

**PENGHASILAN PES MASAK LEMAK PEDAS MENGGUNAKAN SANTAN,  
SUSU DAN KOMBINASI SANTAN-SUSU**

**MARDIANA BINTI ADAM**

**DISERTASI YANG DIKEMUKAKAN BAGI MEMENUHI SEBAHAGIAN  
DARIPADA SYARAT UNTUK MEMPEROLEHI IJAZAH SARJANA  
MUDA SAINS MAKANAN DENGAN KEPUJIAN DALAM  
BIDANG SAINS MAKANAN DAN PEMAKANAN**

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

**2005**



**UMS**  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

## UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

## BORANG PENGESAHAN STATUS TESIS

JUDUL: PENGHASILAN PES MASAK. LEMAK PEDAS MENGGUNAKAN SANTAN;  
SUSU DAN KOMBINASI SANTAN-SUSU

IJAZAH: SARJANA MUDA DENGAN IJAZAHAN DALAM SAINS MALKANAN & PEMALLANAN  
SESI PENGAJIAN: 2002 / 2005

Saya MARDIANA BINTI ADAM

(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 hak milik 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

(TANDATANGAN PENULIS)

Disahkan oleh

(TANDATANGAN PUSTAKAWAN)

mat Tetap: Kg. BUBUL BATU 2

P/S 145, 91308 SEMPORNA -

SABAH

EN. OTHMAN HABSAN

Nama Penyelia

Tarikh: 9/4/05

Tarikh: 9/4/05

ATATAN: \* Potong yang tidak berkenaan.

\* Jika tesis ini SULIT atau TERHAD, sila lampirkan 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)

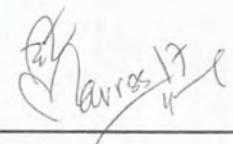


UMS

UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

## PERAKUAN PELAJAR

Saya mengaku bahawa kajian ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali nukilan dan ringkasan ayat-ayat yang tiap-tiap satunya telah saya jelaskan sumbernya.



(MARDIANA BINTI ADAM)

(HN2002/3647)

26 Februari 2005



**UMS**  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

**PERAKUAN PEMERIKSA**

Diperakukan oleh

Tandatangan

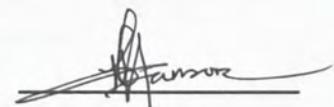
1. PENYELIA

(EN. OTHMAN HASSAN)



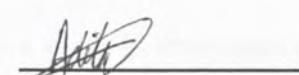
2. PEMERIKSA 1

(EN. MANSOOR ABD. HAMID)



3. PEMERIKSA 2

(CIK ADILAH MD. RAMLI)



4. DEKAN

(PROF. DR. MADYA DR. MOHD. ISMAIL ABDULLAH)

**UMS**  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

## PENGHARGAAN

Dengan nama Allah yang Maha Pemurah lagi Maha Mengasihani, kita telusuri hari ini dengan fitrah kejadian di bumi yang fana ini sebagai hamba-Nya. Alhamdulliah, bersyukur saya ke hadrat llahi kerana dengan limpah kurnia-Nya yang telah memberi kekuatan, keyakinan dan kemampuan untuk saya menyiapkan penulisan projek penyelidikan ini.

Di sini, saya ingin mengambil kesempatan untuk merakamkan setinggi-tinggi penghargaan dan ucapan jutaan terima kasih terutamanya kepada penyelia projek ini iaitu En. Othman bin Hassan dan para pensyarah Sekolah Sains Makanan dan Pemakanan yang sentiasa memberi dorongan, tunjuk ajar dan seterusnya bimbingan kepada saya dalam menyiapkan projek ini. Ucapan terima kasih juga kepada semua pembantu makmal SSMP dan kakitangan SSMP yang turut membantu.

Penghargaan ini juga ditujukan khas untuk kedua-dua ibu bapa saya dan keluarga tersayang atas pengorbanan dan doa yang tidak pernah putus untuk kejayaan diri ini. Tidak lupa kepada rakan-rakan seperjuangan dan orang tersayang yang tidak jemu-jemu membantu dan memberikan idea dalam penyelidikan ini.

Akhir kata ucapan terima kasih ditujukan kepada mereka yang terlibat secara langsung dan tidak langsung dalam projek ini, jasa kalian sentiasa dikenang dan semoga usaha ini diberkati. Insya-Allah.

