

**PENENTUAN KANDUNGAN LEMAK DAN TAHAP
PENERIMAAN PELBAGAI JENIS SANTAN YANG
DIPEROLEHI DI SEKITAR BANDAR KOTA
KINABALU**

JOANNE A/P LOURDSAMY JAYA

**SEKOLAH SAINS MAKANAN DAN PEMAKANAN
2005**



UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

BORANG PENGESAHAN STATUS TESIS

JUDUL: PENENTUAN KANDUNGAN LEMAK DAN TAHAP PENERIMAAN
PELBAHAI JENIS SANTAN YANG DIPEROLEHI DI SELITAR BANDAR KOTA
KINABALU

IJAZAH: SARJANA MUDA SAINS MAKANAN DENGAN KEPWIJIAN DALAM
BIDANG TEKNOLOGI MAKANAN DAN BIOPROSES
 SESI PENGAJIAN: 2002

Saya JOANNE APLOURDSAMY JAYA
 (HURUF BESAR)

mengaku 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: 403, BIK CIMERAK
APRT, JLN 8, TMN BUKIT IDAMAN
68100 BATU CAVES, SELANGOR
EN. HASMADI MAMAT

Nama Penyelia

Tarikh: 30/03/04Tarikh: 30/03/04

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.

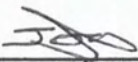
* Tesis dimaksudkan sebagai tesis bagi Ijazah Doktor Falsafah dan Sarjana secara penyelidikan, disertasi bagi pengajian secara kerja kursus dan penyelidikan, atau Laporan Projek Sarjana Muda (LPSM)


 UMS
 UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

PENGAKUAN

Saya mengaku karya ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali nukilan dan ringkasan yang setiap satunya telah saya jelaskan sumbernya.

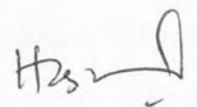
26 Februari 2005

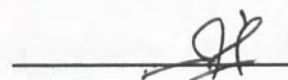


JOANNE A/P LOURDSAMY JAYA

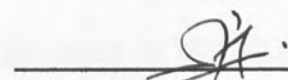
HN 2002/4810



PERAKUAN PEMERIKSA**DIPERAKUI OLEH****TANDATANGAN****1. PENYELIA****(En. Hasmadi Mamat)**

2. PEMERIKSA – 1**(Prof. Madya Dr. Mohd Ismail Abdullah)**

3. PEMERIKSA – 2**(Ms. Ho Ai Ling)**

4. DEKAN**(Prof. Madya Dr. Mohd. Ismail Abdullah)**



PENGHARGAAN

Saya amat bersyukur kerana dapat menyempurnakan projek tahun akhir ini pada masa yang ditetapkan. Dengan ini, saya ingin mengambil kesempatan untuk merakamkan setinggi-tinggi penghargaan atas kerjasama semua pihak yang sama ada terlibat secara langsung atau tidak langsung dalam projek penyelidikan ini.

Terlebih dahulu jutaan terima kasih ingin saya ucapkan kepada Encik Hasmadi Mamat, selaku penyelia projek yang banyak memberi tunjuk ajar, nasihat, bimbingan, dan sokongan moral semasa penghasilan projek ini. Saya juga amat terhutang budi kepada semua pensyarah yang banyak membantu sepanjang pengajian saya di Universiti Malaysia Sabah. Tidak dilupai juga ingin saya meluahkan sekalung penghargaan kepada semua kakitangan Sekolah Sains Makanan dan Pemakanan atas segala bantuan anda semua berikan.

Jutaan terima kasih kepada ibu, ayah dan kakak tersayang yang tidak jemu memberikan sokongan dan semangat kepada saya. Ucapan ini tidak lupa kepada rakan-rakan seperjuangan yang sering membantu dan memberikan dorongan di saat saya menghadapi kesukaran untuk menyiapkan latihan ilmiah ini.

Segala jasa dari semua pihak adalah amat dihargai. Semoga kajian ini dapat memberikan manfaat kepada semua. Sekian, terima kasih.

