

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Mengonsumsi *bubble gum* adalah salah satu kebiasaan yang umum dan menjadi suatu cara untuk menjalani hidup bagi sebagian orang. Sebagai salah satu dari jenis permen yang populer di dunia, *bubble gum* tersedia dalam berbagai rasa yang dapat dinikmati kurang lebih selama 10 menit.

Kelebihan lain dari *bubble gum* adalah harganya yang relatif murah dan mengandung kadar gula yang tinggi, juga dapat menyegarkan nafas, mengunyah *bubble gum* dapat membantu mengatasi kebosanan dan meningkatkan kemampuan untuk berkonsentrasi pada suatu hal. Hal itu dapat meningkatkan daya otak untuk berpikir dengan waktu yang singkat. Beberapa jenis *bubble gum* juga dapat mencegah karang gigi sampai 40%. Jika terbiasa mengunyahnya, selain dapat membantu usaha untuk pengurangi berat badan, dapat juga digunakan untuk meringankan gangguan kesehatan akibat menghisap rokok, seperti perubahan warna gigi dan bau mulut [1].

Saat ini *bubble gum* yang ada di pasar merupakan produk impor, belum ada industri nasional yang membuatnya. Pabrik ini didirikan dengan tujuan mengganti produk makanan impor bagi masyarakat, sehingga dapat menghemat devisa negara, karena umumnya permen karet jenis ini merupakan produk impor.

I.2. Bahan Baku dan Produk

Bubble gum merupakan pengembangan dari *chewing gum* yang secara khusus dirancang untuk bisa membentuk gelembung. *Bubble gum* tersedia dalam berbagai rasa dan warna yang berbeda-beda. Rasa yang paling umum sebagai faktor yang membedakan *bubble gum* adalah kombinasi dari *wintergreen*, *peppermint*, *vanilla* dan *cinnamon*. *Bubble gum* cenderung lebih lengket daripada *chewing gum*, ini untuk mendukung pembentukan gelembung [2].

Bubble gum mempunyai bahan dasar yaitu *gum base* dan pemanis dan perasa, yang digunakan adalah pemanis aspartam dan *acesulfame* serta perasa kopi dan coklat. Berikut adalah keterangan mengenai bahan-bahan dasar dari *bubble gum*:

I.2.1. *Gum base* [3]

Gum base tidak mengandung nutrisi, tidak dapat dicerna, tidak dapat larut dalam air yang digunakan untuk membawa pemanis, perasa dan substansi lain yang diinginkan dalam *chewing gum* dan *bubble gum*.

Gum base digunakan dengan tujuan untuk menimbulkan atau membentuk gelembung-gelembung, maka dibutuhkan kadar [elastisitas](#) atau berat molekul polimer yang tinggi di dalamnya. *Gum base* umumnya terkandung sekitar 5-95% berat dari komposisi permen karet.

Gum base untuk *non-acid flavored gum* menggunakan kalsium karbonat sebagai *fillers*, sedangkan *gum base* untuk *acid flavored gum* menggunakan *talc* sebagai *fillers* karena asam dapat bereaksi dengan kalsium karbonat sehingga memproduksi gas yang tidak diinginkan.

Gum base secara umum mengandung beberapa bahan seperti berikut [3]:

a. *Elastomers*

Elastomers berfungsi menimbulkan kekenyalan. Dapat merupakan getah alami (seperti *couma macrocarpa*, biasa dikenal dengan *leche caspi* atau *sorva*), *loquat* (juga dapat disebut *nispero*, *tunu*, *jelutong*, atau *chicle*), atau karet sintetis (seperti *styrene-butadiene rubber*, *butyl rubber*, *polyisobutylene*). Contoh-contoh *elastomers* sintetis meliputi *polyisobutylene*, *isobutylene-isoprene copolymer*, *styrene butadiene rubber* dan *natural latexes* seperti *chicle*.

b. Resin

Resin berfungsi sebagai bahan yang dapat membentuk kekuatan dan kesatuan bahan. Bahan yang paling sering digunakan adalah *glycerol esters* dari *gum rosin*, *terpene resins*, atau *polyvinyl acetate*. Resin yang biasa dipilih adalah *polyvinyl acetate* dengan berat molekul rendah.

