

	FAKULTAS TEKNIK			
	UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA			
	BAHAN AJAR ILMU PANGAN			
	No. BAK/TBB/BOG6201	Revisi : 01	Tgl. 01 Mei 2014	Hal 24 dari 38
Semester I		BAB II		Prodi Teknik Boga

GULA, PEMANIS ALTERNATIF, DAN PERMEN

Manis adalah rasa yang secara umum disukai, dan gula adalah bahan yang digunakan sebagai pemanis pada makanan. Kemanisan gula umum relatif terhadap sukrosa bisa dilihat pada Tabel 7.1. Komponen selain gula juga mempunyai rasa manis.

Tabel 7.1. Kemanisan gula secara relatif

Gula	Ranking
Fruktosa	1,15 – 1,32
Sukrosa	1,00
Glukosa	0,56 – 0,83
Galaktosa	0,59
Mannosa	0,59
Maltosa	0,46
Laktosa	0,30
Xylosa	0,57 – 0,87
Sorbitol	0,50 – 0,82
Xylitol	0,96 – 1,18
Mannitol	0,51 – 0,62

Selain memberi rasa manis, gula mempunyai fungsi lain dalam makanan. Gula mempengaruhi sifat air dan gula adalah komponen penting dalam dessert susu beku. Gula juga mempunyai peranan dalam pembuatan *quick bread*, *yeast bread*, *cake*, dan jeli pektin buah.

Permen bisa berupa suatu kristal (misalnya *fondant*, *fudge*, dan *panocha*), bisa juga non-kristal (misalnya karamel, *brittle*, *glace*, dan permen empuk), atau bisa juga yang mempunyai tekstur spesifik, misalnya permen karet (gel), marshmallow (kombinasi buih dan gel), *divinity*, dan *seven-minute frosting* (kombinasi buih dan kristal). Permen kristal adalah kristal gula yang dikelilingi oleh dan tersuspensi dalam sirup gula jenuh. Permen non-kristal seperti karamel adalah sirup yang sangat kental.

Dibuat oleh : Ichda Chayati, M.P.	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : Nani Rananingsih, M.P.
--------------------------------------	---	--

	FAKULTAS TEKNIK			
	UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA			
	BAHAN AJAR ILMU PANGAN			
	No. BAK/TBB/BOG6201	Revisi : 01	Tgl. 01 Mei 2014	Hal 25 dari 38
Semester I		BAB II		Prodi Teknik Boga

GULA DAN PEMANIS LAIN

Gula disintesis oleh tanaman dan berada dalam larutan dalam air sel. Gula berperan memberi rasa pada buah matang dan banyak sayur lain. Tiga jenis gula, glukosa, fruktosa, dan sukrosa, adalah sumber utama kemanisan dalam buah dan sayur. Gula tersebut juga ada dalam nektar bunga yang dikoleksi lebah untuk membuat madu. Sukrosa yang ada dalam nektar diubah oleh enzim invertase yang dikeluarkan lebah menjadi glukosa dan fruktosa. Madu adalah larutan kental yang terdiri dari glukosa dan fruktosa (sekitar 80%), dengan kandungan sukrosa kurang dari 2%. Gula, xylosa, dan alkohol polihidrat, xylitol dan sorbitol, ada dalam jumlah kecil dalam buah dan sayur, dan memberikan rasa manis. Kandungan sukrosa dalam tebu dan bit sangat tinggi sehingga keduanya sangat ekonomis sebagai bahan baku pembuatan gula kristal komersial.

Sirup jagung, sekarang komponen pemanis yang penting, dibuat dari pati jagung. Sirup mengandung glukosa, maltosa, dan dekstrin dalam proporsi yang bervariasi, semuanya merupakan hasil hidrolisis pati. Jika sirup jagung yang tinggi glukosa ditambahkan isomerase, sebagian glukosa akan dikonversi menjadi fruktosa dengan tingkat kemanisan lebih tinggi. Sirup jagung yang tinggi fruktosa (*high fructose corn syrup* – HFCS) mengandung 42% fruktosa, 50% glukosa, dan 8% maltosa, dan sakarida yang lebih tinggi. HFCS mempunyai komposisi yang serupa dengan madu dan gula invert.

Rasa manis gula disukai banyak orang karena menarik, tetapi gula bersifat *cariogenic* (penyebab karies gigi). Selain itu, diet tinggi kalori kalori, terutama kalori dari gula, mempunyai efek merugikan kesehatan. Oleh karena itu, dianjurkan untuk diet rendah gula.

ALTERNATIF TERHADAP GULA

Penggunaan pemanis alternatif, termasuk dalam golongan bahan tambahan pangan, telah diatur. Sampai saat ini masih dicari bahan yang rendah kalori atau tanpa kalori, buatan maupun alami, untuk menggantikan gula. Yang menarik, tiga jenis pemanis sintesis (sakar, acesulfame K, dan aspartame) yang disetujui untuk digunakan dalam makanan, dalam sejarahnya ditemukan secara tidak sengaja.

