

Gula-gula *butterscotch* cengkih berperisa buah-buahan

(Clove butterscotch sweets with fruit flavour)

Suzalyana Mos

Pengenalan

Kewujudan seni konfeksi gula dapat dikesan sejak zaman awal orang Timur. Dalam penulisan hieroglifik dan lukisan Mesir, laporan menunjukkan kewujudan seni ini adalah kira-kira 3500 tahun yang lalu. Ia diperkenalkan semasa pembangunan dan pengembangan tamadun di Eropah dan terus berkembang ke Timur melalui perdagangan dan penaklukan. Ahli arkeologi juga telah mengenal pasti tinggalan radas dan peralatan yang digunakan oleh ahli pembuat konfeksi, sekali gus membuktikan kewujudan seni konfeksi ini pada zaman dahulu.

Perkembangan teknologi terkini adalah seiring dengan peningkatan tahap pengetahuan dalam penghasilan konfeksi gula. Pada hari ini, terdapat pelbagai jenis produk konfeksi gula yang terdapat di pasaran, antaranya fondan dan krim; gula-gula gelatin; tofi dan karamel dan gula-gula keras (*hard-boiled*). Gula-gula *butterscotch* merupakan jenis gula-gula tofi keras (*hard toffee*) yang dihasilkan melalui pendidihan suhu tinggi untuk menghasilkan tekstur yang rangup/rapuh. Ia biasanya diperkayakan dengan mentega atau krim dan ditambah dengan bahan-bahan lain seperti kekacang dan coklat untuk menambah baik rasanya.

Cengkih merupakan satu daripada rempah yang biasa digunakan sebagai bahan perisa dan memberikan aroma kepada makanan sama ada dalam bentuk keseluruhan (asal) atau bentuk serbuk mahupun melalui pengekstrakan minyak pati. Kandungan oleoresin yang tinggi dalam cengkih membolehkannya berfungsi sebagai bahan perisa dan aroma. Selain itu, ia juga mengandungi pelbagai jenis nutrien termasuklah mineral dan juga vitamin (*Jadual 1*). Minyak pati cengkih juga mempunyai fungsi dalam aktiviti antimikrob, antioksidan, pengawetan, aspek psikologikal dan perubatan. Penggunaan cengkih sebagai perisa dalam penghasilan gula-gula masih lagi kurang di pasaran tempatan

Jadual 1. Komposisi nutrien bagi cengkih per 100 g E.P. (*Edible Portion*)

Komposisi proksimat		Mineral		Vitamin	
Tenaga	310 kcal	Kalsium	740 mg	Retinol	0 µg
Air	23.3 g	Fosforus	97 mg	Karotena	265 µg
Protein	5.4 g	Ferum	5.0 mg	B1	0.03 mg
Lemak	12.4 g	Natrium	282 mg	B2	0 mg
Karbohidrat	44.3 g	Kalium	961 mg	Niasin	0 mg
Serat	10.0 g			Vitamin C	0 mg
Abu	4.6 g				

Sumber: Siong dll. (1988)

berbanding di luar negara. Kebanyakan gula-gula cengkik adalah jenis gula-gula keras sama ada dengan perisa atau tanpa perisa buah-buahan.

Dalam artikel ini, gula-gula cengkik yang dihasilkan adalah dengan menggunakan gula, glukosa dan mentega. Bahan perisa yang digunakan ialah esen buah-buahan serta serbuk cengkik sebagai satu perisa baharu untuk jenis gula-gula tofi keras (*hard toffee*).

Kaedah asas pembentukan gula-gula

Dalam pembuatan gula-gula, proses bermula dengan pelarutan gula di dalam air pada suhu bilik sehingga gula larut sepenuhnya untuk menghasilkan larutan tepu. Nisbah untuk menghasilkan larutan tepu ialah dua bahagian gula kepada satu bahagian air. Larutan tepu gula kemudiannya dipanaskan dan dikacau secara berterusan menyebabkan lebih banyak gula melarut. Seterusnya larutan tersebut dididihkan sehingga tiada lagi gula yang boleh melarut untuk menghasilkan larutan *super* tepu. Larutan *super* tepu ini dibiarkan sehingga melebihi takat didih dan keadaan ini memaksa lebih banyak air disingkirkan sekali gus menjadikan larutan semakin pekat. Tahap kepekatan bergantung pada suhu akhir larutan, iaitu semakin tinggi suhu semakin keras tekstur gula-gula yang dihasilkan.