Mardiana binti Adam



## ABSTRAK

### PENGHASILAN PES MASAK LEMAK PEDAS MENGGUNAKAN SANTAN, SUSU DAN KOMBINASI SANTAN-SUSU

Kajian ini dilakukan untuk membangunkan produk baru iaitu pes masak lemak pedas berasaskan santan, susu dan kombinasi santan-susu. Sebanyak 20 formulasi telah dihasilkan dan dua ujian sensori telah dijalankan iaitu ujian pemeringkatan sebanyak 5 peringkat dan ujian skala hedonik untuk mendapatkan satu formulasi terbaik. Penilaian sensori dijalankan menggunakan 40 orang panel pengguna yang terdiri daripada pelajar-pelajar SSMP. Formulasi 20 yang berkod 520 mengandungi 40% santan, 18% cili dan 10% serbuk kunyit telah dipilih sebagai formulasi terbaik. Sampel ini telah mendapat skor min tertinggi dari segi atribut aroma  $5.92 \pm 1.44$ , tekstur  $5.90 \pm 1.03$ , rasa  $5.85 \pm 1.23$ , *after taste*  $5.95 \pm 1.26$  dan penerimaan keseluruhan  $6.07 \pm 1.31$ . Analisis proksimat menunjukkan sampel terbaik mengandungi kandungan air  $40.18 \pm 0.39\%$ , abu  $7.86 \pm 0.13\%$ , lemak  $15.58 \pm 0.31\%$ , serabut kasar  $5.33 \pm 0.60\%$ , protein  $5.12 \pm 0.77\%$  dan karbohidrat  $25.72 \pm 0.78\%$ . Ujian mutu penyimpanan dilakukan selama 5 minggu dan sampel disimpan di dalam botol kaca. Ujian fizikokimia pada penyimpanan minggu pertama menunjukkan sampel mempunyai pH  $4.18 \pm 0.01$ , kandungan pepejal terlarut ialah  $65.83 \pm 0.09^\circ$ briks dan keasidan tertitrat ialah 0.24% asid sitrik. Pada minggu ke-5, nilai pH menurun menjadi  $4.11 \pm 0.01$ , kandungan pepejal terlarut ialah  $65.70 \pm 0.18^\circ$ briks dan keasidan tertitrat ialah 0.27% asid sitrik. Ujian mikrobiologi menunjukkan kiraan koloni melebihi 30 koloni per gram pada minggu ke-2 dan melebihi 300 koloni per gram pada minggu ke-5.

## ABSTRACT

### THE PRODUCTION OF CHILLI COCONUT MILK PASTE BASED ON COCONUT MILK, FILLED MILK AND THEIR COMBINATION

The production and acceptations of chilli coconut milk paste based on coconut milk, filled milk and their combination was carried out to develop a new product. 20 formulations have been formulated and tested by ranking test to select a five chosen samples and the best formulation is determined using hedonic test. The best formulation, which is coded as 520, has been chosen and this sample contained 40% of coconut milk, 18% of chilli and 10% of turmeric powder. It has the highest means score for the following attributes; aroma  $5.92 \pm 1.44$ , texture  $5.90 \pm 1.03$ , flavour  $5.85 \pm 1.23$ , after taste  $5.95 \pm 1.26$  and overall acceptance  $6.07 \pm 1.31$ . Proximate analysis on the best sample showed that it contains  $40.18 \pm 0.39\%$  moisture content,  $7.86 \pm 0.13\%$  ash,  $15.58 \pm 0.31\%$  fat,  $15.58 \pm 0.31\%$  crude fibres,  $5.12 \pm 0.77\%$  protein and  $25.72 \pm 0.78\%$  carbohydrate. Shelf life test on the best sample packed in glass bottle for 5 weeks. The results at the first week showed the pH value was  $4.18 \pm 0.01$ , dissolved solid  $65.83 \pm 0.09^\circ\text{brix}$  and acidity of citric acid was 0.24%. At the fifth week, the pH value of paste was reducing to  $4.11 \pm 0.01$ , dissolved solid to  $65.70 \pm 0.18^\circ\text{brix}$  and the acidity of citric acid 0.27%. The microbiology test showed that the colony count was more than 30 colony per gram on the second week and more than 300 colony per gram on the fifth week.



## KANDUNGAN

<b>ISI KANDUNGAN</b>	<b>MUKA SURAT</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b>	<b>i</b>
<b>PENGAKUAN</b>	<b>ii</b>
<b>PENGESAHAN</b>	<b>iii</b>
<b>PENGHARGAAN</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>vi</b>
<b>KANDUNGAN</b>	<b>vii</b>
<b>SENARAI JADUAL</b>	<b>xii</b>
<b>SENARAI PERSAMAAN</b>	<b>xiii</b>
<b>SENARAI LAMPIRAN</b>	<b>xiv</b>
<b>SENARAI SINGKATAN DAN SIMBOL</b>	<b>xv</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1 Pengenalan	1
1.2 Pes	2
1.3 Objektif kajian	3
<b>BAB 2 ULASAN KEPUSTAKAAN</b>	
2.1 Tanaman kelapa di Sabah	4
2.1.1 Taburan tanaman kelapa di Sabah	4
2.1.2 Corak Penanaman	6
2.1.3 Jenis-jenis kelapa	7
2.1.4 Penuaian dan hasil kelapa	9



2.1.5	Kelapa sebagai sumber santan	9
2.1.6	Santan	10
	2.1.6.1 Ciri-ciri	10
	2.1.6.2 Kegunaan santan	11
2.2	Susu	12
	2.2.1 Pemprosesan susu	13
2.3	Cili padi	14
	2.3.1 Penanaman cili padi	15
	2.3.2 Penuaian cili padi	16
	2.3.3 Pengeluaran cili padi	17
	2.3.4 Khasiat dan kegunaan cili padi	17
2.4	Kunyit	18
	2.4.1 Serbuk kunyit dan pemprosesannya	19
	2.4.2 Khasiat dan kegunaan kunyit	20
2.5	Bawang besar	20
	2.5.1 Jenis-jenis bawang besar	21
	2.5.2 Pengurusan dan penuaian tanaman	22
	2.5.3 Khasiat dan kegunaan bawang besar	23
2.6	Bawang putih	23
	2.6.1 Khasiat dan kegunaan bawang putih	24
2.7	Halia	25
	2.7.1 Morfologi dan jenis-jenis halia	25
	2.7.2 Penanaman dan pengutipan hasil	26
	2.7.3 Khasiat dan kegunaan halia	27
2.8	Asid sitrik	28
2.9	Natrium benzoat	28



