

# **PEMBANGUNAN GULA-GULA KUNYIT DAN LADA HITAM**

**POH SIM YEE**

PERPUSTAKAAN  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

**LATIHAN ILMIAH INI DIKEMUKAKAN UNTUK  
MEMENUHI SYARAT MEMPEROLEHI IJAZAH  
SARJANA MUDA SAINS MAKANAN DENGAN  
KEPUJIAN DALAM BIDANG TEKNOLOGI  
MAKANAN DAN BIOPROSES**

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

**2012**



**UMS**  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

## UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

## BORANG PENGESAHAN STATUS TESIS

JUDUL: PEMBANGUNAN GULA-GULA KUNYIT DAN LADA HITAM.IJAZAH: SARJANA MUDA SAINS MAKANAN DENGAN KEPUJIAN (TEKNOLOGI MAKANAN DAN BIOPROGSESI PENGAJIAN: 2008/2012Saya POH SIM YEE

(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: 819, TAMAN TENGGU MAHERANJALAN TENGGU MAHERAN 26, 06000JITRA, KEDAH, MALAYSIA.PN. FAN HUI YIN.

Nama Penyelia

Tarikh: 06.07.2012Tarikh: 06.07.2012

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.

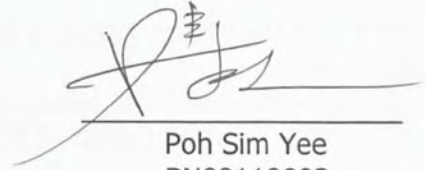
\* Tesis dimaksudkan sebagai tesis bagi Ijazah Doktor Falsafah dan Sarjana secara penyelidikan disertasi bagi pengajian secara kerja kursus dan penyelidikan, atau Laporan Projek Sarjana Muda (LPSM)



## PENAKUAN

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

21 Mei 2012



Poh Sim Yee  
BN08110003

## PENGESAHAN

NAMA : POH SIM YEE  
NO. MATRIKS : BN08110003  
TAJUK : PEMBANGUNAN GULA-GULA KUNYIT DAN LADA HITAM  
IJAZAH : SARJANA MUDA SAINS MAKANAN DENGAN KEPUJIAN  
(TEKNOLOGI MAKANAN DAN BIOPROSES)  
TARIKH VIVA : 21 JUN 2012

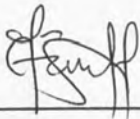
## DISAHKAN OLEH

**1. PENYELIA**  
PUAN FAN HUI YIN



---

**2. PEMERIKSA-1**  
PUAN SITI FARIDAH MOHD AMIN




---

**3. PEMERIKSA-2**  
CIK FAZLINI MOHD FADZWI



---

**4. DEKAN**  
PROF. MADYA DR. SHARIFUDIN MD. SHAARANI



---

## PENGHARGAAN

Jutaan terima kasih saya ucapkan kepada beberapa pihak yang telah banyak memberi dorongan, sokongan dan nasihat untuk saya menyempurnakan latihan ilmiah ini. Terlebih dahulu, setinggi-tingginya ribuan terima kasih diucapkan kepada penyelia saya, Puan Fan Hui Yin yang selalu membimbing, memberi sokongan, nasihat dan cadangan yang membina dalam menjayakan latihan ilmiah ini.

Selain itu, saya juga ingin memberikan setinggi-tinggi penghargaan saya kepada Prof. Madya Dr. Sharifudin Md. Shaarani, dan para pensyarah Sekolah Sains Makanan dan Pemakanan, Universiti Malaysia Sabah yang telah memberi bimbingan dan ilmu pengetahuan dalam menjayakan latihan ilmiah ini. Selain itu, jutaan terima kasih saya ingin mengucapkan kepada para pembantu makmal dan kakitangan Sekolah Sains Makanan dan Pemakanan, Universiti Malaysia Sabah yang sudi memberi bantuan dan tunjuk ajar.

Kepada semua rakan seperjuangan, terima kasih diucapkan atas galakan dan pertolongan yang dihulurkan. Dengan bantuan kalian, saya telah menyempurnakan latihan ilmiah saya dengan lancar. Sekali lagi, saya mengucapkan ribuan terima kasih kepada semua dan segala bantuan yang dihulurkan amat saya hargai.

