

**PEMBANGUNAN PRODUK AISKRIM KELAPA
(*COCOS NUCIFERA*)**

MUHAMMAD AZWAN BIN KAMARUDDIN

**TESIS INI DIKEMUKAKAN UNTUK MEMENUHI
SYARAT MEMPEROLEHI IJAZAH SARJANA MUDA
SAINS MAKANAN DAN PEMAKANAN DENGAN
KEPUJIAN**

**SEKOLAH SAINS MAKANAN DAN PEMAKANAN
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH
2011**



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

BORANG PENGESAHAN STATUS TESIS

JUDUL: Pembangunan produk aiskrim kelapa (Cocos nucifera)

TAJUK: Sarjana Muda Sains Makanan dan Pemakanan dengan

SESI PENGAJIAN: 2010 | 2011

Kepujian

NAMA: MUHAMMAD AZWAN BIN KAMARUDDIN
(HURUF BESAR)

Perengku membenarkan tesis (LPS/ Sarjana/ Doktor Falsafah) ini di simpan di Perpustakaan Universiti Malaysia Sabah dengan syarat-syarat kegunaan seperti berikut:

1. Tesis adalah hakmilik Universiti Malaysia Sabah.
2. Perpustakaan Universiti Malaysia Sabah dibenarkan membuat salinan untuk tujuan pengajian sahaja.
3. Perpustakaan dibenarkan membuat salinan tesis ini sebagai bahan pertukaran antara institusi pengajian tinggi.
4. ** Sila tandakan (/)

SULIT

(Mengandungi maklumat yang berdarjah keselamatan atau kepentingan Malaysia seperti yang termaktub di dalam AKTA RAHSIA RASMI 1972)

TERHAD


(Mengandungi maklumat TERHAD yang telah ditentukan oleh organisasi/badan di mana penyelidikan dijalankan)

TIDAK TERHAD

Disahkan oleh



(TANDATANGAN PENULIS)



(TANDATANGAN PUSTAKAWAN)

Jamat Tetap: NO. 1, JLN

ALAM AMPA 16/23, SEKSYEN

Puan Shalawati @ Salwa Ibrahim

Nama Penyelia

16, 42300, BANDAR PUNCAK ALAM.

SELANGOR

Tarikh: 27 Mei 2011

Tarikh: 27 Mei 2011

CATATAN: * Potong yang tidak berkenaan.

* Jika tesis ini SULIT atau TERHAD, sila lampiran surat daripada pihak berkuasa/organsasi berkenaan dengan menyatakan sekali sebab dan tempoh tesis ini perlu dikelaskan sebagai SULIT dan TERHAD.

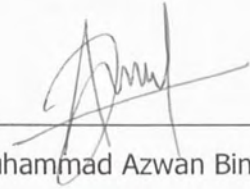
* Tesis dimaksudkan sebagai tesis bagi Ijazah Doktor Falsafah dan Sarjana secara penyelidikan, atau disertasi bagi pengajian secara kerja kursus dan penyelidikan, atau Laporan Projek Sarjana Muda (LPSM).



PENGAKUAN

Karya ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali nukilan, ringkasan dan rujukan yang tiap-tiap satunya telah saya jelaskan sumbernya.

26 MEI 2011



Muhammad Azwan Bin Kamaruddin
BN07110016

PENGESAHAN

NAMA : **MUHAMMAD AZWAN BIN KAMARUDDIN**

NO MATRIK : **BN07110016**

TAJUK : **PEMBANGUNAN PRODUK AISKRIM KELAPA (*COCOS NUCIFERA*)**

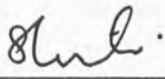
IJAZAH : **SARJANA MUDA SAINS MAKANAN DENGAN KEPUJIAN DALAM BIDANG SAINS MAKANAN DAN PEMAKANAN**

TARIKH VIVA : **20 MEI 2011**

TANDATANGAN

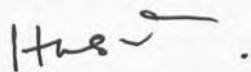
1. PENYELIA

PN SHALAWATI @ SALWA IBRAHIM




2. PEMERIKSA 1

DR. HASMADI MAMAT



3. PEMERIKSA 2

PROF. MADYA DR. CHYE FOOK YEE



4. DEKAN SSMP

PROF. MADYA DR SHARIFUDIN MD SHAARANI



PERPUSTAKAAN
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

PENGHARGAAN

Alhamdulillah, syukur ke hadrat ilahi kerana dengan limpah kurnianya saya dapat menyiapkan projek penyelidikan saya sebagai pelajar tahun akhir jurusan sains makanan dan pemakanan yang bertajuk "Pembangunan Aiskrim Kelapa" dengan jayanya. Pertamanya, saya ingin mengucapkan jutaan terima kasih kepada penyelia projek saya iaitu Puan Shalawati@Salwa Bte Ibrahim atas segala tunjuk ajar dan sokongan beliau. Sesungguhnya tanpa bimbingan dan panduan daripada beliau, projek ini sudah tentu tidak akan berjaya disiapkan dengan sempurna.

