

Kawalan kualiti dalam pemprosesan puding durian sejuk dingin

(Quality control in chilled *durian* pudding processing)

Saiful Bahri Sa'ari, Faridah Ab. Aziz, Kasmah Mohamad dan Md. Sukor Johan

Pengenalan

Durian merupakan buah tropika yang enak dimakan segar. Selain itu, pelbagai produk tradisional berasaskan durian telah lama wujud seperti dodol, lempuk dan wajik. Penggunaan durian kini dikembangkan lagi dengan teknologi pemprosesan makanan yang semakin berkembang seperti teknologi penyejukbekuan dan sejuk dingin. Pelbagai produk baru telah diketengahkan dengan mengaplikasi teknologi tersebut dan kini telah mendapat perhatian ramai.

Pada masa kini, pencuci mulut dan puding merupakan antara makanan yang mempunyai peminatnya yang tersendiri. Kepelbagaian cita rasa dan pilihan puding atau pencuci mulut boleh didapati di pasaran. Durian adalah antara buah-buahan tempatan yang sesuai untuk dijadikan puding kerana mempunyai ciri-ciri organoleptik seperti rasa dan bau yang eksotik terutama kepada penggemarnya yang meliputi pelbagai lapisan masyarakat di seluruh Asia Tenggara (*Gambar 1*). Warna isinya yang kuning keemasan menambahkan lagi daya tarikan kepada buah dan juga produk berpotensi yang boleh dihasilkan daripadanya. Kemunculan produk-produk baru yang dihasilkan daripada durian menunjukkan pelbagai teknologi baru yang sesuai untuk dialihkan kepada usahawan atau mereka yang berminat untuk mengusahakannya.

Durian boleh diproses sama ada kepada hasilan separa proses dan juga hasilan terproses. Hasilan separa proses seperti puri durian sejuk beku, durian sejuk dingin dan durian sejuk beku manakala hasilan terproses seperti produk tradisional contohnya dodol, wajik, lempuk dan tempoyak. Produk baru dan produk tradisional daripada durian telah



Gambar 1. Puding durian

dipertingkatkan dalam usaha untuk mempelbagaikan produk berasaskan durian dan memperbaiki mutu produk sedia ada. Antara produk baru yang telah dihasilkan ialah jus campuran durian, produk konfeksioneri (jeli buah, *fudge* dan *toffee*) serta durian penggorengan vakum.

MARDI telah menjalankan penyelidikan untuk penambahbaikan produk sedia ada dan juga mempelbagaikan produk baru di pasaran. Ini bertujuan untuk meningkatkan nilai komersial buah-buahan tempatan di samping menyediakan teknologi pemprosesan yang sesuai dan berpatutan kepada industri makanan tempatan.

Puding durian enak dihidangkan sebagai pencuci mulut atau hidangan sampingan selepas menikmati makanan utama dan sesuai dinikmati setiap masa. Jangka hayat simpanan puding durian ini bergantung kepada ramuan yang digunakan dan juga bahan pembungkus yang digunakan. Artikel ini akan membincangkan kawalan kualiti dan teknologi pemprosesan puding durian yang dihasilkan.

Teknologi pemprosesan puding durian

Pemprosesan puding durian merupakan satu kaedah pemprosesan yang tidak rumit dan juga tidak memerlukan kos yang besar. Prinsip asas pemprosesan puding ini sama seperti puding buah yang lain, cuma berbeza dari segi pulpa buah yang digunakan. Puding durian diproses daripada buah durian yang masak dan tidak rosak. Buah yang telah dipilih dibersihkan, dibuang kulit dan isinya dijadikan puri. Karagenan, gula, garam serta air dipanaskan dan dimasak sambil dikacau bersama-sama sehingga mendidih dan semua bahan larut. Kemudian, puri durian yang telah dikisar halus dimasukkan, diikuti dengan susu yang telah dilarutkan terlebih dahulu di dalam air suam. Pemanasan dan pengacauan pedal periuk berjaket perlu sentiasa berterusan untuk memastikan produk akhir menepati spesifikasi yang dikehendaki dari segi kualiti dan keselamatan produk. Setelah campuran mencapai suhu 90 °C, campuran bahan ini akan dikekalkan pada suhu tersebut selama 10 minit. Ini merupakan titik kritikal dan kawalan kualiti untuk produk akhir dan keselamatan produk perlu dipastikan. Puding kemudiannya diisi panas (*hot filling*) ke dalam bekas plastik dan ditutup serta-merta dengan rapi. Selepas proses penyejukan, produk disimpan pada suhu 4 ± 2 °C sebelum dihidangkan.

