

PENGHASILAN PRODUK KUIH CINCIN MENGANDUNGI KELAPA

MUHAIMIN BIN MOHAMAD

DISERTASI YANG DIKEMUKAKAN UNTUK MEMENUHI
SEBAHAGIAN DARIPADA SYARAT MEMPEROLEHI IJAZAH
SARJANA MUDA SAINS MAKANAN DENGAN KEPUJIAN DALAM
BIDANG TEKNOLOGI MAKANAN DAN BIOPROSES

SEKOLAH SAINS MAKANAN DAN PEMAKANAN
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH
KOTA KINABALU

2005



UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

BORANG PENGESAHAN STATUS TESIS

JUDUL: Penghasilan Kuli Cincin Mengandungi Kelapa

IJAZAH: Sarjana Muda Sains Makanan dan Pemakanan

SESI PENGAJIAN: 2002

Saya MUHAMMAD B. MOHAMAD

(HURUF BESAR)

menyatakan 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

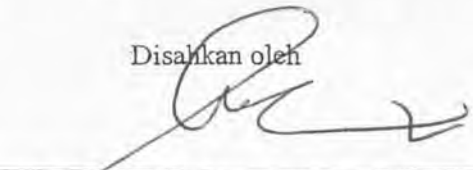
(Mengandungi maklumat TERHAD yang telah ditentukan oleh organisasi/badan di mana penyelidikan dijalankan)

TIDAK TERHAD

Disahkan oleh



(TANDATANGAN PENULIS)



(TANDATANGAN PUSTAKAWAN)

Alamat Tetap: 11A, LORONG RUPAWAN 5,

TAMAN RUPAWAN, 13200

KEPALA BATAS PULAU PINANG

En. OTHMAN HASSAN

Nama Penyelia

Tarikh: 28 MAC 2005

Tarikh: 28 MAC 2005

- 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, disertasi bagi pengajian secara kerja kursus dan penyelidikan, atau Laporan Projek Sarjana Muda (LPS)



PENGAKUAN

Saya akui ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali nukilan dan ringkasan yang tiap satunya telah saya jelaskan sumbernya.

Februari 2005



(MUHAIMIN BIN MOHAMAD)

(HN 2002-4827)

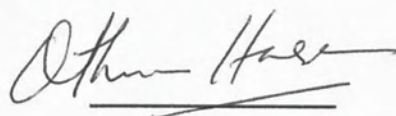


PENGAKUAN PEMERIKSA**DIPERAKUKAN OLEH**

Tanda tangan

1. PENYELIA

(En. Othman Hassan)



2. PEMERIKSA -1

(Prof. Madya Dr. Mohd Ismail Abdullah)



3. PEMERIKSA – 2

(Cik Ho Ai Ling)



4. DEKAN

(Prof. Madya Dr. Mohd Ismail Abdullah)



PENGHARGAAN

Syukur alhamdulillah ke hadrat Ilahi dengan rahmat dan kurniaNya. Saya berjaya menyiapkan projek ini. Pertama kalinya, saya mengucapkan ribuan terima kasih kepada En. Othman Hassan selaku penyelia kerana banyak memberikan tunjuk ajar serta bimbingan untuk sepanjang menjalankan projek ini.

Di kesempatan ini juga, saya merakamkan ucapan terima kasih di atas kerja sama yang diberikan oleh Pn Dayang Sapna iaitu pengusaha kuih cincin di Papar kerana telah memberikan maklumat mengenai kuih cincin kepada saya. Di samping itu, saya juga ingin mengucapkan ribuan terima kasih kepada pembantu makmal Sekolah Sains Makanan dan Pemakanan serta pegawai dari FAMA yang telah memberikan bantuan sepanjang saya menjalankan kajian ini.

Selain daripada itu, saya ingin mengucapkan terima kasih kepada rakan-rakan seperjuangan yang banyak memberikan bantuan dan tunjuk ajar. Tidak lupa juga kepada kedua ibu bapa saya, Mohamad bin Ibrahim, Olah binti Ismail dan adik-adik saya serta sahabat handai yang banyak memberikan galakan serta dorongan supaya lebih tabah menghadapi dugaan. Segala budi baik kalian semua akan saya kenang dan semoga Allah memberkati hidup kalian.