Tidak lupa juga ucapan ribuan terima kasih terhadap semua tenaga pengajar Sekolah Sains Makanan dan Pemakanan yang telah bertungkus lumus dalam memastikan segala perkara yang berkaitan dengan projek tahun akhir pelajar berjalan dengan lancar. Sesungguhnya segala ilmu yang telah dicurahkan kepada kami sangat-sangatlah dihargai. Saya juga ingin merakamkan ucapan terima kasih terhadap semua pembantu makmal yang telah banyak membantu saya dalam melaksanakan projek ini.

Selain itu, tidak lupa juga ucapan terima kasih saya yang tidak terhingga terhadap rakan-rakan seperjuangan yang banyak membantu dalam menjayakan projek penyelidikan ini. Walaupun kalian turut serta sibuk dalam menjayakan projek penyelidikan masing-masing, akan tetapi masih sempat menghulurkan bantuan di kala saya sangat memerlukan tunjuk ajar dan bantuan. Di atas kesempatan ini juga, saya ingin mengucapkan setinggi-tinggi penghargaan terhadap keluarga saya terutamanya mama dan papa saya terhadap segala dorongan dan sokongan moral yang telah diberikan sepanjang saya menjalankan projek penyelidikan ini.

Akhir kata, izinkan sekali lagi untuk saya mengucapkan setinggi-tinggi penghargaan dan ucapan terima kasih terhadap semua yang telah membantu saya secara langsung atau tidak langsung dalam menjayakan projek tahun akhir ini. Sesungguhnya, segala ilmu, bantuan, sokongan moral, dan dorongan kalian semua amat-amatlah saya hargai.

Sekian, Terima kasih.

ABSTRAK

Penyelidikan ini dilakukan bagi tujuan membangunkan produk aiskrim kelapa. Sebanyak sembilan formulasi telah dibentuk pada awal kajian. Setelah menjalani ujian pemingkatan *balanced incomplete block*, sebanyak tiga formulasi telah dipilih sebagai tiga formulasi terbaik. Seterusnya ujian hedonik dijalankan bagi mendapatkan formulasi akhir terbaik produk aiskrim kelapa. Formulasi yang terpilih adalah formulasi ke empat. Analisis- analisis proksimat seperti kandungan protein, lemak, abu, lembapan, serabut kasar dan karbohidrat telah dijalankan bagi produk ini. Masing-masing dengan min bacaan sebanyak 10.56 ± 3.11 , 6.68 ± 0.38 , 14.26 ± 0.31 , 0.53 ± 0.07 , 62.89 ± 3.02 , dan 5.08 ± 0.13 . Selain itu, analisis fiziokimia seperti nilai pH dan jumlah pepejal terlarut turut dilakukan bagi setiap minggu selama lapan minggu penyimpanan. Nilai skor min aiskrim kelapa selama lapan minggu penyimpanan adalah sebanyak 6.45 ± 0.13 bagi pH dan sebanyak 35.8 ± 0.26 bagi jumlah pepejal terlarut. Selain analisis fiziokimia, ujian mikrobiologi juga turut dijalankan bagi menentukan kualiti dan tahap keselamatan produk sehingga minggu ke lapan penyimpanan. Sebanyak dua ujian, iaitu ujian jumlah kiraan plat (*TPC*) serta ujian kulat dan yis telah dijalankan bagi setiap dua minggu selama lapan minggu penyimpanan dengan min bacaan sebanyak 4.84×10^4 dan 3.08×10^1 masing-masing. Peratusan overrun bagi produk ini adalah sebanyak 54 %. Akhir sekali, ujian pengguna telah dijalankan bagi mendapatkan maklum balas orang awam terhadap penerimaan keseluruhan produk aiskrim kelapa dan penerimaan produk aiskrim kelapa sekiranya dipasarkan. Sebanyak 93 % bersetuju bahawa produk ini dapat menyaingi produk-produk aiskrim lain yang terdapat di pasaran, manakala selebihnya beranggapan bahawa produk ini mungkin berjaya sekiranya ia dipasarkan.