Pendidihan

Terdapat tiga kaedah untuk mendidihkan larutan gula dalam pembuatan gula-gula iaitu dengan menggunakan periuk biasa, periuk stim (*steam jacketed pan*) dan alat memasak vakum. Periuk stim biasanya dilengkapi dengan bilah besi pengacau yang menjadikan proses mengadun dan pemanasan lebih sekata, sekaligus mengurangkan risiko pendidihan terlampau. Manakala alat memasak vakum biasanya tidak digunakan untuk penghasilan skala kecil.

Penyejukan

Untuk gula-gula yang akan dihasilkan, suhu perlu diturunkan sebelum massa gula melalui proses percetakan atau pembentukan. Massa gula yang telah mendidih dituangkan ke atas meja yang diperbuat daripada besi, batu atau marmar dan seterusnya melalui proses *tempering* untuk penyejukan massa yang stabil bagi mendapatkan keadaan plastik pada massa gula. Meja berkenaan hendaklah bersih dan tiada retakan. Proses penyejukan ini sangat penting memandangkan massa gula akan diuli dengan tangan. Ia dapat mengelakkan risiko bahaya kelecuman tangan.

Percetakan/pembentukan

Seterusnya massa gula akan melalui proses percetakan atau pembentukan. Massa gula akan diuli untuk pembentukan tali-tali gula (*sugar rope*) yang lebih kecil saiz garis pusatnya. Pembentukan dilakukan melalui dua kaedah, iaitu dipotong kecil mengikut saiz

yang dikehendaki atau menggunakan acuan pembentuk. Acuan pembentuk yang paling mudah ialah dulang yang dialas dengan kertas minyak. Terdapat juga acuan yang diperbuat daripada getah, plastik, besi, kanji atau kayu. Untuk acuan kanji, ia agak mudah untuk disediakan iaitu dengan menggunakan tepung kanji atau tepung jagung yang diisi ke dalam dulang. Bentuk gula-gula dihasilkan dengan menggunakan kayu pembentuk yang dicucuk ke dalam tepung kanji berkenaan. Massa gula kemudiannya dituangkan ke dalam bentuk yang telah dihasilkan dan dibiarkan mengeras.

Pembungkusan

Gula-gula yang dihasilkan dibungkus dengan bahan pembungkus yang bersesuaian. Ini adalah untuk mengelakkan berlakunya proses pengkristalan sukrosa yang menyebabkan tekstur gula-gula berbintil kecil dan melekit. Bahan-bahan seperti daun pisang dan daun tebu sering digunakan sebagai pembungkus gula-gula secara tradisional. Namun, bahan-bahan ini tidak dapat memberikan perlindungan yang secukupnya untuk memanjangkan jangka hayat gula-gula kerana ia bukan penghadang lembapan dan tidak dapat dipateri dengan sempurna. Secara alternatif, bahan pembungkus gula-gula diperbuat daripada kertas *wax*, kertas aluminium, filem selulosa atau gabungan bahan-bahan tersebut. Kebiasaannya, gula-gula akan dibungkus dengan tangan namun mesin pembungkus separa automatik boleh digunakan untuk penghasilan berskala besar. Sebagai lanjutan perlindungan, gula-gula yang telah dibungkus satu persatu akan dimasukkan ke dalam beg polietilena sebelum dipateri. Gula-gula juga boleh dibungkus dengan menggunakan balang atau tin yang mempunyai penutup yang ketat.