c. *Wax*

Wax berperan sebagai penghalus. Bahan yang umumnya digunakan adalah *paraffin* atau *microcrystalline wax*. Sedangkan contoh lain yang dapat digunakan meliputi *petroleum waxes* seperti *natural waxes* seperti *beeswax*, *candellia*, *carnauba* dan *polyethylene wax*.

d. *Fat*

Fat berperan seperti pembentuk lapisan yang mirip dengan plastik, kebanyakan didapatkan dari minyak nabati. Lemak dan minyak yang digunakan meliputi lemak hewan seperti lemak babi dan *tallow*, minyak sayur seperti kacang kedelai dan minyak *cottonseed*, minyak sayur yang

telah melalui proses hidrogenasi keseluruhan dan hidrogenasi parsial serta lemak coklat.

e. *Emulsifiers*

Merupakan bahan yang membantu melembutkan tekstur. Yang paling umum digunakan adalah *lecithin* atau *glycerol monostearate*.

f. *Filler*

Filler berperan membantu meningkatkan tekstur dan yang paling umum digunakan adalah kalsium karbonat atau *talc*.

g. Anti-oksidan

Anti-oksidan berperan melindungi bahan dari oksidasi dan memperpanjang waktu kadaluarsa. Anti-oksidan yang paling umum digunakan adalah BHT (*butylated hydroxytoluene*).

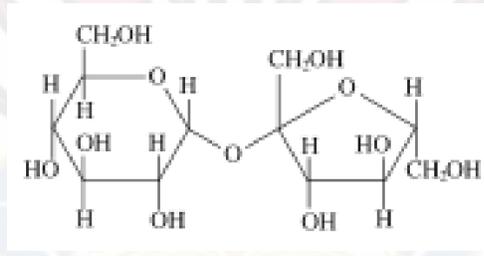
I.2.2. Pemanis (*Sweeteners*) [4]

Dalam produk *bubble gum* ini akan digunakan beberapa pemanis yaitu glukosa, aspartam dan *acesulfame-K*. Pemanis dipilih secara tepat dengan tujuan untuk membentuk keseimbangan yang menyeluruh dari suatu produk dalam menghasilkan hubungan yang baik dengan komponen-komponen lain. Pemanis dapat digolongkan dalam 2 kelompok, yaitu *carbohydrate sweeteners* (glukosa dan sukrosa) dan *high-intensity sweeteners* (*acesulfame-K* dan aspartam).

I.2.2.1. Gula Pasir (Sukrosa)

Gula adalah bentuk dari [karbohidrat](#), jenis gula yang paling sering digunakan adalah [kristal sukrosa](#). Gula digunakan untuk merubah [rasa](#) dan keadaan makanan atau [minuman](#) [5].

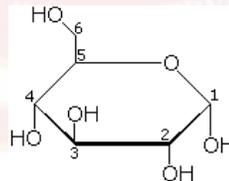
Sukrosa atau gula pasir adalah pemanis tradisional yang biasanya digunakan dalam produk makanan. Bahan ini didapatkan dari tebu dan bit gula, yang digunakan dalam bentuk cairan atau kristal. Struktur molekular dari sukrosa (disakarida) terdiri dari 2 gula sederhana (monosakarida) yaitu glukosa dan fruktosa, yang digabungkan dengan rantai *glycosidic* [4].



Gambar I.1. Rumus Struktur Sukrosa [6]

I.2.2.2. Glukosa

Glukosa termasuk dalam golongan *carbohydrate sweeteners*. Glukosa diperoleh dari *starch* dengan bantuan hidrolisis asam atau enzim. Glukosa mempunyai tingkat kemanisan yang lebih rendah dibandingkan dengan sukrosa [4].