ABSTRACT

PRODUCT DEVELOPMENT OF COCONUT ICE CREAM

Coconut is the fourth most important crop in Malaysia following palm oil, rubber and paddy. Market research shows that there is a demand for coconut based processed product for local consumption. This research has been conducted to develop the ultimate formulation for marketable coconut ice cream. Nine formulations were formed in the initial stage of the research. Before the final formulation was chosen, the nine formulations had undergone two stages of testing. The first stage was a balanced incomplete block test where formulations two, four and six were deemed to be the best. A seven point scale hedonic test was conducted in the second stage. Based on the hedonic test result, formulation four was chosen as the best formulation for further testing. Three scientific and one consumer base tests were performed on formulation four. Proximate analysis was carried out to determine level of carbohydrate, protein, crude fat, ash, moisture and crude fibre content in the formulation. The mean results for proximate value test were 10.56 ± 3.11 , 6.68 ± 0.38 , 14.26 ± 0.31 , 0.53 ± 0.07 , 62.89 ± 3.02 , and 5.08 ± 0.13 respectively. Physiochemical analysis has also been undertaken each week over 8 weeks' period to analyse pH value and total soluble solid. The mean score were 6.45 ± 0.13 for pH and 35.8 ± 0.26 for total soluble solid. Due to the perishable nature of coconut, microbiology test has also been done in order to ensure the product is safe for consumption. This was done over the same period of 8 weeks storage. The microbiology test involved monitoring total plate count as well as yeast and mould existence every two weeks up to the eight weeks of storage. The mean result for total plate count was 4.84×10^4 , while for yeast and mould test was 3.08×10^1 . The percentage for overrun is 54 %. After the numerous stages of scientific testing, customer base testing was finally conducted. The test mainly focuses on taste and overall acceptance of the product amongst potential consumers. The feedbacks are overwhelmingly positive with 93 % of respondents agreed this coconut ice cream will be good rivalry to other ice cream products currently in the market, while the other 7 % agreed that the product has a rich ,soft, creamy texture and it could be a strong competitor in the ice cream industry if it is marketed properly.



ISI KANDUNGAN

	Muka Surat
TAJUK	i
PENGAKUAN	iii
PENGESAHAN	iv
PENGHARGAAN	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
SENARAI KANDUNGAN	viii
SENARAI JADUAL	xiii
SENARAI RAJAH	xiv
SENARAI SINGKATAN / SIMBOL	xv
SENARAI LAMPIRAN	xvii
BAB 1: PENDAHULUAN	
1.1 Pengenalan	1
1.2 Rasional kajian	3
1.3 Objektif	3
BAB 2: SOROTAN LITERATUR	
2.1 Jenis-jenis produk sejukbeku	4
2.1.1 Kastard beku	4
2.1.2 Produk rendah lemak atau tanpa lemak	4
2.1.3 Smoothie	5

2.1.4	Produk sejubeku lembut	5
2.1.5	Produk sejukbeku dengan makanan tambahan	6
2.1.6	Serbet	6
2.1.7	Ais Itali dan Sorbet	7
2.1.8	Ais air atau Ais buah	8
2.1.9	Aiskrim berbentuk unik atau istimewa	8
2.1.10	Yogurt sejukbeku	9
2.2	Bahan-bahan asas pembuatan aiskrim	9
2.2.1	Susu	9
2.2.2	Krim Putar	9
2.2.3	Telur	10
2.2.4	Gula	11
2.3	Pokok kelapa	12
2.3.1	Botani	12
2.3.2	Morfologi	12
	a. Batang (Stem)	12
	b. Sistem akar	13
	c. Daun	13
	d. Bunga	14
	e. Buah kelapa	14
	f. Biji/benih	15
2.3.3	Kebaikan air kelapa muda	15
2.3.4	Ekologi tanaman	16
	a. Iklim	16
	b. Ketinggian tempat	17
	c. Kelembapan	17
	d. Tanah	17
	e. Suhu	18
	f. Air	18
2.4	Overrun	19

BAB 3: BAHAN DAN KAEDAH

3.1	Bahan-bahan	20
3.2	Peralatan	20
3.3	Penyediaan puri kelapa	20
3.4	Formulasi	21
3.5	Cara penyediaan	23
3.6	Pemilihan formula terakhir	23
3.6.1	Ujian penyusunan <i>Balanced Incomplete Block</i> (BIB)	24
3.6.2	Ujian hedonik	24
3.7	Analisis proksimat	26
3.7.1	Kandungan protein	26
3.7.2	Kandungan lemak	27
3.7.3	Kandungan abu	28
3.7.4	Kandungan lembapan	29
3.7.5	Kandungan serabut kasar	29
3.7.6	Kandungan karbohidrat	30
3.8	Analisis Fiziokimia	31
3.9	Ujian mikrobiologi	31
3.9.1	Kaedah menjalankan ujian mikrobiologi	31
a.	Jumlah kiraan plat	31
b.	Kulat dan yis	32
3.9.2	Penyediaan medium mikrobiologi	33
a.	<i>Plate count agar (PCA)</i>	33
b.	<i>Potato dextrose agar (PDA)</i>	33
3.10	Kajian pengguna	34
3.11	Pengiraan Overrun	34