ABSTRAK

Penghasilan kuih cincin mengandungi kelapa adalah bertujuan untuk mempelbagaikan hasil kuih tradisional Sabah iaitu kuih cincin. Ia juga bertujuan untuk mendapatkan formulasi yang terbaik dan diterima oleh pengguna. Penghasilan kuih cincin mengandungi kelapa melibatkan dua peringkat iaitu penghasilan inti dan penghasilan adunan luar dan kemudiam di masukkan ke dalam oven. Daripada kajian dilakukan, formulasi yang paling disukai adalah formulasi 311 yang mempunyai 26% tepung gandum, 25% gula pasir, 10% kelapa dan 5.06% air. Dari ujian penilaian sensori yang dijalankan, min skor bagi formulasi 311 lebih tinggi di dalam empat daripada lima atribut iaitu warna, tekstur, kerangupan, kemanisan dan penerimaan secara keseluruhan. Hasil daripada analisis proksimat terhadap kuih cincin mengandungi kelapa pula adalah karbohidrat 58.45%, lemak 23.10%, protein 9.57%, serabut kasar 3.83%, abu 1.66% dan kandungan air 2.14%. Hasil daripada ujian mikrob pula ialah pada suhu bilik kulat dikesan pada pencairan pertama dan kedua dan pada suhu sejuk pada pencairan pertama untuk PDA dan untuk PCA bakteria dikesan pada pencairan pertama dan kedua manakala pada suhu sejuk pada pencairan pertama.



THE PRODUCTION OF 'KUIH CINCIN' CONTAINING COCONUT

ABSTRACT

The purpose of producing 'kuih cincin' containing coconut is to expand the variety of 'kuih cincin' in the market. It was also produced to obtain an excellent formulation and acceptable by the consumer. The production of kuih cincin containing coconut consist of two processes which is the making of inside filling of kuih cincin and the making of outside slurry. From the sensory research test that has been done, the most preferable formulation is formulation 311 that consists of wheat flour 26%, sugar 25%, coconut 10% and water 5.06%. From the sensory evaluation result, the mean score for 311 was higher in four attributes from five attributes which are texture, aroma, crispness, color and the overall acceptance. Result from the proximate analysis for the kuih cincin containing coconut show the following content: carbohydrate 58.45%, fat 23.10%, protein 9.57%, crude fiber 3.83%, ash 1.66% and water 2.14%. Result from the microbial test shows that microbes were found in the first dilution and the second dilution at room temperature and only in first dilution at cold storage temperature. As for TPC test, Bacteria were found in the first dilution and the second dilution at room temperature and only in first dilution at cold storage temperature.



ISI KANDUNGAN

HALAMAN JUDUL		i
PENGAKUAN		ii
PENGAKUAN PEMERIKSA		iii
PENGHARGAAN		iv
ABSTRAK		v
ABSTRACT		vi
ISI KANDUNGAN		vii
SENARAI JADUAL		viii
SENARAI RAJAH		
SENARAI CARTA		xii
SENARAI SINGKATAN DAN SIMBOL		xiii
SENARAI LAMPIRAN		xiv
BAB 1	PENDAHULUAN	1
BAB 2	ULASAN KEPUSTAKAAN	3
2.1	Kuih Cincin	3
2.2	Kelapa	4
2.2.1	Asal-usul Dan Taburan	4
2.2.2	Deskripsi Botani	5
2.2.2.1	Batang Kelapa	6
2.2.2.2	Pelepah Kelapa	6
2.2.2.3	Bunga Kelapa	6
2.2.2.4	Buah Kelapa	7
2.2.3	Varieti	8



2.2.4	Keperluan Agroklimatrik	8
2.2.5	Kultura	9
	2.2.5.1 Rekomendasi Jarak Tanaman Kelapa	9
	2.2.5.2 Pembajaan	10
2.2.6	Pengurusan Perosak	11
2.1.7	Pengiraan Umur Pokok Kelapa	12
2.1.8	Pengurusan Hasil	13
2.3	Gula	14
	2.3.1 Jenis Gula	16
	2.3.2 Sifat-sifat Sukrosa Dalam Makanan	16
	2.3.3 Fungsi	18
2.4	Marjerin	18
2.5	Tepung Gandum	19
2.6	Tepung Beras	21
2.7	Kalsium Karbonat	23
BAB 3	BAHAN DAN KAEDAH	25
3.1	Bahan Mentah	25
3.2	Kaedah Pemprosesan	26
	3.2.1 Penyediaan Kuih Cincin Mengandungi Kelapa	28
3.3	Kaedah Analisis Proksimat	30
	3.3.1 Penentuan Kandungan Kelembapan	30
	3.3.2 Penentuan Kandungan Protein	31
	3.3.3 Penentuan Kandungan Lemak	32
	3.3.4 Penentuan Kandungan Abu	33
	3.3.5 Penentuan Serabut Kasar	34
	3.3.6 Penentuan Kandungan Karbohidrat	35
3.4	Ujian Mikrobiologi	35
	3.4.1 Penyediaan Media PDA	35
	3.4.2 Penyediaan Media PCA	36
3.5	Kajian Mutu Simpanan Bagi Produk Akhir	37
3.6	Ujian Penilaian Sensori	37
	3.6.1 Ujian Pemingkatan	38



