

**PENGEKSTRAKAN MINYAK DARIPADA BIJI LABU**

*(Cucurbita moschata)*

**MOHD SHUKRY BIN BEBIT**

**DISERTASI YANG DIKEMUKAKAN UNTUK MEMPEROLEHI  
IJAZAH SARJANA MUDA SAINS DENGAN KEPUJIAN**

**PERPUSTAKAAN  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH**

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

**KOTA KINABALU**

**2003**



**UMS**  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

## UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

## BORANG PENGESAHAN STATUS TESIS

JUDUL: PENGEKSTRAKAN MINYAK DARIPADA BISI LAPUIJAZAH: 'IJAZAH SARJANA MUDA SAINS MAKANAN DENGAN KEPUJIAN'SESI PENGAJIAN: 2003Saya MOHD SHUKRY BIN BEBIT  
(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

Y/R

(TANDATANGAN PENULIS)

July 04

(TANDATANGAN PUSTAKAWAN)

Alamat Tetap: BA- TAMAN SINAR JAYA ITUARAN.Prof Muehya B. Osman' Abdulillah

Nama Penyelia

Tarikh: 23/05/06Tarikh: 23/5/06

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.

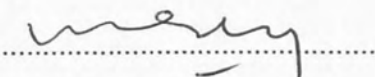
\* Tesis dimaksudkan sebagai tesis bagi Ijazah Doktor Falsafah dan Sarjana secara penyelidikan, atau disertasi bagi pengajian secara kerja kursus dan penyelidikan, atau Laporan Projek Sarjana Muda (LPSM).



**PENGAKUAN**

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

Tarikh: 10 FEBUARI 2003



(MOHD SHUKRY B. BEBIT)

HN 1999-0062



**PERAKUAN PEMERIKSA****DIPERAKUKAN OLEH****Tandatangan**

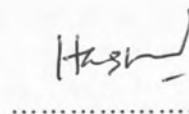
1. PENYELIA

(PROF. MADYA DR. ISMAIL BIN ABDULLAH)



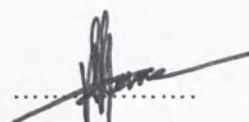
2. PEMERIKSA – 1

(EN. HASMADI BIN MAMAT)



3. PERIKSA – 2

(EN. MANSOOR BIN ABD. HAMID)



4. DEKAN

(PROF. MADYA DR. ISMAIL BIN ABDULLAH)



## ABSTRAK

Biji labu (*Cucurbita moschata*) diekstrak menggunakan alat ekstraksi soxhlet untuk menentukan peratusan kandungan minyak kasar yang terkandung di dalam bijinya. Nilai peratusan minyak yang diperolehi daripada pengekstrakan sampel biji tanpa kulit ialah 43.2% manakala pengekstrakan sampel biji dengan kulit ialah 29.3%. Penentuan ciri-ciri fiizikal dan kimia dijalankan untuk menentukan kualiti minyak biji tersebut. Di antara ciri-ciri fizikal biji labu yang ditentukan adalah takat lebur, kandungan lembapan, titik asap dan ketumpatan. Manakala ciri-ciri kimia yang ditentukan ialah nilai iodin, nilai saponikasi, nilai peroksida dan kandungan asid lemak bebas. Daripada analisis, kandungan kelembapan minyak biji labu adalah 0.16, melebihi nilai piawai SIRIM ke atas beberapa minyak dan lemak iaitu kurang daripada 0.10%. Ketumpatan minyak yang diperolehi adalah 0.860 g/ml kurang daripada ketumpatan air iaitu 1.000 g/ml. Takat lebur minyak ini adalah rendah iaitu 4.0°C. Titik asap yang diperolehi ialah 201.0°C berada dalam julat piawai PORIM iaitu 180.0 - 240.0°C. Penentuan ciri-ciri kimia menunjukkan nilai peroksida minyak adalah sebanyak 1.81 mg/kg bersamaan nilai PORIM iaitu di bawah 4.0mg/kg. Nilai saponikasi minyak ini adalah sederhana iaitu 184.0 mgKOH/g manakala nilai iodin ialah 92.27Wijs. Kandungan asid lemak bebas yang didapati ialah 0.61% dan berada di dalam lingkungan piawai SIRIM iaitu 0.05-1.75% asid oleik. Minyak ini menunjukkan kandungan asid lemak tak tepu lebih tinggi daripada kandungan asid lemak tepu.



