permen jelly ini sebaiknya penggunaan glukosa cair dan gula ditimbang dengan tepat, karena bila terlalu banyak gulanya maka hasilnya bisa cepat keras dan kemungkinan mudah mengkristal. Tetapi bila terlalu banyak glukosa cair-nya, maka hasilnya lebih cepat leleh atau berair. (Pelatihan Kewirausahaan, 2004).

I.3.1.3 Asam sitrat.



Gambar 1.2 Struktur bangun asam sitrat

Asam sitrat adalah senyawa asam lemah organik yang mudah ditemukan dalam buah – buahan berasa asam. Biasanya asam sitrat banyak terdapat dalam jeruk nipis dimana konsentrasinya bisa mencapai 8% berat dari berat total buahnya. (Wikipedia, 2004)

Asam sitrat mempunyai rumus kimia $C_6H_8O_7$ dan mempunyai nama IUPAC *2-Hydroxy-1,2,3-propanetricarboxylic acid*.

Pada suhu kamar, asam sitrat berbentuk serbuk kristal berwarna putih. Terdapat dua jenis asam sitrat yaitu asam sitrat *anhydrous* atau *monohydrate* (terdiri dari satu molekul air tiap molekul asam sitrat). Jenis *anhydrous* akan membentuk kristal dalam air panas, sedangkan jenis *monohydrate* akan membentuk kristal dalam air dingin. Asam sitrat *monohydrate* dapat diubah menjadi *anhydrous* dengan cara memanaskannya pada suhu diatas $74\text{ }^\circ\text{C}$.

Pada umumnya asam sitrat digunakan sebagai perasa dan pengawet pada industri makanan dan minuman khususnya minuman ringan. Selain itu asam sitrat juga dapat digunakan untuk mengontrol pH pada larutan pembersih dan di bidang farmasi.

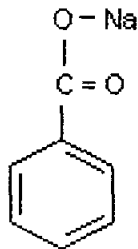
Asam sitrat aman digunakan sebagai bahan makanan karena bila terjadi kelebihan asam sitrat ini bisa dicerna oleh tubuh dan akhirnya bisa dihilangkan dari tubuh makhluk hidup. Tetapi kontak dengan asam sitrat kering atau larutan asam sitrat jenuh dapat mengakibatkan iritasi pada mata dan kulit. (Wikipedia, 2004). Sifat – sifat fisika dan kimia asam sitrat dapat dilihat pada tabel 1.7.

Tabel 1.7. Sifat – sifat Fisika dan Kimia Asam Sitrat (Wikipedia, 2004)

Sifat	Keterangan
Bentuk fisis	Serbuk kristal berwarna putih
Rumus kimia	$C_6H_8O_7$
Berat Molekul	192,13 g/mol
Nama IUPAC	<i>2-Hydroxy-1,2,3-propanetricarboxylic acid</i>

Titik leleh	153 °C
Suhu dekomposisi termal	175 °C
C_p	226,5 J/mol.K
Massa jenis	1665 kg/m ³

I.3.1.4 Sodium benzoate.



Gambar 1.3. Struktur bangun natrium Bensoat

Sodium benzoate atau natrium bensoat adalah sejenis bahan pengawet untuk makanan yang telah digunakan selama bertahun – tahun. Pada konsentrasi yang sangat rendah, natrium bensoat dapat menghambat aktivitas mikroba. Natrium bensoat jika dicampurkan dalam bahan makanan tidak menyebabkan gangguan pada kesehatan maupun mengurangi kandungan nutrisi dari bahan makanan tersebut oleh karena itu natrium bensoat dapat digunakan sebagai bahan pengawet pada makanan. (Kalama, 2001). Sifat – sifat fisika dan kimia natrium bensoat dapat dilihat pada tabel 1.8.

Sebagian besar penggunaan natrium bensoat adalah sebagai bahan pengawet untuk minuman, tetapi selain itu natrium bensoat dapat juga digunakan sebagai bahan pengawet pada makanan termasuk permen jelly. Selain itu kegunaan natrium bensoat antara lain adalah digunakan sebagai

bahan pengawet pada sirup, margarin, salad buah, kue dan lain – lain. (Pelatihan kewirausahaan, 2004).

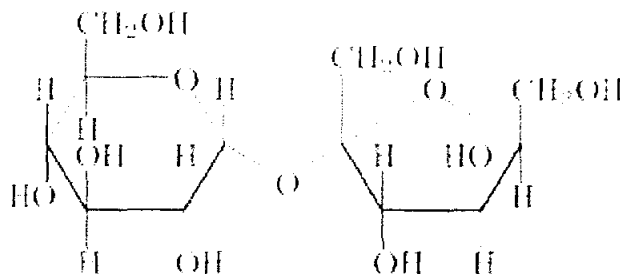
Tabel 1.8. sifat – sifat fisika dan kimia Natrium Benzoat (Kalama, 2001)

Sifat	Keterangan
Bentuk fisis	bubuk agak higroskopis, berwarna putih dan tidak berbau.
Rumus kimia	$C_7H_5O_2Na$
Berat Molekul	144,11 g/mol
Titik leleh	300 °C
Kelarutan dalam air	550 – 630 g/L pada 20 °C
pH	7,5 pada konsentrasi 10 g/L air

I.3.1.5 Buffer sitrat.