Dibuat oleh : Ichda Chayati, M.P.	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : Nani Rananingsih, M.P.
--------------------------------------	---	--

	FAKULTAS TEKNIK		
	UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA		
	BAHAN AJAR ILMU PANGAN		
	No. BAK/TBB/BOG6201	Revisi : 01	Tgl. 01 Mei 2014
Semester I	BAB II		Prodi Teknik Boga

Pemanis yang potensial seperti sakarin atau aspartame dapat menggantikan gula dalam minuman karena kecocokan profil rasa dengan gula. Meski demikian, dalam berbagai makanan, gula mempunyai peran lain yang penting. Jika gula dikurangi atau dihilangkan dari makanan, maka harus dicari pengganti yang mempunyai sifat seperti gula, misalnya yang memberi rongga (*bulk*). Bahan berongga (*bulking agent*) contohnya turunan selulosa yang tidak manis dan tidak mengandung kalori. Contoh lain adalah maltodekstrin. Keduanya dibentuk oleh hidrolisis pati terbatas dan mensuplai sejumlah kalori yang sama tetapi tidak manis. Polidekstroza, dibuat dari kondensasi dekstroza (glukosa), dirancang berfungsi sebagai pengganti gula. Nilai energi polidekstroza adalah 1 Kkal/gram, sehingga penggantian gula dengan polidekstroza mempunyai efek mengurangi kalori seperti pada contoh berikut :

Formula *hard candy* dibuat dari 59% sukrosa (59 g dengan 4 Kkal/g) dan 18,6% sirup jagung (18,6 g dengan 2,8 Kkal/g) menghasilkan sekitar 288 Kkal.

Penggantian polidekstroza untuk semua sirup jagung dan 1/3 sukrosa menghasilkan formula 38,8% sukrosa (38,8 g dengan 4 Kkal/g) dan 38,8 % polidekstroza (38,8 g dengan 1 Kkal/g) menghasilkan total 194 Kkal.

Penggantian sisa sukrosa dengan isomalt dengan 2 Kkal/g menurunkan kalori menjadi hanya 117 Kkal.

Alternatif lain untuk gula adalah polihidrat alkohol, xylitol, sorbitol, mannitol, dan maltitol. Versi komersial dari poliol ini dibuat dengan hidrogenasi gula yang sejenis, yaitu berturut-turut xylosa, glukosa, fruktosa, dan maltosa. Alkohol-alkohol manis ini adalah karbohidrat dengan nilai energi 4 Kkal/g. Jika kristal xylitol dan sorbitol dilarutkan dalam air, panas akan diserap. Efek pendinginan xylitol adalah 37 kal/g sedangkan sorbitol 23 kal/g, dibandingkan dengan 14 kal/g untuk glukosa dan 4,3 kal/g untuk sukrosa. Poliol ini digunakan untuk permen karet karena efek pendinginannya tersebut dan juga karena poliol tidak menyebabkan karies gigi. Xylitol, poliol yang paling manis, dapat menggantikan gula dalam *hard candy*. Jika dikombinasikan dengan poliol atau polidekstroza, xylitol dapat digunakan untuk memproduksi permen bebas gula (*sugar-free confections*).

Dibuat oleh : Ichda Chayati, M.P.	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : Nani Rananingsih, M.P.
--------------------------------------	---	--

	FAKULTAS TEKNIK			
	UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA			
	BAHAN AJAR ILMU PANGAN			
	No. BAK/TBB/BOG6201	Revisi : 01	Tgl. 01 Mei 2014	Hal 27 dari 38
Semester I		BAB II		Prodi Teknik Boga

SUKROSA

Gula (sukrosa) adalah bahan kristal yang digunakan dalam pembuatan permen dan produk manis yang lain.

Sumber

Gula kristal komersial (sukrosa) dibuat dari dua tanaman, tebu dan bit. Batang tebu yang sudah dihilangkan daunnya, dihancurkan antara pengerol untuk mengeluarkan cairan; bit dipotong tipis dan jaringannya diekstraksi menggunakan air panas. Cairan encer yang didapat mengandung 10-15% sukrosa, bercampur dengan bahan non-sukrosa dari jaringan tanaman. Perlakuan cairan tersebut dengan asam dan karbon dioksida menyebabkan pengendapan sebagian besar pengotor, kemudian cairan dipisahkan. Pengotor lain, termasuk bahan pewarna, dihilangkan dari larutan dengan beberapa tahap yang disebut pemurnian. Cairan yang sudah murni diuapkan pada suhu rendah dibawah kondisi vakum untuk mengentalkan sukrosa sampai terjadi proses kristalisasi. Cairan kental yang terikat dipisahkan dari kristal dengan sentrifugasi. Kristal gula murni hanya mengandung pengotor kurang dari 0,05%. Ukuran kristal dikendalikan dengan proses kristalisasi dan pengayakan. Kadar air yang rendah akan mengurangi pergerakan kristal. Molase boleh dimakan (*food grade molasse*) adalah cairan kental yang diambil dari tahap tengah (*intermediate*) pada proses pemurnian cairan tebu. Gula coklat (*brown sugar*) juga dibuat dengan kristalisasi sukrosa dari sirup (cairan kental) pada beberapa tahap proses pemurnian.