## THE OIL EXTRACTION OF PUMPKIN SEEDS (*Cucurbita moschata*)

### ABSTRACT

Pumpkin seeds (*Cucurbita moschata*) were extracted by using Soxhlex extractor to get the percentage of crude oil in the seeds. The percentage of oil obtained from the extraction of seeds without shell was 43.2% while the percentage for the extraction of the seeds with its shell was 29.3%. Determination of physical and chemical characteristics had been done to determine the quality of oil in the seeds. The physical characteristics included were moisture content, density, melting point and smoke point while the chemical characteristics were iodine value, saponification value, peroxide value and free fatty acid content. From the analysis, the pumpkin seed oil obtained moisture content was 0.16%, which is high of the SIRIM standard range for oil and fat that is more than 0.10%. This oil density was 0.860g/ml, less than the density for water which was 1.000 g/ml. This oil obtained a low melting point of about 4.0°C, The smoke point for this oil was 201.0°C, also in the standard range of 180.0 - 240.0°C. The chemical characteristic tests showed the peroxide value of 1.81mg/kg, which was in the range of PORIM standard that was below 4.0 mg/kg. The saponification value for this oil was 184.0 mgKOH/g while the iodine value was 92.27 Wijs. The free fatty acid content for this oil was 0.61%, which is in the SIRIM range of 0.05-1.75% oleic acid. This oil showed that unsaturated fatty acid content was higher than the saturated fatty acid.



## KANDUNGAN

Isi kandungan	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PENGAKUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KANDUNGAN	vii
SENARAI JADUAL	x
SENARAI RAJAH	xi
SENARAI GAMBAR FOTO	xii
SENARAI SIMBOL DAN SINGKATAN	xiii
SENARAI LAMPIRAN	xiv
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1 Pendahuluan	1
1.2 Objektif	4
<b>BAB 2 ULASAN PERPUSTAKAAN</b>	
2.1 Pengenalan Buah labu	5
2.2 Varieti dan Spesies- spesies Buah Labu	7
2.3 Kegunaan Labu	9



2.4 Komposisi Nutrien Bagi Buah Labu	11
2.5 Pengekstrakan	12
2.6 Jenis-jenis Pengekstrakan	12
2.7 Pengekstakan Minyak Bijian	15
2.8 Minyak dan Lemak	17
2.9 Perkembangan Hasil Minyak Sayuran (Minyak bijian)	19
2.10 Minyak Biji Labu yang telah dihasilkan	21
2.11 Ciri-ciri Minyak yang dikaji	25
2.11.1 Ketumpatan	25
2.11.2 Kelembapan	25
2.11.3 Titik asap	26
2.11.4 Takat lebur	26
2.11.5 Nilai Saponifikasi	27
2.11.6 Nilai Peroksida	27
2.11.7 Nilai Iodin	28
2.11.8 Asid Lemak Bebas	29

### **BAB 3 BAHAN DAN KAEDAH**

3.1 Penyediaan Awal Sampel	30
3.2 Kaedah Pengekstrakan Soxhlet	32
3.3 Bahan-bahan kimia yang digunakan	35
3.4 Kaedah Menganalisis Kualiti Minyak Biji Labu yang Diekstrak	36
3.4.1 Penentuan Kandungan Lembapan	37
3.4.2 Penentuan Titik Asap	37
3.4.3 Penentuan Nilai Ketumpatan	38





3.4.4 Penentuan Takat Lebur	38
3.4.5 Penentuan Nilai Iodin	39
3.4.6 Penentuan Nilai Saponifikasi	40
3.4.7 Penentuan Nilai Peroksida	40
3.4.7 Penentuan Kandungan Asid Lemak Bebas	41
<b>BAB 4 HASIL DAN PERBINCANGAN</b>	
4.1 Penghasilan Minyak Biji Labu	43
4.2 Peratusan Kandungan Minyak dalam Biji Labu	44
4.3 Hasil Penentuan Ciri-ciri Fizikal Sampel Minyak Biji Labu	47
4.4 Hasil Penentuan Ciri-ciri Kimia Sampel Minyak Biji Labu	51
<b>BAB 5 KESIMPULAN</b>	
5.1 Kesimpulan Penyelidikan	55
5.2 Cadangan	57
<b>RUJUKAN</b>	58
<b>LAMPIRAN</b>	64