BAB 4: HASIL DAN PERBINCANGAN

4.1	Keputusan ujian penilaian sensori	35
4.1.1	Ujian penyusunan <i>Balanced Incomplete Block</i> (BIB)	35
4.1.2	Ujian hedonik	36
	a. Warna	37
	b. Rasa	38
	c. Aroma	38
	d. Kekriman	39
	e. Kemanisan	40
	f. Tekstur	41
	g. Rasa mulut	41
	h. Penerimaan keseluruhan	42
4.2	Keputusan analisis proksimat	42
4.2.1	Kandungan protein	43
4.2.2	Kandungan lemak	43
4.2.3	Kandungan abu	44
4.2.4	Kandungan lembapan	44
4.2.5	Kandungan serabut kasar	45
4.2.6	Kandungan karbohidrat	45
4.3	Keputusan analisis fiziokimia	45
4.3.1	Ujian pH	46
4.3.2	Ujian jumlah pepejal terlarut (Briks)	47
4.4	Keputusan ujian mikrobiologi	47
4.4.1	Jumlah kiraan plat (<i>TPC</i>)	48
4.4.2	Kulat dan yis	48



4.5	Keputusan ujian pengguna	49
4.5.1	Warna	49
4.5.2	Aroma	50
4.5.3	Rasa	51
4.5.4	Penerimaan keseluruhan	52
4.5.5	Penerimaan produk sekiranya ia dipasarkan	53
4.6	Pengiraan overrun	54
BAB 5: KESIMPULAN DAN CADANGAN		
5.1	Kesimpulan	55
5.2	Cadangan	56
RUJUKAN		58
LAMPIRAN		62

SENARAI JADUAL

Jadual	Tajuk	Muka surat
3.1	Formulasi asas	21
3.2	Pembentukan formulasi	22
3.3	Reka bentuk blok bagi ujian BIB yang akan digunakan	25
4.1	Jumlah skor keseluruhan bagi ujian penyusunan BIB	36
4.2	Nilai skor min dan sisihan piawai bagi ketiga-tiga formulasi terbaik	37
4.3	Keputusan analisis proksimat bagi aiskrim kelapa	43
4.4	Keputusan ujian pH dan ujian jumlah pepejal terlarut (briks) bagi aiskrim kelapa formulasi empat	46
4.5	Bacaan bagi ujian jumlah kiraan plat (<i>TPC</i>) serta kulat dan yis	48



SENARAI RAJAH

Rajah	Tajuk	Muka surat
4.1	Carta pai tahap penerimaan warna ais krim kelapa	50
4.2	Carta pai tahap penerimaan aroma ais krim kelapa	51
4.3	Carta pai tahap penerimaan rasa ais krim kelapa	52
4.4	Carta pai tahap penerimaan keseluruhan ais krim kelapa	53
4.5	Carta pai penerimaan ais krim kelapa sekiranya ia dipasarkan	54



SENARAI SIMBOL DAN SINGKATAN

A. Unit

g	gram
mg	milligram
ml	milliliter
kg	kilogram
cm	sentimeter
CFU	<i>Colony Forming Unit</i>
<	kurang daripada
>	lebih daripada
%	peratus
° C	darjah celcius
° Briks	darjah briks
±	tambah, tolak dengan

B. Singkatan

SSMP	Sekolah Sains Makanan dan Pemakanan
UMS	Universiti Malaysia Sabah
BIB	<i>Balanced Incomplete Block</i>
AOAC	<i>Association of Official Analysis Chemist</i>
ANOVA	<i>Analysis of Variance</i>
K_2SO_4	Kalium Sulfat
H_2SO_4	Asid Sulfurik
NaOH	Natrium hidroksida
$KMNO_4$	Kalium permanganat
$CuSO_4$	Kuprum Sulfat
H_3BO_3	Asid borik
TPC	<i>Total plate count</i>
PCA	<i>Plate count agar</i>
PDA	<i>Potato dextrose agar</i>