POH SIM YEE

21 MEI 2012



## ABSTRAK

Kajian ini dijalankan untuk membangunkan produk gula-gula kunyit dan lada hitam. Pemprosesan gula-gula kunyit dan lada hitam telah dibahagikan kepada dua bahagian, iaitu pemprosesan untuk penghasilan selaput keras lada hitam dan pemprosesan untuk penghasilan inti jeli pektin kunyit. Terdapat tiga aras untuk pembolehubah jus lada hitam dalam formulasi selaput keras lada hitam dan pembolehubah jus kunyit dalam formulasi inti jeli pektin kunyit iaitu 10%, 20% dan 30%. Tiga formulasi terbaik, iaitu formulasi F4, F6 dan F9 didapati melalui penilaian sensori pemeringkatan BIB (*Balance Incomplete Block*). Penilaian sensori hedonik menunjukkan formulasi F9 adalah formulasi terbaik daripada segi atribut warna, tekstur, rasa lada hitam, keseimbangan rasa, kemanisan, *aftertaste* dan penerimaan keseluruhan berdasarkan pencapaian min skor yang tertinggi, iaitu  $5.05 \pm 1.11$ ,  $4.65 \pm 1.39$ ,  $4.83 \pm 0.90$ ,  $4.70 \pm 0.88$ ,  $4.90 \pm 1.06$ ,  $4.35 \pm 1.17$ , dan  $5.00 \pm 1.13$  masing-masing. Gula-gula kunyit dan lada hitam formulasi F9 didapati mempunyai  $85.5 \pm 0.71^\circ\text{Briks}$  dengan  $3.28 \pm 0.08\%$  kandungan lembapan. Kajian mutu simpanan gula-gula kunyit dan lada hitam formulasi F9 selama empat minggu tidak menunjukkan perbezaan signifikan ( $p > 0.05$ ) dari segi kandungan kelembapan, kekerasan dan warna. Bilangan koloni yang didapati dalam ujian kiraan jumlah plat pada minggu keempat adalah  $2.85 \times 10^4$  manakala bilangan koloni yang didapati dalam ujian kiraan jumlah yis dan kulat adalah  $2.02 \times 10^8$ . Penilaian sensori perbandingan menunjukkan sampel tidak menunjukkan perbezaan signifikan dengan sampel segar R dalam semua atribut kecuali atribut warna dan kemanisan. Penilaian tahap penerimaan pengguna menunjukkan 96% pengguna suka akan gula-gula lada hitam manakala 4% tidak suka akan produk ini. Penilaian potensi pasaran pula menunjukkan bahawa 94% pengguna akan membeli gula-gula kunyit dan lada hitam jika produk ini dipasarkan manakala 6% pengguna berpendapat tidak akan membeli produk ini.

## **ABSTRACT**

### **DEVELOPMENT OF TURMERIC AND BLACK PEPPER CANDY**

*The main objective of this study was to develop turmeric and black pepper candy. Formulation of turmeric and black pepper candy was divided into two parts which is the formulation for black pepper as hard coating and the formulation for turmeric pectin jelly as filling. The variable factors such as black pepper juice and turmeric juice had tested with three difference levels, which is 10%, 20% and 30%. Through Balance Incomplete Block (BIB) sensory test, three formulations, F4, F6 and F9 had selected. Hedonic sensory test was used to select the most acceptable sample which is formulation F9, where formulation F9 achieved highest mean score in attributes such as color, texture, black pepper taste, balance taste, sweetness, aftertaste and overall acceptance with score  $5.05 \pm 1.11$ ,  $4.65 \pm 1.39$ ,  $4.83 \pm 0.90$ ,  $4.70 \pm 0.88$ ,  $4.90 \pm 1.06$ ,  $4.35 \pm 1.17$ , and  $5.00 \pm 1.13$  respectively. The turmeric and black pepper candy with formulation F9 was consisted  $85.5 \pm 0.71^\circ$ Brix and  $3.28 \pm 0.08\%$  moisture content. The shelf life test was carried out for four weeks, and there were no significant different ( $p > 0.05$ ) showed for the change of moisture content, hardness and color of the candy. The colony count for Plate Count Agar at 4<sup>th</sup> week was  $2.85 \times 10^4$  while the colony count for Potato Dextrose Agar was  $2.02 \times 10^8$ . There were no significant different showed by the candy with the fresh sample in almost all attributes except in term of color and sweetness. Besides, consumer test was conducted and 96% of consumers liked the turmeric and black pepper candy while the rest did not. In addition, 94% of the consumers gave opinion that they will buy turmeric and black pepper candy if this product is available in market whereas the rest did not.*



## SENARAI KANDUNGAN

	HALAMAN
HALAMAN JUDUL	i
PENGAKUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
SENARAI KANDUNGAN	vii
SENARAI JADUAL	xi
SENARAI RAJAH	xiii
SENARAI FOTO	Xiv
SENARAI PERSAMAAN	Xv
SENARAI SINGKATAN	Xvi
SENARAI UNIT	xvii
SENARAI SIMBOL	xviii
SENARAI LAMPIRAN	Xix
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	1
1.1 Pengenalan	1
1.2 Objektif	4
<b>BAB 2 ULASAN PERPUSTAKAAN</b>	5
2.1 Herba	5
2.1.1 Penggunaan Herba	6
2.1.2 Pasaran Herba	7
2.2 Kunyit	7
2.2.1 Ciri-ciri Tumbuhan	8
2.2.2 Taksonomi	8
2.2.3 Nilai Nutrisi dan Juzuk Kimia	9
2.2.4 Farmakologi	10