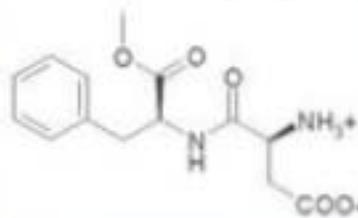
Gambar I.2. Rumus Struktur Glukosa [7]

Glukosa merupakan karbohidrat terpenting dalam kaitannya dengan penyediaan energi di dalam tubuh. Hal ini disebabkan karena semua jenis karbohidrat baik monosakarida, disakarida maupun polisakarida yang dikonsumsi oleh manusia akan terkonversi menjadi glukosa di dalam hati. Glukosa ini kemudian akan berperan sebagai salah satu molekul utama bagi pembentukan energi di dalam tubuh [8].

I.2.2.3. Aspartam

Aspartam adalah dipeptida dari *aspartic acid* dan *phenylalanine*. Bahan ini biasanya digunakan bersamaan dengan *saccharin* atau *acesulfame-K*. Dalam campuran ini, kombinasi yang sinergis dapat menghasilkan rasa manis yang dapat dirasakan dengan sedikit *aftertaste* dan *longer lasting*.

Aspartam memiliki tingkat kemanisan yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan sukrosa. Dari semua *high-intensity sweeteners*, ciri-ciri kemanisannya paling mirip dengan sukrosa, oleh karena itu aspartam sangat dikenal dan digemari sejak pertama kali muncul. Batas pH maksimum untuk kestabilan aspartam adalah 4-5, dengan kestabilan maksimum pada pH 4,3 [4].



Gambar I.3. Rumus Struktur Aspartam [9]

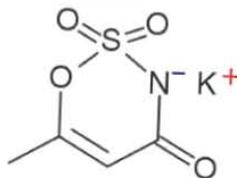
Aspartam atau *aspartil fenilalanin metil ester* (APM) dengan rumus kimia $C_{13}H_{18}N_2O_5$ atau *3-amino-N(α-carbomethoxy-phenethyl)succinamic acid*, *N-L-α-aspartyl-L-phenylalanine-1-methyl ester* merupakan senyawa yang tidak

berbau, berbentuk tepung kristal berwarna putih, sedikit larut dalam air, dan berasa manis. Aspartam memiliki tingkat kemanisan relatif sebesar 60 sampai dengan 220 kali tingkat kemanisan sukrosa dengan nilai kalori sebesar 0,4 kkal/g atau setara dengan 1,67 kJ/g. Kombinasi penggunaan aspartam dengan pemanis buatan lain dianjurkan terutama untuk produk-produk panggang dalam mempertahankan cita rasa buah.

Kajian digestif dari Monsanto memperlihatkan bahwa aspartam dimetabolisme dan terurai secara cepat menjadi asam amino, asam aspartat, fenilalanin, dan metanol, sehingga dapat meningkatkan kadar fenilalanin dalam darah. Oleh karena itu pada label perlu dicantumkan peringatan khusus bagi penderita *fenilketonuria*. Penggunaan aspartam sesuai dengan petunjuk FDA (*Food and Drug Administration*) dinilai aman bagi wanita hamil. JECFA (*Joint Expert Committee on Food Additives*) mengizinkan aspartam sebagai pemanis buatan dengan ADI (*Adequate Daily Intake*) sebanyak 50 mg/kg berat badan [10].

I.2.2.4. Acesulfame-K

Acesulfame memiliki tingkat kemanisan yang tinggi tetapi dapat menyebabkan rasa pahit pada *aftertaste* yang dapat dirasakan pada konsentrasi yang tinggi. Alasan inilah yang menyebabkan bahan ini biasanya dikombinasikan dengan *aspartam* dengan perbandingan 1:1. *Acesulfame* mempunyai stabilitas tinggi dengan kondisi asam dan tidak terjadi penguraian saat mengalami pasteurisasi atau proses UHT [4].



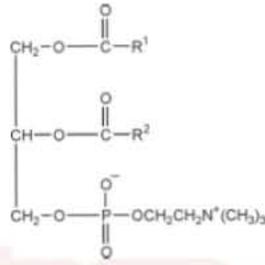
Gambar I.4. Rumus Struktur *Acesulfame-K* [11]

Acesulfame-K dengan rumus kimia $C_4H_4KNO_4S$ atau garam kalium dari *6-methyl-1,2,3-oxathiazin-4(3H)-one-2,2-dioxide* atau garam kalium dari *3,4-dihydro-6-methyl-1,2,3-oxathiazin-4-one-2,2-dioxide* merupakan senyawa yang tidak berbau, berbentuk tepung kristal berwarna putih, mudah larut dalam air dan berasa manis dengan tingkat kemanisan relatif sebesar 200 kali tingkat kemanisan sukrosa tetapi tidak berkalori. Kombinasi penggunaan *acesulfam-K* dengan asam aspartat dan natrium siklamat bersifat sinergis dalam mempertegas rasa manis gula.