2.10 Pembungkusan dan kesannya terhadap mutu keselamatan hasil	29
2.10.1 Pengetinan	30
2.10.2 Pembotolan	31
2.10.3 Plastik lentur	31
2.10.4 Teknologi baru pembungkusan	32

### **BAB 3 BAHAN DAN KAEADAH**

3.1 Bahan mentah dan radas	33
3.1.1 Bahan mentah	33
3.1.2 Radas dan peralatan	34
3.2 Kaedah	36
3.3 Formulasi	36
3.4 Ujian penilaian sensori	38
3.4.1 Ujian pemeringkatan	38
3.4.2 Ujian hedonik	39
3.5 Analisis proksimat	40
3.5.1 Penentuan kelembapan	40
3.5.2 Penentuan abu	41
3.5.3 Penentuan lemak	41
3.5.4 Penentuan serabut kasar	42
3.5.5 Penentuan protein	43
3.5.6 Penentuan karbohidrat	44
3.6 Ujian mutu penyimpanan	45
3.6.1 Ujian fizikokimia	45
3.6.1.1 Penentuan pH pes	45



3.6.1.2 Penentuan pepejal larut	45
3.6.1.3 Penentuan keasidan tertitrat	46
3.6.2 Ujian mikrobiologi	46
3.6.2.1 Penyediaan bahan	47
3.6.2.2 Penyediaan sampel	47
3.6.2.3 Kaedah piring curahan	47
3.6.2.4 Pengiraan koloni	48
<b>BAB 4 HASIL DAN PERBINCANGAN</b>	
4.1 Penilaian sensori	49
4.1.1 Ujian pemeringkatan	49
4.1.2 Ujian skala hedonik	52
4.1.2.1 Aroma	52
4.1.2.2 Warna	54
4.1.2.3 Tekstur	54
4.1.2.4 Rasa	55
4.1.2.5 <i>After taste</i>	56
4.1.2.6 Penerimaan keseluruhan	57
4.2 Keputusan analisis proksimat	58
4.2.1 Kandungan lembapan	59
4.2.2 Kandungan abu	59
4.2.3 Kandungan lemak	60
4.2.4 Kandungan serabut kasar	60
4.2.5 Kandungan protein	61
4.2.6 Kandungan karbohidrat	62
4.3 Keputusan ujian penyimpanan	62



4.3.1 Keputusan ujian fizikokimia	62
4.3.1.1 Nilai pH	62
4.3.1.2 Jumlah pepejal larut	63
4.3.1.3 Keasidan tertitrat	64
4.3.2 Ujian mikrobiologi	65
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN CADANGAN</b>	
5.1 Kesimpulan	68
<b>RUJUKAN</b>	70
<b>LAMPIRAN</b>	74



## SENARAI JADUAL

Jadual		Halaman
2.1	Sabah: Anggaran keluasan bertanam kelapa (hektar) mengikut daerah, Sabah, 1998-2002	5
3.1	Bahan-bahan untuk penghasilan pes masak lemak pedas	33
3.2	Peralatan yang digunakan dalam penghasilan pes	34
3.3	Radas-radas dan jenama masing-masing yang digunakan dalam analisis.	35
3.4	Formulasi penghasilan pes masak lemak dalam peratus	37
4.1	Keputusan ujian pemeringkatan pes masak lemak pedas	50
4.2	Nilai skor min sampel berdasarkan atribut	53
4.3	Analisis proksimat bagi pes masak lemak pedas yang terbaik	58
4.4	Nilai min pH bagi pes pada suhu bilik dan suhu sejuk	63
4.5	Nilai min pepejal larut pada suhu bilik dan suhu sejuk	64
4.6	Nilai keasidan tertitrat pes masak lemak pedas pada suhu bilik dan suhu sejuk	65
4.7	Keputusan pertumbuhan mikroorganisma	66



**SENARAI PERSAMAAN**

Persamaan	Halaman
3.1 Penentuan kandungan air	40
3.2 Penentuan kandungan abu	41
3.3 Penentuan lemak	42
3.4 Penentuan serabut kasar	43
3.5 Penentuan protein	44
3.6 Penentuan karbohidrat	44
3.7 Penentuan keasidan tetitrat	46
3.8 Pengiraan koloni	48



## SENARAI LAMPIRAN

Lampiran		Halaman
A	Borang ujian pemeringkatan	74
B	Borang skala hedonik	75
C	Jadual Kramer untuk analisis data ujian pemeringkatan	76
D	Ujian Skala Hedonik	78
E	Rajah 4.1 Nilai min atribut bagi lima formulasi terpilih	81
F	Foto 2 Formulasi terbaik pes masak lemak pedas	82
	Foto 3 Produk pes masak lemak pedas yang disimpan dalam botol	83