2.3	Lada Hitam	11
2.3.1	Ciri-ciri Tumbuhan	11
2.3.2	Taksonomi	12
2.3.3	Nilai Nutrisi dan Juzuk Kimia	12
2.3.4	Farmakologi	13
2.4	Kebaikan Pengambilan Kunyit Bersama Dengan Lada Hitam	14
2.5	Teknologi dan Teknik Penghasilan Gula-gula di Industri Konfeksioneri Gula	14
2.6	Bahan Mentah Untuk Pembangunan Gula-gula Kunyit Dan Lada Hitam	15
2.6.1	Gula	15
2.6.2	Sirap Glukosa	16
2.6.3	Pektin	17
2.6.4	Asid Sitrik	19
2.6.5	Krim Tartar	20
2.7	Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pembentukan Hablur dan Kekerasan Gula-gula	20
2.7.1	Suhu Pemanasan	20
2.7.2	Kehadiran Asid	21
2.7.3	Kehadiran Sirap Glukosa	22
2.7.4	Kandungan Kelembapan	22
2.8	Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kualiti Gula-gula Sepanjang Tempoh Penyimpanan	23
2.8.1	Pemindahan Kelembapan dan Relatif Keseimbangan Kelembapan	23
2.8.2	Keadaan Penyimpanan	24
2.8.3	Jenis Pembungkusan	25
<b>BAB 3 BAHAN DAN KAEDAH</b>		<b>27</b>
3.1	Sumber Ramuan	27
3.2	Alat dan Radas	27
3.3	Bahan Kimia	27
3.4	Reka Bentuk Eksperimen	28
3.4.1	Formulasi Selaput Keras Lada Hitam	29
3.4.2	Formulasi Inti Jeli Pektin Kunyit	29
3.5	Kaedah Pemprosesan	30
3.5.1	Penyediaan Bahan Mentah	30
	a. Penyediaan Kunyit	30
	b. Penyediaan Lada Hitam	31
3.5.2	Penyediaan Acuan Kanji	31
3.5.3	Pemprosesan Gula-gula Kunyit dan Lada Hitam	31
	a. Pemprosesan Inti Jeli Pektin Kunyit	31
	b. Pemprosesan Selaput Keras Lada Hitam	32
	c. Penggabungan Selaput Keras Lada Hitam dan Inti Jeli Pektin Kunyit	32
3.6	Penilaian Sensori	32
3.6.1	Penilaian Pemingkatan	32

3.6.2	Penilaian Skala Hedonik	33
3.7	Ujian Brik	33
3.8	Analisis Kandungan Kelembapan	34
3.9	Kajian Mutu Penyimpanan	34
3.9.1	Ujian Fiziokimia	34
a.	Penentuan Kandungan Kelembapan	34
b.	Penentuan Kekerasan Gula-gula Kunyit dan Lada Hitam	35
c.	Penentuan Warna Gula-gula Kunyit dan Lada Hitam	35
3.9.2	Ujian Mikrobiologi	35
a.	Penyediaan Medium Agar	35
b.	Penyediaan Sampel untuk Ujian Mikrobiologi	36
3.9.3	Penilaian Sensori Perbandingan Berganda	37
3.10	Penilaian Tahap Penerimaan Pengguna dan Potensi Pasaran Gula-gula Kunyit dan Lada Hitam	37
3.11	Analisis Stastistik	38
<b>BAB 4</b>	<b>HASIL DAN PERBINCANGAN</b>	<b>39</b>
4.1	Pemilihan Formulasi Terbaik	39
4.1.1	Hasil Ujian Sensori Peningkatan	39
4.1.2	Ujian Sensori Hedonik	40
a.	Warna	41
b.	Atribut Tekstur	42
c.	Atribut Rasa Lada Hitam	44
d.	Atribut Rasa Kunyit	45
e.	Atribut Keseimbangan Rasa	46
f.	Atribut Kemanisan	48
g.	Atribut <i>Aftertaste</i>	49
h.	Atribut Penerimaan Keseluruhan	49
4.2	Nilai Brik	50
4.3	Kandungan Kelembapan	51
4.4	Kajian Mutu Penyimpanan	51
4.4.1	Ujian Fizikokimia	51
a.	Penentuan Kandungan Kelembapan	52
b.	Penentuan Kekerasan Gula-gula Kunyit dan Lada Hitam	53
c.	Penentuan Warna Gula-gula Kunyit dan Lada Hitam	54
4.4.2	Ujian Mikrobiologi	55
4.4.3	Penilaian Sensori Perbandingan Berganda	57
a.	Atribut Warna	58
b.	Atribut Tekstur	58
c.	Atribut Rasa Lada Hitam	59
d.	Atribut Rasa Kunyit	59
e.	Atribut Keseimbangan Rasa	60
f.	Atribut Kemanisan	60
g.	Atribut <i>Aftertaste</i>	61

h. Atribut Penerimaan Keseluruhan	62
4.7 Penilaian Tahap Penerimaan Pengguna dan Potensi Pasaran Gula-gula Kunyit dan Lada Hitam	62
4.7.1 Penerimaan Keseluruhan	63
4.7.2 Potensi Pasaran	65
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN CADANGAN</b>	67
5.1 Kesimpulan	67
5.2 Cadangan	68
<b>RUJUKAN</b>	70
<b>LAMPIRAN</b>	76