Puding durian boleh dihasilkan daripada isi durian yang telah menjalani rawatan separa proses seperti durian sejuk dingin dan durian sejuk beku. Namun begitu, aroma yang terhasil adalah kurang berbanding dengan puding yang disediakan daripada isi buah segar. Di Malaysia, banyak klon baru durian telah dihasilkan dan varieti D24 merupakan antara yang terbaik dari segi rasa dan teksturnya. Puding durian juga telah dihasilkan menggunakan varieti D24, IOI

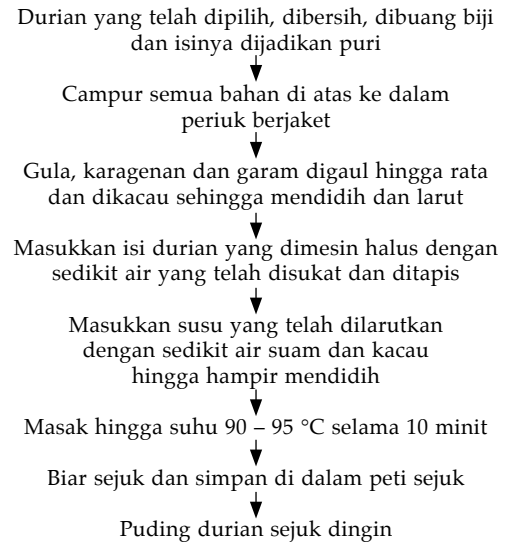
dan durian kampung. Namun begitu, durian varieti D24 digunakan dalam kajian ini memandangkan ia mudah diperoleh sepanjang tahun untuk penilaian. D24 mempunyai isi yang banyak (42.1%), rendah peratusan bahagian tidak digunakan (57.9%) dan juga rendah peratusan berat biji (9.55%).

Puri durian merupakan hasil yang mudah disediakan dan amalan kebersihan dan sanitasi perlu diamalkan. Untuk penyediaan puri, pulpa durian perlu diasingkan daripada biji menggunakan kaedah manual atau mekanisasi iaitu menggunakan mesin *destoner*. Pulpa akan dihancurkan menjadi puri menggunakan mesin penghancur dan puri akan diisi ke dalam plastik polietilena dan disejukkubekukan menggunakan alat penyejukkubekuan bagas udara sehingga suhu $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ dan seterusnya produk akan disimpan secara sejuk beku sebelum pemprosesan produk yang sebenar dijalankan. Aliran kerja pemprosesan puding durian ini boleh dilihat dalam *Carta alir 1*.

Kuantiti bahan (*Jadual 1*) yang digunakan adalah berasaskan hasil ujian penilaian rasa oleh ahli panel nilai rasa dan juga penerimaan ujian kimia, mikrobiologi dan fizikal di MARDI. Kepelbagaian ciri bahan yang digunakan menentukan perbezaan formulasi produk yang dihasilkan dan mempengaruhi penilaian oleh pengguna/pembeli. Penggunaan isi durian sebagai perasa di dalam produk ini didapati sangat sesuai dan diterima pengguna.

Kepelbagaian formulasi puding durian boleh diubah suai untuk jenis buah yang berbeza dengan memastikan bahan-bahan lain yang digunakan juga diubah suai untuk menepati ciri-ciri hasil akhir produk. Pengawasan yang teliti amat diperlukan dari segi pengawasan parameter pemprosesan iaitu suhu dan masa memasak dan kaedah pemprosesan hendaklah ditepati bagi menghasilkan produk akhir yang seragam untuk setiap pengeluaran. Ujian kimia yang telah dijalankan ditunjukkan seperti dalam *Jadual 2*.