## SENARAI SIMBOL DAN SINGKATAN

cm	sentimeter
g	gram
mg	miligram
ml	mililiter
l	liter
mm	milimeter
$\mu\text{g}$	mikrogram
m	meter
kg	kilogram
$^{\circ}\text{Briks}$	darjah briks
$^{\circ}\text{C}$	darjah celcius
%	peratus
ANOVA	Analisis of varians
$\text{CuSO}_4$	Kuprum sulfat
$\text{H}_2\text{SO}_4$	Asid sulfurik
$\text{K}_2\text{SO}_4$	Kalium sulfat
M	Molar
HTST	High Temperature, Short Time
MARDI	Malaysian Agriculture Research and Development Institute
MAP	Modified Atmosphere Packaging
CAP	Control Atmosphere Packaging
MYD	Malaya Yellow Dwarf
NaOH	Natrium hidroksida
PCA	Plate Count Agar



PDA	Potato Dextrose Agar
sd	sisihan piawai
SPSS	Statistical Package of Science Social
SSMP	Sekolah Sains Makanan Dan Pemakanan
UMS	Universiti Malaysia Sabah



**UMS**  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Pengenalan

Masakan lemak pedas merupakan menu yang digemari oleh orang Melayu. Ia masakan yang agak terkenal terutama di negeri Negeri Sembilan yang cenderung untuk memakan pedas (Rukayah, 2000). Ia masakan yang diwarisi sejak zaman berzaman dan sering digunakan sama ada untuk memasak daging, ayam, ikan, sayur-sayuran ataupun makanan laut yang lain seperti ketam, udang dan kerang-kerangan. Resipi atau formulasi terbaik akan menjadikan masakan lemak pedas lebih sedap, oleh yang demikian bahan-bahan yang digunakan untuk memasak perlu diperolehi dari sumber yang baik dan berkualiti.

Secara umumnya bahan-bahan yang digunakan dalam masak lemak pedas ialah santan, cili kering, bawang besar, air, halia, garam, serai, bawang putih, kunyit, gula dan asam jawa ataupun asam keping. Bahan asas seperti santan boleh digantikan dengan susu isian untuk menjadikan resipi lebih sihat dan rasa yang kurang berlemak. Manakala cili kering boleh digantikan dengan cili padi atau menggunakan kedua-dua cili tersebut bersama-sama dalam satu masakan. Bahan-bahan yang lain juga boleh dikecualikan ataupun ditambah, contohnya tidak menggunakan asam jawa, halia atau pun tanpa bawang putih mengikut keinginan. Sementara itu, bahan lain seperti perahan limau nipis, serai, lengkuas dan gula boleh ditambah.



Bagi setiap 100 g berat ikan tongkol masak lemak mengandungi 119 kalori tenaga, 73.1 g air, 15.7 g protein, 3.5 g lemak, 6.1 g karbohidrat, 1.6 g abu, 49.0 mg kalsium, 349.0 g fosforus, 3.0 g ferum, 35.0 mg natrium, 359.0 mg kalium, 166.0 µg retinol, 13.0 µg karotena, 168.0 µg retinol, 0.21 mg vitamin B1, 0.31 mg vitamin B2 dan 2.7 mg niacin (Tee *et al.*, 1997).

## 1.2 Pes

Pes bermaksud pati atau sari yang dihasilkan daripada campuran bahan-bahan utama yang digunakan dalam sesuatu masakan. Berdasarkan nilai aktiviti air ( $a_w$ ), makanan boleh dibahagikan kepada tiga kategori, iaitu makanan kelembapan tinggi yang mempunyai  $a_w$  0.90 – 1.00, makanan kelembapan pertengahan  $a_w$  0.60 – 0.90 (ada yang menyatakan 0.65-0.85) dan makanan kelembapan rendah  $a_w$  0.00 – 0.60 (Leistner & Rodel, 1976). Pes berada dalam kategori makanan kelembapan pertengahan.

Seperti makanan kering, makanan kelembapan pertengahan yang  $a_w$  nya di antara 0.60 – 0.90 ialah kumpulan makanan yang separa kering dan kelihatan lembut dan lembap kerana mengandungi air yang agak banyak iaitu sekitar 20 – 30% tetapi boleh disimpan pada suhu bilik dan tidak menyebabkan pertumbuhan bakteria dan mikroorganisma lain. Kebanyakan mikroorganisma patogen tidak boleh tumbuh pada  $a_w$  makanan kelembapan pertengahan ini, tetapi ada beberapa yis osmofilik dan kulat xerofilik masih boleh tumbuh dan merupakan penyebab utama kerosakan makanan ini. Ketahanan makanan kelembapan pertengahan terhadap pertumbuhan mikrob tidaklah semata-mata bergantung pada penurunan  $a_w$  sahaja, tetapi juga dipengaruhi oleh pH,

jenis bahan larut, keupayaan redoks, suhu, kehadiran bahan pengawet dan jenis serta jumlah mikroorganisma yang hadir dan bersaing (Leistner & Rodel, 1976).

Dalam kajian ini, pes masak lemak pedas dihasilkan dengan menggunakan bahan-bahan seperti santan, susu isian, cili padi, serbuk kunyit, bawang besar, bawang putih, halia, garam dan air. Bahan-bahan seperti cili padi, bawang besar, bawang putih dan halia akan dikisar bersama dengan sedikit air, kemudian barulah santan atau susu isian dan garam akan dicampur. Bahan-bahan akan digaul sehingga sekata di dalam satu bekas. Akhir sekali asid sitrik dan natrium benzoat akan dimasukkan sebelum dimasak pada suhu 90°C selama 45 minit.