JOANNE A/P LOURDSAMY JAYA,

FEBRUARI 2005

ABSTRAK

Kajian ini dijalankan untuk menentukan kandungan lemak dalam pelbagai bentuk santan yang boleh diperolehi di bandar Kota Kinabalu serta menentukan tahap penerimaannya. Sebanyak 4 bentuk telah dikaji iaitu santan segar, santan serbuk, santan kotak (santan krim) dan santan tin. Keputusan analisis lemak menunjukkan perbezaan signifikan ($p < 0.05$) di antara kesemua bentuk santan. Santan serbuk mempunyai kandungan lemak yang tertinggi dengan nilai min $64.00\% \pm 2.53$ dan santan tin mempunyai kandungan lemak yang terendah dengan nilai min $28.16\% \pm 5.88$. Manakala, nilai min kandungan lemak dalam santan segar ialah $47.88\% \pm 1.45$ dan santan kotak ialah $56.40\% \pm 5.57$. Dalam kajian ini ujian sensori juga dijalankan untuk menentukan tahap penerimaan pengguna terhadap santan yang digunakan dalam masakan kari ayam. Seramai 40 ahli panel dipilih secara rawak di kalangan pelajar Universiti Malaysia Sabah untuk menentukan tahap penerimaan. Atribut yang dikaji ialah warna, aroma, kelikatan, rasa, *after taste* dan penerimaan keseluruhan. Keputusan ujian menunjukkan kesemua atribut mempunyai perbezaan signifikan ($p < 0.05$) kecuali atribut aroma. Sampel kari ayam disediakan menggunakan santan segar mempunyai nilai min yang tertinggi bagi atribut warna ($5.68\% \pm 1.37$), rasa ($5.30\% \pm 1.24$), *after taste* ($5.63\% \pm 1.13$) dan penerimaan keseluruhan ($5.58\% \pm 1.34$). Manakala bagi atribut aroma dan kelikatan pula, sampel kari ayam disediakan menggunakan santan serbuk mempunyai nilai min yang tertinggi, masing-masing dengan nilai min $5.15\% \pm 1.19$ dan $5.20\% \pm 1.36$. Secara keseluruhan, santan segar menjadi pilihan ahli panel.



ABSTRACT

DETERMINATION OF FAT CONTENT AND ACCEPTANCE LEVEL OF VARIOUS TYPE OF COCONUT MILK OBTAINED AROUND KOTA KINABALU TOWN

This research was conducted to determine the fat content of various type of coconut milk obtained around Kota Kinabalu town and their level of acceptance. About 4 types of coconut milk was analyzed which are fresh coconut milk, powdered coconut milk, tetrapacked coconut milk (coconut cream) and canned coconut milk. Result of analysis shows a significant differences ($p < 0.05$) between all types of coconut milk. Powdered coconut milk has the highest fat content with a mean value $64.00\% \pm 2.53$ and canned coconut milk has the lowest fat content with a mean value $28.16\% \pm 5.88$. Meanwhile, mean value of fat content in fresh coconut milk is $47.88\% \pm 1.45$ and tetrapacked coconut milk is $56.40\% \pm 5.57$. In this research, sensory test was also conducted to determine the consumer acceptance level of coconut milk used in chicken curry. About 40 panels are randomly selected among student of University Malaysia Sabah to determine the level of acceptance. Attribute studied are the colour, aroma, viscosity, taste, after taste and overall acceptance. Test showed all the attribute have significant differences ($p < 0.05$) except aroma. Chicken curry prepared using fresh coconut milk sample have the highest mean value for colour attribute ($5.68\% \pm 1.37$), taste ($5.30\% \pm 1.24$), after taste ($5.63\% \pm 1.13$) dan overall acceptance ($5.58\% \pm 1.34$). Meanwhile for aroma and thickness attribute, chicken curry prepared using powdered coconut milk have the highest mean each with a mean value $5.15\% \pm 1.19$ and $5.20\% \pm 1.36$. Generally, fresh coconut milk are more favoured by the panelists.

KANDUNGAN

	HALAMAN
HALAMAN JUDUL	i
PENGAKUAN	ii
PENGAKUAN PEMERIKSA	iii
PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KANDUNGAN	vii
SENARAI JADUAL	viii
SENARAI RAJAH	ix
SENARAI PERSAMAAN	x
SENARAI LAMPIRAN	xi
SENARAI SIMBOL / SINGKATAN	xii
BAB 1: PENDAHULUAN	1
1.1 Pengenalan	1
1.2 Objektif Kajian	4
BAB 2 : ULASAN KEPUSTAKAAN	5
2.1 Sejarah Industri Pemprosesan Kelapa	5
2.1.1 Penanaman Kelapa di Sabah	6
2.1.2 Pengeksportan Produk Kelapa	6
2.2 Pokok Kelapa	6



