

Halwa kulit tembikai

(Dehydrated watermelon rind candy)

Nur Farah Hani Muhamad, Wan Nur Zahidah Wan Zainon,
Saniah Kormin, Nurasmaliza Mohd Akhir dan
Muhammad Shah Ali

Pengenalan

Tembikai (*Citrullus lanatus*) ialah buah tropika yang tumbuh hampir di semua bahagian Afrika dan Asia Tenggara. Menurut Laporan Pertubuhan Makanan dan Pertanian (FAO), sejumlah 103.3 juta tan metrik tembikai dihasilkan pada tahun 2011 dengan kawasan penanaman seluas 3.47 juta hektar. Di Malaysia, kira-kira 13,814 hektar telah ditanam pada tahun 2011 dengan pengeluaran tembikai sebanyak 220,560 tan metrik.

Buah tembikai terdiri daripada tiga komponen utama iaitu isi, kulit dan biji. Isi buah tembikai merangkumi lebih kurang 68% daripada berat buah manakala 30% ialah kulit dan 2% biji. Tembikai biasanya dimakan segar atau diproses untuk dijadikan jus. Kulitnya pula akan dibuang atau diberi kepada haiwan ternakan. Sebenarnya, kulit tembikai mempunyai khasiat dan boleh diproses menjadi produk ditambah nilai seperti halwa kulit tembikai.

Satu kajian menunjukkan kulit tembikai mengandungi 93.8% kandungan lembapan, 0.49% abu, 0.1% nitrogen dan 2.1% gula. Selain itu, kajian juga menunjukkan kulit tembikai mengandungi 2 – 20 mg/g berat kering asid amino iaitu citrulline. Kulit tembikai mengandungi kandungan serat pemakanan dan kalium yang tinggi, tetapi rendah kandungan gula berbanding dengan isinya.

Penghalwaan adalah salah satu cara pengawetan buah-buahan dengan menggunakan gula, gliserol atau sorbitol. Selain menggunakan isi buah, kulit buah seperti limau bali, limau manis dan oren juga boleh dijadikan sebagai halwa. Halwa boleh diproses dalam pelbagai bentuk dan warna yang menarik dan dihidangkan sebagai manisan atau dimakan sebagai kudapan. Halwa yang dihasilkan bukan sahaja enak dimakan, tetapi boleh juga dijadikan sebagai ramuan makanan dan dimasukkan ke dalam produk makanan seperti biskut, pastri, kek dan muffin sebagai ganti kepada buah-buahan kering atau digunakan sebagai hiasan.

Prinsip penghalwaan

Penghalwaan merupakan satu proses yang dimulakan dengan merendam buah-buahan atau bahagian-bahagiannya dan kulit buah dalam sirap gula. Kepekatan gula akan dinaikkan setiap hari sehingga mencapai tahap yang diinginkan. Ia merupakan proses penukaran air dalam buah-buahan/kulit buah dengan

gula daripada air gula pekat. Proses ini berlaku secara perlahan-lahan sehingga kepekatan gula yang diserap oleh tisu buah cukup tinggi sehingga dapat menghalang pertumbuhan mikroorganisma dan membolehkan hasil disimpan lama tanpa sebarang kerosakan.

Pada dasarnya, proses penghalwaan melibatkan tiga peringkat utama iaitu penyediaan bahan mentah, rendaman dengan sirap gula (penyirapan) dan pengeringan. Kadar penyerapan gula ke dalam buah/kulit buah bergantung kepada suhu air gula, saiz potongan buah, indeks kematangan buah, ketebalan hirisan buah/kulit buah dan darjah kepekatan air gula. Produk halwa yang berkualiti akan diperoleh apabila buah direndam di dalam air gula yang kepekatannya dinaikkan secara berperingkat-peringkat. Selepas proses penyirapan, buah/kulit buah akan ditis dan dibilas dengan air suam terlebih dahulu sebelum dikeringkan. Hasil yang telah kering boleh disalut dengan gula halus sebelum dibungkus di dalam bahan pembungkus yang sesuai.