### **1.3 Objektif kajian**

Objektif untuk melakukan kajian ini ialah seperti berikut:

1. Membangunkan produk pes masak lemak pedas menggunakan santan, susu dan santan-susu.
2. Menentukan analisis proksimat bagi formulasi terbaik.
3. Menjalankan kajian simpanan produk bagi pes yang mempunyai formulasi terbaik.



## BAB 2

### ULASAN KEPUSTAKAAN

#### 2.1 Tanaman kelapa di Sabah

Pokok kelapa adalah tanaman jangka panjang yang menghasilkan buah sepanjang tahun. Tanaman kelapa mengeluarkan hasil tanpa musim selama 50 hingga 60 tahun. Kelapa merupakan tanaman sosio-ekonomi yang penting di mana ia diperlukan sebagai bahan makanan dan bahan bukan makanan oleh penduduk tempatan. Ia juga merupakan sumber pendapatan pekebun kecil di negeri Sabah (Anon, 2002b). Industri penanaman kelapa di negeri Sabah telah dimulakan sejak tahun 1880 dan pada tahun 2002, Sabah mempunyai tanaman kelapa seluas 21,758.3 hektar dan majoritinya adalah di bawah pengurusan pekebun kecil (Jabatan Pertanian Sabah, 1999).

##### 2.1.1 Taburan tanaman kelapa di Sabah

Di negeri Sabah, anggaran penanaman kelapa (hektar) mengikut daerah dalam tahun 2002 menunjukkan daerah Kudat merupakan kawasan utama dalam penanaman kelapa iaitu sebanyak 9,588.9 hektar diikuti oleh daerah Tawau 8,851.2 hektar, Sandakan 1,293.0 hektar, bahagian pedalaman 1,254.4 hektar dan bahagian Pantai Barat 770.8 hektar (Jabatan Pertanian Sabah, 2004). Sepanjang tahun 1998 hingga 2002 berlaku penurunan keluasan penanaman kelapa (hektar) disebabkan oleh penanaman kelapa sawit sebagai salah satu tanaman industri yang lebih menguntungkan. Perincian data mengenai penanaman kelapa (hektar) di Sabah dinyatakan seperti dalam Jadual 2.1.

**Jadual 2.1 Sabah: Anggaran keluasan bertanam kelapa (hektar) mengikut daerah, Sabah, 1998 – 2002**

Tahun Daerah	1998	1999	2000	2001	2002
Tawau	5,318.0	5,069.0	3,300.0	3,279.8	3,219.1
Semporna	5,739.0	5,558.0	2,443.5	2,444.0	2,461.8
Lahad Datu	4,654.0	4,293.0	2,791.0	3,004.0	3,064.0
Kunak	455.0	63.0	106.3	106.3	106.3
Bahagian Tawau	16,166.0	14,983.0	8,640.8	8,834.1	8,851.2
Sandakan	1,483.0	874.0	609.9	728.9	730.9
Kinabatangan	405.0	405.0	53.0	53.0	53.0
Tongod	131.0	133.0	4.0	23.8	23.8
Beluran	809.0	717.0	716.5	716.5	481.3
Telupid	134.0	134.0	23.8	4.0	4.0
Bahagian Sandakan	2,962.0	2,263.0	1,407.2	1,526.2	1,293.0
Kudat	19,448.0	10,342.0	4,831.4	3,270.0	3,356.0
Matunggung	-	-	910.0	1,040.0	1,040.0
Pitas	2,541.0	3,553.0	3,038.0	3,058.0	3,297.3
Kota Marudu	1,216.0	2,017.0	2,569.5	1,912.6	1,895.6
Bahagian Kudat	23,205.0	15,912.0	11,438.9	9,280.8	9,588.9
Kota Belud	455.0	221.0	221.8	221.8	221.8
Ranau	301.0	301.0	301.0	301.0	301.0
Tuaran	32.0	38.0	41.0	41.0	35.0
Kota Kinabalu	36.0	36.0	-	-	-
Penampang	24.0	45.0	-	-	-
Papar	198.0	203.0	206.0	212.8	213.0
Bahagian Pantai Barat	1,046.0	844.0	769.8	776.6	770.8
Beaufort	420.0	410.0	264.0	263.0	248.8
Sipitang	26.0	28.0	80.0	91.2	91.2
Kuala Penyu	2,695.0	2,611.0	691.0	691.0	781.9
Tenom	51.0	180.0	64.3	64.3	76.3
Keningau	40.0	37.0	37.0	37.0	37.0
Sook	-	-	-	-	-
Tambunan	34.0	7.0	-	14.8	17.2
Pensiangan	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
Bahagian pedalaman	3,268.0	3,275.0	1,138.3	1,163.3	1,254.4
Jumlah keseluruhan	46,647.0	37,277.0	23,395.0	21,581.0	21,758.3

Sumber: Jabatan Pertanian Sabah, 2004



### 2.1.2 Corak Penanaman

Kelapa sesuai untuk ditanam bersama dengan tanaman lain di mana kawasan lapang di bawah pokok kelapa boleh digunakan sepenuhnya. Oleh yang demikian, para petani boleh meningkatkan pendapatannya dengan sedikit penambahan kos dan sekaligus mengurangkan risiko yang mungkin dihadapi jika hanya satu jenis tanaman saja yang ditanam. Walau bagaimanapun faktor-faktor tertentu seperti agronomi, ekologi dan sosial ekonomi yang berkaitan dengan penanaman bersepodu perlu dipertimbangkan (Jabatan Pertanian Sabah, 1999).