2.2.1	Varieti dan Ciri-Ciri Kelapa Di Sabah	7
2.2.2	Pemprosesan Kelapa	8
2.3	Santan	8
2.3.1	Ciri-Ciri Santan	9
2.3.2	Jenis-Jenis Santan	9
2.3.2.1	Santan Segar	10
2.3.2.2	Santan Serbuk	12
2.3.2.3	Santan Tin	15
2.3.2.4	Santan Kotak (Santan Krim)	18
2.4	Komposisi Kimia Lemak Dalam Santan	20
2.5	Lemak	21
2.5.1	Kedudukan Lemak Dalam Piramid Makanan	23
2.5.2	Kumpulan Lemak	24
2.5.3	Trigliserol	25
2.5.4	Asid Lemak	26
2.5.4.1	Asid Lemak Tepu	27
2.5.4.2	Asid Lemak Tak Tepu	28
2.5.5	Fosfolipid	31
2.5.6	Steroid	31
2.5.7	Pencernaan, Penyerapan dan Pengangkutan Lemak	33
2.5.8	Fungsi Lemak	35
2.5.9	Sumber Lemak	36
2.5.10	Saranan Pengambilan Lemak Dalam Diet Harian	37
2.6	Masalah Berkaitan dengan Lemak Berlebihan	37
2.6.1	Hipertensi	38
2.6.2	Obesiti	39



2.6.3 Penyakit Arteriosklerosis	40
2.6.4 Barah	41
BAB 3 : BAHAN DAN KAEDAH	43
3.1 Persampelan	43
3.1.1 Sampel	43
3.2 Pemilihan Masakan Menggunakan Santan	44
3.3 Bahan Kimia	44
3.4 Bahan – Bahan	44
3.5 Pemprosesan	45
3.5.1 Penyediaan Bahan	45
3.5.1.1 Santan Segar	45
3.5.1.2 Santan Lain	45
3.5.1.3 Daging Ayam	46
3.5.1.4 Kentang	46
3.5.1.5 Roti	46
3.5.1.6 Bahan Lain	47
3.6 Kaedah	47
3.6.1 Analisis Lemak	47
3.6.2 Penyediaan Kari Ayam	48
3.7 Pengformulasian	50
3.8 Ujian Penilaian Sensori	51
3.8.1 Ujian Hedonik	51
3.9 Analisis dan Pentafsiran Data	52
BAB 4: KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN	53
4.1 Hasil Analisis Lemak	53



4.2	Penentuan Kandungan Lemak	54
4.3	Keputusan Ujian Sensori	56
4.3.1	Penilaian Ujian Hedonik	56
4.3.1.1	Warna	58
4.3.1.2	Aroma	59
4.3.1.3	Kelikatan	60
4.3.1.4	Rasa	61
4.3.1.5	<i>After Taste</i>	62
4.3.1.6	Penerimaan Keseluruhan	62
BAB 5: KESIMPULAN DAN CADANGAN		64
5.1	Kesimpulan	64
5.2	Cadangan	65
RUJUKAN		66
LAMPIRAN		70



SENARAI JADUAL

No. Jadual		Halaman
2.1	Komposisi Nutrien Dalam Santan Segar	11
2.2	Komposisi Utama Nutrien Dalam Santan Serbuk	13
2.3	Komposisi Nutrien Dalam Santan Tin	18
2.4	Jenis-Jenis Asid Lemak Tepu Dengan Darjah Pencairannya	28
2.5	Jenis-Jenis Asid Lemak Tak Tepu Dengan Darjah Pencairannya	30
2.6	Peratus Kandungan Asid Lemak Tepu dan Asid Lemak Tak Tepu Dalam Beberapa Sumber Makanan.	30
3.1	Formulasi Asas Masakan Kari Ayam Dengan Sampel Santan Berlainan	50
4.1	Keputusan Analisis Kandungan Lemak Bagi Pelbagai Jenis Santan Yang Dikaji	53
4.2	Nilai Min Bagi Atribut – Atribut yang Diuji Untuk Keempat-Empat Formulasi	57



SENARAI RAJAH

No.Rajah	Halaman	
2.1	Pemprosesan Santan Segar	11
2.2	Pemprosesan Santan Serbuk	14
2.3	Pemprosesan Santan Tin	17
2.4	Pemprosesan Santan Kotak	19
2.5	Piramid Makanan	24
2.6	Struktur Asas Trigliserol	26
2.7	Struktur Asas Rangka Steroid	33
3.1	Sampel Jenis-Jenis Santan Segera	44
3.2	Pemprosesan Kari Ayam	49