Beberapa kajian memperlihatkan bahwa *acesulfame-K* tidak dapat dicerna, bersifat non-glikemik dan non-kariogenik, sehingga JECFA menyatakan aman untuk dikonsumsi manusia sebagai pemanis buatan dengan ADI sebanyak 14 mg/kg berat badan [10].

I.2.3. Lesitin

Lesitin (*phospatidil kolin*) dengan komponen utamanya kolin, adalah zat gizi penting yang ditemukan secara luas pada berbagai pangan dan tersedia sebagai suplemen. *Lecithin* mengandung sekitar 12% kolin dari berat totalnya. Lesitin juga *zwitter ion*, mempunyai muatan positif pada atom N kolin dan muatan negatif pada atom O dari grup fosfat. Lesitin dapat bersifat polar (bagian kolin) dan non polar (bagian asam lemak) sehingga sangat efektif sebagai emulsifier dan digunakan dalam berbagai sistem “*drug delivery*”.

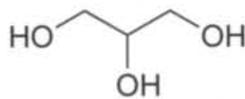


Gambar I.5. Rumus Struktur Lesitin [12]

Lesitin dan phosfolipid lain mengandung komponen hidrofobik dan hidrofilik yang digunakan sebagai sifat fungsional dalam pengolahan pangan. Lesitin dapat digunakan sebagai *emulsifier*, *fat replacer*, *mixing/blending aid*, *release agent*. Sebagai bahan pangan, lesitin termasuk GRAS (*Generally Recognized as Safe*). Lesitin banyak digunakan untuk produk yang dipanggang, keju, *chewing gum*, cokelat, margarin, susu bubuk, *non dairy cream*, *salad dressing* dan sebagainya [12].

I.2.4. Gliserin

Gliserin atau *glycerin* yang umum disebut *glycerol* ($\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$) adalah alkohol dengan tiga kelompok *hydroxyl* (-OH). Umumnya berbentuk cairan, gliserol tidak mengandung racun, tidak berwarna, tidak berbau dan memiliki rasa manis serta viskositas yang tinggi. Gliserin dapat larut dalam air, karena mempunyai tiga kelompok *hydrophilic hydroxyl* (-OH) [13].



Gambar I.6. Rumus Struktur Gliserin [14]

Penggunaan gliserin dapat diaplikasikan dalam berbagai produk, yaitu [13]:

- Farmasi

Digunakan dalam persiapan medis dan farmasi (*gel* atau *salep*), terutama dalam meningkatkan kehalusan, menghasilkan *lubrication* (minyak pelumas) dan *humectants*.

- Produk rumah tangga

Dimanfaatkan sebagai bahan pasta gigi, pembersih mulut, produk kesehatan kulit, perawatan rambut, dan sabun.

- Industri makanan dan minuman

Digunakan sebagai pelarut dan pemanis, seperti pelarut untuk perasa (seperti vanilla) dan pewarna makanan; juga sebagai agen pelembut dalam permen, *cake* dan *casings* untuk daging dan margarin.

- Emulsifier

Menjadi *filler* (bahan pengisi) dalam produk yang rendah lemak (*low fat*)

I.2.5. Flavours

I.2.5.1. Kopi

Kopi merupakan bahan minuman tidak saja terkenal di Indonesia tapi juga terkenal di seluruh dunia. Hal ini disebabkan karena kopi baik yang bentuk bubuk maupun seduhannya memiliki aroma yang khas yang tidak dimiliki oleh bahan minuman lainnya [15].