**SENARAI JADUAL**

NO. JADUAL	HALAMAN
Jadual 2.1 Spesis- spesis buah labu dan cara mengenali perbezaaannya.	7
Jadual 2.2 Kadungan nutrien minyak biji labu Styria serta kebaikannya	24
Jadual 4.1 Hasil minyak sampel biji labu yang diekstrak tanpa kulit	45
Jadual 4.2 Hasil minyak sampel biji labu yang diekstrak bersama kulit	46
Jadual 4.3 Hasil penentuan ciri-ciri fizikal minyak biji labu	47
Jadual 4.4 Hasil penentuan ciri-ciri kimia sampel minyak biji labu	51



**SENARAI RAJAH**

No. Rajah	Halaman
Rajah 4.1 : Menunjukkan perbandingan peratusan minyak kasar dengan menggunakan dua bahan pelarut yang dijalankan ke atas sampel biji labu tanpa kulit.	46



**SENARAI GAMBAR FOTO**

No. Gambar dan Foto	Halaman
3.1. Sampel biji buah labu ' <i>Cucurbita moschata</i> ' yang baik dipilih	31
3.2. Sampel biji labu yang belum dibuang kulit dan dikeringkan	31
3.3. Hasil kisaran sampel biji buah labu	32
3.4. Alat ekstrak Soxhlet yang digunakan untuk penentuan minyak kasar	33
3.5. Hasil minyak kasar daripada biji labu yang telah diekstrak	36



**SENARAI SIMBOL DAN SINGKATAN**

Mg	Miligram
µg	mikrogram
mm	Milimeter
g	Gram
kg	Kilogram
ml	Mililiter
oz	Ouns
%	Peratus
°C	Darjah selsius
°F	Darjah Faranheit
=	sama dengan
±	Tambah tolak
x	Darab
FFA	Asid Lemak Bebas
UMS	Universiti Malaysia Sabah
SIRIM	Institut Piawaian dan Penyelidikan Perindustrian Malaysia
PORIM	Institut Penyelidikan Minyak Kelapa Sawit Malaysia



**SENARAI LAMPIRAN**

NO. LAMPIRAN	HALAMAN
A Anggaran kasar pengeluaran minyak sayuran dunia	64
B Alat pengekstrakan Soxhlet	65
C Carta aliran pengekstrakan minyak biji labu	66
D Radas untuk analisis kandungan asid lemak bebas	67



## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Pengenalan

Proses pengekstrakan sudah lama diamalkan dalam industri minyak. Di Malaysia, kajian tentang penghasilan minyak daripada tumbuh-tumbuhan masih dibangunkan jika dibandingkan dengan negara barat. Pengekstrakan minyak adalah merupakan aspek utama yang terlibat dalam pemprosesan minyak bijian.

Minyak dan lemak kebanyakannya didapati daripada sumber haiwan dan tumbuhan. Sebanyak 71% daripada minyak atau lemak makanan berasal daripada sumber tumbuhan. Ini termasuklah minyak kelapa dan minyak kelapa sawit. Selain itu, minyak sayuran adalah seperti minyak biji kapas, minyak kacang tanah, minyak zaitun, minyak jagung, minyak kacang soya dan sebagainya (Frank & Roger, 1996).

Di antara makanan yang berasal daripada tumbuhan, minyak bijian atau minyak sayuran adalah merupakan makanan yang mempunyai sumber tenaga yang banyak. Ia mengandungi protein yang tinggi daripada tumbuhan. Berlainan dengan lemak haiwan,



minyak sayuran mengandungi kadar asid lemak tidak tepu yang tinggi dan asid lemaknya sangat penting untuk memenuhi keperluan diet seharian. Berdasarkan keperluan nutrisi ini, tindakan telah diambil untuk meningkatkan pengeluaran minyak bijian di negara membangun (Morgan & Sanford, 1996).

Berdasarkan kepada kegunaan minyak, minyak bijian boleh diklasifikasikan sebagai bijian atau biji benih pada tumbuh-tumbuhan yang dapat menghasilkan kandungan minyak melalui proses tertentu seperti proses pengekstrakan. Minyak-minyak bijian yang telah dihasilkan adalah seperti kacang soya, kacang tanah, biji kapas, biji sawi, bunga matahari, biji labu, dan bijan (Morgan & Sanford, 1996). Terdapat perbezaan minyak bijian yang dihasilkan untuk kegunaan manusia. Walaubagaimanapun, hanya sebilangan kecil sahaja tanaman tersebut penting sebagai bekalan minyak makanan atau bukan makanan bagi kegunaan penduduk dunia. Kebelakangan ini, pengeluaran minyak sayuran dianggap penting bagi negara-negara membangun disebabkan terdapatnya jurang perbezaan di dalam permintaan dan bekalan. Jurang ini semakin membesar setiap tahun disebabkan oleh pertambahan penduduk (Salunkhe et al., 1992).