SENARAI PERSAMAAN

No.Persamaan	Halaman
3.1 Persamaan Formulasi Lemak	48



SENARAI LAMPIRAN

No. Lampiran		Halaman
A	Borang Ujian Skala Hedonik	70
B	Keputusan Hasil Analisis Lemak	71
C	Analisis Varians (ANOVA) Kandungan Lemak	72
D	Analisis Varians (ANOVA) Ujian Penilaian Hedonik	73



SENARAI SINGKATAN / SIMBOL

%	Peratus
g	Gram
kg	Kilogram
VOC	Verenigde Oost Indische Compagnie
°C	Darjah celcius
°F	Darjah fahrenheit
ml	Mililiter
LDL	Low Density Lipoprotein
HDL	High Density Lipoprotein
VLDL	Very Low Density Lipoprotein
mg	miligram
L	Liter
Kcal	Kilokalori
BMI	Body Mass Index
m ²	meter persegi
UMS	Universiti Malaysia Sabah
SPSS	Statistical Package of Social Science
WHO	World Health Organization
ω	Metil



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan

Pokok kelapa dikenali dengan banyak nama di negara-negara lain dan biasanya dikatakan sebagai pokok serbaguna kepada manusia. Pokok kelapa mempunyai sejarah yang amat panjang. Pokok ini dapat menyumbang pelbagai keperluan kepada manusia (setiap bahagian pada pokok kelapa dapat digunakan dalam kehidupan). Kebergantungan manusia kepada pokok kelapa telah bermula sejak zaman pra-sejarah hingga ke zaman ini. Seluruh bahagian tanaman ini bermanfaat bagi kehidupan manusia dimana, buah kelapa (*Cocus nucifera*) menyumbangkan makanan dan isi kelapa apabila dikeringkan menyumbangkan minyak dengan menggunakan pelbagai aplikasi tradisional dan moden. Tempurung yang dibuang selepas mengeluarkan isi kelapa boleh digunakan sebagai bekas minuman. Selain daripada itu, pelepah kelapa boleh dianyam dan digunakan sebagai pakaian, atap rumah dan sebagainya. Pokok kelapa boleh dikatakan sebagai pokok kehidupan (Muller & Tobin, 1980).

Beberapa industri pemprosesan kelapa muncul dan diantaranya ialah industri pemprosesan santan. Santan merujuk kepada kandungan cecair yang terdapat pada isi

kelapa setelah dikisar dengan baik (Anon, 2004a). Cecair ini diperolehi dengan memerah isi kelapa yang telah dikisar dengan menambahkan air atau tanpa air. Pada masa ini banyak teknologi digunakan dalam penyediaan santan, dimana terdapat beberapa jenis santan segera didapati di pasaran yang dapat digunakan didalam masakan.

Santan merupakan makanan yang kaya dengan lemak tetapi lemak ini mudah dihadam dan diserap ke dalam sistem. Lemak yang juga dikenali dengan nama lipid merupakan makanan yang kaya dengan tenaga. Lemak ialah sejenis nutrien yang menggalakkan cara hidup yang sihat. Seperti karbohidrat dan protein, lemak juga penting dalam membekalkan tenaga untuk seseorang individu. Lipid merupakan satu bahan kimia yang tidak larut air tetapi larut dalam kebanyakan pelarut organik seperti alkohol, benzena dan boleh dimetabolisma oleh organisma hidup (Suriyah, 1993). Lemak terdiri daripada tiga komponen yang penting iaitu karbon, oksigen dan hidrogen. Selain daripada itu, kumpulan lipid yang memainkan peranan yang penting dalam lemak ialah trigliserida, fosfolipid dan sterol (Jaime *et al.* 2003).