3.6.2	Ujian Skala Hedonik	38
3.7	Analisis Statistik	39
3.8	Ujian Pengguna	39
3.9	Pengiraan Kos dan Penghasilan Kuih Cincin mengandungi Kelapa	40
BAB 4	Hasil dan Perbincangan	41
4.1	Ujian Penilaian Sensori	41
4.1.1	Ujian Pemeringkatan	42
4.1.2	Ujian Skala Hedonik	43
4.2	Analisis Proksimat	45
4.2.1	Karbohidrat	46
4.2.2	Lemak	46
4.2.3	Protein	47
4.2.4	Serabut Kasar	47
4.2.5	Abu	48
4.2.6	Kandungan Lembapan	48
4.3	Ujian Mikrobiologi	48
4.4	Ujian Pengguna	53
4.5	Pengiraan Kos Bahan Mentah	54
BAB 5	KESIMPULAN DAN CADANGAN	57
5.1	Kesimpulan	57
5.2	Cadangan	58
RUJUKAN		60
LAMPIRAN		63



SENARAI JADUAL

No. Jadual

	Halaman
2.1 Analisis proksimat buah kelapa	8
2.2 Jarak tanaman bagi jenis kelapa	10
2.3 Kandungan baja bagi setiap umur baja	11
2.4 Hasil buah kelapa dan copra setahun	14
2.5 Sifat sukrosa	15
2.6 Kemanisan relative antara beberapa sebatian	17
2.7 Nilai nutrisi bagi marjerin	19
2.8 Analisis tipikal untuk tepung gandum	21
2.9 Komposisi kimia bagi tepung beras	22
3.1 Bahan mentah bagi penghasilan kuih cincin mengandungi kelapa	25
3.2 Formulasi bahan-bahan yang digunakan dalam penghasilan kuih cincin	26
3.3 Formulasi kuih cincin mengandungi kelapa	27
4.1 Jumlah skor bagi 3 kumpulan pertama	42
4.2 Nilai skor min untuk 3 formulasi terpilih dalam ujian hedonik	43
4.3 Kandungan nutrient dalam sampel kuih cincin mengandungi kelapa	45
4.4 Keputusan Potatoes Dextrose Agar (PDA)	49
4.5 Keputusan Plate Count Agar (PCA)	51
4.6 Kos yang diperlukan untuk 1kg kuih cincin mengandungi kelapa	55



SENARAI RAJAH

No. Rajah		Halaman
2.1	Struktur kimia bagi pembentukan sukrosa	17
4.1	Carta pai untuk respon tahap kesukaan pengguna produk kuih cincin mengandungi kelapa	53
4.2	Carta pai untuk respon pengguna sekiranya produk kuih cincin mengandungi kelapa dijual di pasaran	54



SENARAI CARTA ALIR

No. Carta alir	Halaman
CARTA ALIR 3.1 Kaedah pemprosesan kuih cincin mengandungi kelapa	29



SENARAI SINGKATAN DAN SIMBOL

cm	sentimeter
m	meter
g	gram
Kg	kilogram
°C	darjah selsius
%	peratus
ANOVA	analisis varians
NO.	nombor
ha	hektar



SENARAI LAMPIRAN

	MUKA SURAT
LAMPIRAN A : Borang ujian pemeringkatan	63
LAMPIRAN B : Borang ujian skala hedonic	64
LAMPIRAN C : Borang ujian pengguna	65
LAMPIRAN D : Jadual Kramer	66
LAMPIRAN E : Jadual ANOVA untuk ujian hedonik	68



BAB 1

PENDAHULUAN

Industri membuat kuih cincin ini telah lama wujud dan diwarisi oleh nenek moyang semenjak dari turun temurun lagi. Ianya merupakan perusahaan secara kecil-kecilan yang diusahakan secara manual tanpa menggunakan sebarang peralatan atau mesin yang khas. Kuih cincin amat popular dikalangan masyarakat Pantai Barat Sabah dan Brunei.