Menurut Salunkhe et al. (1992), sumber bagi minyak telah berubah sedekad lepas sejajar dengan peningkatan penggunaan dengan produk tumbuhan. Kacang soya, bunga matahari, kacang tanah, bahagian isi sawit, biji kapas, biji sawi merupakan minyak bijian yang utama terbabit di dalam perdagangan antarabangsa. Walaubagaimanapun, kacang soya menyumbang hampir 80% jumlah eksport keseluruhan negara membangun. Minyak bijian dan produk yang dihasilkan daripadanya memainkan peranan yang penting di dalam ekonomi kebanyakan negara.





Di dalam negara perindustrian dunia barat, jumlah perkapita minyak atau lemak telah mencapai satu tahap yang mana peningkatan yang besar adalah tidak dijangka. Peningkatan selanjutnya di dalam bidang ini diperolehi jika kekurangan minyak sayuran bagi populasi dunia bakal berlaku pada dekad yang akan datang. Kemajuan di dalam bidang penghasilan juga diperlukan untuk mengoptimumkan kegunaan minyak bijian dan produknya. Untuk meningkatkan penggunaannya, kegunaan yang alternatif dibangunkan bagi penggunaan makanan manusia (Lawson, 1995).

Melihat perkembangan dan kemajuan dalam industri penghasilan minyak bijian atau minyak sayuran ini mencapai kejayaan, kajian ke atas minyak sayuran yang belum dihasilkan di negara amatlah diperlukan. Pemilihan kajian ke atas pengekstrakan minyak biji labu ini adalah berdasarkan kejayaan yang pernah dilakukan oleh pengkaji-pengkaji barat. Sebelum ini, kajian tentang penghasilan minyak daripada biji labu telah dijalankan di Eropah di mana ia diperolehi daripada labu varieti Styrian (*Cucubita pepo Convarietas Citrullinina*). Daripada kajian yang dilakukan, minyak ini kaya dengan nutrisi dan mengandungi vitamin A, B, C, D, E dan K selain mineral. Minyak ini mengandungi lebih 60% asid lemak pekat dan kaya dengan protein ([www.thegreenoil.com](http://www.thegreenoil.com)).

Dalam kajian yang dijalankan ini, biji-biji labu dari buah labu manis (*Cucurbita moschata*) diekstrak untuk mendapatkan hasil minyak kasar yang terkandung dalam bijinya. Perbandingan juga dilakukan ke atas sampel biji labu yang dihancurkan bersama kulit dengan sampel biji labu yang dibuang kulit menggunakan bahan pelarut yang berbeza untuk mendapatkan peratusan minyak pada sampel-sampel tersebut. Peratusan kandungan minyak dapat ditentukan dengan menggunakan alat ekstraksi



soxhlet. Bahan pelarut yang digunakan adalah dietil eter dan petroleum eter. Sampel minyak yang terhasil disimpan dalam bekas yang tertutup pada suhu yang rendah dan digunakan untuk penentuan ujian tahap kualiti minyak tersebut.

## 1.2 Objektif

Kajian terhadap pengekstrakan minyak daripada biji labu dengan alat ekstraksi soxhlet adalah untuk mencapai objektif berikut:

1. Memperolehi kandungan minyak kasar yang terdapat dalam biji labu.
2. Mengetahui tahap kualiti minyak biji labu yang telah diekstrak melalui ujian sifat-sifat fizikal dan kimia minyak.



## BAB 2

### ULASAN PERPUSTAKAAN

#### 2.1 Pengenalan Buah Labu

Buah labu merupakan sejenis sayuran buah-buahan yang mudah didapati banyak dijumpai di negara kita. Di Malaysia, buah labu ditanam sama ada di kebun komersial atau di sekitar rumah sahaja. Tanaman labu merupakan sejenis tumbuhan menjalar dengan batang yang panjang dan bersalur paut. Ia boleh tumbuh dengan sangat panjang dan besar bergantung jenis baka. Daunnya ringkas, besar, susunan selang seli dan mempunyai tangkai daun yang panjang (Rukayah, 2000).