Struktur Kimia

Gula termasuk kelompok karbohidrat. Sakarida adalah istilah untuk menunjukkan gula atau substansi turunan dari gula. Monosakarida adalah gula sederhana atau gula tunggal. Disakarida adalah turunan dari monosakarida, dan jika dihidrolisis, menghasilkan dua molekul gula sederhana. Molekul yang mengandung beberapa sisa gula seperti pati dan selulosa adalah polisakarida.

Sukrosa adalah disakarida yang dibentuk dari gabungan satu molekul monosakarida glukosa (dekstrosa) dengan satu monosakarida fruktosa (levulosa) melalui karbon 1 dan 2 dan dengan kehilangan 1 molekul air, yang bisa dilihat pada gambar berikut :

Dibuat oleh : Ichda Chayati, M.P.	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : Nani Rananingsih, M.P.
--------------------------------------	---	--



FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

BAHAN AJAR ILMU PANGAN

No. BAK/TBB/BOG6201

Revisi : 01

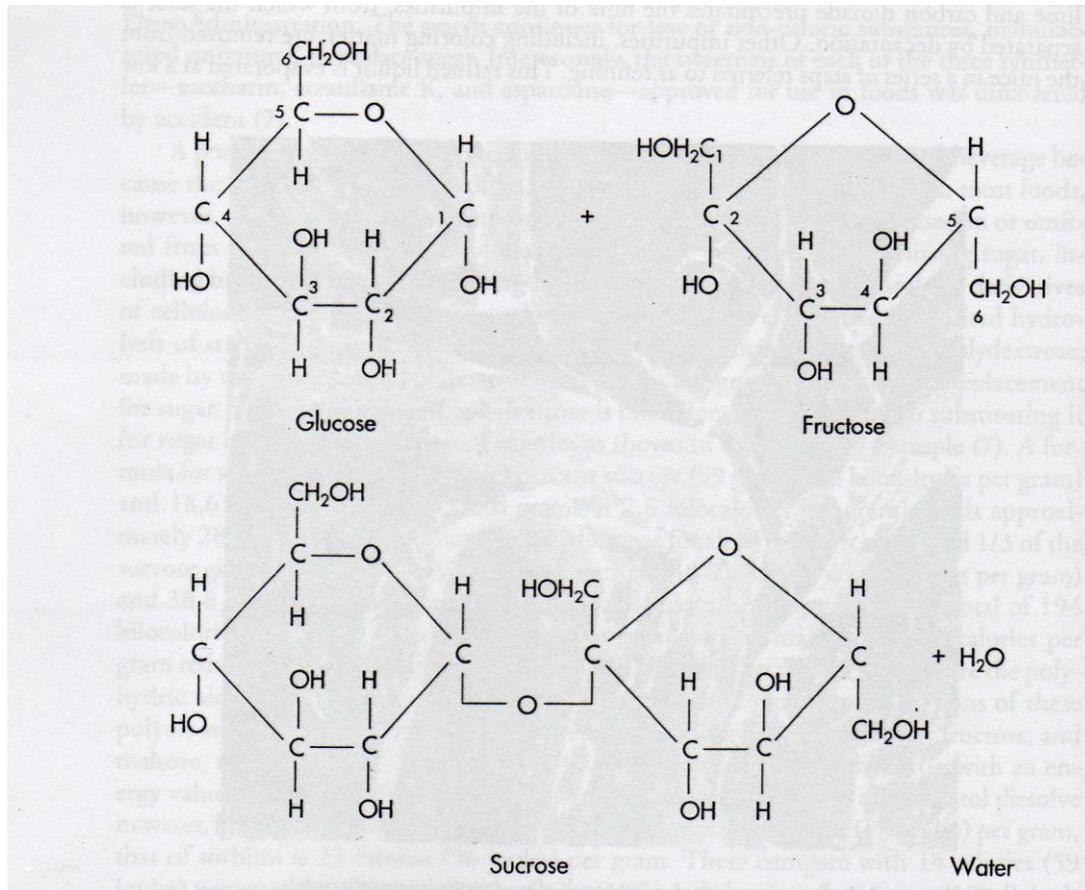
Tgl. 01 Mei 2014

Hal 28 dari 38

Semester I

BAB II

Prodi Teknik Boga



Kelarutan

Langkah pertama dalam pembuatan permen adalah pelarutan gula kristal yang kering dalam air. Jumlah air yang berlebih digunakan untuk memastikan pelarutan yang sempurna. Sukrosa sangat larut dalam air, tingkat kelarutannya lebih tinggi dibandingkan glukosa, tetapi lebih rendah dibandingkan fruktosa. Laktosa paling tidak larut dibandingkan gula yang lain. Kelarutan gula dalam air meningkat dengan naiknya suhu.