Kuih cincin adalah sejenis makanan ringan yang sangat digemari ramai di Sabah. Ia lazimnya diperbuat daripada gula melaka, gula merah, tepung gandum, tepung beras, minyak sebagai inti. Campuran tepung beras dan kalsium karbonat dijadikan sebagai kulit luar.

Industri pembuatan kuih cincin telah menjadi punca pendapatan kepada penduduk kampung sebagai perolehan sampingan di kawasan Pantai Barat Sabah. Kuih cincin juga kuih yang mudah dimasak dan enak dimakan. Kebanyakan kuih cincin yang terdapat di Kota Kinabalu dihasilkan di Papar. Walaupun perusahaan kuih cincin ini telah lama bertapak di Sabah, namun industri ini masih berada pada tahap yang sama. Ini adalah kerana majoriti pengusaha kuih cincin di Sabah masih lagi menjalankan perusahaan secara traditional iaitu dengan menggunakan sistem pemasaran setempat dan tidak berdaya saing untuk menembusi pasaran di Sarawak dan Semenanjung Malaysia

Penghasilan kuih cincin mengandungi kelapa dilakukan dengan memasak campuran air, minyak, gula pasir dan gula nipah sehingga mendidih untuk menghasilkan



inti kuih cincin. Kemudian campuran ini dibiarkan sejuk dan ditapis. Kemudian campuran ini digaul sekali dengan tepung gandum, tepung beras dan kelapa parut. Kemudian acuan dibentuk dan dimasukkan kedalam oven. Seterusnya inti yang telah masak akan disalut dengan campuran tepung beras dan air kapur iaitu kalsium karbonat dan seterusnya dimasukkan kedalam oven untuk dibakar. Kuih cincin ini selalunya digoreng tetapi untuk kajian ini kuih cincin dibakar untuk mengurangkan kadar minyak dan mikroorganisma termasuklah bakteria, yis dan kulat.

Kuih cincin mengandungi kelapa dihasilkan dengan pembakaran dua kali yang menyebabkan kerangupan kuih cincin tersebut. Kepadatan dan kekerasan akan memberi kesan kepada bentuk kuih cincin. Kuih cincin mengandungi kelapa yang bermutu boleh diperolehi bergantung kepada kesegaran isirung kelapa dan proses penyediaan. Kuih cincin yang bermutu juga dapat dinilai dari segi rasa, kerangupan serta keras apabila ianya dibakar dalam oven.

Penghasilan kuih cincin mengandungi kelapa adalah bertujuan untuk memperkenalkan suatu produk yang baru yang belum ada di pasaran lagi. Selain daripada itu, ia dapat menambahkan lagi pilihan kepada pengguna. Pembaharuan dalam penghasilan kuih cincin mengandungi kelapa ini dapat mempelbagaikan lagi jenis kuih cincin yang terdapat di pasaran.

Selain itu ia dapat menambahkan lagi variasi pilihan pengguna dalam memilih makanan ringan yang baik dalam nilai pemakanan. Objektif kajian dalam penghasilan kuih cincin mengandungi kelapa adalah seperti berikut :-

1. Menghasilkan kuih cincin dan menentukan formulasi yang terbaik.
2. Menentukan kualiti kuih cincin dengan menjalankan analisis kimia.
3. Mengkaji kualiti simpanan dengan menjalankan ujian mikrobiologi dan ujian kimia.
4. Menentukan tahap penerimaan pengguna terhadap kuih cincin.