Buah labu ada yang bulat, bujur dan memanjang. Kulitnya juga tebal dan keras. Isi buah labu yang berwarna kuning kemerah-merahan itu sangat lazat dijadikan sebagai hidangan sama ada dimasak lemak atau dibuat kuih-muih dan juga kek. Walaupun labu kaya dengan sumber karotena dan vitamin, penggunaannya masih belum meluas di negara ini. Ini kerana penanam buah labu belum dijalankan secara besar-besaran seperti di negara luar. (Hasidah & Noraini, 1995).

Terdapat perbezaan pengkelasan pendapat bagi mengkelaskan buah labu sama ada dalam bentuk buah-buahan ataupun sayur-sayuran. Merrick (1976), menegaskan bahawa buah labu adalah sayur-sayuran perdagangan yang termasuk dalam genus *Cucurbita*. Walaupun tiada sumber rasmi dikeluarkan mengenai pengkelasan labu, ramai ahli botani telah bersetuju mengatakan labu itu termasuk dalam kategori sayur-sayuran. Labu merupakan sayur-sayuran di mana ia mudah membiak pada kawasan yang beriklim sederhana, subtropika dan tropika (Lyndon, 1990).

Buah labu telah ditanam sebagai tanaman makanan melebihi 9,000 tahun yang lalu. Di Amerika, spesis-spesis tanaman ini merupakan salah satu tanaman yang sudah lama ditanam dan termasuk dalam ketegori kuno (Merrick, 1976). Pada asalnya buah labu ditanam hanya untuk memperoleh bijinya dan bukan isinya. Varieti *naked seed* mempunyai biji yang besar tanpa kulit biji. Biji buah labu mempunyai tekstur dan rasa yang kasar (Splittstoesser, 1979).

Labu ditanam secara biji benih dan mula bercambah lebih kurang seminggu selepas ditanam. Ia juga menghasilkan banyak akar rerambut. Menurut Ong (2003), setiap buku (ruas) pada batang boleh menghasilkan akar dan menyumbang kepada penyerapan nutrien daripada tanah agar pokok terus tumbuh. Namun, tanah mesti sesuai dan mengandungi banyak nutrien. Pembajaan yang cukup perlu diberi agar pokok dapat tumbuh segar. Sebenarnya pokok labu ini boleh mencapai 15 meter panjang. Tanaman ini tidak bermusim dan buahnya boleh didapati sepanjang tahun (Rukayah, 2000).



Buah labu merupakan sejenis buah-buahan yang tahan disimpan untuk jangka masa yang panjang. Tempoh perenuman buah labu bermula dengan perubahan warna dari hijau ke kuning. Perubahan ini dapat dilihat pada bahagian luar kulit buah. Biasanya, warna hijau disifatkan sebagai warna asas sesuatu tumbuhan dan kehilangan warna tersebut merupakan panduan tentang kematangan (Lyndon, 1990).

Menurut Ogorzally & Simpson (1992), disebabkan oleh kulit luar yang tebal dan keras, kebanyakan buah labu mampu disimpan dengan baik dan lama sekiranya tidak dipotong ataupun tercedera pada bahagian luar. Isi buah labu boleh rosak dengan cepat apabila terdedah kepada udara dan ini membantu dalam pembiakan mikroorganisma dan bakteria. Buah labu matang yang baru dipetik mampu disimpan sehingga tiga minggu lamanya sekiranya disimpan dalam suhu penyejukan. Buah labu dikelaskan sebagai sayur-sayuran yang tidak cepat rosak dan mampu disimpan antara 12 hingga 24 minggu pada suhu 10°C (Merrick, 1976).

## 2.2 Varieti dan spesies - spesies buah labu

Buah labu termasuk daripada jenis ketola, iaitu dalam himpunan keluarga *Cucurbitaceae*. Terdapat lima spesies buah labu iaitu *C. angyrosperma*, *C. pepo*, *C. moschata*, *C. maxita*, dan *C. ficifolia* (Merrick, 1976). Kebanyakan spesies-spesies ini diusahakan secara besar-besaran kecuali spesies *C. ficifolia* yang merupakan spesies minor dan jarang terdapat dipasaran (Ogorzally & Simpson, 1992). Di negara kita, spesies buah labu yang biasa ditemui adalah *C. moschata*, *C. Pepo* dan *C. Angyrosperma*. Biasanya, buah labu ini ditanam secara minor tidak secara besar-



besaran. Perbezaan dalam mengenali spesis-spesis buah labu dapat diterangkan dalam jadual 2.1.