Tubuh manusia memerlukan lemak untuk dua perkara iaitu, sel-sel tubuh memerlukannya untuk keteguhan struktur membrannya dan lemak juga merupakan punca tenaga yang paling tinggi di dalam diet manusia. Satu gram lemak boleh menghasilkan 9 kilo kalori tenaga berbanding dengan protein atau karbohidrat yang hanya menyumbang 4 kilo kalori tenaga (Mohd. Hamim, Baharudin & Suhana, 1997). Lemak membekalkan asid lemak perlu seperti linoleik yang menggalakkan pertumbuhan kanak-kanak. Sebagai tambahan, lemak diperlukan untuk penjagaan kulit, regulasi metabolisma kolesterol dan sebagai prekursor hormon untuk regulasi proses-proses di dalam tubuh. Semua jenis lemak mengandungi campuran hasil lemak iaitu lemak tepu,

lemak monotaktepu dan lemak politaktepu. Lemak yang berbeza adalah kerana struktur kimia dan kadang kala dalam fungsi lemak tertentu. Jikalau kandungan lemak tepu adalah lebih tinggi daripada lemak politaktepu, lemak ini dikatakan akan menjadi lemak tepu atau sebaliknya.

Pengambilan makanan berlemak yang mengandungi lemak tepu boleh meningkatkan tahap kolestrol dan risiko yang berkaitan dengan penyakit jantung. Selain daripada itu obesiti, hipertensi dan kegemukkan juga merupakan salah satu gejala yang dikaitkan dengan pengambilan makanan berlemak yang tinggi. Kajian menunjukkan pengambilan lemak monotaktepu boleh mengurangkan kolestrol darah. Lemak politaktepu di dalam diet juga penting dalam kuantiti yang sedikit kerana lemak ini membekalkan asid lemak perlu iaitu linoleik dan alfa linolenik. Asid lemak perlu memainkan peranan penting dalam pemakanan terutamanya kepada wanita hamil, laktasi dan pada peringkat pertumbuhan kanak-kanak.

Pengambilan lemak diet berbeza-beza di antara negara dan juga komuniti di dalam sesebuah negara. Namun aras minimum yang disarankan oleh Pertubuhan Kesihatan Sedunia (WHO) ialah 15 % jumlah tenaga (kalori). Jumlah ini dapat mengelakkan berlakunya kekurangan tenaga atau asid lemak perlu atau kedua-duanya sekali serta memastikan keenakan makanan (Anon, 1999). Lemak tepu biasanya dalam keadaan pepejal dan kebanyakannya ditemui pada sumber haiwan seperti susu, hasil tenusu dan juga daging manakala lemak politaktepu biasanya dalam keadaan cecair dan kebanyakannya daripada lemak sayur-sayuran kecuali kelapa dan kelapa sawit. Kedua-dua tumbuhan ini kaya dengan lemak tepu. Lemak mono tak tepu pula daripada kacang, minyak dan sebagainya (Mc Fadden, 1997). Lemak kelapa dan santan kelapa adalah

lemak tepu tetapi tidak mengandungi kolesterol dan dengan ini ia tidak akan menyumbat arteri yang seterusnya membawa kepada penyakit jantung dan yang berkaitan.

1.2 Objektif Kajian

Semakin hari semakin banyak santan mula digunakan dalam masakan untuk mendapatkan rasa, tekstur dan warna yang lebih baik dan pengguna mempunyai pilihan yang banyak dalam mendapatkan santan tersebut. Maklumat dan data yang berkaitan dengan penentuan kandungan lemak dan kaitannya dengan tahap penerimaan santan adalah sangat terhad. Oleh itu, kajian ini bertujuan:

- 1) Untuk menentukan kandungan lemak dalam sampel – sampel santan yang diperolehi di sekitar bandar Kota Kinabalu.
- 2) Menjalankan ujian sensori untuk menentukan tahap penerimaan pengguna terhadap santan, berasaskan masakan menggunakan santan.

BAB 2

ULASAN KEPUSTAKAAN

2.1 Sejarah Industri Pemprosesan Kelapa

Kelapa adalah tanaman serba guna bagi kehidupan manusia dan ia telah dikenali sejak zaman pra-sejarah dalam peradaban manusia (Anon, 1996). Hasil kelapa yang diperdagangkan sejak zaman dahulu adalah minyak kelapa iaitu hasil yang sejak abad ke-17 telah diperdagangkan di Eropah dari Asia. Perdagangan minyak kelapa antara Sri Lanka dan Inggeris, begitu juga di antara Indonesia dan Belanda, telah pun bermula sejak berdirinya VOC (Verenigde Oost Indische Compagnie) (Anon, 1996).