Dari Tabel 7.2 terlihat bahwa pada suhu 20°C larutan 67% sukrosa akan jenuh (203,9 g sukrosa dalam 100 g air), sedangkan pada suhu 115°C kadar sukrosa jenuh adalah 87%. Kelarutan sukrosa yang tinggi dalam air adalah suatu keuntungan dalam pembuatan permen, tetapi merupakan kerugian jika permen menyerap air dari udara dan menjadi lengket atau lunak. Permen dengan proporsi fruktosa tinggi

Dibuat oleh :

Ichda Chayati, M.P.

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik
Universitas Negeri Yogyakarta

Diperiksa oleh :

Nani Rananingsih, M.P.

	FAKULTAS TEKNIK		
	UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA		
	BAHAN AJAR ILMU PANGAN		
	No. BAK/TBB/BOG6201	Revisi : 01	Tgl. 01 Mei 2014
Semester I	BAB II		Prodi Teknik Boga

biasanya menyerap air dari udara. Hal ini menyebabkan perbedaan kelembaban udara 1% saja dapat mempengaruhi konsistensi permen yang dihasilkan.

Tabel 7.2. Pengaruh suhu terhadap kelarutan sukrosa (g per 100 g air)

Suhu (°C)	Sukrosa (g)
0	179,2
10	190,5
20	203,9
30	219,5
40	238,1
50	260,4
100	487,2
115	669

Pencairan dan karamelisasi gula

Jika air dalam larutan sukrosa menguap dan kadar sukrosa meningkat, suhu sirup (titik didihnya) meningkat dan akan berlanjut sampai semua air menguap habis. Jika hal ini terjadi, larutan yang tersisa adalah gula cair. Titik didih gula adalah 160°C. Kristal gula dapat dicairkan dengan meletakkan gula kering pada wajan, meletakkan wajan di atas api kecil dan menggoyangkan wajan sehingga gula yang ada di bagian bawah tidak gosong sementara bagian lain belum mencair. Gula cair dapat diangkat dari api dan didiamkan sampai dingin. Selanjutnya gula akan menjadi padatan yang jernih, non kristal, dan mudah patah.

Jika gula cair tadi pemanasannya dilanjutkan sampai sedikit di atas titik didih (170°C), sukrosa menjadi terkaramelisasi. Gula karamel digunakan untuk membuat permen gula karamel. Dekomposisi sukrosa oleh panas memberikan suatu campuran kompleks yang terdiri dari aldehid dan keton, dengan komponen kecil furufural dan 5-hidroksimetil furfural. Jika soda ditambahkan ke dalam gula karamel, panas dan asam akan membebaskan karbon dioksida, gelembung-gelembung akan mengangkat massa cairan. Jika didinginkan, akan menyebabkan terbentuk pori dan mudah patah.

Dibuat oleh : Ichda Chayati, M.P.	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : Nani Rananingsih, M.P.
--------------------------------------	---	--



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

BAHAN AJAR ILMU PANGAN

No. BAK/TBB/BOG6201	Revisi : 01	Tgl. 01 Mei 2014	Hal 30 dari 38
Semester I	BAB II		Prodi Teknik Boga

PERMEN

Penentuan Kematangan Permen

Titik Didih Sirup

TABLE 8-4
Formulas for Candies

CRYSTALLINE		AMORPHOUS OR NONCRYSTALLINE				SPECIAL TEXTURES	
<i>Fondant</i>	<i>Fudge</i>	<i>Caramels</i>	<i>Taffy</i>	<i>Toffee</i>	<i>Lollipops</i>	<i>Divinity</i>	<i>Marshmallows</i>
1 cup sugar 1 Tbsp corn syrup or 1/8 tsp cream of tartar	1 cup sugar 1 Tbsp corn syrup	1 cup sugar 1 cup corn syrup	1 cup sugar 1/4 cup corn syrup	1 cup sugar 1 Tbsp corn syrup	1 cup sugar 1/2 cup corn syrup	1 cup sugar 2 Tbsp corn syrup	1 cup sugar 1 Tbsp corn syrup
1/2 cup water	1 Tbsp butter 1/2 cup milk	1/4 cup butter 1 cup cream or evaporated milk	1/2 cup water	1/4 cup butter 1/2 cup water	1/2 cup water	1 egg white 1/4 cup water	1 Tbsp gelatin 1/4 cup water
*114°C (237°F) Soft ball	112°C (234°F) Soft ball	120°C (248°F) Firm ball	127°C (261°F) Hard ball or 135°C (275°F) Soft crack	149°C (300°F) Hard crack	154°C (310°F) Hard crack	122°C (252°F) Hard ball	120°C (248°F) Firm ball

*Boil syrup to 1°C less for each 900 feet (274 meters) elevation above sea level or to 1°F less for each 500 feet (152 meters) above sea level.