Corak penanaman di Sabah melibatkan penanaman bersepodu, tanaman kelapa secara tunggal dan penanaman semula kelapa yang telah tinggi. Penanaman bersepodu dibahagikan kepada tiga iaitu tanaman kelapa dengan tanaman selingan, tanaman kelapa dengan ternakan dan tanaman kelapa dengan lebah madu. Tanaman selingan dilakukan dengan menanam kelapa dengan jarak yang jauh di antara satu sama lain untuk memberi keadaan optimum untuk pertumbuhan tanaman selingan seperti koko, pisang, nanas, kopi dan halia (Anon, 2002c).

Tanaman kelapa dengan ternakan dilakukan kerana ternakan boleh mengawal rumput dan mengurangkan kos merumpai disamping mendatangkan pendapatan kepada petani. Kelapa hendaklah ditanam dengan kepadatan yang rendah supaya rumput boleh tumbuh dengan baik dan subur. Cara pertanian ini boleh dilakukan dengan ternakan seperti kambing, lembu, biri-biri dan kerbau. Tanaman kelapa dengan lebah madu boleh dilakukan kerana kelapa adalah tanaman yang tidak bermusim dan biasanya mengeluarkan jambak bunga pada setiap aksil daun (Anon, 2002c). Oleh yang demikian,

ia adalah sesuai sebagai sumber manisan (nektar) kepada lebah madu (Jabatan Pertanian Sabah, 1999).

Tanaman kelapa secara tunggal boleh diamalkan jika hasil pengeluaran kelapa boleh memberi pulangan yang baik kepada petani. Jarak penanaman yang lebih padat adalah disyorkan kerana ia memberi beberapa kebaikan seperti pertumbuhan rumpai dapat dikurangkan, meningkatkan hasil permulaan kerana kepadatan tanaman lebih tinggi, pengurusan secara mekanisasi mudah diamalkan dan keperluan tenaga pekerja adalah kurang jika dibanding dengan sistem penanaman bersepadu (Jabatan Pertanian Sabah, 1999).

Penanaman semula kelapa yang telah tinggi dilakukan sekiranya peladang kelapa menghadapi masalah memetik buah kelapa kerana pokok terlalu tinggi. Ini boleh dilaksanakan dengan menebang semua pokok kelapa yang telah tua dan kemudian menanam semula dengan anak benih yang bermutu. Jarak penanaman adalah bergantung kepada jenis kelapa, pengurusan dan aktiviti-aktiviti bersepadu yang hendak dijalankan nanti (Jabatan Pertanian Sabah, 1999).

### **2.1.3 Jenis-jenis kelapa**

Kelapa boleh dibahagikan kepada 3 jenis iaitu kelapa tinggi (*Cocos nucifera* Var. *typica*), kelapa rendah (*Cocos nucifera* Var. *nana*) dan kelapa kacukan (*Hibrid*). Majoritinya kelapa yang ditanam di Sabah terdiri daripada jenis kelapa tinggi tempatan. Kekeliruan mungkin boleh berlaku di antara *Cocos Nucifera* (pokok kelapa) dengan *Cocoa erythroxylon* (koko) atau *Cocoa theobroma* yang menjadi sumber utama penghasilan

coklat (Jasper, 1900). Kelapa Pinggan-Pinggan adalah kelapa tempatan yang biasa ditanam kerana pertumbuhannya cergas, mempunyai batang yang besar dan pelepasan yang lebar. Saiz buah yang besar dan hasilnya adalah sederhana iaitu 35 – 45 biji buah sejak dalam setahun (Jabatan Pertanian Sabah, 1999).

Kelapa Rendah Malaya (kuning, merah dan hijau) adalah contoh bagi jenis kelapa jenis rendah. Kelapa jenis ini mempunyai batang dan pelepasan yang kecil dan mengeluarkan hasil lebih awal berbanding dengan kelapa tinggi tempatan. Saiz buah adalah kecil dan air kelapa mudanya mempunyai kandungan gula sebanyak 6.5°brix pepejal larut. Kelapa jenis ini selalu ditanam sebagai hiasan atau sebagai induk betina dalam penghasilan kelapa kacukan atau hibrid (Anon, 2002b). Satu lagi contoh kelapa jenis rendah ialah kelapa pandan atau kelapa wangi di mana buahnya berbentuk bulat dan berwarna hijau dan mempunyai aroma pandan. Kelapa ini berupaya mengeluarkan 60 hingga 70 biji buah pokok setahun dan berpotensi ditanam secara komersial untuk pengeluaran buah muda (Anon, 2002c).

Salah satu jenis kelapa kacukan yang disyorkan oleh Jabatan Pertanian Sabah (1999) ialah MAWA yang mempunyai saiz buah sederhana dan isi yang tebal serta mampu mengeluarkan hasil sebanyak 65 hingga 80 biji sejak dalam setahun. Kelapa kacukan biasanya berbuah lebih awal berbanding dengan kelapa tinggi tempatan dan kelapa jenis ini ditanam menggunakan sistem bersepada. Jenis-jenis kelapa kacukan lain yang berpotensi ialah *Malayan Tall* (MT), *Malayan Yellow Dwarf* (MYD), *Malayan Green Dwarf* (MGD), *Malayan Red Dwarf* (MRD), Kelapa Tinggi Afrika (WAT), *Rennel Tall*, *Tagnanan Tall* dan *Matag* (Anon, 2002b).