Penghasilan gula-gula *butterscotch* cengkih berperisa buah-buahan (BCB)

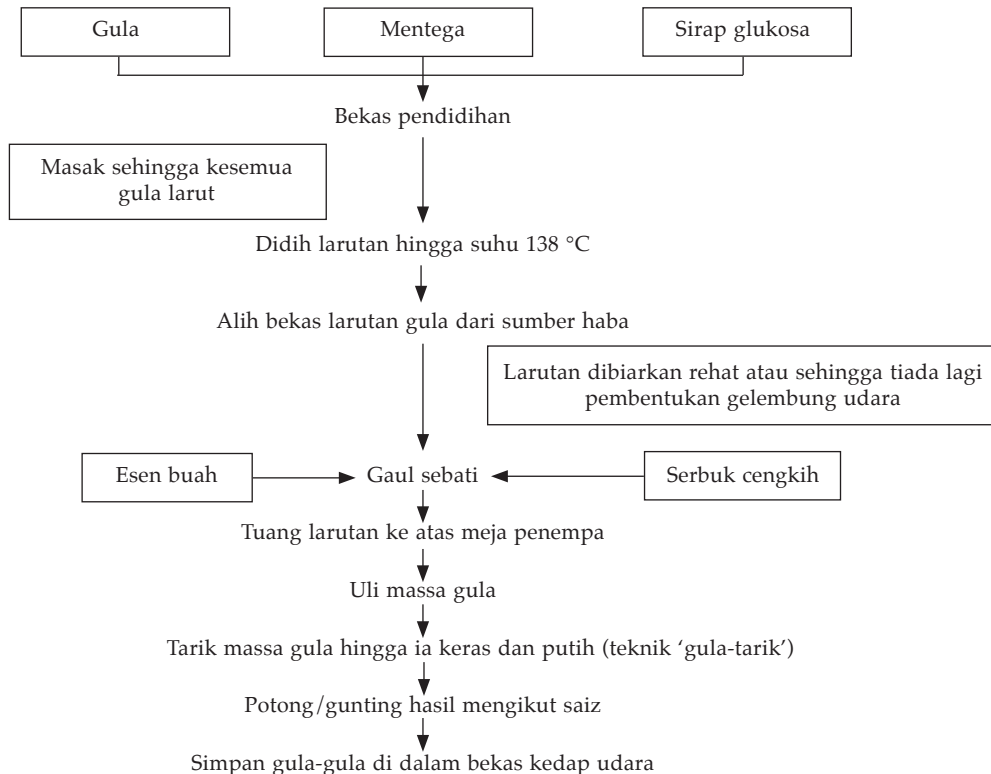
Gula-gula BCB dihasilkan dengan menggunakan gula, sirap glukosa dan mentega. Bahan perisa yang digunakan ialah esen buah tembikai susu dan serbuk cengkih, tanpa melibatkan penggunaan pewarna atau kondisioner makanan. Penggunaan serbuk cengkih dalam gula-gula jenis *butterscotch* bertujuan mempelbagaikan penggunaan cengkih dan menghasilkan gula-gula *butterscotch* berempah. Serbuk cengkih dihasilkan dengan mengisar kudup bunga cengkih sehingga halus seperti proses pengisaran bagi penyediaan serbuk rempah lain. Penggunaan serbuk cengkih secara tidak langsung dapat merendahkan kos penghasilan gula-gula BCB ini berbanding menggunakan minyak pati yang diekstrak seperti kebiasaan bahan perisa, seterusnya boleh diusahakan oleh usahawan secara kecil-kecilan.

Kaedah pemprosesan gula-gula BCB adalah berdasarkan kaedah asas pembuatan gula-gula. Bahan mentah yang digunakan, suhu pendidihan dan kaedah pembentukan gula-gula yang terhasil ialah gula-gula jenis tofi keras (*hard toffee*). Prinsip

penghasilannya masih sama iaitu menyeimbangkan formulasi, penyediaan bahan mentah, penggaulan bahan-bahan, pendidihan larutan sehingga mencapai suhu yang dikehendaki, penyejukan, pembentukan dan akhir sekali pembungkusan.