Jadual 2.1 Spesis-spesis buah labu dan cara mengenali perbezaannya.

Spesis	Nama Umum	Kulit dan isi	Biji
Cucurbita pepo	-Summer squash -Zucchini -Winter Squash -Acorn squash -Labu -Spaghetti squash	Berkulit tebal dan keras. Mempunyai 5 sudut pada bahagian bawah, kecil dan beralur dalam. Isinya berserat dengan ketara.	Kuning cair dengan permukaan licin dan tumpul ke hadapan.
Cucurbita Moschata	-Winter squash -Butter squash -Labu	Kulit sederhana keras, permukaan licin dan persegi 5 bulat pada bahagian bawah. Isinya berserat sederhana.	Berwarna cerah dengan berbentuk siku keluang. Hujung biji adalah tumpul.
Cucurbita argyosperma	-Winter squash -Hubbard -Turban squash -Green stippled -Labu	Kulit keras dengan 5 persegi bulatan dibahagian bawah. Isinya sederhana berserat.	Seakan bentuk siku keluang dengan biji yang tajam.
Cucurbita maxima	-Winter squash -Winter marrow -Labu	Berkulit lembut, seakan berspan, tebal dan berbentuk. Isinya teguh dan bertekstur cantik.	Licin dengan hujung biji yang tumpul.

\* Sumber : Orgorzally & Simpson, 1992

Buah labu biasanya berbentuk bulat, bujur dan terdapat juga yang membujur dan berleher (Lyndon, 1990). Kebiasaannya, kulit buah labu berwarna hijau ketika muda dan menjadi kuning pucat atau putih sekiranya sudah mencapai tempoh matang. Dianggarkan berat sebiji labu tidak kurang 10kg dan kadang-kadang sehingga 20kg. Di

Malaysia, buah labu yang biasa dijumpai dan dijual dipasaran adalah berbentuk bulat, berkulit kasar dan berkedut. Di Taiwan pula, varieti yang dijumpai mempunyai tekstur isi yang lebih halus, berbentuk bujur dan menyerupai buah betik (Hasidah & Noraini, 1995). Buah labu akan dituai setelah matang untuk kegunaan seterusnya.

### 2.3 Kegunaan buah labu

Terdapat kepelbagaian dalam penggunaan buah labu. Pada mulanya, buah labu ini hanya dianggap sebagai makanan tambahan sahaja. Masyarakat asli benua Amerika menggunakan isi buah labu sebagai sumber makanan mereka (Ogorzally & Simpson, 1992). Isi buah labu dipotong, dikisar dan dijadikan sebagai puri atau pes labu. Kebiasannya, buah labu yang telah dijadikan puri akan dibuat hidangan seperti puding, kek, kastard dan pie (Ehsminger et. al., 1995).

Di Amerika Syarikat, buah labu dibuang kulit dan biji dan kemudiannya di masak sebelum ditinkan, disejukbekukan atau dibakar menjadi pai, kastard atau kek. Antara produk yang telah dimajukan di luar negara adalah emping labu yang dicampur dengan kanji dan gula lalu dikeringkan dengan pengering drum (Ehsminger et. al., 1995). Bagi masyarakat kita di Malaysia, isi buah labu ini sudah tidak asing lagi sebagai hidang tambahan ketika makan seperti dimasak lemak atau gulai (Rukayah, 2000).

Selain daripada isi buah, bunga dan pucuk pokok labu digunakan sebagai sumber makanan disesetengah tempat. Pucuk pokok labu boleh dibuat sayur atau dibuat ulam (Rukiayah, 2000). Biasanya, bunga yang digunakan belum berkembang



supaya tiada serangga terperangkap di dalamnya. Menurut Ogorzally & Simpson (1992), orang-orang asli Amerika memetik bunga labu dan digunakan dalam rencah sup serta sos dalam makanan.

Selain daripada itu, biji buah labu dianggap sebagai sumber yang paling berharga pada buah. Menurut Ogorzally & Simpson (1992), terdapat labu yang ditanam hanya untuk mendapatkan bijinya sahaja. Bijinya yang berwarna putih itu digoreng atau dipanggang dan dijual sebagai makanan ringan iaitu kuaci. Biji labu telah lama dikenali oleh para pakar perubatan herba sebagai bahan yang berkesan dalam memerangi masalah gangguan kelenjar prostat. Kelenjar prostat berfungsi menghasilkan cairan prostat yang menghasilkan zat makanan bagi sperma. Di beberapa buah negara Eropah, kaum lelaki pada pertengahan umur 30an, memakan biji labu setiap hari sebagai langkah pencegahan yang popular (Schmidt, 1997).