## SENARAI JADUAL

No. Jadual	Halaman	
2.1	Klasifikasi Kunyit	8
2.2	Kandungan Rizom Kunyit Kering dalam Setiap 100g.	9
2.3	Klasifikasi Lada Hitam	12
2.4	Kandungan Serbuk Lada Hitam dalam Setiap 100g.	13
2.5	Kualiti Sukrosa	16
2.6	Tahap Pemanasan Gula	21
2.7	Nilai ERH untuk Produk Konfeksioneri Gula-gula	24
2.8	Ciri-ciri Plastik Dari Segi Kadar Pemindahan Vapor Air Dan Kadar Pemindahan Oksigen	26
3.1	Formulasi Asas Gula-gula Keras	28
3.2	Formulasi Asas Jeli Pektin	29
3.3	Formulasi Selaput Keras Lada Hitam	29
3.4	Formulasi Inti Jeli Pektin Kunyit	30
3.5	Formulasi Gula-gula Kunyit dan Lada Hitam	30
4.1	Keputusan Analisis Data Ujian Sensori Pemeringkatan Bagi Gula-gula Lada Hitam dan Kunyit.	40
4.2	Keputusan Analisis Ujian Sensori Hedonik	41
4.3	Perubahan Kandungan Kelembapan Gula-gula Kunyit dan Lada Hitam dalam Tempoh Selama Empat Minggu.	52
4.4	Perubahan Kekerasan Gula-gula Kunyit dan Lada Hitam Sepanjang Tempoh Penyimpanan	53
4.5	Perubahan Warna Gula-gula Kunyit dan Lada Hitam Sepanjang Tempoh Penyimpanan	54

4.6	Keputusan Ujian TPC dan Ujian PDA untuk Gula-gula Kunyit dan Lada Hitam Sepanjang Tempoh Penyimpanan	56
4.7	Keputusan Analisis Penilaian Sensori Perbandingan Berganda	57



## SENARAI RAJAH

No. Rajah	Halaman
2.1 Jenis Penukaran ( <i>Conversion</i> ) Sirap Glukosa	18
4.1 Tahap Penerimaan Keseluruhan Pengguna Terhadap Gula-gula Kunyit dan Lada Hitam	63
4.2 Tahap Penerimaan Keseluruhan bagi Pengguna Perempuan dan Pengguna Lelaki Terhadap Gula-gula Kunyit dan Lada Hitam.	64
4.3 Potensi Pasaran Gula-gula Kunyit dan Lada Hitam	65
4.4 Potensi Pasaran Gula-gula Kunyit dan Lada Hitam di Kalangan Pengguna Perempuan dan Pengguna Lelaki	66

## SENARAI FOTO

<b>No. Foto</b>		<b>Halaman</b>
2.1	Gambar kunyit ( <i>Curcumin longan Linn.</i> )	8
2.2	Gambar lada hitam ( <i>Piper nigrum</i> )	11

## SENARAI PERSAMAAN

No. Persamaan	Halaman
3.1 Persamaan kandungan kelembapan	34





## SENARAI SINGKATAN

RM	Ringgit Malaysia
USD	<i>United State Dollar</i>
HIV	<i>Human Immunodeficiency Virus</i>
DE	Dextrosa Equivalen
DM	<i>Degree Methoxylation</i>
ERH	<i>Equilibrium Relative Humidity</i>
RH	<i>Relative Humidity</i>
LLDPE	<i>Linear Low Density Polyethylene</i>
PP	<i>Polypropylene</i>
OPP	<i>Oriented Polypropylene</i>
PET	<i>Polyethylene Terephthalate</i>
UPVC	<i>Unplasticised Polyvinyl Chloride</i>
PVDC	<i>Polyvinylidene Chloride</i>
PA	<i>Polyamide</i>
PS	<i>Polystyrene</i>
AOAC	<i>Association of Official Analytical Chemist</i>
FAO	<i>Food Agriculture and Organization</i>
TPA	<i>Texture Profil Analisis</i>
PCA	<i>Plate Count Agar</i>
PDA	<i>Potato Dextrose Agar</i>
ANOVA	<i>Analisis of variance</i>
SPSS	<i>Statistic Pakage of Social Science</i>



## SENARAI UNIT

$\mu$	Mikro
mg	Milligram
g	Gram
cm	Sentimeter
$\mu\text{g}$	Microgram
$^{\circ}\text{C}$	<i>Degree Celsius</i>
$^{\circ}$	Darjah



## SENARAI SIMBOL

%	Peratusan
$\beta$	Beta
$\alpha$	Alfa
$a_w$	Aktiviti air
$\pm$	Tambah atau tolak
$\leq$	Kurang daripada atau sama dengan
$>$	Lebih daripada
$<$	Kurang daripada