## RUJUKAN

- Aminah Abdullah. 2000. *Prinsip Penilaian Sensori*, Bangi: Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Anon. 2005a. *Santan kelapa Ayam Brand*. [http://www.ayam.com.my/AB\\_malay/product.html](http://www.ayam.com.my/AB_malay/product.html)
- Anon. 2005b. *Industri Ternakan di Malaysia*.  
<http://www.dbp.gov.my/mab2000/Penerbitan/Rampak/rsind21.pdf>
- Anon. 2005c. *Panduan Pelaburan Komoditi Ternakan Susu*.  
<http://agrolink.moa.my/jph/dvs/susu/pendahuluan.html>
- Anon. 2003a. *Cili padi boleh langsingkan tubuh*: Misteri Alam. Majalah Mingguan Wanita, bil: 1035.
- Anon. 2003b. Sayur, Buahan Tempatan Punyai Prospek Cerah.  
[http://www.sabah.gov.my/tani/bm/cili\\_padi.html](http://www.sabah.gov.my/tani/bm/cili_padi.html)
- Anon. 2002a. *Tanaman Sayuran*. Siri Ensiklopedia Tumbuhan. Selangor: PCT Sdn. Bhd.
- Anon. 2002b. *Teknologi Tanaman Industri: Kelapa (Cocos nucifera)*.  
<http://www.sabah.gov.my/tani/bm/kelapa.htm>
- Anon. 2002c. *Kelapa (Cocos nucifera Linn)*.  
<http://agrolink.mao.my/doa/bdc/kelapa/html>
- Anon. 2001a. *Coconut Milk*. <http://www.fieta-brand.com/industrial.html>
- Anon. 2001b. *Canned Coconut Milk*. <http://www.meritfood.co.th/product.html>
- Anon. 2001c. *Coconut Milk*. <http://www.ayam.net.au/products/coconut.html>
- Anon. 1995. *Ensiklopedia Malaysiana*. Jilid 7. 1995. Kuala Lumpur: Anzagain Sdn. Bhd.
- Anon. 1987. *Keluaran pelbagai tanam-tanaman, Semenanjung Malaysia*. Kuala Lumpur: Kementerian Pertanian Malaysia.
- AOAC. 1990. *Official Method of Analysis of the Association of Official Chemist*. 15th Edition. Washington
- Bedoyere, C. 1994. *How To Grow Culinary Herbs & Spices the natural way*. Great Britain: Search Press Ltd. Companies.
- Burkhill, I.H. 1996. *A dictionary of the economic products of the Malay Peninsula*. Kuala Lumpur: Ministry of Agriculture and Co-operatives, Malaysia.
- Chan, A.K. 1974. Growing ginger; *Risalah Teknik Urusan Ladang*. Kuala Lumpur:

- Kementerian Pertanian dan Perikanan Malaysia.
- Chew, W.Y., Samuel, V.J. & Abdul Malek Mohd. Ali. 1968. *A fertilizer Observation of ginger on peat*; Technical Paper. Pusat Percubaan Persekutuan Kuala Lumpur: Jabatan Pertanian.
- Considine, D.M. & Considine, P.E.G. 1982. *Foods and Foods Production Encyclopedia*. New York: Van Nostrand Reinhold Company Inc.
- Dease, T. 1978. *Weeds tell scientists which crop grows best* World Farming 20(2).
- Faridah Mohd. Som. 2003. *Pembungkusan: Kesannya Terhadap Mutu dan Keselamatan Makanan*. Majalah Agromedia, Pusat Penyelidikan Teknologi Makanan MARDI. MARDI: Serdang.
- Halimathul Saadiah A. Shafiei. 1998. *Sayur-sayuran Semenanjung Malaysia*. Dewan Bahasa dan Pustaka, Kuala Lumpur.
- Hussein A.R. & J.S. Chia. 1991. Food Preservatives. Majalah Teknologi Makanan, 29.
- Ibrahim H., Khaw, S.H., Larsen, K. & Saw, L.G. 1999. *Gingers of Peninsular Malaysia & Singapore*. Kota Kinabalu: Natural History Publications (Borneo).
- Indu Bala Jaganath & Ng Lean Teik. 2000. *Herbs The Green Pharmacy of Malaysia*. Malaysian Agricultural Research and Development Institute (MARDI). Vinpress Sdn. Bhd.
- Jabatan Pertanian Sabah, 2004a. *Maklumat Status Pembangunan Industri Kelapa Di Sabah, 1998-2002*. Jabatan Pertanian Sabah, Malaysia.
- Jabatan Pertanian Sabah, 2004b. *Maklumat Status Pembangunan Industri Sayur-Sayuran di Sabah, 1998-2002*. Jabatan Pertanian Sabah, Malaysia.
- Jabatan Pertanian Sabah, 2002. *Varieti Bawang Dataran Tinggi Sabah*. Bingkisan No. 64/RT/2002. Jabatan Pertanian Sabah, Malaysia.
- Jabatan Pertanian Sabah. 1999. *Panduan Penanaman Kelapa*. Risalah No. 112/1C/1999 (Untuk menggantikan risalah No. 501). Jabatan Pertanian Sabah, Malaysia.
- Jainudin Abdullah. 1994. Analisis Makanan (Fizikal Kimia dan Mikrobiologi). *Nota Kursus Asas Kawalan Mutu Makanan Untuk Usahawan MARA 1994*. Serdang, Selangor.
- James, C. S. 1995. *Analytical Chemistry of Foods*. Great Britain: Blackie Academic and Professional.
- Jasper, G.W. 1900. *Coconuts: Production, processing and products*. Second Edition. Copyright 1979 by The AVI Publishing Company, Inc.
- Khor, S.H. 2003. *Tumbuhan dan nilai pengubatannya*.  
[http://pkukmweb.ukm.my/~ahmad/tugasan/s2\\_99/a71530.html](http://pkukmweb.ukm.my/~ahmad/tugasan/s2_99/a71530.html).