Gambar I.7. Gambar Biji Kopi [16]

Komposisi kimia biji kopi berbeda-beda, tergantung tipe kopi, tanah tempat tumbuh dan pengolahan kopi. Struktur kimia yang terpenting terdapat didalam kopi adalah kafein dan *caffeol*. Kafein yang menstimuli kerja saraf, *caffeol* memberikan flavor dan aroma yang baik. Kafein adalah suatu alkaloid turunan dari *methyl-xanthine* 1,3,7-trimethyl *xanthine*. Kafein adalah basa *monocidic* yang lemah dan dapat memisah dengan penguapan, serta mudah diuraikan oleh alkalis yang panas. Kopi yang telah disangrai tidak lagi mengandung tannin seperti sebelum disangrai. Beberapa vitamin dan juga mineral terdapat didalam kopi. Perubahan komposisi sifat fisik kimia selama penyangraian terjadi akibat pemanasan kopi dengan suhu cukup tinggi [15].

Berikut beberapa manfaat dari kopi, yang berhasil telah dirangkum dari berbagai sumber [17]:

- a. Kafein dapat membantu seseorang untuk bisa berpikir lebih cepat

Karena kafein yang terdapat pada kopi atau teh terbukti mampu memberikan 'sinyal' pada otak untuk lebih cepat merespon dan dengan tangkas mengolah memori pada otak.

- b. Kafein mencegah gigi berlubang

Kafein yang terdapat dalam minuman ini ternyata sangat tangguh memberantas bakteri penyebab gigi berlubang.

- c. Kafein mengurangi derita sakit kepala, melegakan nafas penderita asma dan meminimalkan resiko parkinson serta mencegah *osteoporosis* pada wanita.

- d. Kafein dapat membuat badan tidak cepat lelah sehingga dapat melakukan aktifitas fisik lebih lama, karena meningkatkan rasa riang, lebih segar dan energik.
- e. Kafein dapat menangkal radikal bebas dan menghancurkan molekul yang dapat merusak sel DNA, sehingga dapat melindungi organ dalam seperti jantung dan usus dari serangan kanker.

Indonesia merupakan negara produsen kopi di dunia. Hasil pertanian Indonesia menghasilkan 90% kopi robusta dan 25% kopi arabika dari kebutuhan kopi dunia. Jenis-jenis kopi yang ada di dunia bervariasi, namun sekitar 75% dari kebutuhan kopi adalah kopi arabika sedangkan 25% adalah kopi robusta. Kopi arabika mempunyai rasa yang paling enak, tahan hama namun menghasilkan biji sedikit dibanding robusta. Kopi robusta memiliki rasa yang tidak berbeda jauh dengan kopi arabika serta harganya yang terjangkau, sehingga cukup disukai^[18].

I.2.5.2. Coklat

Coklat berasal dari biji buah coklat, yang umumnya tumbuh di daerah tropis. Sejak jaman dahulu coklat dijadikan sebagai bahan pangan yang berharga karena cita rasa yang unik dan manfaatnya bagi tubuh. Hingga saat ini citra coklat tetap populer di masyarakat sehingga rasa dan aroma coklat sering dijumpai di berbagai produk makanan dan minuman [19].



Gambar I.7. Biji Coklat (*cacao*) [19]

Tanaman kakao yang ditanam di perkebunan pada umumnya adalah kakao jenis *Forastero* (*bulk cocoa* atau kakao lindak), *Criolo* (*fine cocoa* atau kakao mulia), dan hibrida (hasil persilangan antara jenis *Forastero* dan *Criolo*). Pada perkebunan-perkebunan besar biasanya kakao yang dibudidayakan adalah jenis mulia [19]. Komposisi kimia pada biji coklat dapat dilihat pada Tabel I.1.

Tabel I.1. Komposisi Kimia Biji Coklat [20]

Bahan	Keping Biji (%)	Kulit Biji (%)
Air	2,1	3,8
Lemak	54,7	3,4
Abu	2,7	8,1
Nitrogen		
Total N	2,2	2,8
Protein N	1,3	2,1
Theobromine	1,4	1,3
Protein	-	-
Caffein	0,07	0,1
Karbohidrat		
Glukosa	0,1	0,1
Sukrosa	0	0
Pati	6,1	-
Pektin	4,1	8,0
Serat Kasar	2,1	18,6
Selulosa	1,9	13,7
Pentosa	1,2	7,1

Lanjutan Tabel I.1.