SENARAI LAMPIRAN

Lampiran	Tajuk	Muka surat
A.	Borang Ujian Penyusunan BIB	65
B.	Borang Ujian Hedonik	66
C.	Borang Ujian Pengguna	67
D.	Analisis Friedmen	68
E.	Ujian Hedonik (ANOVA satu hala)	69
F.	Homogenous subsets ujian hedonik	71
G.	Nilai pH (statistik perubahan)	74
H.	Jumlah pepejal terlarut (statistik perubahan)	76



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan

Aiskrim adalah sejenis makanan campuran sejukbeku yang digemari dan dinikmati di seluruh dunia, ia dikenali sebagai *ice cream* di dalam Bahasa Inggeris, *eiskrem* di dalam Bahasa German, *helado* di dalam Bahasa Sepanyol, *morozhenoe* di dalam Bahasa Rusia, *roomijs* di dalam Bahasa Belanda, dan *gelato* di dalam Bahasa Itali (Marshall, 2002).

Ia mengandungi bahan-bahan seperti susu, krim putar, gula, pengemulsi, pewarna, telur, dan juga perasa. Kesemua bahan-bahan ini disebatkan dan dipasteur terlebih dahulu sebelum disejukbekukan. Proses penyejukbekuan melibatkan proses pembuangan haba dari bahan secara drastik, proses ini adalah penting bagi memberi kelembutan dan kelicinan terhadap tekstur produk sejukbeku (Marshall *et al.*, 2003).

Berdasarkan peraturan-peraturan makanan 1985, aiskrim adalah hasil dari susu bersama lemak susu atau lemak sayuran atau krim atau mentega atau kombinasinya dan juga gula. Ia juga boleh mengandungi bahan-bahan lain seperti telur dan puri buah. Kandungan lemak susu atau lemak sayuran atau kombinasinya di dalam aiskrim mestilah tidak kurang daripada 10 %. Bahan-bahan seperti perisa, pewarna, dan kondisioner makanan yang dibenarkan boleh dijadikan sebagai bahan tambahan kepada penghasilan sesuatu aiskrim (peraturan 116, MARDI, 1986).



Malaysia adalah sebuah negara yang dikurniakan dan dilimpahi dengan pelbagai buah-buahan tropika yang enak dan lazat. Buah-buahan ini seperti rambutan, manggis, mangga, nanas, tembikai, dan sebagainya memang lazat dimakan begitu saja. Malangnya, buah-buahan ini tidak mempunyai jangka hayat yang panjang untuk disimpan. Sebagai alternatif, produk-produk berasaskan buah-buahan ini boleh dihasilkan. Salah satu buah-buahan tempatan yang terdapat di Malaysia dan masih belum dikormesialkan dalam bentuk produk adalah buah kelapa (*cocos nucifera*) dari keluarga *Arecaceae* atau *Palmaceae*.

Menurut buku *Encyclopedia of Foods* 1998, buah kelapa adalah buah yang dihasilkan dari pokok kelapa. Ia biasanya berbentuk bujur, dengan ukuran 15 inci panjang, dan 12 inci lebar. Terdapat beberapa lapisan pada buah kelapa iaitu lapisan luar yang licin menutupi lapisan tempurung. Tempurung kelapa mengandungi dua lapisan iaitu lapisan luar dan dalam. Lapisan luar adalah keras, rapuh, berwarna coklat gelap, berbulu, dan mempunyai 3 titik di sesuatu hujung. Lapisan dalam pula adalah lapisan nipis berwarna coklat. Terdapat isi kelapa yang berwarna putih di lapisan ini. Di tengah-tengah buah kelapa terdapat air kelapa yang berwarna jernih.

Buah kelapa yang tidak matang, kebiasaannya adalah berwarna hijau tua, tetapi ia adalah berbeza mengikut jenis kelapa, ini adalah kerana terdapat kelapa yang tidak matang berwarna kuning kehijauan. Terdapat beberapa jenis pokok kelapa dari yang berspesis renek ke spesies biasa yang tinggi. Tinggi pokok kelapa kebiasaannya adalah 80 – 100 kaki tingginya berdasarkan buku *Encyclopedia of foods*, 1998.

Buah kelapa adalah mudah didapati di Malaysia, ia juga sangat digemari oleh penduduk tempatan dan pelancong asing. Selain rasanya yang enak, ia juga



mengandungi khasiat pemakanan yang tinggi selain mengenyangkan. Berdasarkan faktor-faktor inilah, pembangunan produk berasaskan buah kelapa iaitu aiskrim kelapa akan dijalankan. Produk ini dijangka akan mendapat sambutan dan respon yang baik dikalangan pengguna, kerana rasanya yang enak dan lazat lagi berkhasiat.