BAB 2

ULASAN PERPUSTAKAAN

2.1 Kuih Cincin

Kuih cincin adalah sejenis makanan ringan traditional yang digemari oleh masyarakat Sabah terutama di kawasan Pantai Barat Sabah. Makanan ringan didefinisikan sebagai sesuatu makanan yang diambil dalam jumlah tertentu oleh seseorang selain daripada santapan. Kuih cincin dihasilkan dengan menggunakan tepung gandum, tepung beras, gula pasir, gula melaka, gula merah , minyak, kapur dan air

Justeru itu, melalui kajian ini, satu produk makanan baru yang berasaskan daripada kuih tradisional Sabah cuba dihasilkan iaitu dengan penggabungan kuih cincin dengan kelapa yang diharapkan akan membentuk produk baru yang berkhasiat tinggi. Seperti sedia maklum, kuih cincin merupakan kuih tradisional negeri Sabah yang dihasilkan menggunakan gula nipah, gula merah, gula pasir, tepung gandum, tepung beras dan minyak sebagai ramuan utama. Kuih cincin dikatakan berasal dari daerah Papar tetapi terdapat juga di daerah Tawau dan Kota Belud. Oleh itu, dengan penghasilan kuih cincin dengan kelapa dapat memperkenalkan produk yang masih belum didapati dalam pasaran tempatan lagi.



2.2 Kelapa

Pokok kelapa merupakan salah satu tanaman yang banyak terdapat di Malaysia terutama di kawasan pantai. Pokok kelapa juga didapati di lebih daripada 80 negara yang beriklim tropika. Buah kelapa merupakan sejenis buah yang mengandungi banyak khasiat sama ada pada air dan juga isirungnya yang dijadikan santan yang merupakan salah satu ramuan penting dalam masakan orang Timur (Jabatan Pertanian Sabah, 2001).

2.2.1 Asal Usul dan Taburan

Pokok kelapa atau nama saintifiknya *Cocos nucifera* L, dipercayai berasal daripada selatan Asia atau Asia Tenggara dan kini boleh dijumpai di wilayah tropika dan subtropika, contohnya Malaysia. Tanaman ini biasanya ditanam dalam kawasan beriklim panas, terutama ditanah gembur, kering dan subur. Hasil yang terbaik dihasilkan di India, Sri Langka dan Kepulauan Filipina.

Pokok kelapa dikatakan berasal dari Asia Tenggara dan ada juga mengatakan ia berasal dari Utara Amerika Selatan. Rekod fosil menyatakan bahawa buah kelapa kecil dijumpai di New Zealand sejak 15 juta tahun dahulu (Simatos & Karel, 1988).

Kelapa atau 'Pokok Seribu Guna' merupakan pemberian alam yang sangat berharga. Selain untuk makanan dan perlindungan, kelapa boleh dijadikan pelbagai jenis produk industri yang berpotensi untuk dikomersilkan (Rukayah, 1999).

Pokok kelapa yang dewasa berbunga dan berbuah 12 kali setahun (setiap 45 hari). Walau bagaimanapun penanaman kelapa adalah merugikan sekiranya ditanam di kawasan seluas 0.5-4.0 hektar. Harga kelapa sangat rendah di pasaran. Ini



menyebabkan petani mendapat pendapatan yang rendah. Fenomena ini telah mendorong petani menukarkan tanaman kelapa kepada tanaman lain seperti kelapa sawit. Tambahan pula banyak tanah yang mulanya ditanam kelapa telah dimajukan untuk pembangunan bandar. Sekiranya keadaan ini berterusan, bekalan kelapa akan berkurangan pada masa hadapan. Tindakan segera perlu diambil untuk mengelakkan kejadian ini dari berlaku.

Kegunaan kelapa perlu dipelbagaikan untuk meninggikan pendapatan bagi para petani. Kelapa perlu diproses menjadi produk-produk bernilai tinggi seperti kopra, makanan ringan, kraf tangan dan karbon yang aktif. Sabut kelapa boleh ditukarkan menjadi 'geo textile' untuk mencegah hakisan dan papan kalis api. Penanaman kelapa dengan tanaman lain seperti koko, betik, cili dan durian dapat memberi pendapatan tambahan kepada petani. Selain itu, pendapatan petani boleh ditingkatkan dengan memperkenalkan varieti baru yang lebih berpotensi (Jabatan Pertanian Sabah, 2001). Pada amnya, kelapa boleh di tanam disepanjang tahun di Malaysia, terutamanya di kawasan tanah pasir dan gambut yang mempunyai infrastruktur saliran yang baik.

2.2.2 Deskripsi Botani

Pokok kelapa adalah tanaman jangkamasa panjang jenis palma. Kelapa boleh dibahagikan kepada 2 jenis iaitu Kelapa Tinggi (*Cocos nucifera* Linn. Var. *typica*), dan Kelapa Rendah (*Cocos nucifera* Linn. Var. *nana*). Pokok kelapa boleh mencapai ketinggian di antara 50 kaki hingga 60 kaki manakala lebarnya boleh mencapai antara 15 kaki ke 25 kaki (Simatos & Karel, 1988).