Carta alir 1 menunjukkan proses penghasilan gula-gula BCB (jenis tofi keras). Bahan mentah yang digunakan ialah gula halus, air, mentega, sirap glukosa, serbuk cengkih dan esen buah-buahan berdasarkan formulasi dalam *Jadual 2*.

Sirap glukosa dilarutkan ke dalam air sebelum dimasukkan ke dalam bekas pendidihan bersama gula halus dan mentega. Kesemua bahan ini dikacau dengan haba yang sederhana. Kristal gula yang terlekat di permukaan dinding di dalam bekas pendidihan perlu dibersihkan dengan berus pastrri yang basah untuk mengelakkan gula hangit. Pengacauan dihentikan setelah gula larut sepenuhnya dan larutan dididihkan sehingga mencapai suhu 138 °C. Bekas pendidihan dialihkan dengan segera dari sumber haba untuk mengelakkan peningkatan suhu yang berterusan. Larutan pekat gula dibiarkan sehingga tiada lagi pembentukan gelembung udara pada permukaan larutan. Seterusnya, esen buah dimasukkan ke dalam larutan bersama serbuk cengkih dan digaul sebati. Kemudian larutan pekat gula dituangkan di atas meja penempa dan distabilkan untuk mendapat keadaan plastik dan agak sejuk untuk diuli dengan



Carta alir 1. Pemprosesan gula-gula butterscotch cengkih berperisa buah-buahan

Jadual 2. Formulasi gula-gula BCB

Bahan	Kuantiti (%)
Gula halus	60
Air	19
Mentega	15
Sirap glukosa	6.0
Jumlah	100
Serbuk cengkih	1.0 } daripada jumlah gula
Esen buah-buahan	0.2 } daripada larutan gula

tangan. Seterusnya, massa gula yang terbentuk ini ditarik dan dipintal dengan tangan berulang kali sehingga ia mula keras dan putih. Langkah ini dikenali sebagai teknik 'gula-tarik'. Setelah itu, hasil dipotong/digunting mengikut sukatan. Gula-gula yang terhasil dibiarkan sebentar di atas meja penempa untuk tujuan pengerasan. Akhir sekali, gula-gula ini disimpan di dalam bekas atau botol kedap udara di tempat yang dingin dan kering.

Bahan mentah dan kawalan

Untuk menghasilkan gula-gula yang berkualiti tinggi, bahan mentah utama yang digunakan hendaklah berdasarkan spesifikasi yang telah ditetapkan. Beberapa bahan mentah utama yang digunakan dalam penghasilan gula-gula ialah gula, lemak/minyak, bahan perisa, bahan pewarna dan asid, yang mana setiap bahan tersebut menyumbang kepada fungsi-fungsi tertentu dalam penghasilannya.

Gula

Gula merupakan bahan utama dalam penghasilan gula-gula yang berfungsi sebagai pemberi rasa manis dan warna kepada gula-gula terutama apabila gula dididihkan melebihi takat leburnya. Tiada bahan pemanis lain yang dapat menggantikan gula dalam penghasilan gula-gula, dan gula yang biasa digunakan terbahagi kepada tiga kumpulan iaitu sukrosa (gula yang biasa digunakan), sirap glukosa dan gula songsang.

Sukrosa ialah sebatian semula jadi yang terdapat di dalam tumbuhan hijau seperti tebu dan bit. Gula yang terdapat di pasaran kebanyakannya diekstrak secara komersial daripada sumber-sumber tersebut. Kaedah pengekstrakan yang digunakan dalam penghasilan gula daripada bahan mentah yang dinyatakan adalah berbeza, tetapi produk akhir yang dihasilkan mempunyai ciri-ciri fizik dan kimia yang sama.