1.2 Rasional kajian

Penghasilan produk aiskrim dengan menggunakan isi dan air kelapa. Sepertimana yang diketahui, aiskrim kelapa masih belum pernah dikormesialkan oleh mana-mana pihak di peringkat pasaran. Oleh itu, pembangunan produk aiskrim kelapa diharapkan dapat membuka mata masyarakat bahawa aiskrim kelapa adalah setanding dengan aiskrim-aiskrim yang sedia ada. Masyarakat Malaysia terutamanya lebih senang menikmati hasil pokok kelapa iaitu buah kelapa dengan cara memakan dan meminumnya secara terus.

1.3 Objektif kajian

1. Membangunkan produk aiskrim kelapa (*Cocos nucifera*) serta menggunakan hasil-hasil kelapa seperti isi dan airnya untuk dikormesialkan di dalam bentuk produk (aiskrim).
2. Menentukan formulasi terbaik produk aiskrim kelapa.
3. Mengkaji tahap penerimaan orang ramai terhadap produk baru ini dengan menjalankan ujian sensori.
4. Mengkaji mutu simpanan aiskrim kelapa melalui ujian mikrobiologi.

BAB 2

SOROTAN LITERATUR

2.1 Jenis-jenis produk sejukbeku

2.1.1 Kastard beku

Kastard beku juga dikenali sebagai "French ice cream". Secara amnya, kastard beku adalah sama sahaja dengan aiskrim-aiskrim berperisa lain, kecuali penambahan pepejal kuning telur ke dalam resipinya. Penambahan kuning telur menjadikannya lebih beraroma dan berkrim. Di Amerika syarikat, nilai minimum bagi pepejal kuning telur di dalam produk adalah 1.4 %, di Perancis produk yang dikenali sebagai "glace aux oeufs" mestilah mengandungi sekurang-kurangnya 7 % pepejal kuning telur. Di German pula, terdapat produk yang dipanggil "kremeis" perlu mengandungi sekurang-kurangnya 240 gram keseluruhan cecair telur atau pepejal kuning telur bagi setiap liter susu yang digunakan di dalam formulasi yang digunakan (Marshall, 2002)

2.1.2 Produk rendah lemak atau tanpa lemak

Di Amerika syarikat sebelum tahun 1993, susu ais adalah satu-satunya produk seperti aiskrim yang mempunyai kandungan lemak yang rendah (Marshall, 2002). Di beberapa negara lain seperti Kanada, United Kingdom, German, Belgium, Denmark, Luxemburg, dan Netherlands juga masih mengamalkan memakan susu ais ini sebagai pencuci mulut yang rendah lemak sehinggalah akta awam label makanan di Amerika Syarikat ditukar. Akta ini membenarkan pembekal aiskrim mengembangkan produk



aiskrim mereka dan membubarkan nama susu ais. Kandungan lemak yang dibuang dari formulasi aiskrim perlulah diganti dengan sesuatu bahan untuk memastikan kandungan air dalam sesuatu aiskrim adalah pada tahap yang sepatutnya.

2.1.3 Smoothie

Smoothie adalah nama yang diberikan kepada minuman sejukbeku likat yang kebiasaannya diperbuat daripada buah-buahan atau jus buah-buahan sebagai asas. Smoothie boleh di tambah dengan bahan penambah makanan yang bernutrisi seperti vitamin, mineral, serbuk protein, bertih beras, susu soya, herba, dan juga serabut kasar. Smoothie biasanya disediakan dengan cara mengisar buah-buahan segar atau jus buah-buahan segar dengan yogurt, serbet, aiskrim tanpa lemak atau ais dan dinikmati terus bagi memastikan kesegarannya di tahap maksimum (Marshall *et al.*, 2003). Smoothie dikategorikan kepada beberapa jenis iaitu smoothie platinum, emas, perak, dan juga gangsa. Mereka dikelaskan mengikut bahan yang digunakan seperti buah-buahan potong segar atau jus buah perahan segar, kombinasi buah-buahan segar dengan buah-buahan sejukbeku atau jus pekat, asas smoothie menggunakan bahan semulajadi, dan penggunaan bahan yang tidak semulajadi (Titus, 2000)

2.1.4 Produk sejukbeku lembut

Produk sejukbeku lembut mendapat permintaan yang tinggi di kalangan penggemar pencuci mulut adalah kerana rasanya yang berkrim dan teksturnya yang licin. Produk jenis ini selalunya dinikmati dalam bentuk *kon*, *sundae*, *milk shake*, *banana splits*, dan pelbagai bentuk lain. Produk sejukbeku lembut mula popular pada tahun 1950-an dan masih diminati dan dinikmati oleh pelanggan-pelanggan kedai aiskrim dan restoran makanan segera. Modal untuk menjalankan perusahaaan produk sejukbeku lembut adalah lebih murah berbanding produk aiskrim sejukbeku keras (Marshall *et al.*,