Konsistensi Sirup (Cold Water Test)

TABLE 8-5
Consistency Tests for Doneness of Syrups

<i>Test</i>	BOILING POINT AT SEA LEVEL*		<i>Description of the Syrup</i>
	°C	°F	
Thread	110–112	230–234	Forms a 5-cm (2-in) thread when poured from a spoon
Soft ball	112–115	234–240	Forms a ball in cold water so soft it loses its shape when removed
Firm ball	118–120	244–248	Forms a ball in cold water that maintains its shape when removed
Hard ball	121–130	250–266	Forms a ball in cold water that can barely be manipulated when removed
Soft crack	132–143	270–290	Separates upon contact with cold water into threads that crack under pressure of fingers
Hard crack	149–154	300–310	Separates upon contact with cold water into fine, brittle threads
Melted sugar	160	320	Clear, viscous liquid
Caramel	170–177	338–348	Brown viscous liquid

*Reduce temperature 1°C for each 1,000 feet (274 meters) above sea level or 1°F for each 500 feet (152 meters) above sea level.

Dibuat oleh : Ichda Chayati, M.P.	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : Nani Rananingsih, M.P.
--------------------------------------	--	--

	FAKULTAS TEKNIK			
	UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA			
	BAHAN AJAR ILMU PANGAN			
	No. BAK/TBB/BOG6201	Revisi : 01	Tgl. 01 Mei 2014	Hal 31 dari 38
Semester I		BAB II		Prodi Teknik Boga

JENIS PEMANIS

1. Pemanis Alami

Pemanis alami terbagi atas 2, yaitu : gula dan alkohol gula, yang menyediakan kalori bersama-sama dengan rasa manis. Gula ditemukan di berbagai produk makanan, sedangkan alkohol gula lebih terbatas penggunaannya.

a. Gula

Semua monosakarida (glukosa, fruktosa, dan galaktosa) dan disakarida (sukrosa, laktosa dan maltosa) merupakan pemanis alami. Contoh dari gula alami yaitu *high-fructose* sirup jagung, gula merah, madu, sirup kayu pohon, dan gula lain juga ditambahkan ke makanan. *High-fructose* sirup jagung, biasanya mengandung 55% fruktosa, digunakan secara luas di industri makanan. *High-fructose* sirup jagung dibuat oleh sirup jagung yang direaksikan dengan asam dan enzim. Keuntungan utama dari *High-fructose* sirup jagung, yaitu lebih murah daripada sukrosa. *High-fructose* sirup jagung digunakan di minuman tanpa alkohol, *candy*, jeli, produk buah lain, dan *dessert*.

Gula tebu mengandung zat pemanis fruktosa yang merupakan salah satu jenis glukosa. Gula tebu atau gula pasir yang diperoleh dari tanaman tebu merupakan pemanis yang paling banyak digunakan. Selain memberi rasa manis, gula tebu juga bersifat mengawetkan.

Gula merah merupakan pemanis dengan warna coklat. Gula merah merupakan pemanis kedua yang banyak digunakan setelah gula pasir. Kebanyakan gula jenis ini digunakan untuk makanan tradisional, misalnya pada bubur, dodol, kue apem, dan gulali. Madu merupakan pemanis alami yang dihasilkan oleh lebah madu. Selain sebagai pemanis, madu juga banyak digunakan sebagai obat.

Kulit kayu manis merupakan kulit kayu yang berfungsi sebagai pemanis. Selain itu kayu manis juga berfungsi sebagai pengawet.

Jumlah asupan maksimum gula yang diperkenankan untuk pria sebesar 100 kalori (enam sendok teh) per hari dan wanita sekitar 150 kalori (sembilan sendok teh) per hari. Orang dengan aktivitas tinggi membutuhkan asupan lebih tinggi, sementara semakin tua, kebutuhan gula semakin rendah. Sementara Departemen Kesehatan

Dibuat oleh : Ichda Chayati, M.P.	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : Nani Rananingsih, M.P.
--------------------------------------	---	--

	FAKULTAS TEKNIK		
	UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA		
	BAHAN AJAR ILMU PANGAN		
	No. BAK/TBB/BOG6201	Revisi : 01	Tgl. 01 Mei 2014
Semester I	BAB II		Prodi Teknik Boga

menganjurkan pembatasan konsumsi gula sampai 5 persen dari jumlah kecukupan energi atau sekitar 3-4 sendok makan setiap hari.

b. Gula Alkohol

Gula alkohol juga dikenal sebagai poliol, polihidrat alkohol, atau polyalcohol. Gula alkohol memiliki rumus H umum (HCHO) $n + 1$ H. Dalam bahan makanan komersial gula alkohol biasanya digunakan sebagai pengganti gula meja (sukrosa). Dari jumlah tersebut, xylitol mungkin yang paling populer karena kesamaannya dengan sukrosa dalam penampilan visual dan manis.