Industri kelapa di Malaysia bermula pada tahun 1983 dengan visi untuk mengeluarkan produk berasaskan kelapa berkualiti tinggi untuk pasaran tempatan dan pasaran domestik. Pembangunan industri kelapa di Malaysia adalah kerjasama daripada Institusi Penyelidikan dan Pembangunan Pertanian, MARDI dalam bahagian penyelidikan dan pembangunan (Anon, 2000). Penanaman kelapa di Malaysia hanya dijalankan secara kecil-kecilan sahaja. Produk kelapa yang telah luas pengeluarannya ialah seperti kaya, krim kelapa, kelapa parut sebagai tambahan kepada minyak kelapa

yang biasa. Terdapat juga produk lain seperti konfeksi berdasarkan kepada kelapa kering (Anon, 2000).

2.1.1 Penanaman Kelapa Di Sabah

Kelapa merupakan tanaman sosio-ekonomi yang penting di mana ia diperlukan sebagai bahan makanan dan bahan bukan makanan oleh penduduk tempatan Sabah. Ia juga merupakan sumber pendapatan pekebun kecil di negeri Sabah. Tanaman kelapa mengeluarkan hasil tanpa musim dan berterusan selama 50 hingga 60 tahun. Harga buah kelapa matang di negeri Sabah adalah dalam lingkungan RM0.30 hingga RM0.50 sebiji manakala buah muda adalah dalam lingkungan RM1.00 ke RM1.50 bergantung kepada pembekalan dan permintaan (Anon, 2001).

2.1.2 Pengekspotan Produk Kelapa

Sejak abad ke-17, modal asing ternyata lebih cenderung memperdagangkan hasil-hasil kelapa saja, terutamanya kopra yang dijadikan minyak sebelum diekspor. Industri kelapa dalam menyumbang kepada ekonomi Malaysia adalah kecil berbanding dengan pengeluar terbesar dunia iaitu Filipina, dimana ia menyumbang sebanyak 84 % daripada jumlah keperluan untuk produk kelapa (Anon, 2003).

2.2 Pokok Kelapa

Kelapa (*Cocos nucifera*) berasal dari famili *Palmaceae*, adalah kultivar pokok palma terpenting dan mempunyai taburan terluas antara semua pokok palma. Ketinggian pokok kelapa ialah antara 40-100 kaki dan berdiameter antara 8-24 inci. Ada pokok kelapa

yang rendah, yang mempunyai cabang dan ada sesetengahnya mempunyai batang pokok yang berpusar. Pokok kelapa adalah tanaman jenis monokotiledon, tanpa akar tunjang dan mempunyai satu pangkal yang bengkok (Richard M., 1996).

Buah kelapa adalah jenis drup yang berbentuk bujur atau bulat. Buahnya bersabut dilapisan luar dan tempurung di bahagian dalam. Isi dan air kelapa terdapat dalam tempurung. Buah kelapa mengambil masa lebih kurang 12 bulan untuk mencapai kematangan. Buah kelapa terdiri daripada 50% kulit, 12% biji kelapa, 10% kandungan air dan hanya lebih kurang 28% isi (Kimple, 2000). Pokok kelapa kini boleh didapati di kebanyakan kawasan tropika yang bertanah pasir. Kelapa merupakan produk yang penting, sensitif kepada perubahan kos pengeluaran dan mudah terdedah kepada pengeluaran berlebihan.

Manusia memperolehi khasiat daripada buah kelapa dengan meminum air daripada kelapa yang muda dan menggunakan isi kelapa (pulpa) yang matang. Air kelapa kaya dengan mineral seperti magnesium, kalsium dan fosforus (George, 2001). Santan kelapa dan isi kelapa yang diparut adalah bentuk biasa yang digunakan sebagai makanan daripada kelapa. Kedua-duanya digunakan oleh suri rumah atau diproses semula pada peringkat industri. Isi kelapa biasanya mempunyai kandungan lemak yang tinggi, lebih kurang 60 - 65 % (Muller & Tobin, 1980).

2.2.1 Varieti dan Ciri-Ciri Kelapa Di Sabah

Kelapa boleh dibahagikan kepada 2 jenis iaitu Kelapa Tinggi (*Cocos nucifera* Linn. Var. *typica*), dan Kelapa Rendah (*Cocos nucifera* Linn. Var. *nana*) (Anon, 2001). Kelapa tinggi jenis tempatan dikenali sebagai Pingan-Pingan, kelapa jenis kacukan Mawa dan

kelapa jenis rendah Pandan adalah disyorkan oleh Jabatan Pertanian Sabah. 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 (Anon, 2001).