2003). Walaupun perisa vanila adalah peneraju produk sejukbeku lembut, terdapat juga perisa-perisa lain yang menjadi kegemaran masyarakat seperti perisa coklat dan strawberi. Campuran yang digunakan untuk menghasilkan produk aiskrim lembut adalah lebih rendah kandungan jumlah pepejalnya iaitu di antara 30 – 35 % berbanding produk aiskrim keras iaitu di antara 35 – 44 % (Marshall, 2002)

2.1.5 Produk sejukbeku dengan makanan tambahan

Buah-buahan, kacang, coklat, kek, jem, sirap, biskut, dan gula-gula adalah di antara bahan-bahan yang menjadi pilihan pengusaha aiskrim untuk diletakkan di dalam aiskrim keluaran mereka. Bahan-bahan ini boleh dimasukkan sebagai ramuan aiskrim, atau diletakkan di atas aiskrim apabila ia disediakan.

2.1.6 Serbet

Serbet adalah busa sejukbeku yang diperbuat daripada air, pemanis bernutrisi, buah atau perasa buah, asid buah, pepejal susu, penstabil, dan juga pewarna. Serbet mengandungi 1-2 % lemak susu (lemak susu sahaja yang dibenarkan dalam penghasilan serbet) dan sekurang-kurangnya 1 % NMS dengan jumlah pepejal susu di antara 2 hingga 5 % (Standard Amerika Syarikat: 21 CFR 135.140). Standard bagi negara-negara lain mungkin sedikit berbeza seperti di Kanada, tidak lebih dari 5 % pepejal susu termasuk lemak susu dibenarkan. Serbet adalah produk yang berasid, asid adalah sumbangan dari perisa buah-buahan dan mempunyai nilai minima asid sebanyak 0.35 %. Asid dalam serbet dikira sebagai asid laktik.

Berbanding aiskrim, serbet mempunyai ciri yang berikut, mempunyai nilai asid buah yang lebih tinggi, nilai overrun yang rendah (diantara 25-50 %), tinggi

kandungan gula iaitu diantara 25-35%, lebih-tekstur aisnya, dimana ia memberi lebih kedinginan terhadap konsumer, dan yang terakhir adalah rasa kaya yang kurang kerana kurangnya pepejal susu di dalam ramuannya (Marshall *et al.*, 2003). Tinggi nilai gula dalam kandungannya menjadikan takat leburnya adalah jauh lebih rendah dari aiskrim, ini menjadikan produk ini tahan lebih lama berbanding aiskrim sebelum cair.

2.1.7 Ais Itali dan Sorbet

Ais Itali juga dikenali sebagai ais, ia mengandungi komposisi yang sama dengan sorbet kecuali ia tidak mengandungi pepejal susu dan kuning telur (Marshall *et al.*, 2003). Perisa yang sedia ada dipasaran bagi ais Itali ini adalah seperti perisa lemon, oren, ceri, tembikai susu, dan coklat. Bagi Sorbet pula, ia adalah lebih kurang sama dengan ais Itali tetapi rasanya adalah lebih moden seperti rasa buah kiwi, rasberi, pir, dan *champagne*. Sorbet mengandungi kira-kira 30 % gula, 30-35 % buah atau jus buah, 30-50 % pewarna dan asid citrik diperlukan bagi menghasilkan ciri-ciri yang diinginkan.

Telur putih dan pektin atau gam penstabil boleh ditambah dalam ramuan sorbet bagi menghasilkan tekstur produk yang lebih baik. Kuantiti yang diperlukan bagi telur putih adalah kira-kira 2.6 %, manakala bagi pektin atau gam penstabil pula adalah kira-kira 0.4 %. Sorbet dan ais Itali ini biasanya dihidangkan di restoran-restoran mahal sebagai pencuci mulut di antara menu-menu utama (Marshall, 2002). Sorbet adalah makanan yang masih tidak stabil (*not a defined food*) di Amerika Syarikat (Marshall *et al.*, 2003).

