

1400005640



ANALISIS MINYAK PATI DARIPADA *Zingiber officinale* var. *officinale* Roscoe
Dan *Zingiber officinale* var. *rubrum* Theilade DENGAN MENGGUNAKAN
KROMATOGRAFI GAS PENGESAN PENGIONAN NYALAAAN (GC-FID).

HADIAH

SURIA BINTI ISA

DISERTASI YANG DIKEMUKAKAN UNTUK MEMENUHI
SEBAHAGIAN DARIPADA SYARAT MEMPEROLEHI IJAZAH
SARJANA MUDA SAINS DENGAN KEPUJIAN

PROGRAM KIMIA INDUSTRI
SEKOLAH SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

PERPUSTAKAAN
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

PERPUSTAKAAN UMS 2004



1400005640



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

BORANG PENGESAHAN STATUS TESIS@

JUDUL: ANALISIS MINYAK PATI DARIPADA ZINGIBER OFFICINALEVAR. OFFICINALE ROSCOE DAN ZINGIBER OFFICINALE VAR. RUBRUM THEILADE MENGGUNAKAN KROMATOGRFI GASIjazah: PENGESAN PENGIONAN NYALAAAN (GC-FID)Ijazah: ISAJAH SARJANA MUDA KIMIA INDUSTRI
SESI PENGAJIAN: 2000Saya SURIA BINTI ISA

(HURUF BESAR)

mengaku membenarkan tesis (LPS/Sarjana/Doktor Falsafah)* ini disimpan 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

Amira

(TANDATANGAN PENULIS)

(TANDATANGAN PUSTAKAWAN)

Alamat Tetap: 147, PERUMAHAN
AWAM TAMAN TANAHPROF DR. MASHITAH YUSOFF

Nama Penyelia

MERAH, 06000 JITRA, KEDAHTarikh: 16 MAC 2004Tarikh: 16 MAC 2004

CATATAN: * Potong yang tidak berkenaan.

** Jika tesis ini SULIT atau TERHAD, sila lampirkan surat daripada pihak berkuasa/organisasi 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).



0182000002

**TERISTIMEWA BUAT BONDA YANG TERSAYANG PN. SITI
JAMALIAH BINTI YAHYA & KELUARGA TERCINTA**

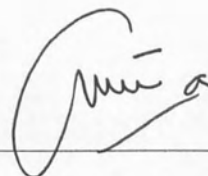


UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

PENGAKUAN

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

Mac 2004



SURIA BINTI ISA

HS 2000 – 4341

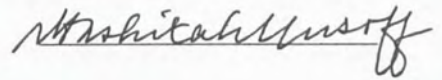


DIPERAKUKAN OLEH

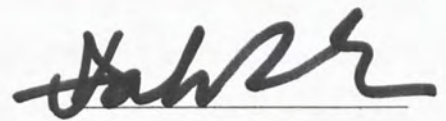
Tandatangan

1. PENYELIA

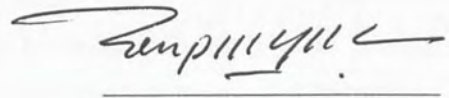
(PROF. DR. MASHITAH BINTI YUSOFF)

**2. Pemeriksa 1**

(EN. JAHIMIN ASIK)

**3. Pemeriksa 2**

(EN. MOH PAK YAN)

**4. Dekan**

(PROF. MADYA DR. AMRAN BIN AHMED)