Gula alkohol tidak semanis sukrosa, dan memiliki energi lebih rendah dibandingkan sukrosa. Gula alkohol mempunyai rasa seperti sukrosa, dan dapat digunakan untuk menutupi *aftertastes* tidak menyenangkan dari beberapa intensitas tinggi pemanis. Gula alkohol tidak dimetabolisme oleh bakteri mulut sehingga mereka tidak memberikan kontribusi terhadap kerusakan gigi. Selain rasa manis, beberapa gula alkohol dapat memproduksi sensasi dingin nyata dalam mulut ketika konsentrasinya tinggi, misalnya dalam permen atau permen karet bebas gula. Hal ini terjadi, misalnya, dengan kristal fase sorbitol, erythritol, xylitol, manitol, laktitol dan maltitol. Alkohol gula menyumbang lebih sedikit kalori (sekitar 2,6 kcal per gram) daripada gula. Gula alkohol juga biasanya tidak lengkap diserap ke dalam aliran darah dari usus kecil yang umumnya menghasilkan perubahan kecil dalam glukosa darah daripada gula biasa (sukrosa). Karena itulah gula alkohol menjadi pemanis populer di kalangan penderita diabetes dan orang-orang diet rendah karbohidrat. Namun, seperti banyak zat lainnya yang tidak sempurna dicerna, konsumsi gula alkohol berlebihan dapat menyebabkan diare dan perut kembung karena tidak diserap di usus kecil.

2. Pemanis Buatan

Timbunan lemak di tubuh bisa memicu timbulnya penyakit. Demikian pula dengan kebiasaan mengonsumsi gula, terutama pemanis buatan. Produk-produk yang dibuat dengan pemanis buatan mengandung kalori yang lebih rendah dibandingkan produk yang dibuat dengan gula. Sebab, pemanis sintesis memiliki rasa lebih manis dibandingkan gula alami sehingga pemakaiannya lebih sedikit.

Dibuat oleh : Ichda Chayati, M.P.	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : Nani Rananingsih, M.P.
--------------------------------------	---	--

	FAKULTAS TEKNIK		
	UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA		
	BAHAN AJAR ILMU PANGAN		
	No. BAK/TBB/BOG6201	Revisi : 01	Tgl. 01 Mei 2014
Semester I	BAB II		Prodi Teknik Boga

Karena itu, pemanis buatan seringkali digunakan sebagai bagian dari diet untuk menurunkan atau mengontrol berat badan. Padahal mengonsumsi gula buatan juga berisiko memperburuk kesehatan. Pemanis buatan adalah senyawa hasil sintesis laboratorium yang merupakan bahan tambahan makanan yang dapat menyebabkan rasa manis pada makanan. Berikut beberapa jenis pemanis buatan yang beredar :

a. Sakarin

Sakarin adalah pemanis buatan pertama dan pada awalnya disintesis pada tahun 1879 oleh Remsen dan Fahlberg. Sebuah proses penciptaan sakarin dari ftalat anhidrida dikembangkan pada tahun 1950, dan, saat ini, sakarin diciptakan oleh proses serta proses asli oleh yang ditemukan.

Sakarin ini 300-500 kali lebih manis daripada gula (sukrosa) dan sering digunakan untuk meningkatkan rasa pasta gigi, makanan diet, dan minuman diet. Ketakutan tentang sakarin meningkat ketika sebuah studi 1960 menunjukkan bahwa tingkat tinggi sakarin dapat menyebabkan kanker kandung kemih pada tikus laboratorium.

Sakarin merupakan pemanis buatan yang paling tua. Penambahan sakarin terlalu banyak justru menimbulkan rasa pahit dan getir. Es krim, gula-gula, es puter, selai, kue kering, dan minuman fermentasi biasanya diberi pemanis sakarin. Sakarin sangat populer digunakan dalam industri makanan dan minuman karena harganya yang murah. Namun penggunaan sakarin tidak boleh melampaui batas maksimal yang ditetapkan, karena bersifat karsinogenik (dapat memicu timbulnya kanker). Dalam setiap kilogram bahan makanan, kadar sakarin yang diperbolehkan adalah 50–300 mg. Sakarin hanya boleh digunakan untuk makanan rendah kalori, dan dibatasi tingkat konsumsinya sebesar maksimal 0,5 mg tiap kilogram berat badan per hari. Jika berat badanmu 40 kilogram, berapakah massa kue dengan kandungan sakarin 50 mg/kg maksimal yang boleh kamu konsumsi?