Tannin		
Asam Tannat	2,0	1,3
<i>Cacao Purple</i> dan <i>Cacao Brown</i>	4,2	2,0
Asam Organik*		
Asam Asetat	0,1	0,1
Asam Sitrat	-	0,7
Asam Oksalat	0,3	0,3

* Kandungan air dan asam organik berbeda-beda tergantung derajat pengeringan atau penggorengan

I.3. Manfaat Produk

Permen karet mempunyai peranan yang bagi tubuh manusia. Berikut adalah manfaat mengonsumsi permen karet [1, 17, 21]:

1. Kemampuan orang untuk mengingat kata-kata akan meningkat lebih dari satu per tiga ketika mengonsumsi permen karet

Pada saat mengunyah permen karet, rahang akan aktif. Saat itulah kemampuan mengingat kata-kata akan meningkat. Karena aktivitas mengunyah dapat meningkatkan sirkulasi darah sehingga oksigen yang dikirim ke otak semakin banyak.

2. Membersihkan sisa-sisa makanan pada permukaan gigi dan mencegah gigi berlubang

Sering mengunyah permen karet dapat meningkatkan produksi air liur yang dapat membersihkan rongga mulut dan gigi dengan lebih baik, sehingga mengurangi resiko terbentuknya plak-plak gigi, karena sifat permen karet yang melekat erat, selain itu kafein juga mencegah gigi berlubang.

3. Mengunyah permen karet menyebabkan rongga mulut berulang-ulang melakukan gerakan mengigit, hal ini memperlancar aliran darah dibagian wajah dan juga melatih otot-otot untuk mengunyah dan menggigit. hasil penelitian seorang ahli di Amerika, mengunyah permen karet setiap hari selama 14 menit dapat bermanfaat bagi kecantikan.

4. Memberikan perasaan rileks hingga dapat membantu mengurangi stress dan mengatasi kejenuhan.

I.4. Pemilihan Kapasitas Produksi

Pemilihan kapasitas *produksi* dilakukan dengan metode *polling*, yang dilakukan pada 100 orang responden. Dari hasil *polling* yang telah dilakukan maka didapatkan hasil bahwa responden yang menyukai permen karet adalah sebanyak 70% atau 70 orang, dengan perincian sebagai berikut:

- a. Menyukai rasa kopi sebanyak 10 orang
- b. Menyukai rasa coklat sebanyak 30 orang
- c. Menyukai rasa buah sebanyak 30 orang

Produk permen karet *bubble gum* ini akan dipasarkan ke semua Pulau Jawa dan Bali, maka untuk membantu proses penentuan kapasitas produksi perlu diketahui jumlah penduduk Pulau Jawa dan Bali secara keseluruhan. Jumlah total penduduk pada Pulau Jawa dan Bali dari tahun 1971-2005 dapat dilihat pada Tabel I.2.

Tabel I.2. Jumlah Penduduk Pulau Jawa dan Bali Menurut Masing-Masing Provinsi Tahun 1971-2005 [22]

Provinsi	Tahun					
	1971	1980	1990	1995	2000	2005
Jawa Tengah	21.877.126	25.372.889	28.520.643	29.653.266	31.223.258	31.977.968
DI Yogyakarta	2.489.360	2.750.812	2.912.054	2.916.779	3.111.045	3.343.651
Jawa Timur	25.516.999	29.188.852	32.503.991	33.844.002	34.765.993	36.294.280
Bali	2.110.322	2.469.930	2.777.810	2.895.649	3.140.057	3.383.572
DKI Jakarta	4.579.303	6.503.449	8.259.266	9.102.652	8.361.079	8.860.381
Jawa Barat	21.623.529	27.453.525	35.384.352	39.206.787	35.724.093	38.965.440
Total	78.206.649	93.739.458	100,359.107	107.629.125	106.345.525	112.825.292

Untuk mengetahui jumlah penduduk total Pulau Jawa dan Bali pada tahun 2011, maka dilakukan ekstrapolasi secara linear pada setiap provinsi yang ditampilkan pada Tabel I.3.