PENGHARGAAN

Allahamdullilah, syukur ke hadrat Illahi kerana dengan limpah kasih kurnia-Nya, penyelidikan tahun kepujian saya dapat dilaksanakan dengan sempurna. Ucapan jutaan terima kasih yang tidak terhingga ditujukan ikhlas buat Prof. Dr. Mashitah binti Yusoff selaku penyelia projek penyelidikan tahun akhir yang telah banyak membimbing dan memberi tunjuk ajar dalam usaha-usaha penyelidikan tesis ini dapat disiapkan dengan sempurna. Tidak lupa juga ucapan terima kasih kepada En. Jahimin dan En. Moh Pak Yan yang banyak membantu saya dalam usaha-usaha menyiapkan tesis ini. Ucapan terima kasih juga saya tujukan khas buat semua ahli keluarga saya terutamanya bonda Pn. Siti Jamaliah binti Yahya yang sentiasa mendoakan kejayaan saya. Ucapan terima kasih juga kepada Pn. Norliyah binti Yahya sekeluarga yang banyak memberi galakan dan kewangan bagi menjayakan tesis ini.

Ucapan terima kasih juga buat rakan-rakan seperjuangan yang telah banyak memberi sokongan moral kepada saya dalam usaha menyiapkan tesis ini. Tidak lupa juga, terima kasih yang tidak terhingga ditujukan khas buat mereka yang banyak membantu saya di makmal IBTP terutamanya En. Mustaffa bin Salleh, Cik Naransa Limpot dan En. Sik Ruoh Yean. Segala bantuan dan pertolongan kalian amat saya hargai. Akhir sekali, saya tujukan ucapan terima kasih ini kepada sesiapa sahaja yang terlibat secara langsung atau tidak langsung dalam penyelidikan tahun kepujian saya ini. Semoga Allah akan membalas segala jasa baik mereka yang telah banyak membantu saya.

Ikhlas daripada,



SURIA BINTI ISA

HS 2000 – 4341

Mac 2004



ABSTRAK

Komposisi kimia yang terkandung dalam minyak pati bagi kedua-dua spesies *Zingiber officinale* (*Zingiber officinale* var. *officinale* Roscoe dan *Zingiber officinale* var. *rubrum* Theilade) telah dikaji. Penyulingan hidro dilakukan ke atas rizom kedua-dua spesies *Zingiber officinale* telah menghasilkan minyak pati dalam julat 1.40 % – 1.50 %. Minyak pati yang diperolehi telah dianalisis menggunakan Kromatografi Gas Pengesan Pengionan Nyala (GC-FID) berturus kapilari jenis ATTM-5MS. Sebatian-sebatian meruap di dalam minyak pati ditentukan dengan mengira Indeks Kovats dan dibandingkan dengan nilai Indeks Kovats piawai. Hasil analisis yang diperolehi mengesan 24 sebatian meruap dalam rizom *Zingiber officinale* var. *officinale* Roscoe (halia). Manakala bagi rizom *Zingiber officinale* var. *rubrum* Theilade (halia bara) sebanyak 28 sebatian meruap telah dikesan. Sebatian-sebatian meruap utama yang dapat diramalkan melalui nilai Indeks Kovats dalam rizom *Zingiber officinale* var. *Officinale* Roscoe adalah α -humulene (12.03 %). Manakala α -humulene (6.11 %) dan 4-hydroxycinnamic acid (6.11 %) dan sebatian pentadecane (6.75 %) merupakan sebatian meruap yang utama dalam sampel *Zingiber officinale* var. *rubrum* Theilade.



ABSTRACT

The chemical compositions of the essential oils from two species of *Zingiber officinale* (*Zingiber officinale* var. *officinale* Roscoe and *Zingiber officinale* var. *rubrum* Theilade) have been investigated. Hydro distillation of dry rhizomes in both species produced essential oils in the range of 1.40 % to 1.50 %. The oils were analyzed by capillary Gas Chromatography Flame Ionization Detector (GC-FID) column ATTM-5MS. The constituents calculating were predicted by the value of Kovats Index and then comparing them with standard's Kovats Index. This study showed that 24 volatile compounds have been identified from rhizomes *Zingiber officinale* var. *Officinale* Roscoe (ginger), whereas rhizomes of *Zingiber officinale* var. *rubrum* Theilade produced are 28 volatile compounds. The major compound in rhizomes of *Zingiber officinale* var. *Officinale* Roscoe is α -humulene (12.03 %), whereas α -humulene (6.11 %) and 4-hydroxycinnamic acid (6.11 %) and pentadecane (6.75 %) were found to be major compound of the rhizomes of *Zingiber officinale* var. *rubrum* Theilade.