2.2.2.1 Batang Kelapa

Batang kelapa adalah lurus dan tidak bercabang. Pokok kelapa adalah jenis monokotolidan yang hanya mempunyai akar serabut. Batang kelapa selalunya tumbuh dengan lurus dan tidak terkulai turun. Batang kelapa boleh dibuat kayu balak apabila umurnya cukup matang. Batang kelapa dapat digunakan sebagai dinding rumah, jambatan, rakit dan pelbagai jenis barangan buatan berasaskan kayu (Rukayah, 1999).

2.2.2.2 Pelepah Kelapa

Pokok kelapa yang matang akan menghasilkan 12 hingga 16 pelepah setahun mengikut umur dan kesuburan. Setiap pokok mengandungi 30 hingga 40 pelepah yang berukuran 3 m hingga 4 m. Setiap pelepah mengandungi 200 hingga 250 anak daun. Setiap pelepah boleh hidup lebih kurang 3 tahun di atas pokok. Pelepah kelapa boleh digunakan untuk membuat atap, tikar dan dinding rumah jika dianyam dengan betul dan di Malaysia pelepah kelapa digunakan untuk mengayam ketupat (Jabatan Pertanian Sabah, 2001).

2.2.2.3 Bunga Kelapa

Jambak bunga kelapa terhasil dicelah-celah pelepah. Bunga betina dan bunga jantan adalah berasingan tetapi tumbuh pada jambak bunga yang sama. Pokok kelapa akan menghasilkan satu jambak bunga setiap bulan. Bunga kelapa bewarna putih dan mudah dilihat (Simatos & Karel, 1988).



2.2.2.4 Buah Kelapa

Buah kelapa adalah jenis drup. Berbentuk bujur atau bulat. Buahnya bersabut dilapisan luar dan tempurung di bahagian dalam. Isi dan air kelapa terdapat dalam tempurung. Isi kelapa mengandungi minyak. Buah kelapa mengambil masa lebih kurang 12 bulan untuk mencapai kematangan. Panjang buah adalah antara 6 hingga 12 inci. Bahagian kulit luar adalah bersifat kering dan keras. Buah kelapa mempunyai tiga jenis warna iaitu hijau, kuning dan coklat (Simatos.& Karel, 1988). Buah kelapa bersifat tidak menarik perhatian binatang seperti tupai dan sangat sesuai untuk penggunaan manusia seperti kepelbagaian penggunaan buah kelapa sama ada air kelapa, isi kelapa, sabut kelapa dan tempurung kelapa (Sahaderan, 1992).

Air kelapa mempunyai banyak khasiat dan kandungan nutriennya boleh dilihat pada Jadual 2.1. Air kelapa boleh dikomersilkan diperingkat antarabangsa seperti pembuatan nata de coco sebagai pencuci mulut kerana khasiatnya dan kelazatannya. Isi kelapa juga boleh menghasilkan minyak kelapa untuk kegunaan memasak dan sebagai losyen yang baik untuk kulit. Isi kelapa pula boleh dibuat bahan penambah rasa makanan seperti sebagai santan kelapa dan boleh dimakan begitu saja (Simatos & Karel, 1988).



Jadual 2.1 Analisis proksimat buah kelapa

	Isirung kelapa tua	Isirung kelapa muda	Air kelapa tua	Air kelapa muda	Copra
Kelembapan (%)	46.30	90.80	91.23	95.01	5.80
Protein (%)	4.08	0.90	0.29	0.13	8.90
Lemak (%)	37.29	1.40	0.15	0.12	67.00
Serabut kasar (%)	3.39	-	-	-	4.10
Karbohidrat (%)	11.29	6.30	7.27	4.11	16.50
Abu (%)	1.03	0.60	1.06	0.63	1.80

Sumber : Simatos & Karel, (1988).

2.2.3 Varieti

Kelapa Pandan disyorkan untuk hasil buah muda dan kegunaan konfeksi. Kelapa tempatan dan kelapa Mawa adalah sesuai untuk pemprosesan santan, kelapa parut kering atau kopra (Simatos & Karel, 1988).