- Kramer, A., Kahan, G., Cooper, D. & Papavasillian, A. 1974. *A non-parametric ranking method for the statistical evaluation of sensory data*. Chemical Senses and Flavor.
- Krishmann, G.J. 1996. *Nutrition Almanac*. 4th edition. New York: The McGraw-Hill.
- Labensky, S.R. & Hause, A.M. 1995. *On Cooking: A Textbook of Culinary Fundamentals*. New Jersey: Prentices Hall.
- Lamb, A. & Wong, W.W. 1993. *Fruits, Nuts and Spices*. Sabah: Department of Agriculture.
- Larmond, E. 1977. *Laboratory Methods for Sensory Evaluation of Foods*. Canada Department of Agriculture. Ottawa.
- Latifah, M.N., Abd. Shukur, A.R. & Mohd. Ismail, A. 1990. *Pengendalian halia untuk eksport ke Eropah* (Satu laporan khas). Kuala Lumpur: MARDI.
- Leistner, L. & Rodel, W. 1976. *The stability of intermediate moisture foods based on meat*. Dalam Water Activity: Theory and Application to Food (Rockland, L. B. & Dbeuchat, L. R. Eds.). New York and Basel: Marcel Dekker Inc.
- Leong, A.C & Ding, T.H. 1983. *A guide to cultivation of ginger*, Siri Maklumat MARDI. Serdang: MARDI.
- Malaysia. Undang-undang Malaysia. 2002. *Akta Makanan dan Peraturan-Peraturan*. (Pindaan 2004)(Akta 281). Kuala Lumpur, MDC Publishers Sdn. Bhd.
- Mamat Shafie Embong. 1987. *Makanan*. Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Mat Isa Awang. 1998. *Manual Amali Snesori dan Deria Makanan*. Kota Kinabalu: Universiti Malaysia Sabah.
- Moesa, B.M & Abu Kasim, A. 1975. *Isolation of oil and oleoresin from ginger*; APU Report. Serdang: MARDI.
- Muammar Kamarudin. 2004. *Sabah Sasar Untuk Eksport Tenusu Menjelang 2010*. <http://www.bernama.com/bernama/v3/bm/news.php?id=99533>
- Muktiar, S. 1992. *Market potential for agricultural produce, An overview*. Kuala Lumpur: FAMA.
- Nitisewojo, P. 1995. *Prinsip Analisis Makanan*. Bangi: Penerbit Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Pantastico, R.B. 1995. *Fisiologi Lepas Tuai; pengendalian & penggunaan buah-buahan dan sayur-sayuran tropika dan subtropika*. Penterjemah; Mohamad Nordin Abdul Karim. Selangor: Dewan Bahasa dan Pustaka.

- Pomeranz, Y & Meloan, C.E. 1994. *Food Analysis: Theory and Practise*. New York: Chapman and Hall.
- Pruthi, J.S., 1980. *Spices and Condiments: Chemistry, Microbiology, Technology*. New York: Academic Press.
- Pursglove, J.W., Brown, E.G., Green, C.L. & Robbins, S.R.J. 1981. *Spices*. New York: Longman Inc.
- Rukayah Aman. 2000. *Ulam dan sayuran tempatan Semenanjung Malaysia*. Dewan Bahasa dan Pustaka, Kuala Lumpur.
- Soleha, I. 1995. *Pengawetan Makanan Secara Pengeringan*. Kuala Lumpur. Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Soleha, I., Osman, H., Md. Ali, A.R., Nitisewojo, P., Ab. Salam, B. & Mohd Khan A. 1993. *Kimia Makanan*. Jilid 1. Terjemahan. Kuala Lumpur. Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Suriah Abd. Rahman. 1993. *Memahami Pemakanan*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Tan, S.E. 1973. *Ginger Crop Production Conference Paper*. Kuala Lumpur: Jabatan Pertanian.
- Tan Swee Lian, Mansor Puteh, Ramli Mohd Nor & Leong Ah Chye. 1993. *Tanaman Yang Kurang Dieksplotasikan*. Serdang: MARDI.
- Tee, E.S., Mohd. Ismail Noor, Mohd Nasir Azudin & Khatijah Idris. 1997. *Nutrient Composition of Malaysian Foods (Komposisi Zat Dalam Makanan Malaysia)*. Institute for Medical Research: Kuala Lumpur.
- Wills, R.B.H., McGlassoin, W.B., Graham, D., Lee, T.H. & Hall, E.G. 1987. *Postharvest: an introduction to the physiology and handling of fruit and vegetables*. Terjemahan Noryati Ismail & Cheah Poh Bee. 1998. Universiti Sains Malaysia.