b. Aspartam

Aspartam ditemukan pada tahun 1965 oleh James M. Schlatter di GD Searle perusahaan (kemudian dibeli oleh Monsanto). Dia bekerja pada obat anti-ulcus dan menumpahkan beberapa aspartam di tangannya secara tidak sengaja. Ketika ia menjilat jarinya, ia melihat bahwa mereka memiliki rasa manis. Aspartam ini sekitar

Dibuat oleh : Ichda Chayati, M.P.	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : Nani Rananingsih, M.P.
--------------------------------------	---	--

	FAKULTAS TEKNIK			
	UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA			
	BAHAN AJAR ILMU PANGAN			
	No. BAK/TBB/BOG6201	Revisi : 01	Tgl. 01 Mei 2014	Hal 34 dari 38
Semester I		BAB II		Prodi Teknik Boga

200 kali lebih manis daripada gula gula dan dapat digunakan sebagai pemanis meja atau dalam *desserts* beku, gelatin, minuman, dan permen karet .

Ketika dimasak atau disimpan pada suhu tinggi, memecah aspartame menjadi asam amino penyusunnya. Hal ini membuat aspartam tidak diinginkan sebagai pemanis kue. Hal ini lebih stabil dalam kondisi agak asam, seperti minuman ringan. Ketika dimakan, aspartam dimetabolisme menjadi aslinya asam amino . Hal ini sama energi makanan seperti protein, tapi karena sangat sangat manis, relatif sedikit diperlukan untuk mempermanis produk makanan, dan dengan demikian berguna untuk mengurangi jumlah kalori dalam suatu produk.

Aspartam mempunyai nama kimia aspartil fenilalanin metil ester, merupakan pemanis yang digunakan dalam produk-produk minuman ringan. Aspartam merupakan pemanis yang berkalori sedang. Aspartam dapat terhidrolisis atau bereaksi dengan air dan kehilangan rasa manis, sehingga lebih cocok digunakan untuk pemanis yang berkadar air rendah.

c. Sucralose

Sucralose adalah gula yang sekitar 600 kali lebih manis daripada gula. sucralose digunakan dalam minuman, makanan penutup beku, permen karet, makanan yang dipanggang, dan makanan lainnya. Tidak seperti pemanis buatan lain, adalah stabil saat dipanaskan dan karenanya dapat digunakan dalam makanan yang dipanggang dan digoreng. Sekitar 15% dari sucralose diserap oleh tubuh dan sebagian besar melewati keluar dari tubuh tidak berubah.

d. Neotame

Neotame adalah pemanis buatan yang dibuat oleh NutraSweet yang antara 7.000 dan 13.000 kali lebih manis dari pada sukrosa (gula meja). Neotame ini cukup panas stabil dan sangat kuat. Neotame dengan cepat dimetabolisme dan dihilangkan dan tidak terlihat menumpuk di dalam tubuh. Neotame digunakan untuk membakar kue barang, macam minuman tanpa alkohol (termasuk minum halus), bonbon karet, manisan dan membekukan, membeku pencuci mulut, agar-agar dan puding, kemacetan dan jellie, memproses buah-buahan dan jus buah-buahan, pucuk-pucuk pohon, dan sirup. Neotame aman untuk menggunakan oleh populasi umum, termasuk anak-anak, hamil dan lactating wanita, dan orang dengan kencing manis.

Dibuat oleh : Ichda Chayati, M.P.	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : Nani Rananingsih, M.P.
--------------------------------------	---	--

	FAKULTAS TEKNIK		
	UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA		
	BAHAN AJAR ILMU PANGAN		
	No. BAK/TBB/BOG6201	Revisi : 01	Tgl. 01 Mei 2014
Semester I	BAB II		Prodi Teknik Boga

e. Acesulfame Kalium

Kalium Acesulfame adalah kalori bebas pemanis buatan, juga dikenal sebagai Acesulfame K atau Ace K (K menjadi simbol untuk kalium), dan dipasarkan di bawah nama dagang Sunett dan Sweet One. Acesulfame K ini 180-200 kali lebih manis dari sukrosa (gula meja). Tidak seperti aspartam, Acesulfame K stabil di bawah panas, bahkan di bawah kondisi agak asam atau dasar, yang memungkinkan untuk digunakan dalam baking. Acesulfame Kalium digunakan di bonbon karet, agar-agar, puding, membakar kue barang, bagian atas *sweetener*, permen, pastiles kerongkongan, yogurt, dan *nondairy* poci kecil untuk kepala susu.