## SENARAI LAMPIRAN

No. Lampiran		Muka Surat
A	Carta Aliran Pemprosesan Inti Jeli Pektin Kunyit	76
B	Carta Aliran Pemprosesan Selaput Keras Lada Hitam	77
C	Carta Aliran Pemprosesan Penggabungan Selaput Keras Lada Hitam Dengan Inti Jeli Pektin Kunyit	78
D	Carta Aliran Pemprosesan Gula-gula Kunyit dan Lada Hitam Secara Keseluruhan	79
E	Borang Penilaian Sensori Pemingkatan	80
F	Borang Penilaian Sensori Hedonik	81
G	Borang Penilaian Sensori Perbandingan	82
H	Borang Penilaian Penerimaan Pengguna dan Potensi Pasaran	83
I	Jadual <i>Upper-<math>\alpha</math> Probability Points of <math>X^2</math> Distribution</i>	84
J	Keputusan Analisis Ujian Sensori Pemingkatan	85
K	Keputusan Analisis ANOVA sehalu bagi Ujian Sensori Hedonik	87
L	Data-data Mentah Ujian Fizikokimia	93
M	Keputusan Analisis Penentuan Kandungan Kelembapan	95
N	Graf Garis Perubahan Kandungan Kelembapan Gula-gula Kunyit dan Lada Hitam	96
O	Keputusan Analisis Penentuan Kekerasan Gula-gula Kunyit dan Lada Hitam	97
P	Graf Garis Perubahan Kekerasan Gula-gula Kunyit dan Lada Hitam	98
Q	Keputusan Analisis Penentuan Warna Gula-gula Kunyit dan Lada Hitam	99

R	Gambar-gambar Gula-gula Kunyit dan Lada Hitam Sebelum Penyimpanan dan Selepas Penyimpanan	101
S	Graf Garis Perubahan Warna Gula-gula Kunyit dan Lada Hitam	102
T	Keputusan Analisis Penilaian Sensori Perbandingan Berganda	103



## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Pengenalan

Malaysia adalah sebuah negara yang memainkan peranan penting dalam industri ubat herba dengan kekayaan sumber bahan mentahnya (Arif, 2002). Dari segi pemilikan kepelbagaian benda hidup dalam persekitaran yang paling pesat, Malaysia menduduki tempat ke-12 di seluruh dunia dan menduduki tempat keempat di rantau Asia dengan memiliki lebih daripada 15,000 tumbuhan berbunga dan lebih daripada 3000 spesies tumbuhan ubatan atau herba (Adenan, 2003). Herba didefinisikan sebagai tumbuhan atau bahagian tumbuhan yang digunakan kerana ciri-ciri aromatik, berempah, perubatan atau kosmetiknya (Hussin, 2001). Dalam Pelan Malaysia Ke-Lapan, kerajaan Malaysia telah membekalkan dana penyelidikan untuk memulakan program penyelidikan terhadap tumbuhan ubatan atau herba yang luas digunakan oleh kalangan orang ramai seperti *Andrographis paniculata* (Hempedu bumi), *Labisia pumila* (Kacip Fatimah), *Orthosiphon speciosa* (Misai Kucing), *Morinda citrifolia* (Mengkudu) dan sesetengah spesis *Zingiberacease* (Jantan, 2004).

Hari ini, pasaran produk herba di Malaysia dijangkakan bernilai RM4.55 billion dengan kadar perkembangan 15% hingga 20%, di mana 90% bahan mentah produk herba adalah bahan import (Puteh,1999). Kegunaan ubat herba secara seluruh dunia meningkat dengan kadar 10% hingga 20% setiap tahun (Phillipson, 1995). Pada tahun 1997, rakyat Malaysia telah membelanjakan lebih kurang RM2.0 billion untuk herba. Dari segi perbelanjaan orang ramai untuk produk herba, rakyat di Amerika Syarikat dan Malaysia membelanjakan RM 45.00 dan RM 91.00 masing-masing dalam setahun secara purata walaupun populasi Amerika Syarikat adalah lebih kurang 10 kali ganda lebih banyak daripada Malaysia (Hussin, 2001). Ini menunjukkan potensi pasaran produk herba di Malaysia adalah amat baik.



Kunyit (*Curcuma longan L.*) adalah salah satu herba asli tropikal dari keluarga *Zingiberaceae* di Asia Selatan atau India (Saidin, 2000). Kunyit banyak digunakan sebagai rempah, pewarna dan perisa dan juga dalam perubatan tradisional di negara Asia. Biasanya kunyit digunakan untuk merawat masalah kebengkakan luka dan juga kesukaran pencernaan (Ma dan Gang, 2006; Funk *et al.*, 2005). Selama ini kunyit hanya dikenali sebagai rempah sehingga awal 1970-an, di mana *curcuminoids* termasuk *curcumin*, *demethoxycurcumin* dan *bisdemethoxycurcumin* yang dikenali sebagai *diarylheptanoids* yang memainkan peranan *anti-inflammation* ditemui dalam herba ini (Ma dan Gang, 2006). Selain itu, *diarylheptanoids* dan *sesquiterpenoids* adalah dua major komponen yang ditemui dalam kunyit secara semula jadi dan mempunyai ciri-ciri antioksidan, *anticarcinogenic* dan *anti-inflammatory* (Nishiyama *et al.*, 2005). *Curcumin* juga didapati memberi kesan yang baik dalam pencegahan atau perawatan penyakit *Alzheimer* dan *immunomodulation* (Ma dan Gang, 2006).