Bagi memastikan produk ini dapat bersaing di pasaran, reka bentuk persembahan bahan pembungkus dan label perlu sesuai untuk menarik perhatian pengguna. Di samping itu, label yang digunakan hendaklah mematuhi keperluan



Carta alir 1. Pemprosesan puding durian sejuk dingin

Jadual 1. Formulasi puding durian sejuk dingin

Ramuan	%
Isi durian	15.0
Gula	10.0
Karagenan	0.7
Garam	0.2
Susu	0.8
Air	73.3

Jadual 2. Komposisi ujian kimia puding durian

Parameter	Nilai
Lembapan, g/100 g	82.18
Protein kasar (N x 6.25)	0.59
Serat dietari, g/100g	1.27
Jumlah lemak, g/100 g	1.16
Abu, g/100 g	0.53
Jumlah gula, g/100 g	10.75
Karbohidrat, g/100 g	13.68
Tenaga, kcal/100 g	70.06
Serat kasar, g/100 g	1.86
Kalsium, mg/100 g	0.18
Vitamin C (sebagai asid askorbik), mg/100 g	0.88
Vitamin A (β -karotena), ug/100 g	33.89

Peraturan Makanan 1985. Maklumat yang perlu ada termasuklah:

- Nama produk
- Jenama produk
- Bahan-bahan yang digunakan
- Kandungan nutrien
- Nama, alamat dan nombor telefon syarikat pengeluar/ pengusaha/ pengedar
- Berat bersih/ minimum
- Cara penggunaan
- Kaedah penyimpanan
- Tarikh akhir produk
- Logo halal

Kualiti puding durian

Kawalan kualiti penting untuk memastikan produk yang dihasilkan mengikut spesifikasi dan peraturan yang telah ditetapkan. Para pengusaha makanan perlu mementingkan hal ini bagi memastikan kualiti makanan yang dihasilkan terjamin dan selamat serta sesuai untuk dimakan. Komposisi nutrien isi durian ditunjukkan seperti dalam *Jadual 3*.

Puding durian perlu dimasak untuk membasmi mikroorganisma yang terdapat di dalam bahan mentah. Makanan boleh ditentukan sama ada mudah rosak atau tahan lama bergantung kepada kesesuaian tumbesaran mikroorganisma semasa simpanan. Mengikut International Commission on Microbiological Specifications on Food 1978 (ICMSF), bilangan $10^6 - 10^8$ /g merupakan isyarat berakhirnya jangka hayat bagi produk tersebut. Masa dan suhu memasak hendaklah dipatuhi untuk mendapatkan warna, kepekatan, mutu yang seragam dan kestabilan puding. Pemprosesan haba yang lama akan menyebabkan warna semakin gelap. Ujian mikrobiologi menunjukkan nilai Jumlah Kiraan Piring dan Kiraan Yis dan Kulat masing-masing ialah $<1.0 \times 10$ dan

Jadual 3. Kandungan zat makanan durian

Parameter	Setiap 100 g bahagian boleh dimakan
Tenaga	153.0 kcal
Lembapan	64.1 g
Protein	2.7 g
Lemak	3.4 g
Karbohidrat	27.9 g
Serat	0.9 g
Abu	1.0 g
Kalsium	40 mg
Fosforus	44 mg
Besi	1.9 mg
Natrium	40 mg
Kalium	70 mg
Vitamin A	150.0 ug
Vitamin C	23.3 mg

Sumber. Tee dll. (1988)

$<1.0 \times 10^6$ cfu/g. Ujian *Coliform* dan *E. coli* adalah negatif. Ini menunjukkan parameter pemprosesan yang digunakan adalah sesuai dan cukup untuk memusnahkan patogen yang hadir.

Penerimaan puding durian yang dihasilkan ini telah diuji menggunakan ujian penerimaan skala hedonik (skor 1 = teramat tidak suka dan 9 = teramat suka). Keputusan menunjukkan penerimaan produk yang menggunakan puding ini adalah sederhana suka (skor purata 7) oleh 25 orang panel. Penilaian pada hari ke-7 mendapati produk yang dihasilkan (B) kurang diterima berbanding dengan sampel kawalan (A) dari segi rasa. Namun begitu, produk masih lagi selamat untuk dimakan berdasarkan keputusan mikrobiologi yang telah dijalankan. Penilaian nilai rasa dibuat dari segi warna, aroma, kemanisan, kepekatan rasa dan penerimaan keseluruhan.

Warna merupakan salah satu ciri yang digunakan oleh pengguna untuk menilai sesuatu produk. Oleh itu, warna digunakan sebagai pengukur mutu keseluruhan puding durian yang secara tidak langsung akan mempengaruhi ciri-ciri puding durian yang lain seperti rasa. Puding ini dinilai warnanya menggunakan Minolta Chroma Meter CR 200. Warna puding durian bergantung kepada warna asal pulpa durian yang digunakan. Oleh tu, pemilihan varieti yang bagus akan mempengaruhi kualiti produk akhir yang dihasilkan. *Jadual 4* menunjukkan perbezaan penilaian warna puding durian yang telah dihasilkan (B) berbanding dengan sampel kawalan (A).