Biji labu juga dijual mentah atau dibakar atau digoreng dengan dibubuh garam untuk menambahkan keenakan. Biji labu yang kaya dengan protein ini juga digunakan sebagai salah satu ramuan dalam penghasilan sos (Ehsminger et. al., 1995). Menurut Merrick (1976), selain daripada menggunakan biji labu sebagai makanan, ia juga boleh diproses dijadikan minyak. Penghasilan minyak dari biji labu ini semakin meluas. Minyak pada biji labu diekstrak dan hasil minyak ini dicampur dengan campuran minyak lain sebagai bahan masakan.





## RUJUKAN

Akoh, C. & Min, D.b. 2002. *Food Lipids: Chemistry, Nutrition and Biotechnolgy*. Second Edition. USA: Marcel Dekker Ltd.

Anon. 1989. *Fat, Oil and Fab Substitutes*. Food Technology. Julay:66-71

AOCAC, 1990. *Official Methods Of Analysis*. 14<sup>th</sup> Edition. Washington, D.C: Association of Official Analytical Chemicts.

Berger, K. 1984. *The Practice of Frying*. PORIM Technology. No. 9. May: 13-27

Cambell, E.J. 1983. Sunflower oil. *J.Am. Chem. Soc.* 60 (2):287-392

Cocks, L.V & Van Rede, C. 1966. *Laboratory for oil and fat Analysis*. London: Academic Press Inc.

Cottrel, R. 1987. *Food Processing*. New Jersey: The Parthenon Publishing Group.

Djatkiko, B., Rohadin, Somaatmadja & Goutara. 1980. *Sifat Físico – Kimia Minyak dan Lemak*. Jurusan Teknologi Industri, Fakultas Teknologi Pertanian, IPB, Bogor.

Ehsminger, M.E., Konlande, A.H., Robson, J.E & John, R.K. 1995. *The Concise Encyclopedia of Food and Nutrient*. USA: CRC Press.



Fivestone, D., Fedeli, D., & Emmons, E.W. 1996. Sesame Oil. Dlm, Hui, Y.H (pnyt). *Barley's Industrial oil and Fat Products*. Vol 2. Fifth Edition. 457-496. New York: John Wiley and Sons.

Frank, T.O. 1996. Vegetable Oil. Dlm. Hui, Y.H (pnyt). *Barley's Industrial oil and Fat Products*. Vol. 1. Fifth Edition. 457-496. New York: John Wiley and Sons.

Frank T.O. & Roger, S. 1996. Oil Processing and Quality Assurance. Dlm. Hui, Y.H (pnyt). *Barley's Industrial oil and Fat Products*. Vol 4. Fifth Edition. 457-496. New York: John Wiley and Sons.

Hasidah, N.S. & Noraini, I. 1995. *Preliminary Studies on Pumpkin Processing*. Teknologi Makanan MARDI. 14: 55-58.

Harbert, F.D., Cambell, E.J., Pritchards, R.A. 1996. sunflower oil. dlm, Hui, Y.H (pnyt). *Barley's Industrial oil and Fat Products*. Vol 2. Fifth Edition. 603-691. New York: John Wiley and Sons.

Kay, T.M. & Sharon, L.R. 1997. *Food Science. The Biochemistry of Food & Nutrition*. 3<sup>rd</sup> Ed. New York: Glencoe McGraw-Hill.

Lawson, H,W. 1985. *Standarts For Fat and Oils. The L.J Minor Foodservice Standards Series*. Valume 5. London: AVI Publishing Company, Inc.



Lawson, H.W. 1995. *Food Oil and Fat; Technology, Utilization, and Nutrition*. New York: Chapman & Hall.

Kellens, M. 1994. *Development in fat fractionation technology. From the oils and fats group*. Symposium Fractional Crystallisation of fat. SCI Member Services UK.

Loy B.J. 1990. Hull-less Seeded Pumpkins: A New Edible Snakseed Crop.  
[http://www.hort.purdue.edu/newcrop/proceedings\\_1990/v1-403.html](http://www.hort.purdue.edu/newcrop/proceedings_1990/v1-403.html)

Lyndon, R.F. 1990. Plant Development: The Cellular Basis. Dlm. Black, M. & Chapman, J. *Topics in Plant Physiology*:3. London: Unwin Hyman Ltd.