Kaedah pemprosesan halwa kulit tembikai

Buah tembikai merah yang baik dan segar digunakan untuk menghasilkan halwa kulit tembikai. Buah tembikai dicuci bersih dan dibelah dua. Isi tembikai diasingkan daripada kulitnya dan kulit tembikai akan digunakan untuk menghasilkan halwa. Seterusnya kulit luar yang berwarna hijau dibuang dan bahagian berwarna putih dipotong 3 cm panjang dan 1 cm lebar setiap satu. Kulit tembikai yang telah siap dipotong, dicelur di dalam air mendidih (100 °C) selama 1 minit untuk menyahaktifkan enzim dalam kulit tembikai yang mungkin akan menyebabkan kerosakan pada produk akhir.

Kulit tembikai akan direndam di dalam air gula berkepekatan 40 °Brix yang mengandungi 0.2% asid sitrik dan 350 bahagian per sejuta (bsj) natrium benzoat (berdasarkan berat air gula). Kemudian kepekatan sirap akan dinaikkan sebanyak 5 °Brix setiap hari sehingga kepekatan akhir (55 °Brix) dicapai. Setiap kali kepekatan sirap dinaikkan, kulit tembikai dalam sirap akan ditis terlebih dahulu, kemudian sirap dipanaskan dan gula akan ditambah untuk mendapatkan kepekatan sirap yang diinginkan. Air gula yang panas akan disejukkan terlebih dahulu sehingga suhu 60 – 70 °C sebelum dimasukkan ke dalam bekas yang berisi kulit tembikai tadi. Pada kepekatan sirap yang terakhir (55 °Brix), ia akan dikedalkan selama 3 hari sebelum kulit tembikai ditis.

Seterusnya, kulit tembikai akan dibilas dengan air suam untuk menghilangkan lebihan sirap di permukaan kulit tembikai. Kulit tembikai yang telah siap dibilas ditimbang (650 g) dan disusun di atas dulang berlubang keluli tahan lasak (57 cm x 57 cm) untuk dikeringkan di dalam pengering kabinet sehingga kandungan lembapan

kulit buah mencapai 14 – 17%. Kulit tembikai yang telah dikeringkan (halwa) akan melalui proses perpeluhan pada suhu bilik selama 24 jam untuk menstabilkan kandungan lembapan halwa dengan lembapan persekitaran. Halwa disalut dengan campuran gula aising dan tepung jagung (1:1) dan dipek ke dalam beg plastik polietilena berketumpatan tinggi (HDPE) berketebalan 80 µm (*Carta alir 1 dan Gambar 1*).

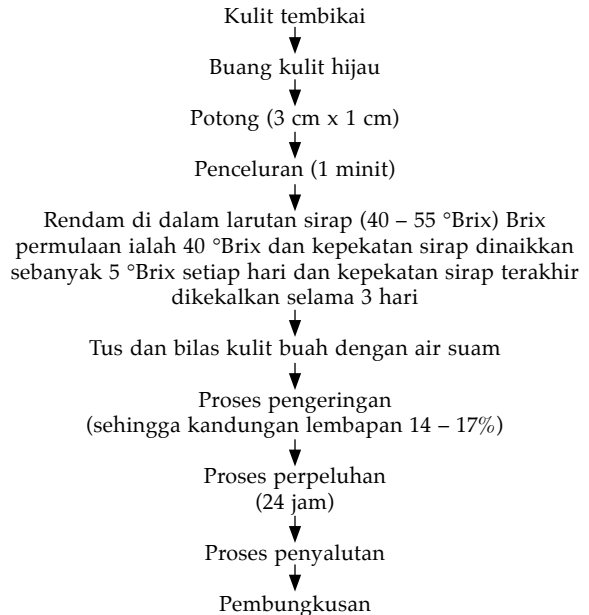
Kawalan mutu sebelum pemprosesan

Bahan mentah memainkan peranan utama dalam setiap pemprosesan makanan untuk menghasilkan produk akhir yang bermutu tinggi. Oleh itu, halwa kulit tembikai juga memerlukan bahan mentah yang bermutu tinggi untuk mendapatkan produk akhir yang berkualiti. Mengikut Peraturan-Peraturan Makanan 1985, halwa kulit buah hendaklah hasil yang diperoleh dengan memperlakukan kulit buah-buahan dengan gula, gliserol atau sorbitol dan boleh mengandungi bahan pengawet yang dibenarkan.