Buffer sitrat, gunanya untuk mempertahankan keasaman supaya dalam penyimpanan tidak akan berubah dan pengawet tetap bisa berfungsi. (Pelatihan Kewirausahaan, 2004)

I.3.1.6 Gula.



Gambar 1.4. Struktur bangun sukrosa

Gula pasir (sukrosa) merupakan senyawa disakarida yang terdiri dari satu molekul glukosa dan satu molekul fruktosa yang dihubungkan oleh ikatan glikosida (Wikipedia, 2004). Ikatan glikosida menghubungkan karbon ketal dan asetal dan bersifat β dari fruktosa dan α dari glukosa. Dalam sukrosa, baik fruktosa maupun glukosa tidak memiliki gugus hemiasetal, oleh karena itu sukrosa di dalam air tidak berada dalam kesetimbangan dengan suatu bentuk aldehida atau keton. Sukrosa tidak menunjukkan mutarotasi dan bukanlah gula pereduksi. (Fessenden, 1982).

Sukrosa mempunyai rumus molekul $C_{12}H_{22}O_{11}$, sukrosa pada umumnya merupakan hasil ekstrak tebu yang kemudian dimurnikan dan dikristalisasi. Biasanya, sukrosa atau gula pasir digunakan sebagai pemanis untuk berbagai jenis makanan dan minuman. (Wikipedia, 2004). Sifat – sifat fisika dan kimia sukrosa dapat dilihat pada tabel 1.9.

Tabel 1.9. Sifat-sifat fisika dan kimia sukrosa :

Sifat	Keterangan
Bentuk fisis	berbentuk kristal atau bubuk putih
Rumus kimia	$C_{12}H_{22}O_{11}$ (Perry, 1999)
Berat Molekul	342,3 g/mol (Perry, 1999)
Titik leleh	160 - 180 °C
Kelarutan dalam air	2,1g sukrosa / 1g air pada 25 °C
Cp pada suhu 22-51°C	0,301 cal/g °C (Perry, 1999)

I.3.1.7 Pewarna makanan.

Pewarna makanan digunakan untuk menambah daya tarik permen jelly. Dengan adanya beraneka macam warna, permen jelly akan terlihat lebih menarik dan lebih disukai oleh banyak orang. Dan karena banyak orang yang suka, maka dapat meningkatkan nilai ekonomis dari permen jelly tersebut.

Pewarna makanan buatan dapat memberikan warna lebih baik daripada pewarna alami, dengan menambahkan dalam jumlah yang kecil, pewarna buatan sudah dapat memberikan warna yang jelas pada makanan, selain itu pewarna makanan buatan tidak mempengaruhi kualitas rasa dari produk. (Willet, 1997).

Pewarna makanan yang digunakan dalam proses produksi permen jelly ini adalah FD&C yellow no.6 / *sunset yellow*. Sifat – sifat fisika dan kimia dari zat pewarna dapat dilihat pada tabel 1.10.

Tabel 1.10 Sifat fisika dan kimia dari FD&C yellow no.6 / *sunset yellow*
(Dyemic, 2004)

Sifat	Keterangan
Bentuk fisis	berupa serbuk berwarna oranye
Nama kimia	Garam disodium dari <i>1-p-sulphophenylazo-2-naphthol-6-sulfonic acid</i> .
Kandungan dye total	minimal 85 % massa (basis kering 105°C)
Kelarutan dalam air	19% pada 25 °C (Heath, 1981)
<i>Loss on drying</i> pada 135 °C	maksimal 15%

I.3.1.8 *Flavoring agent*.

Sebagai *flavoring agent* atau perasa pada permen dapat digunakan bahan tambahan dengan rasa jeruk.

I.3.2. Sifat dan Kegunaan Produk.

Kegunaan produk adalah untuk makanan ringan yang dapat dikonsumsi oleh masyarakat luas. Secara rinci sifat-sifat produk dapat dilihat pada tabel 1.11.

Tabel 1.11. Sifat-sifat produk permen jelly

Sifat	Keterangan
Tekstur	Berbentuk padat, kenyal dan berwarna kuning
Rasa	Jeruk
Ukuran permen jelly	Panjang = 20 mm Tebal = 10 mm Tinggi = 10 mm
Massa permen jelly	2 g / kemasan kecil
Kekenyalan	117 pada 30°C (penetrometer)*
Viskositas	7200 nPa.s (60°C)*
Kandungan air	10 %

*sumber: Isa, Marcel, 2005



Gambar 1.5. Desain permen jelly



Gambar 1.6. Desain kemasan permen jelly