Gula songsang pula merupakan gula yang dihasilkan melalui pembalikan atau pemecahan sukrosa yang mengandungi dua komponen utama glukosa dan fruktosa. Gula songsang bersifat higroskopik iaitu kebolehan menyerap dan mengekalkan lembapan. Selain itu, gula songsang juga berkebolehan untuk membentuk kristal-kristal yang kecil. Kelemahan sifat-sifat ini boleh ditunjukkan dalam pemprosesan pes yang menyebabkan pes sukar untuk mengeras, tetapi apabila digunakan secara berlebihan, ia memberikan ciri kelekitan yang baik.

Sirap glukosa

Sirap glukosa diperoleh atau dihasilkan daripada jagung, dan sesetengahnya daripada kentang yang secara teorinya boleh diproses melalui proses hidrolisis kanji. Ia terdiri daripada gabungan dekstrosa, maltosa, dekstrin dan air, dan merupakan sirap pekat yang tiada warna dan berbau manis. Sirap glukosa merupakan bahan asas yang penting dalam pemprosesan gula-gula kerana ia berfungsi sebagai pencegah pembentukan kristal pada gula-gula yang dihasilkan. Ia juga bersifat higroskopik yang berupaya mengekalkan kelembapan gula-gula. Namun, keadaan ini merupakan kelemahan bagi gula-gula yang dihasilkan dengan komposisi glukosa yang banyak seperti gula-gula jenis *drop boiling* yang akan menyebabkan gula-gula tersebut mudah melekit jika didedahkan kepada atmosfera. Komponen yang penting di dalam sirap glukosa ialah dekstrin yang bersifat seperti gam.

Glukosa yang berlebihan akan menghasilkan gula-gula yang keras atau liat. Oleh itu, nisbah glukosa yang digunakan berbanding dengan gula hendaklah sesuai bagi setiap jenis gula yang dihasilkan. Sebagai contoh, untuk menghasilkan gula-gula jenis *hard crack* nisbah yang disyorkan ialah satu bahagian glukosa kepada 4–5 bahagian gula. Ini adalah untuk menghasilkan gula-gula yang rangup dan bukannya liat.

Mentega

Terdapat pelbagai jenis lemak yang boleh digunakan dalam konfeksi gula yang akan mempengaruhi ciri-ciri produk akhir. Pemilihan jenis lemak bergantung pada kesan yang diberikan kepada tekstur, rasa dan pengekalan mutu gula-gula yang menggunakannya sebagai salah satu bahan. Mentega koko ialah lemak keras yang biasa digunakan dalam penghasilan coklat dan gula-gula kunyahan. Ia juga digunakan dalam kuantiti yang sedikit bagi penghasilan gula-gula jenis *hard-crack* untuk memperbaiki tekstur kesan daripada pemetongan gula-gula tersebut.

Mentega merupakan lemak pertama yang digunakan dalam pembuatan gula-gula. Jika dibandingkan dengan lemak yang lain, mentega merupakan lemak terbaik yang digunakan dalam penghasilan tofi, *buttersoeth* dan karamel, dalam memberikan rasa, tekstur dan sifat kebolehcampuran (*miscibility*).

Lemak lain seperti marjerin dan *hardened vegetable oils* mula digunakan bersama perisa mentega yang baik sekiranya berlaku masalah dengan bekalan mentega. Perkara yang penting bagi lemak ialah takat leburnya yang akan memberikan sifat kunyahan kepada tofi dan karamel. Sebagai contoh, semakin rendah takat lebur lemak yang digunakan, semakin lembut tofi yang dihasilkan dan begitu juga sebaliknya. Penggunaan lemak yang mempunyai takat lebur yang rendah membolehkan larutan dididihkan pada suhu yang lebih tinggi untuk memberikan hasil seperti yang dikehendaki. Mentega dan marjerin mengandungi air yang boleh disingkirkan daripada larutan melalui pendidihan.

Bahan perisa

Bahan-bahan seperti mentega, madu, jus buah-buahan, pudina, limau dan oren berfungsi sebagai pemberi rasa dalam penghasilan gula-gula. Nisbah bahan perisa yang digunakan ialah 60–750 g bagi 100 kg gula iaitu 0.06–0.75% dan bergantung pada deskripsi penggunaan oleh pengeluar bahan perisa berkenaan. Bahan perisa hendaklah daripada jenis yang tidak meruap dan stabil semasa penyimpanan.