Kawalan mutu semasa pemprosesan

Peringkat awal penyirapan amat penting untuk diawasi bagi mengelak sirap menjadi berbuih dan masam. Kulit tembikai mempunyai pH yang tinggi (>4.6), oleh itu penambahan asid sitrik adalah perlu untuk menurunkan pH sehingga <4.6 dan sirap akan tahan lebih lama serta tidak mudah rosak. Bahan pengawet makanan yang dibenarkan iaitu natrium benzoat, kalium sorbat atau natrium metabisulfit boleh ditambah pada kadar yang dibenarkan masing-masing tidak melebihi 350 bsj, 500 bsj dan 2,000 bsj.

Penyirapan merupakan satu proses yang perlahan. Semasa peringkat ini, perhatian perlu diberi untuk mengelak kulit tembikai menjadi rosak. Pemanasan sirap yang mengandungi kulit tembikai secara berulang kali perlu dielak kerana ia menyebabkan kulit tembikai menjadi lembut dan lembik. Selain itu, aspek kebersihan dalam pemprosesan juga perlu dititikberatkan agar tidak berlaku pencemaran silang dan produk akhir selamat dimakan.



Carta alir 1. Pemprosesan halwa kulit tembikai



Buah tembikai



Proses membuang kulit hijau



Kulit tembikai



Proses penyirapan



Proses pengetusan



Proses pengeringan



Proses penyalutan



Halwa kulit tembikai

Gambar 1. Pemrosesan halwa kulit tembikai

Kawalan mutu selepas pemprosesan

Produk akhir yang telah siap dibungkus hendaklah disimpan pada suhu bilik di tempat yang bersih dan kering bagi memastikan produk berada dalam kualiti terbaik dan tidak mudah rosak.

Ciri-ciri fizikal halwa kulit tembikai

Halwa yang dihasilkan mempunyai kandungan lembapan dan keaktifan air (A_w) masing-masing sebanyak 16.68% dan 0.671% (*Jadual 1*).

Kandungan lembapan dan nilai A_w yang rendah serta pembungkusan yang sesuai dapat memanjangkan tempoh hayat halwa kulit tembikai.

Warna merupakan salah satu faktor yang digunakan oleh pengguna dalam menilai kualiti sesuatu

produk. Halwa kulit tembikai yang dihasilkan berwarna kuning pudar dengan sedikit warna kemerahan-merahan apabila telah dikeringkan.

Jadual 1. Ciri-ciri fizikal halwa kulit tembikai

	Nilai
Lembapan (%)	16.68 ± 0.11
Keaktifan air (A_w)	0.671 ± 0.009
Warna	
L*	60.63 ± 8.86
a*	-0.59 ± 0.63
b*	7.83 ± 0.62

Nilai pemakanan

Berdasarkan *Jadual 2*, halwa kulit tembikai adalah bebas lemak dan mengandungi karbohidrat yang berfungsi untuk membekalkan tenaga kepada tubuh. Halwa kulit tembikai juga mengandungi kalium iaitu mineral yang berfungsi memelihara keseimbangan cecair, elektrolit dan pH dalam tubuh. Selain itu, kalium dapat mengawal tekanan darah serta memelihara perjalanan fungsi jantung.