KANDUNGAN

	Muka surat
HALAMAN JADUL	
PENGAKUAN	ii
PENGAKUAN PEMERIKSA	iii
PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KANDUNGAN	x
SENARAI JADUAL	xiii
SENARAI RAJAH	xiv
SENARAI FOTOGRAF	x
SENARAI SINGKATAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Tumbuhan Herba	1
1.2 Aromaterapi	3
1.3 Halia dan perkembangannya	4
1.4 Objektif	5
BAB 2 ULASAN PERPUSTAKAAN	
2.1 Pengenalan	6
2.2 Sejarah dan perkembangan halia	6
2.3 Jenis Halia	9
2.3.1 Ciri-ciri fizikal halia	9
2.3.2 Halia (<i>Zingiber officinale</i> var. <i>officinale</i> Roscoe)	9
2.3.3 Halia bara (<i>Zingiber officinale</i> var. <i>rubrum</i> Theilade)	10



2.4	Aplikasi halia dalam bidang perubatan	11
	2.4.1 Halia dalam perubatan tradisional	11
	2.4.2 Halia dalam perubatan moden	13
2.5	Minyak Pati	15
2.6	Sebatian kimia dalam halia	17
2.7	Kaedah pengekstrakan secara penyulingan hidro	22
2.8	Kromatografi	23
	2.8.1 Kromatografi Gas	23
	2.8.2 Sistem suntikan sampel	24
	2.8.3 Kolum Kapilari	25
	2.8.4 Pengesan Pengionan Nyalaan (FID)	25
2.9	Pengiraan Indeks Kovats	28

BAB 3 BAHAN DAN KAEDAH

3.1	Latar belakang sampel kajian	29
3.2	Catar alir kerja-kerja makmal yang dijalankan	30
3.3	Penggunaan peralatan makmal	31
3.4	Jenis bahan kimia	32
3.5	Kerja-kerja makmal yang dijalankan	32
	3.5.1 Persampelan	33
	3.5.2 Penyulingan hidro	33
	3.5.3 Pemekatan minyak pati	36
	3.5.5 Analisis Kromatografi Gas – Pengesan Pengionan Nyalaan (GC-FID)	36
	3.5.6 Pengiraan minyak pati	38
	3.5.7 Pengiraan Indeks Kovats	38
3.6	Analisis data	39
	3.6.1 Jisim minyak pati	39
	3.6.2 Peratusan Minyak Pati	40
	3.6.3 Pengiraan Indeks Kovats	41



BAB 4 KEPUTUSAN

4.1	Jisim dan peratusan minyak pati	42
4.2	Penghasilan minyak pati	43
4.3	Analisis Data	44
4.3.1	Sebatian meruap dalam <i>Zingiber officinale</i> var. <i>officinale</i> Roscoe	44
4.3.2	Sebatian meruap dalam <i>Zingiber officinale</i> var. <i>rubrum</i> Theilade	45

BAB 5 PEMBINCANGAN

5.1	Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil	46
5.2	Peratus hasil minyak pati bagi kedua-dua sampel	47
5.3	<i>Zingiber officinale</i> var. <i>Officinale</i> Roscoe (halia)	48
5.4	Sebatian meruap dalam <i>Zingiber officinale</i> var. <i>Officinale</i> Roscoe	53
5.5	Perbandingan antara komponen meruap dalam <i>Zingiber officinale</i> var. <i>officinale</i> Roscoe dan <i>Zingiber officinale</i> var. <i>officinale</i> Theilade	57
5.6	Perbandingan Indeks Kovat	58