Cengkih, bunga cengkih, minyak batang cengkih dan minyak daun cengkih telah digunakan secara meluas sebagai bahan perisa di dalam makanan. Penggunaan cengkih sebagai perisa merupakan produk baharu dalam penghasilan gula-gula *butterscotch*. Selain mempelbagaikan penggunaan cengkih, jumlah maksimum peratusan cengkih yang digunakan sebagai perisa juga diketahui.

Esen buah tembikai susu digunakan sebagai perisa bersama dalam gula-gula *butterscotch* cengkih untuk meningkatkan tahap penerimaan pengguna terhadap gula-gula BCB yang dihasilkan berbanding hasil gula-gula *butterscotch* tanpa perisa tambahan.

Bahan pewarna

Penghasilan gula-gula BCB tidak menggunakan bahan pewarna. Warna produk akhir bergantung pada proses pengkaramelan gula dan pemerangan mentega yang dididihkan. Walau bagaimanapun, tidak semua gula-gula dihasilkan daripada pengkaramelan gula. Sekiranya menggunakan bahan pewarna, ia hendaklah bahan pewarna yang dibenarkan sahaja oleh Peraturan Makanan 1985, Malaysia. Kadar kepekatan pewarna dan pelarut ialah 1:10 atau bergantung pada deskripsi penggunaannya oleh pengeluar untuk suatu bahan pewarna.

Kawalan pemprosesan

Penghasilan gula-gula BCB merupakan satu kaedah yang melibatkan proses pendidihan larutan gula sehingga mencapai suhu yang dikehendaki. Perkara penting yang perlu dititikberatkan semasa proses pendidihan ialah pengawalan suhu yang cekap kerana darjah pendidihan yang berbeza akan membentuk hasil konfeksi gula yang berbeza. Hubungan darjah pendidihan dengan tekstur hasil (produk akhir) menunjukkan semakin tinggi darjah pendidihan, semakin keras/pejal produk yang terbentuk.

Ujian pantas/segera

Selain menggunakan termometer, salah satu kaedah lain untuk mengetahui tahap kelikatan larutan gula yang dididihkan adalah melalui Ujian pantas/segera. Ujian ini dijalankan dengan mengambil satu sudu kecil sirap gula yang mendidih kemudian dititiskan ke dalam bekas yang mengandungi air sejuk/air batu. Seterusnya sirap tersebut dibentukkan menjadi bebola. Jika bebola yang terbentuk bersifat sangat lembut dan melekit pada jari,

sirap gula adalah pada peringkat *long thread* dan contoh produk akhir adalah jeli dengan suhu sebenar sirap gula ialah 105 °C jika diambil bacaan menggunakan termometer. Manakala jika bebola yang terbentuk agak lembut, maka produk akhir ialah 'fondant' dengan suhu sebenar sirap gula ialah 115 °C. Seterusnya, jika bebola yang terbentuk diuli dan dapat mengekalkan bentuknya, sirap gula adalah pada peringkat 'hard-ball' dengan suhu sebenar sirap gula ialah 122 °C dan contoh produk akhir adalah 'nougat'. Jika bebola yang terbentuk adalah sangat keras dan rapuh, sirap gula pada peringkat ini ialah 'hard crack' dengan suhu sebenar sirap adalah 154 °C. Selepas peringkat ini, Ujian Pantas/Segera tidak disarankan kerana sirap gula terlalu panas untuk dibentuk/diuli dengan tangan.