2.2.2 Pemprosesan Kelapa

Kelapa matang bermaksud isi kelapa yang matang, mengandungi kandungan lembapan yang rendah. Kelapa matang boleh didapati dalam pelbagai bentuk dan saiz. Aktiviti yang terlibat dalam pemprosesan kelapa termasuklah aktiviti penuaian, pengupasan, pemecahan, pembuangan kulit, dan pengisaran yang perlu dilakukan secara manual sahaja (Kimple, 2000). Kelapa seterusnya dibawa ke kilang pemprosesan dan disimpan selama lebih kurang tiga hingga empat minggu sebelum diproses. Dikilang, kelapa akan menjalani pemprosesan tertentu misalnya pemprosesan santan, kopra dan sebagainya (Kimple, 2000).

2.3 Santan

Buah kelapa (*Cocos Nucifera*) adalah satu-satunya sumber santan. Kelapa yang matang, sehingga ke suatu takat tertentu, mempunyai ciri rasa dan tekstur yang sesuai dan merupakan perkara yang paling penting dalam memperolehi isi kelapa yang bersesuaian untuk penghasilan santan yang tinggi (Coyle, 1982). Bahagian luar buah merupakan kulit keras yang melindungi bahagian dalam buah tersebut.

RUJUKAN

- Anon. 1996. Bertanam Kelapa. Yogyakarta: Penerbit Kanisius J1.
- Anon. 1999. Panduan Diet Malaysia. Kementerian Kesihatan Malaysia. Kuala Lumpur.
- Anon. 2000. Mardi. <http://www.mardi.gov.com>.
- Anon. 2001. Kelapa. <http://www.meritfood.com>.
- Anon. 2002. *Malaysian Recipes*. <http://www.recipelink.com/mf/si/3992>.
- Anon. 2003a. *Coconut Development Board*. <http://www.bharanickarublock.org.html>.
- Anon. 2003b. *Coconut Milk*. <http://www.kara.com.my/distribution.htm>
- Anon. 2003c. *Coconut Milk Processing*.
<http://www.vegparadise.com/highestperch58.html>
- Anon. 2004a. *Chaokoh Coconut Milk*. <http://www.chaokoh/thai.html>.
- Anon. 2004b. *Lipids*. <http://www.cem.msu.edu/~reuch/virtualtext/lipids.htm>.
- Bendich, A. & Deckelbaum, R.J. 2001. *Preventive Nutrition The Comprehension Guide For Health Professional*. 2nd Editon. Wadsworth: Humana Press.
- Brown, J. E. 2002. *Nutrition Now*. 3rd Edition. New Jersey: Wadsworth Thompson Learning.
- Brody, T. 1999. *Advanced Nutrition*. Boca Raton: CRC Press.
- Bryne, K. P. 1991. *Understanding and Managing Cholesterol : A Guide for Wellness Professional*. Illinois: Human Kinetics Books.
- Bruice, P. Y. 2001. *Organic Chemistry*. 3rd Edition. New Jersey: Prentice Hall.
- Cancel, L. E. 1970. *Coconut Food Products & Bases*. Dalam Woodroof, J. G. *Coconuts: Production, Processing, Products Major Feed and Food Crops in Agriculture and Food Series*. Westport: The AVI Publishing Company Inc.
- Corinne, B. C., Linda, K. L. & Eleanor, N. W. 1999. *Nutrition and Diet Therapy*. 5th Edition. Wadsworth: Publishing Company.
- Coyle, P. L.. 1982. *The Encyclopedia of Food*. New York: Fact on File, Inc.
- Dupont, J. L. 1998. *Fat and Oil*. Sadler, M. J. Strain, JJ, Cabalero, B. *Encyclopedia of Human Nutrition*, Volume 2. Somerset: Academic Press.
- Eastwood, M. 1997. *Principles of Human Nutrition*. 4th Edition. Wadsworth: McGraw-Hill Book Company.