BAB 6 KEPUTUSAN

6.1	Cadangan	60
	RUJUKAN	63
	LAMPIRAN	68



SENARAI JADUAL

No. Jadual		Muka Surat
2.1	Perbandingan antara minyak pati rizom halia segar dengan minyak pati tumbuhan lain.	16
3.1	Senarai peralatan yang digunakan.	31
3.2	Senarai jenis-jenis bahan kimia yang digunakan.	32
3.3	Jisim dan sifat fizikal minyak pati.	39
3.4	Peratus hasil minyak pati bagi kedua-dua spesies.	40
4.1	Jisim dan peratusan minyak pati.	42
4.2	Laporan GC-FID minyak pati <i>Zingiber officinale</i> var. <i>officinale</i> Roscoe.	73
4.3	Laporan GC-FID minyak pati <i>Zingiber officinale</i> var. <i>rubrum</i> Theilade.	75
4.4	Laporan GC-FID piawai.	77
4.5	Nilai IK kiraan bagi sampel <i>Zingiber officinale</i> var. <i>officinale</i> Roscoe.	78
4.6	Nilai IK kiraan bagi sampel <i>Zingiber officinale</i> var. <i>rubrum</i> Theilade.	79
4.7	Perbandingan nilai IK kiraan dengan IK piawai serta komponen kimia yang dijangka dalam rizom <i>Zingiber officinale</i> var. <i>officinale</i> Roscoe.	80
4.8	Perbandingan nilai IK kiraan dengan IK piawai serta komponen kimia yang dijangka dalam rizom <i>Zingiber officinale</i> var. <i>rubrum</i> Theilade.	82
5.1	Komponen kimia yang dijangka kurang daripada 1.00 % luas kawasan minyak pati dalam rizom <i>Zingiber officinale</i> var. <i>officinale</i> Roscoe.	52
5.2	Komponen kimia yang dijangka kurang daripada 1.00 % luas kawasan minyak pati dalam rizom <i>Zingiber officinale</i> var. <i>rubrum</i> Theilade.	56
5.3	Peratus luas kawasan di dalam kedua-dua sampel <i>Zingiber officinale</i> .	57



SENARAI RAJAH

No. Rajah	Muka Surat
2.1 Struktur [<i>n</i>] gingerol	18
2.2 Struktur [<i>n</i>] shogaol	18
2.3 Struktur kimia bagi monoterpena, hidrokarbon alifatik dan hidrokarbon alifatik teroksida	19
2.4 Struktur kimia bagi monosilik monoterpena	20
2.5 Struktur kimia monoterpena yang bersiklik	21
2.6 Gas Kromatografi Pengesanan Pengionan Nyalaan (GC-FID)	27
3.1 Ringkasan kaedah kajian penghasilan minyak pati	29
3.2 Ringkasan gerak kerja analisis sampel	30
3.3 Alat penyulingan hidro	34
4.1 Kromatogram bagi <i>Zingiber officinale</i> var. <i>officinale</i> Roscoe	72
4.2 Kromatogram bagi <i>Zingiber officinale</i> var. <i>rubrum</i> Theilade	74
4.3 Graf bar bagi sebatian-sebatian meruap utama dalam <i>Zingiber officinale</i> var. <i>officinale</i> Roscoe.	46
4.4 Graf bar bagi sebatian-sebatian meruap utama dalam <i>Zingiber officinale</i> var. <i>rubrum</i> Theilade.	47
4.5 Kromatogram GC-FID piawai.	76
5.1 Sebatian kimia major terdapat di dalam halia.	50
5.2 Linalool dan borneol merupakan sebatian kimia minor di dalam halia.	52
5.3 Sebatian kimia major terdapat di dalam halia bara.	55