Walaupun kunyit mempunyai kandungan *curcumin* yang tinggi, tetapi bioavailabiliti *curcumin* akan dihadkan oleh usus dan proses *glucuronidation* hepatic (Ringman, 2006). Proses *glucuronidation* biasanya dianggap sebagai proses detoksifikasi, kerana hasil prosesnya iaitu *glucuronide* biasanya kurang mempunyai aktiviti intrinsik biologi dan kimia dan dikumuhkan dengan kadar yang cepat (Ritter, 2000). Untuk mengatasi kekurangan ini, dalam kajian ini kombinasi kunyit dan lada hitam digunakan. Ini disebabkan, *piperine* yang terdapat dalam lada hitam boleh bertindak sebagai perencat proses *glucuronidation* lalu bertindak bersama *curcumin* untuk meningkatkan bioavailabilitinya (Ringman, 2006). Menurut Shoba *et al.* (1998), 20mg *piperine* dapat bertindak dengan 2g *curcumin*, di mana tahap serum dapat ditingkatkan dengan nyata sekali dalam masa satu jam dan jumlah *bioavailability* juga ditingkatkan sebanyak 20 lipat.

Lada hitam (*Piper nigrum*) adalah salah satu rempah tertua yang selalu digunakan untuk memasak dan pada masa yang sama menjalani perubatan (Ranindran, 2000). Lada hitam juga dikategorikan sebagai herba. Lada hitam dihasilkan daripada buah beri lada yang belum masak, dengan mengeringkan buah beri dengan rawatan haba lalu menyebabkan perubahan warna dinding sel dengan kehadiran enzim pemerangan (Szallasi, 2005). *Piperine* adalah alkaloid utama dalam

lada hitam, ia menunjukkan kesan yang baik dalam menentang pro-karsinogenik dan juga sebagai *bacteriostatic*, *fungistatic* dan racun serangga (Raman dan Gaikar, 2002).

Konfeksioneri gula adalah makanan yang membekalkan kepuasan dan digemari orang ramai, di mana tahap penerimaan konfeksioneri gula di kalangan orang ramai boleh ditunjukkan dengan pembelajaran orang ramai untuk konfeksioneri gula (Jackson, 1999). Menurut Undang-undang Makanan Britian, konfeksioneri gula adalah bebas dari segi definasi. Contohnya, *butterscotch* mesti mengandungi mentega tetapi gula-gula jenis gam tidak semestinya mengandungi sebarang ramuan gam (Edwards, 2000). Menurut Akta Makanan Malaysia 1983 (2003) pula, untuk produk konfeksioneri gula sebahagian besar produk tersebut mesti dihasilkan daripada gula glukosa, sorbitol ataupun sebarang bahan pemanis selain daripada pemanis yang tidak bernutrisi, sama ada mengandungi makanan lain atau tidak, dan boleh termasuk gula-gula getah, *bubble gum* dan produk konfeksioneri kenyal yang lain serta hiasan kek tetapi tidak termasuk konfeksioneri sejuk beku.

Dengan adanya sumber bahan mentah yang banyak, potensi pasaran herba yang baik, dan orang ramai suka akan konfeksioneri gula, kajian ini dijalankan untuk menghasilkan produk gula-gula kunyit dan lada hitam. Penghasilan produk herba baru ini dapat meningkatkan penggunaan sumber bahan mentah yang sedia ada di negara Malaysia. Pada masa yang sama, kebaikan penggunaan herba juga boleh diperkenalkan kepada orang ramai. Kajian ini juga dilakukan untuk mengkaji tahap penerimaan orang ramai terhadap gula-gula kunyit dan lada hitam.



## Rujukan

- Abdul Rahman, B. R. 2011. Potensi Herba Tempatan. *Utusan Malaysia*. 10 Julai 2011.
- Adenan, M.I. 2003. *Malaysian Herbs and Herbal Products*. In A Two and Half Day course of Herbal and Phytochemical Processing, CEPP short course notes. Chemical Engineering Pilot Plant. UTM Skudai. 7<sup>th</sup> – 9<sup>th</sup> Jan.
- Akta. 2003. *Akta Makanan 1983 (Akta 281) & Peraturan*. Kuala Lumpur: International Law Book Services
- Altschul, V.R. S. 1977. Exploring the herbarium. *Sci Am*. **236**: 96-114.
- Anderson, A. M., Mitchell, M. S., dan Mohan, R. S. 2000. Isolation of Curcumin From Turmeric. *Journal of Chemical Education*. **3**: 359-360
- AOAC (Association of Official Analytical Chemists). 1995. *Official Methods of Analysis of AOAC International*. In Arlington, V. A. (12<sup>th</sup> Edition). AOAC International.
- Arif, M. T. 2002. *Traditional/ Complimentary Medicine in the Malaysian Healthcare System*. 4<sup>th</sup> International Conference for Traditional/ Complimentary Medicine. Sunway Convention Centre. Kuala Lumpur. 14<sup>th</sup> Oktober.
- Augstburger, F., Berger, J., Censkowsky, U., Heid, P., Milz, J., dan Streit C. 2011. *Organic Farming in the Tropics and Subtropics – Pepper*. 2<sup>nd</sup> edition. Grafelfing: Naturland e.V.
- Aziz, R. A., Sarmidi, M. R., Kumaresan, S., Taher, Z. M., dan Foo, C.Y. 2003. *Phytochemical Processing: The Next Emerging Field in Chemical Engineering – Aspects And Opportunities*. Johor: Universiti Teknologi Malaysia.
- Badarudin, E. 2009. Nilai Pasaran Herba RM8b. *Harian Metro*. 4 Mei 2009.
- Broomes, J. dan Badrie, N. 2010. Effects of Low-Methoxyl Pectin on Physicochemical and Sensory Properties of Reduced – Calories Sorrel/ Roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.) Jams. *The Open Food Science Journal*. **4**: 48-55