Jadual 4. Penilaian warna pudung durian sejuk dingin

Bilangan hari simpanan produk 4 ± 2 °C	Kod sampel	L*	a*	b*
1	A	69.44 ± 1.21	-4.42 ± 0.18	+20.22 ± 0.58
	B	67.11 ± 0.88	-3.49 ± 0.26	+10.36 ± 0.29
3	A	65.84 ± 0.55	-4.04 ± 0.26	+10.70 ± 0.41
	B	59.97 ± 1.20	-2.97 ± 0.37	+8.86 ± 0.49
5	A	64.34 ± 1.13	-4.48 ± 0.18	+10.18 ± 0.63
	B	58.85 ± 0.81	-3.49 ± 0.20	+8.79 ± 0.16
7	A	62.00 ± 3.25	-3.20 ± 0.42	+11.32 ± 1.01
	B	58.84 ± 0.96	-3.46 ± 0.12	+8.80 ± 0.39

Kesimpulan

Penyelidikan dan pembangunan akan terus dijalankan untuk mempelbagaikan penggunaan durian. Namun begitu, promosi dan pemasaran perlu seiring untuk memastikan produk baru yang wujud di pasaran boleh dikembangkan lagi. Teknologi yang dibangunkan sesuai untuk usahawan yang ingin menceburkan diri dalam pemprosesan makanan sejuk dingin. Penambahan puri durian ke dalam kandungan produk akan menambahkan lagi nilai pemakanan dan mempelbagaikan produk serta cita rasa kepada produk sedia ada.

Penghargaan

Pengarang merakamkan ucapan setinggi-tinggi terima kasih kepada Pn. Noraini Ibrahim dan semua yang telah memberi sumbangan secara langsung dan tidak langsung dalam melaksanakan projek ini.

Bibliografi

- International Commission on Microbiological Significance for Foods (ICMSF) (1978). *Micro-organisms in foods. I. Their significance and enumeration*. Second Edition. Toronto/buffalo/London. University of Toronto Press
- Larmond, E. (1977). *Laboratory methods for sensory evaluation of food*. Publication 1637, Communication Branch, Agriculture Canada, Ottawa K1A 0C7
- Noraini, M.K. dan Zainon, I. (1993). *Research and Development on frozen tropical fruits. Proc. of national seminar in food technology: chilled and frozen foods 17 – 18 Ogos 1993, Serdang: MARDI*
- Tee, E.S., Mohd Ismail, N., Mohd Nasir, A. dan Khatijah, I. (1988) *Nutrient composition of Malaysian Foods. ASEAN Food Habits Project. National Sub-committee on Protein: Food Habits Research and Development, Malaysia*

Ringkasan

Durian (*Durio zibethinus* Murr.) ialah buah tropika yang popular di Malaysia. Kebiasaannya durian dimakan dalam bentuk segar dan boleh juga diproses menjadi beberapa jenis produk makanan. Antara produk berpotensi yang telah dibangunkan ialah puding durian sejuk dingin. Teknologi pemprosesan puding durian ini bermula daripada penyediaan bahan mentah, teknologi pemprosesan dan pembungkusan. Penulisan ini menerangkan tentang teknologi pemprosesan dan kualiti puding durian yang telah disimpan pada suhu 4 ± 2 °C.

Summary

Durian (*Durio zibethinus* Murr.) is a popular tropical fruit in Malaysia. The fruit is usually consumed fresh. It can also be processed into several types of products. One potential product that has been developed was chilled durian pudding. Processing technology includes preparing raw materials, processing technology and packaging. This article describes the processing technology and quality of durian pudding upon 4 ± 2 °C storage.

Pengarang

Saiful Bahri Sa'ari

Pusat Penyelidikan Teknologi Makanan, Ibu Pejabat MARDI, Serdang,
Peti Surat 12301, 50774 Kuala Lumpur, Malaysia

E-mel: saiful@mardi.my

Faridah Ab. Aziz, Kasmah Mohamad dan Md. Sukor Johan

Pusat Penyelidikan Teknologi Makanan, Ibu Pejabat MARDI, Serdang,
Peti Surat 12301, 50774 Kuala Lumpur, Malaysia