Macrae, R., Robinson, R.K. & Sadler, M.J. 1993. *Encyclopaedia of Food Science, Food Technology and Nutrition*. London: Academic Press.

Malaysia Undang-undang Malaysia 1997. Akta Makanan 1993 dan Peraturan-peraturan makanan 1985 (pindaan Mac 1997). Peraturan 189-201.

Merrick, L.C. 1976. Squashes, Pumpkin and Gourds. Dlm. Smart, J. & Simmonds, NW (pnyt). 1995. *Evolution of Crop Plants*. 2<sup>nd</sup> Edition. 97-104. England: Longman Scientific and Technical.

Morgan, N.R & Sanford, S. 1996. Oilseeds and Product Trading. Dlm. Hui, Y.H (pnyt). *Barley's Industrial oil and Fat Products*. Vol 1. Fifth Edition. 45-82. New York: John Wiley and Sons.



Nickerson, J.T.R. & Rosinavilli, L.J. 1980. *Elementary Food Science*. New York: Marcel Decker. Terjemahan. Aminah Abdullah, Mohd Khan Ayub & Zawiah Hashim. 1989. pengenalan kepada Sains Makanan. Edisi ke-2 Kuala Lumpur : Dewan Bahasa dan Pustaka.

Nitisewojo, P. 1995. *Prinsip Analisis Makanan*. Bangui : UKM.

O'Brien, R.D. 2003. *Fats and Oils : Formulating And Proccesing For Application*. 2<sup>nd</sup> Edition. USA ; CRC Press.

Ong, H.C . 2003. *Sayuran, Khasiat Makanan dan Ubatan*. Kuala Lumpur. Utusan Publication and Distributors Sdn Bhd.

Orgorzally, M.O & Simpson, B.B. 1992. *Economic Botany : Plants in Our World*. 3<sup>rd</sup> Edition. USA ; McGraw-Hill Companies.

Pearson, D 1973. *Laboratory Techniques in Food Analysis*. London: Butterworth Press.

POFP. 1994. *selected reading on palm oil and its uses*. Kuala Lumpur : Institut Penyelidikan Minyak Kelapa Sawit.

Pomeranz, Y & Meloan, C.E. 1994. *Food Analysis; Theory and Practice*. New York: Chapman & Hall



Rukayah Aman, 2000. *Ulam dan Sayuran Tempatan Semenanjung Malaysia*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.

Salunke, D.K, Chavan, J.K. Adsule, R.N, Kadam, S.S 1992. *World Oilseeds, Chemistry, Technology and Utilization*. New Cork : Van Nostard Reinhold.

Schmidt, M.A.1997. *Brain – Building Nutrition; The Healing Power and oils*. Berkeley, CA; Frog Ltd.

Siew W. L, Tang T.S. &Tan Y.A.1995.*PORIM test Method*. Kuala Lumpur; Institut Penyelidikan Minyak Kelapa Sawit Malaysia.

Sinram, R.D.1986. *Oil Processing and quality Assurance*. J.Am. Oil. Chem. Soc. 63; 667-670.

SIRIM, 1988. Method of analysis For Malaysia Cocoa Butter and Malaysia Cocoa Powder. Malaysia Standard.

Splittstoesser. W.E 1979. *Vegetables Growing Handbook*. Westport, Connecticut: AVI Publishing Company

Swern, D 1996. *Barley's Industrail Oil anf Fat Products*. Vol 1. Fourth Edition, New York; John wiley and Sons.



Teledo, R.T. 1991. *Fundamental of Food Processing Engineering*. Second Edition. New York: Van Nostrand Reinhold Terjemahan Yakoob C.M , W. Jamlilah W.A , Russly A.R , 1995, Asas Kejuruteraan memproses Makanan. Kuala Lumpur. Dewan Bahasa dan Pustaka.

Vaughan J.G. & Judd, P.A 2003. *The Oxford of Helatf Foods*. New York: Oxford University Press.

<http://www.thegreenoil.com/aboutoil.html>

[http://www.epicuriousl.com/cooking/how\\_to/food\\_dictionary](http://www.epicuriousl.com/cooking/how_to/food_dictionary)

[http://www.botanical.com/products/learn/oilprofile/pumkin seed oil.html](http://www.botanical.com/products/learn/oilprofile/pumkin%20seed%20oil.html)