Jadual 2. Nilai pemakanan halwa kulit tembikai

	Nilai
Tenaga (kcal/100 g)	348.0
Protein (g/100 g)	0.1
Karbohidrat (g/100 g)	86.8
Lemak (g/100 g)	0.0
Serat pemakanan (g/100 g)	1.0
Kalium (mg/100 g)	75.8

Penilaian deria rasa

Penilaian deria rasa telah dijalankan oleh 13 ahli panel terlatih berdasarkan skala hedonik 1 – 7 (1 = sangat tidak suka, 7 = sangat suka). Keputusan menunjukkan penerimaan produk adalah sederhana suka (skor purata 5) untuk ciri-ciri seperti warna, rasa, tekstur dan penerimaan keseluruhan.

Kesimpulan

Bahan buangan seperti kulit tembikai adalah berkhasiat dan boleh dijadikan produk makanan ditambah nilai dalam bentuk halwa yang berpotensi untuk dikomersialkan. Halwa yang dihasilkan didapati boleh diterima ramai menerusi penilaian deria rasa yang dijalankan. Bagi menghasilkan halwa kulit

tembikai yang berkualiti, kaedah pemprosesan yang betul dan kawalan mutu yang berkesan perlu diikuti bagi mendapatkan produk akhir yang berkualiti tinggi dan tahan lama.

Penghargaan

Pengarang ingin merakamkan ucapan terima kasih kepada warga MARDI Johor Bahru yang terlibat secara langsung dan tidak langsung dalam melaksanakan projek ini.

Bibliografi

- Anon. (2010). *Akta Makanan (1983) dan Peraturan Makanan (1985)*. Kuala Lumpur: MDC Publisher Printers Sdn. Bhd.
- Che Rahani, Z. (2007). Teknologi pemprosesan halwa. Nota kursus pemprosesan snek buah-buahan (LPP), 13 – 16 Ogos 2007, MARDI, Johor Bahru, Penganjur: MARDI
- FAO (2011). FAOSTAT Online Database. Diperoleh pada Disember 2014 dari <http://faostat.fao.org/>
- Kumar, P. (1985). Watermelon-utilization of peel waste for pickle processing. *Indian Food Packer* 39(4): 49 – 52
- Zainun, C.A. (1995). Pemprosesan halwa jambu batu. *Buletin Teknologi Makanan* 4: 63 – 66

Ringkasan

Halwa ialah hasilan daripada buah-buahan yang selalu dijadikan snek kudapan. Halwa kulit tembikai merupakan salah satu produk yang boleh dihasilkan daripada kulit tembikai yang sering kali dibuang setelah isinya dimakan. Halwa daripada kulit tembikai juga berpotensi untuk dikomersialkan seperti halwa buah-buahan yang berada di pasaran. Halwa kulit tembikai yang dihasilkan bukan sahaja enak dimakan begitu sahaja, tetapi boleh dijadikan bahan ramuan makanan dan dimasukkan ke dalam produk seperti biskut, pastri, kek, muffin dan sebagainya bagi menggantikan buah-buahan kering atau digunakan sebagai hiasan pada makanan.

Summary

Halwa or dehydrated fruit candy is a popular snack. Candied watermelon rind is a by-product produced from watermelon skin which is often discarded after the flesh were consumed. Dehydrated watermelon rind candy has a good potential to be commercialised like other candied fruits available in the market. Candied watermelon rind is not only delicious eaten as it is, but it can be used as food ingredient and can be incorporated into food products such as biscuits, pastries, cakes, muffins and others to replace the dried fruit or used as a food garnish.

Pengarang

Nur Farah Hani Muhamad

Pusat Penyelidikan Sains Teknologi Makanan, Ibu Pejabat MARDI,
Persiaran MARDI-UPM, 43400 Serdang

Selangor, Malaysia

E-mel: farahani@mardi.gov.my

Wan Nur Zahidah Wan Zainon,

Pusat Penyelidikan Sains Teknologi Makanan, Ibu Pejabat MARDI,
Persiaran MARDI-UPM, 43400 Serdang

Selangor, Malaysia

Saniah Kormin, Nurasmaliza Mohd Akhir dan Muhammad Shah Ali

Pusat Promosi dan Pembangunan Teknologi, MARDI Johor Bahru,

No. 13, Jalan Bakti, Kawasan Perindustrian Larkin,

80350 Johor Bahru, Johor