- Feely, R. M. 1972. *Cholesterol Contents of Food*. J.Am. Diet Ass.
- Gelb, B.L. 1978. *The Dictionary of Food and What's In It For You*. Scotland:Paddington Press Limited.
- George P. R. 2001. *Encyclopedia of Foods And Their Healing Power*. Spain: Editorial Safeliz, S. L.
- Jaime, L. S., Brenna, H. M., Julie Munden, Carol Munson & Rae Theodore. 2003. *Nutrition Made Incredibly Easy*. America Heart Association.
- Jasper Gay.1979. *Coconuts: Production, Processing, Products*. Second Edition. Westport: AVI Publishing Company, INC.
- Jawatankuasa Penyelaras Makanan dan Pemakanan Kebangsaan, 1999. *Panduan Diet Malaysia*. Kuala Lumpur: Kementerian Kesihatan Malaysia.
- Kamsiah Jaarin. 1999. *Darah Tinggi dan Anda*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Kassim B. Ismail. 1972. *Role of Processing Technology Preservation of Food*. KL: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Kimple. K. F. 2000. *The Cambridge World History of Food*. Volume I. Cambridge University Press.
- Krause, M. V. & Mahan, L.K.1984. *Makanan, Pemakanan & Terapi Diet*. Terj. Suriah Abd. Rahman, Norimah A. Karim, Aminah Abdullah, Azizah Hj. Abd. Hamid & Fatimah Arshad. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Kretchmer, N. & Zimmermann, M. 1997. *Developmental Nutrition*.: Wardsworth: Allyn & Bacon.
- Larmond, E. 1982. *Laboratory Methods for Sensory Evaluation of Food*. Canada: Publication 1637.
- Mc Fadden. C. 1997. *The Fat-Free Cookbook*. Bramley Books.
- Mohd. Hamim Rajikin, Baharudin Omar & Suhana Sulaiman. 1997. *Pemakanan dan Kesihatan*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Mohd Nordin Mohd Som. 1974. *Investigation of the Possibility of Canning "Santan"*. Food Technology Division, Serdang.
- Mehas, K. Y. & Rodgers, S. L.1997. *Food Science: The Biochemistry of Food and Nutrition*. 3rd Edition. Illinois: Glencoe McGraw-Hill.
- Muller, H. G. & Tobin, G. 1980. *Nutrition and Food Processing*. Westport: The AVI Publishing Company. Inc.



- Nickerson J. T. R & Ronsivalli, L. L. 1992. *Elementary Food Science*. London: Chapman and Hall.
- Nitisewojo, P. 1995. *Prinsip Analisis Makanan*. Bangi: Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Olivia Wu. 2003. *Fats in Coconut Milk*: <http://www.sfgate.com/cgi-bin/object>.
- Phuah, K. E. 2000. *Pemakanan*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Pickering, T. 1996. *Good News About High Blood Pressure*. New York: Simon & Schuster.
- Roberta, L. D. 1998. *The American Dietetic Association's Complete Food & Nutrition Guide*: John Wiley & Sons, Inc.
- Richard M. 1996. *The Coconut Book*. New York: Grove-Press Inc.
- Sizer, F & Whitney, E. 2000. *Nutrition: Concepts and Controversies*. 8th Edition. Wardsworth: Wadsworth Publishing House.
- SPSS Inc. 1997. *SPSS 11.0 for Windows Brief Guide*. Upper Saddle River, New Jersey: Prentise-Hall Inc.
- Stanton, R. 1996. *Complete Book of Food and Nutrition*. Australia: Griffin Paperbacks Publishing Company.
- Suriah, A. R. 1993. *Memahami Pemakanan*. Selangor: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Thampan, P.K. 1994. *Facts and Fallacies About Coconut Oil*. Asian and Pacific Coconut Community.
- Vaclavik, V. A. 1998. *Essential of Food Science*. Maryland: Aspen Publication.
- Wardlaw, G. M. 1999. *Perspective in Nutrition*. 8th Edition. Wardsworth: McGraw-Hill.
- William, M. H. 1999. *Nutrition For Fitness & Sports*. 5th Edition. Wardsworth: WCB McGraw. CRC Press.
- Wildman, R.E.C. & Medeiros, D.M. 2000. *Advanced Human Nutrition*. 8th Edition. New Jersey : Wadsworth Publishing Company.
- Woodroof, J. G. 1970. *Coconuts: Production, Processing Products*. Connecticut: AVI Publishing Co. Inc.
- Zubaidah Hj, Abdul Rahim. 1992. *Pemakanan*. Kementerian Pendidikan Malaysia: Kuala Lumpur.



Woodroof, J. G. 1970. *Coconuts: Production, Processing Products*. Connecticut: AVI Publishing Co. Inc.

Zubaidah Hj, Abdul Rahim. 1992. *Pemakanan*. Kementerian Pendidikan Malaysia: Kuala Lumpur.