- Burkill, I.H. 1966. *A Dictionary of Economic Products of the Malay Peninsula*. Kuala Lumpur: Ministry of Agriculture and Co-operative.
- Chatterjee, S., Variyar, P. S., dan Sharma, A. 2009. Stability of Lipid Constituents in Radiation Processed Fenugreek Seeds and Turmeric: Role of Phenolic Antioxidants. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. **57**: 9226-9233.
- Edwards, W. P. 2000. *The Science of Sugar Confectionery*. Cambridge: The Royal Society of Chemistry.
- Elliot, S. 1986. Pharmacy needs tropical forests. *Journal of Manufacturing Chemistry*. 31- 34.
- Epstein, W. W., Netz, D. F. dan Seidel, J. L. 1993. Isolation of Piperine from Black Pepper. *Journal of Chemical Education*. **6**: 598-599
- Friedman, M., Levin, C. E., Lee, S. U., Lee, J. S., Kameyama, M. O., dan Kozukue, N. 2008. Aanalysis by HPLC and LC/MS of Pungent Piperamides in Commercial Black, White, Green, and Red Whole and Ground Peppercorns. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. **56**: 3028-3036
- Funk, J. L., Frye, J.B., Oyarzo, J.N., Zhang,H.P. dan Timmermann B.N. 2010. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. **58**: 842-849.
- Gilbert, R. J., de Louvois, J., Donovan, T., Little, C., Nye, K., Ribeiro, C. D., Richards, J., Roberts, D., dan Bolton F. J. 2000. Guidelines for the microbiological quality of some ready-to-eat foods sampled at the point of sale. *Communicable Disease and Public Health*. **3**(3): 163-167.
- Gomes, D. C., Alegrio, L. V., De Lima, M. E., Leon, L. I., dan Araujo, C. A. 2002. Synthetic derivatives of curcumin and their activity against *Leishmania amazonensis*. *Arzneimittelforschung*. **52**: 120-124.
- Gopalan, B., Goto, M. Kodama, A. dan Hirose, T. 2000. Supercritical Carbon Dioxide Extraction of Turmeric (*Curcuma longa*). *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. **48**: 2189-2192.
- Govindarajan, V. S. 1980. Turmeric Chemistry, Technology and Quality. *Crit. Rev. Food. Sci. Nutr.* **12**: 199.

- Greweling, P.P. 2007. *Chocolate and Confections*. New Jersey: John Wiley and Sons, Inc.
- Guinard, J. X., Pangborn, R. M., dan Lewis, M. J. 1986. The Time-Course of Astringency in Wine upon Repeated ingestion. *American Journal of Enology and Viticulture*: vol 37: 184-189
- Hofer, R. 2010. "Black Pepper Tea Recipe" (atas talian) <http://www.healthdiaries.com>. Dicetak 10 Desember 2011.
- Hofer, R. 2010. "Tumeric Jus" (atas talian) <http://www.foodtrients.com>. Dicetak 10 Desember 2011.
- Honda, S., Aoki, F., Tanaka, H., Kishida, H., Nishiyama, T., Okada, S., Matsumoto, I., Abe, K., dan Mae, T. 2006. Effects of Ingested Turmeric Oleoresin on Glucose and Lipid Metabolisms in Obese Diabetic Mice: A DNA Microarray Study. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. **54**: 9055-9062.
- Hussin, A.H. 2001. Adverse Effects Of Herbs and Drug-Herbal Interactions. *Journal of Pharmacy Malaysia*. **1**(1): 39-44
- Jackson, E. B. 1999. *Sugar Confectionery Manufacture. Second edition*. Gaithersburg: An Aspen Publication.
- Jantan, I. 2004. Medicinal Plant Research in Malaysia: Scientific Interests and Advances. *Jurnal Sains Kesihatan Malaysia*. **2**(2): 27-46
- Johnstone, B. A. 1997. One Third of Nation's Adults Use Herba Remedies. *Herbalgram*. 40: 49
- Kapoor, I. P. S., Bandana, S., Gurdip, S., Heluani, C. S. D., Lampasona, M. P. D., dan Catalan, C. A. N. 2009. Chemistry and in Vitro Antioxidant Activity of Volatile Oil and Oleoresins of Black Pepper (*Piper nigrum*). *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. **57**: 5358-5364.
- Kilcast, D., dan Subramaniam, P. 2000. *The Stability and Shelf-life of Food*. Cambridge: Woodhead Publishing Limited.