Kesimpulan

Gula-gula *butterscotch* cengkih berperisa buah-buahan dihasilkan melalui pendidihan sirap gula dan juga mentega sehingga mencapai suhu 138 °C. Ia diklasifikasikan sebagai gula-gula jenis 'rapuh-lembut' berdasarkan jadual hubungan darjah pendidihan dan jenis konfeksi gula. Cengkih yang digunakan sebagai bahan perisa adalah dalam bentuk serbuk manakala esen buah tembikai susu ditambah untuk menambah baik rasa gula-gula *butterscotch* cengkih. Teknik penghasilan gula-gula *butterscotch* cengkih berperisa buah-buahan adalah melalui teknik 'gula-tarik'. Pengeluaran gula-gula yang berkualiti dalam skala kecil mempunyai potensinya tersendiri walaupun hanya menggunakan peralatan/perkakas yang biasa. Walau bagaimanapun, pemrosesannya sangat bergantung pada kepakaran dan pengalaman pengeluar dalam penghasilan gula-gula terutamanya dalam kawalan terhadap proses pendidihan larutan gula.

Bibliografi

- Agriculture and Consumer Protection (2011). Small-scale food processing – A guide for appropriate equipment : Sugar confectionery. Diperoleh dari <http://www.fao.org/Wairdocs/X5434E/x5434e0a.htm>
- Confident Cooking (1993). *Periplus Mini Cookbooks: Sweets and Chocolates*. Singapura: Periplus Editions (HK) Ltd.
- Elizabeth LaBau (2011). Candy Temperature Guide: How To Test the Temperature of Sugar Syrup. Diperoleh dari <http://candy.about.com/od/candybasics/a/candytemp.htm>
- Sh. Shamsiah, S.M. dan Omran, N. (1987). Perusahaan Memproses Gula-gula. *Risalah Panduan* No.30. Serdang: MARDI
- Siong, T.E., Mohd. Ismail, N., Mohd. Nasir, A. dan Khatijah, I. (1988). *Nutrient Composition of Malaysian Foods*. ASEAN Sub-Committee on Protein: Food Habits Research and Development
- Suzalynda, M. (2001). Penghasilan gula-gula cengkih: Tesis Ijazah Sarjana Muda Sains, Universiti Malaysia Sabah

Ringkasan

Pelbagai jenis konfeksi gula yang dihasilkan daripada resipi tradisional berpotensi untuk dihasilkan secara kecil-kecilan dengan menggunakan peralatan atau perkakas yang murah dan biasa digunakan. Kaedah atau proses yang dijalankan dengan mengawal darjah pendidihan akan menentukan jenis konfeksi gula. Gula-gula *butterscotch* cengkih berperisa buah-buahan (BCB) dihasilkan melalui pendidihan gula, sirap glukosa dan juga mentega sehingga mencapai suhu 138 °C yang diklasifikasikan sebagai gula-gula jenis 'rapuh-lembut' berdasarkan jadual hubungan darjah pendidihan dan jenis konfeksi gula. Cengkih yang digunakan sebagai bahan perisa adalah dalam bentuk serbuk manakala esen buah tembikai susu juga ditambah untuk menambah baik rasa gula-gula *butterscotch* cengkih. Teknik penghasilan gula-gula *butterscotch* cengkih berperisa buah-buahan adalah melalui teknik 'gula-tarik'.

Summary

There are various types of sugar confectionery made from traditional recipes having the potential to be produced on a small scale by using equipment or appliances that are cheap and commonly used. Method or process carried out by controlling the degree of boiling sugar solution will determine the type of sugar confectionery. Processing of clove butterscotch sweets with fruit flavour (BCB) is by boiling sugar syrup and butter until the temperature is 138 °C. It was classified as a 'soft-crack' candy based on the schedule of the degree of boiling and sugar confectionery. Cloves are used in powder form as a new flavouring for butterscotch sweets and honeydew essence was added as a co-flavouring to enhance the taste of clove butterscotch sweets. The processing technique for clove butterscotch sweets with fruit flavour was through 'pull-sugar' techniques.

Pengarang

Suzalyna Mos

Pusat Penyelidikan Teknologi Makanan, Stesen MARDI Kuching, Lot 411, Blok 14,
Jalan Sultan Tengah 93055 Kuching Sarawak

E-mel: suzalyna@mardi.gov.my