Tabel I.3. Jumlah Penduduk Pulau Jawa dan Bali Menurut Masing-Masing Provinsi Tahun 2011 [22]

Provinsi	Jumlah Penduduk Tahun 2011
Jawa Tengah	34.339.277,16
DI Yogyakarta	3.390.608,41
Jawa Timur	38.508.324,52
Bali	3.543.331,06
DKI Jakarta	10.244.388,04
Jawa Barat	43.833.379,93
Total	133.859.309,12

Dari Tabel I.3. dapat diketahui bahwa jumlah penduduk Pulau Jawa dan Bali pada tahun 2011 adalah 133.859.310 jiwa.

Penentuan kapasitas produksi *bubble gum* juga didasarkan pada jumlah penduduk yang dinilai mampu, karena *bubble gum* merupakan produk yang dapat digolongkan sebagai barang menengah ke atas. Untuk mengetahui jumlah penduduk Pulau Jawa dan Bali yang mampu, maka perlu ditinjau dari indeks kemiskinan untuk pulau jawa yang dapat dilihat pada Tabel I.4.

Tabel I.4. Indeks dan Jumlah Penduduk Miskin Pulau Jawa dan Bali Tahun 2011 Menurut Masing-masing Provinsi [22]

Provinsi	Indeks kemiskinan manusia			Jumlah Penduduk Tahun 2011	Jumlah Penduduk Miskin Tahun 2011
	1999	2002	2011		
DKI Jakarta	14,5	12,2	8,6	10.244.388,04	881.017,37
Jawa Barat	26,9	23	14,2	43.833.379,93	6.662.673,75
Jawa Tengah	23,2	21	16,6	34.339.277,16	5.700.320,01
DI Yogyakarta	18,5	16,1	10,3	3.390.608,41	383.138,75
Jawa Timur	23,4	21,7	18,3	38.508.324,52	7.047.023,39
Bali	18,7	17,3	13,5	3.543.331,06	513.783,00
Total				133.859.309,12	21.187.956,27

Dari Tabel I.4. dapat diketahui jumlah penduduk miskin Pulau Jawa dan Bali adalah 21.187.957 jiwa. Maka, jumlah penduduk mampu di Pulau Jawa dan Bali adalah jumlah total penduduk Pulau Jawa dan Bali dikurangi dengan jumlah penduduk miskin Pulau Jawa dan Bali, yaitu $(133.859.310 - 21.187.957)$ jiwa = 112.671.353 jiwa.

Sebagai inovasi maka dibuat *bubble gum* dengan rasa coklat dan kopi, karena permen karet dengan rasa buah telah banyak di pasaran. Kapasitas produksi *bubble gum* total dapat didapatkan dengan cara sebagai berikut:

$$= \frac{\text{penduduk mampu}}{\text{jumlah responden}} \times \text{responden suka coklat dan kopi} \times \text{konsumsi/mgg}$$

$$= \frac{112.671.353}{100} \times 40 \times 5 \text{ buah/minggu} = 225.342.706 \text{ buah/minggu}$$

Dengan berat untuk 1 buah permen karet *bubble gum* adalah 6 gram, maka kapasitas total *bubble gum* adalah 1.352.056.236 gram/minggu = 1.352 ton/minggu. Adanya berbagai persaingan dengan merek-merek lainnya pada produk permen karet *bubble gum*, maka hanya diambil sebesar 4% dari kapasitas total yang sudah disebutkan di atas yaitu sebesar 51 ton/minggu. Kapasitas *bubble gum* untuk setiap rasa yaitu:

1. Kapasitas *Bubble gum* rasa kopi

$$= \frac{\text{responden suka kopi}}{\text{responden suka kopi dan coklat}} \times \text{kapasitas total bubble gum}$$

$$= \frac{10}{40} \times 51 \text{ ton/minggu} = 12,75 \text{ ton/minggu}$$

2. Kapasitas *Bubble gum* rasa coklat

$$= \frac{\text{responden suka coklat}}{\text{responden suka kopi dan coklat}} \times \text{kapasitas total bubble gum}$$

$$= \frac{30}{40} \times 51 \text{ ton/minggu} = 38,25 \text{ ton/minggu}$$