- Lakshmi, J. 2004. *Theory Study Material Bakery and Confectionery Products*. Bapatla: Acharya N. G. Ranga Agricultural University.
- Lewington, A. 1993. *Medicinal plants and plant extracts: A review of their importation into Europe*. Cambridge: Traffic International.
- Ma, X.Q. dan Gang, D.R. 2006. Metabolic Profiling of Turmeric (*Curcuma longa* L.) Plants Derived from in Vitro Micropropagation and Conventional Greenhouse Cultivation. *Journal of Agriculture Food Chemistry*. **54**: 9573-9583.
- Mara, E. M., Leal, P. F., Carvalho, J. E., dan Meireles, M. A. 2003. Comparison of Yield, Composition, and Antioxidant Activity of Turmeric (*Curcuma longa* L.) Extracts Obtained Using Various Techniques. *Journal of Agriculture Food Chemistry*. **51**: 6604-6611
- McWilliams, M. 2008. *Foods Experimental Perspectives*. Sixth edition. New Jersey: Pearson Education.
- Meilgaard, M., Civille, G. V., dan Carr, B. T. 2000. *Sensory Evaluation Techniques*. Third edition. New York: CRC Press.
- Minifie, B. W. 1999. *Chocolate, Cocoa, And Confectionery*. Third edition. Gaithersburg: Aspen Publishers, Inc.
- Nelson, S. C. dan Cannon-Eger, K. T. 2011. *Farm and Forestry Production and Marketing Profile for Black Pepper (*piper nigrum*)*. Honolulu: Permanent Agriculture Resources (PAR).
- Nielsen, S. S. 2003. *Food Analysis*. Third edition. New York: Plenum Publishers.
- Nishiyama, T., Mae, T., Kishida, H., Tsukagawa, M., Mimaki, Y., Kuroda, M., Sashida, Y., Takahashi, K., Kawada, T., Nakagawa, K. dan Kitahara, M. 2005. Curcuminoids and Sesquiterpenoids in Turmeric (*Curcumin longa* L.) Suppress an Increase in Blood Glucose Level in Type 2 Diabetic KK-A Mice. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. **53**: 959-963.
- Orona, V. U., Chu, A. R., Mendoza, J. L., Millan, E. C., Gardea, A. A. dan Wong, B. R. 2010. *International Journal of Molecular Sciences*. **11**: 3686-36

- Peter, K. V., Ravindran, P. N., Babu, K. N. and Divakaran, M. 2007. *Vegetable Science: Breeding of Spice Crops*. Kerala: Kerala Agricultural University.
- Phillipson, J. D. 1995. *Global Trend and Market Size of Herbal Medicine in Primary Health Care*. Trends in Traditional Medicines Research. Penang: Universiti Sains Malaysia.
- Puteh, M. 1999. In A Two and Half Day course of Herbal and Phytochemical Processing, CEPP short course notes. Chemical Engineering Pilot Plant. UTM Skudai. 7<sup>th</sup> – 9<sup>th</sup> Jan.
- Raman, G. dan Gaikar, V.G. 2002. Extraction of Piperine from Piper nigrum (Black Pepper) by Hydrotropic Solubilization. *Ind. Eng. Chem. Res.* **41**: 2966-2976.
- Ranindran, P.N. 2000. Black Pepper: Piper nigrum; Medicinal and Aromatic Plant – Industrial Profiles. Kerala: Center for Medicinal Plants Research.
- Ringman, J. M., Frautschy, S. A., Cole, G. M., Masterman, D. L., dan Cummings, J. L. 2005. A Potential Role of the Curry Spice Curcumin in Alzheimer's Disease. *Curr Alzheimer Res.* **2**(2): 131-136.
- Ritter, J. K. 2000. Roles of glucuronidation and UDP-glucosyltransferase in xenobiotic bioactivation reactions. *Chemico-Biological Interaction.* 129(2000) 171-193.
- Saidin, I. 2000. *Sayuran Traditional Ulam dan Penyedap Rasa*. Kuala Lumpur: Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Seaforth, C. dan Tikasingh, T. T. th. *A Study for the Development of a Handbook of Selected Caribbean Herbs For Industry*. Greater Georgetown: University of Guyana.
- Shoba, G., Joy, D., Joseph, T., Majeed, M., Rajendran, R., dan Srinivas, P. S. 1998. Influence of Piperine on the Pharmacokinetics of Curcumin in Animals and Human Volunteers. *Planta Med.* **64**(4): 353-6.
- Szallasi, A. 2005. Piperine: Research Discover New Flavor in An Ancient Spice. *Journal of Science.* **26**: 437-439

Thompson, C. 2011. "Health Benefits of Black Pepper and Tumeric"  
<http://www.livestrong.com>. Dicitak 13 Desember 2011.

Viera, M. A., Rovaris, A. A., Maraschin, M., Simas, K. N. D., Pagliosa, C. M., Podesta, R., Amboni, R. D. M. C., Barreto, P. L. dan Amante, E. R. 2008. Chemical Characterization of Candy Made of Erva-Mate (*Ilex paraguariensis* A. St. Hill) Residue. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 56: 4637-4642.

Zakrzewski, P.A. 2002. Bioprospecting or biopiracy? The pharmaceutical industry's use of indigenous medicinal plants as a source of potential drug candidates. *University Toronto Med. J.* **79**(3): 252-254.