2.2.4 Keperluan Agroklimatrik

Kelapa sesuai ditanam pada agroklimatik seperti, iaitu pada semua jenis tanah yang mempunyai saliran yang baik. Tanah tersebut seharusnya mempunyai nilai pH di antara 6.2 ke 8.3. Kecerunan tanah pula hendaklah tidak melebihi daripada 18 darjah dan paras ketinggian tanah adalah tidak melebihi daripada 500 meter. Kawasan

tersebut mestilah mempunyai kadar hujan 1800 hingga 2500 milimeter setahun. Suhu bagi kawasan tanaman kelapa hendaklah bersuhu diantara 28°C - 32°C (Simatos & Karel, 1988).

2.2.5 Kultura

Kelapa boleh ditanam secara integrasi dengan tanaman seperti kopi, koko, nanas, pisang, sayur manis dan lain-lain, pemeliharaan ternakan atau lebah madu untuk menambahkan pendapatan dan memaksimumkan penggunaan tanah. Bagi keperluan cahaya, pokok kelapa membesar dengan sinaran matahari sepenuhnya (Mohamad Nordin, 1995).

2.2.5.1 Rekomendasi Jarak Tanaman Kelapa (Segitiga Sama)

Jarak tanaman yang dicadangkan Kementerian Pertanian Malaysia adalah 6.5m x 6.5m dengan kepadatan 272 pokok per hektar seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 2.2. Buah kelapa yang telah dipilih untuk ditanam dipotong di bahagian bawah sebelum dipindahkan ke tapak semaian. Di sini semua buah kelapa akan diberi kelembapan sepanjang masa. Buah kelapa yang telah dipotong akan diatur dalam barisan dimana bahagian yang terpotong bersentuhan dengan tanah dan akan bercambah selepas 2 bulan. Pokok kelapa akan mula berbuah selepas 3-3.5 tahun. Pada usia 5 tahun, kelapa pandan dianggarkan akan menghasilkan buah antara 200-340 biji setahun. Di Thailand, kelapa perlu ditanam semula selepas 15 tahun kerana pengeluaran yang berkurangan serta pokok yang telah tinggi akan menyukarkan kerja penuaian (Rukayah, 1999)



RUJUKAN

- Abdulnabi A. Abushita. 1997. *Food Chemistry*, Vol. 60, No. 2. London : Elsevier Science Ltd.
- Akta Makanan 1983 dan Peraturan-peraturan Makanan 1985*. 1988. Kuala Lumpur : MDC Penerbit Percetakan Sdn Bhd.
- Aminah Abdullah, Mohd. Khan Ayob & Nordin Ahmad. 1992. *Pengenalan Kepada Sains Makanan*. Kuala Lumpur : Dewan Bahasa dan Pustaka. Terjemahan. Rosinavalli, L.J. & Nickerson, J. T. R., 1980. *Elementary Food Science*. New York : AVI Publishing Company, Inc.
- Aminah Abdullah. 2000. *Panduan Makmal Penilaian Sensori*. Bangi : Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Anon. 1988. *Nutrien Composition of Malaysian Foods*. ASEAN Food Habits Project. National Sub-Commitee on Protein. Food Habits Research and Development. Kuala Lumpur.
- Anon. 1992. *Panduan Kawalan Serangga Perosak & Penyakit*. Jabatan Pertanian Kuala Lumpur : Malaysia.
- AOAC. 1990. *Official Methods of Analysis*. 15th ed. Washington, D. C : The Association of Official Analytical Chemist.
- Birch, G. G., Mathlouthi, M. & Reiser, P. 1995. Physical Properties. Dlm. Mathlouthi, M. & Reiser, P. (pnyt). *Sucrose : Properties and Applications*. 186-220. London : Blackie Academic & Professional.
- Birch, H. & Parker, S. 1979. Sugar : *Science and Technology*. 30-45. London : Applied Science.
- Brownrigg, H. 1991. Betel Cutter : From The Samuel Eilenberg Collection. Stuttgart : Edition Hansjorg Mayer.
- Bubnik, Z. & Kadlec, P. 1995. Sucrose Solubility. Dlm. Mathlouthi, M. & Reiser, P. (pnyt). *Sucrose : Properties and Applications*. 101-123. London : Blackie Academic & Professional.
- Ibrahim Che Muda, Darah Ibrahim & Baharuddin Salleh. 1996. *Mikrobiologi Makanan*. Kuala Lumpur : Dewan Bahasa dan Pustaka.
- International Committee on Microbiological Specification for Foods. 1998. *Fruits and Fruit Products*, p. 253-273. In *Microorganisms in Foods*. Microbial ecology of commodities. London : Blackie Academic and Professional.
- Jabatan Pertanian Sabah, 1999, Berita Pertanian, Isu Jan-Julai, Bil 23, 12,16.