Acesulfam K merupakan senyawa 6-metil-1,2,3-oksotiazin-4(3H)-on-2,3-dioksida atau merupakan asam asetoasetat dan asam sulfamat. Tingkat kemanisan dari asesulfam K adalah 200 kali lebih manis daripada gula pasir. Berdasarkan hasil pengujian laboratorium, asesulfam K merupakan pemanis yang tidak berbahaya.

f. Tagatose

Tagatose adalah pemanis fungsional. Ini adalah alami monosakarida, khususnya suatu heksosa . Hal ini sering ditemukan dalam produk susu, dan sangat mirip dalam tekstur untuk sukrosa (gula meja) dan 92% sebagai manis, tetapi dengan hanya 38% dari kalori. Karena dimetabolisme berbeda dari sukrosa, tagatose memiliki efek minimal pada glukosa darah dan insulin level. Tagatose juga disetujui sebagai bahan ramah gigi. Tagatose digunakan untuk makanan sereal pada pagi hari, diet minuman tanpa alkohol, pencuci mulut, permen, dan bonbon karet.

g. Siklamat

Siklamat terdapat dalam bentuk kalsium dan natrium siklamat dengan tingkat kemanisan yang dihasilkan kurang lebih 30 kali lebih manis daripada gula pasir. Makanan dan minuman yang sering dijumpai mengandung siklamat antara lain: es krim, es puter, selai, saus, es lilin, dan berbagai minuman fermentasi. Beberapa negara melarang penggunaan siklamat karena diperkirakan mempunyai efek karsinogen. Batas maksimum penggunaan siklamat adalah 500–3.000 mg per kg bahan makanan.

Dibuat oleh : Ichda Chayati, M.P.	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : Nani Rananingsih, M.P.
--------------------------------------	---	--



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

BAHAN AJAR ILMU PANGAN

No. BAK/TBB/BOG6201

Revisi : 01

Tgl. 01 Mei 2014

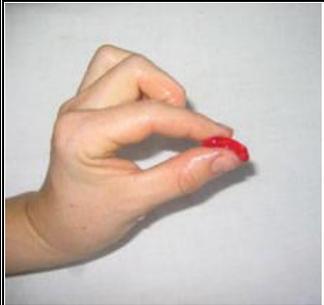
Hal 36 dari 38

Semester I

BAB II

Prodi Teknik Boga

Candy Temperature Chart

Nama	Suhu, °C	Keterangan	Gambar	Penggunaan
Thread	110-112	The syrup drips from a spoon, forms thin threads in water		Glacé and candied fruits
Soft ball	112-115	The syrup easily forms a ball while in the cold water, but flattens once removed		Fudge and fondant
Firm ball	118-120	The syrup is formed into a stable ball, but loses its round shape once pressed		Caramel candies
Hard ball	121-130	The syrup holds its ball shape, but remains sticky		Divinity and marshmallows
Soft crack	132-143	The syrup will form firm but pliable threads		Nougat and taffy .

Dibuat oleh :
Ichda Chayati, M.P.

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen
tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik
Universitas Negeri Yogyakarta

Diperiksa oleh :
Nani Rananingsih, M.P.



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

BAHAN AJAR ILMU PANGAN

No. BAK/TBB/BOG6201

Revisi : 01

Tgl. 01 Mei 2014

Hal 37 dari 38

Semester I

BAB II

Prodi Teknik Boga

Hard crack	149-154	The syrup will crack if you try to mold it		Brittles and lollipops
Caramel	170-177	The sugar syrup will turn golden at this stage		Pralines

Cold Water Test

If you do not have a candy thermometer, you can determine the temperature range or stage of your candy mixture by testing it in a small glass bowl filled with cold water.

Gambar	Nama/ Suhu °C	Keterangan
	Thread Stage 110-112	Dip a metal spoon into the hot candy mixture. Hold the spoon over the cold water. The mixture should fall off the spoon in a fine thread.
	Soft-Ball Stage 112-115	Drop a small amount of the hot candy mixture into the cold water. When cooled and removed from the water, the ball will flatten immediately and run over your finger.
	Firm-Ball Stage 118-120	Drop a small amount of the hot candy mixture into the cold water. When cooled and removed from the water, the ball will hold its shape and not flatten.

Dibuat oleh : Ichda Chayati, M.P.	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : Nani Rananingsih, M.P.
--------------------------------------	---	--



FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

BAHAN AJAR ILMU PANGAN

No. BAK/TBB/BOG6201

Revisi : 01

Tgl. 01 Mei 2014

Hal 38 dari 38

Semester I

BAB II

Prodi Teknik Boga

Gambar	Nama/ Suhu °C	Keterangan
	Hard-Ball Stage 121-130	Drop a small amount of the hot candy mixture into the cold water. When cooled and removed from the water, the candy will form a hard yet pliable ball.
	Soft-Crack Stage 132-143	Drop a small amount of the hot candy mixture into the cold water. When cooled and removed from the water, the candy will separate into threads that are hard but not brittle.
	Hard-Crack Stage 149-154	Drop a small amount of the hot candy mixture into the cold water. When cooled and removed from the water, the candy will separate into hard brittle threads.

Dibuat oleh :
Ichda Chayati, M.P.

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen
tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik
Universitas Negeri Yogyakarta

Diperiksa oleh :
Nani Rananingsih, M.P.