RUJUKAN

- Abdullah, H., Saleem, U. R., Zubair, H., Kousar, S. and Shahid, M. 2003. Effect of Skim Milk in Soymilk Blend on the Quality of Ice Cream. *Pakistan Journal of Nutrition*. **2**: 305-311.
- Abstrak Hasil Penelitian Pertanian Komoditas Kelapa*. 2009. Pusat Perpustakaan dan Penyebaran Teknologi Pertanian, Bogor, Indonesia.
- Ahmed, E. Y. and Carlstrom C. 2003. *Food Microbiology: A Laboratory Manual*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Alamprese, C., Fochino, R., Rossi, M., Pompei, C. and Savani, L. 2002. Survival of *Lactobacillus Johnsonii* La1 and influence of its retail-manufactured ice cream produced with different sugar and fat concentration. *International Dairy Journal*. **12**: 201-208.
- Amendt, L. J. 2001. *Blue Ribbon Preserves*. New York: Berkley Publishing Group.
- Amerine, M. A., Pangborn, R. M. and Roessler, E. B. 1965. *Principles of Sensory Evaluation of Food*. Academic Press, New York.
- Aminah Abdullah. 2000. *Prinsip Penilaian Sensori*. Bangi: Penerbit Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Andersen, T. G. and Nielsen, H. 1998. *Ice Cream and Aerated Desserts in The Technology of Dairy Products*. London: Blackie Academic & Professional.

- Boyd, R. F. 1984. *General Mikrobiology*. Times Mirror/Mosby College Publishing, West Virginia.
- Chan, E. and Elevitch, C. R. 2006. *Cocos Nucifera (Coconut)*, Versi 2.1
- Coakes, S. J. and Steed, L. 2007. *SPSS: Analysis without Anguish: Version 14.0 for Windows*. Milton Qld: John Wiley & Sons, Inc.
- Cochran, W. G and Cox, G. M. 1957. 2nd Edition. *Experimental Designs*. Wiley Application in statistics, New York.
- Clarke, C. 2008. *The Science of Ice Cream*. Unilever R & D Colworth, Sharnbrook, Bedfordshire.
- Early, R. 1998. *The Technology of Dairy Products, second edition*. London: Blackie Academic & Professional.
- Evenepol, P., Geypens, B. and Luybaerts, A. 1998. Digestibility of Cooked and Raw Egg Protein in Human as Assessed by Stable Isotope Technique. *Journal of Nutrition*. **128** (10): 1716-1722.
- Foale, M. 2003. *The Coconut Odyssey, the bounteous possibilities of the tree of life*. Australian Centre for International Agricultural Research Canberra.
- Food Act and Food Regulations*. 2007. Kuala Lumpur: MDC Publishers.
- Kotyk, A. and Slavik, J. 2000. *Intracellular pH and Its Measurement*. Boca Raton: CRC Press.
- Marshall, R. T., Goff, H. D. and Hartel, R. W. 2003. *Ice cream*, sixth Editions.

- Marshall, R. T. 1992. *Standard Methods for The Examination of Dairy Products*. American Public Health Association, Washington DC.
- Marshall, R. T. 2002. *Ice Cream and Frozen Desserts*. Encyclopedia of Dairy Science. Volume 3, page 1367-1379.
- Meilgaard, M., Civille, G. and Carr, B. T. 1999. *Sensory Evaluation Techniques*. 3rd Edition. Boca Raton: CRC Press.
- Murano, P. S. 2003. *Understanding Food Science and Technology*. Wadsworth Thomson Learning, Belmont, USA.
- National Institute of Industrial research (NIIR). 2004. *The Complete Technology Book On Flavoured Ice Cream*. Asia Pacific Business Press Inc.
- National Institute of Industrial research (NIIR). 2004. *The Complete Book of Coconut & Coconut products (Cultivation and Processing)*. Asia Pacific Business Press Inc.
- Nielsen, S. S. 2003. *Food Analysis*. 3rd Edition. New York: Kluwer Academic/ Plenum Publishers.
- Nitisewojo, P. 1995. *Prinsip Analisis Makanan*, UKM, Selangor.
- Ohler, J. G. 1999. *Modern Coconut Management, Palm Cultivation and Products*. The Food and Agriculture Organization of The United Nations, Universiteit Leiden.
- Pomeranz, Y. and Meloan, C. E. 1994. *Food Analysis, Theory and Practice, Third Edition*. Chapman & Hall, USA.

Suhardiono, L. 1993. *Tanaman Kelapa*, Penerbit Kanisius, Yogyakarta.

Tait, M. J., Finney, D. J. and Narhan, S. K. 1993. *Dietary Importance*. Encyclopedia of Food Science and Nutrition, volume 5, page 3221-3241.

Wardiano. 1998. *Budidaya Kelapa Kopyor*, Penerbit Kanisius, Yogyakarta.