- Jabatan Pertanian Sabah, 2001, Berita Pertanian, Isu Jun-Disember, Bil 38, 43.
- Knecht, R. L. 1990. Properties of Sugar. Dlm. Pennington, N. L., & Baker, C. W. (pnyt). *Sugar : A User's Guide to Sucrose*. New York : AVI Book.
- Larmond, E. 1977. *Laboratory Methods for Sensory Evaluation of Food*. Montreal : Research Branch Canada Department of Agriculture.
- Larmond, Elizabeth. 1982. *Laboratory Methods for Sensory Evaluation of Food*. 2nd ed. Montreal : Department of Agriculture.
- Luck, L & Erich, M. 1997. *Antimicrobial Food Additives: Characteristics, Ases, Affects*. New York : Springer.
- Mohd Hamim Rajikin, Baharudin Omar & Suhaina Sulaiman. 1997. *Pemakanan dan Kesihatan*. Kuala Lumpur : Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Mohamad Nordin Abdul Karim. 1995. *Fisiologi Lepas Tuai : Pengendalian dan Penggunaan Buah-buahan dan Sayur-sayuran Tropika dan Subtropika*. Terjemahan. ER. B. Pantascitico. 1975. Postharvest physiology, Handling and Utilization of Tropical and Subtropical Fruits and Vegetables. Westport : The AVI Publishing Company.
- Mohd Khan Ayob, Aminah Abdullah & Zawiah Hashim. 1989. *Pengenalan Sains Makanan*. Kuala Lumpur : Dewan Bahasa dan Pustaka. Terjemahan. John, T. R. Nickerson & Ronsivalli, L. J. *Elementary Food Science*. 2nd. New York : Marcel Dekker, Inc.
- Nicol, W. M. 1979. Sucrose and Food Technology. Dlm. Birch, G. G & Parker, K. J. (pnyt). *Sugar : Science and Technology*. London : Applied Science Publisher Ltd.
- Nitisewojo, P. 1995. *Prinsip Analisis Makanan*. Kuala Lumpur : Penerbit Universiti Kebangsaan Malaysia, Bangi.
- Nurina Annuar, Rogayah Hussin dan Shamsinar Wales Nasaruddin. 1992. *Analisis Deria Untuk Makanan*. Edisi kedua. Kuala Lumpur : Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Pennington, G. & Baker, G. 1995. Sucrose Crystallisation. *Sucrose : Properties and Applications*. 33-71. London : Blackie Academic & Professional.
- Rashidan, A. 1996. Pengawet kimia untuk mengawal mikroorganisma dalam makanan. *Majalah Teknologi Makanan*. 15, 35-40



- Rukayah Aman. 1999. *Buah-buahan Malaysia*. Kuala Lumpur : Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Sahaderan, N. 1992. *The Exotic Fruits of Malaysia*. Volume 2 : Sahaderan Publications
- Simatos, D. & Karel, M. 1988. *Coconut and Copra : Revolution of It's Uses*. London : Elsvier Applied Science.
- Soleha Ishak, Ab. Salam Babji, Md. Ali A. Rahim, Mohd Khan Ayob & Osman Hassan. 1993. *Kimia Makanan – Jilid 1*. Kuala Lumpur : Dewan Bahasa dan Pustaka. Terjemahan. Fennema, O. R. Food Chemistry 2nd Edition. New York : Merceel Dekker, Inc.
- Shewfelt, S., Lenart, A., Bourgeois, C.M. & Leveau, J.Y. 1993. *Microbiological Control for Foods and Agricultural Products*. New York : VCH Publizher, Inc.
- Stoner, R. H. & Simmonds, N. W. 1987. *Tropical Agriculture Series*. Third Edition. New York : Longman.
- Yusuf Ahmad. 1988. *Memahami Pemprosesan Tepung*. Kuala Lumpur : Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Zainun, C. A. 1995. Pengeluaran Halwa Nangka : Masalah dan cara mengatasi. *Majalah Teknologi Makanan*. , 67-71.
- Zubaidah Abdul Rahim. 1992. *Pemakanan : Pendekatan dari segi Biokimia*. Kuala Lumpur : Dewan Bahasa dan Pustaka.