SENARAI FOTOGRAF

No. Fotograf		Muka Surat
2.1	Rizom halia <i>Zingiber officinale</i> var. <i>officinale</i> Roscoe	68
2.2	Rizom halia bara <i>Zingiber officinale</i> var. <i>rubrum</i> Theilade	68
2.3	Radas penyulian hidro	69
3.1	Alatan pengisar	70
3.2	Kromatografi Gas Pengesan Pengionan Nyalaan (GC-FID)	70
3.3	Gas Nitrogen untuk pemekatan	71



SENARAI SINGKATAN DAN SIMBOL

Singkatan	Nama penuh
GC	Kromatografi Gas
FID	Pengesan Pengionan Nyalaan
%	Peratus
μm	mikrometer
mm	milimeter
cm	sentimeter
m	meter
μL	mikroliter
mL	mililiter
L	liter
kg	kilogram
g	gram
$^{\circ}\text{C}$	darjah celcius
<i>et al.</i>	dan lain-lain (pengarang)
IK	Indeks Kovats



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 TUMBUHAN HERBA

Perubatan herbalisme merupakan antara kaedah perubatan alternatif yang paling popular di kalangan masyarakat di Malaysia amnya, dan kursusnya di negara-negara lain. Sejak beribu-ribu tahun dahulu, manusia telah menggunakan pelbagai jenis tumbuhan untuk mengubati pelbagai jenis penyakit. Mengikut beberapa jurnal saintifik, tidak kurang daripada 40 % ubat-ubatan moden menggunakan khasiat daripada tumbuh-tumbuhan. Lebih daripada 75 % penduduk dunia bergantung kepada tumbuh-tumbuhan yang bertujuan untuk perubatan dan kesihatan. Malahan dianggarkan bahawa satu per tiga daripada ubat-ubatan yang dipreskripsi di Amerika Syarikat mengandungi bahan tumbuhan, sementara 120 jenis ubat yang penting dipreskripsikan berasal daripada tumbuhan.

Sejak kurun dahulu lagi, herba telah digunakan sebagai sumber dalam perubatan. Tumbuhan herba sentiasa dikaitkan dengan upacara keagamaan sesuatu kaum. Menurut kajian yang dibuat oleh Poucher (1942), di mana pada masa dahulu budaya masyarakat Cina kuno menggunakan setanggi (gaharu) di tokong Cina sebagai upacara sembahyang. Masyarakat Cina mengetahui bahawa bau-bauan yang dipakai



oleh seseorang akan memberikan badan yang segar dan berbau wangi. Selain itu herba juga dapat digunakan sebagai perasa kepada makanan. Masyarakat dari negara Babylon, Yahudi, Parsi dan India, menggunakan bau-bauan herba bagi mendamaikan tuhan mereka (Poucher, 1942). Mandian herba dan wangian daripada setinggi (gaharu) juga amat popular pada awal tamadun orang-orang Mesir, Greek dan Rom.

Penggunaan ubat-ubatan tradisional di Asia terutamanya India, China, Korea, Filipina, Indonesia dan Thailand amat pesat. Sebagai contohnya, pengekstrakan ginseng dari negara Korea telah dipasarkan dan digunakan oleh ramai orang secara meluas (Fasihuddin dan Hasmah, 1993). Malahan negara Indonesia juga terkenal dengan jamu yang dihasilkan daripada akar-akar kayu, bunga-bungaan dan tumbuhan herba.

Jika dikaji secara mendalam, jamu-jamu yang dihasilkan ini adalah daripada beberapa jenis tumbuhan yang mempunyai spesies Zingiberacea tertentu, contohnya cekur (*Kaemferia sp.*), lengkuas (*Alpinia sp.*), kunyit (*Curcuma sp.*), lempoyang (*Zingiber sp.*) dan lain-lain lagi (Soepad Mc *et al.*, 1988). Rekod terawal penggunaan tumbuh-tumbuhan herba di Malaysia telah dicatatkan oleh seorang pengkaji bernama Munshi Ismail di Pulau Pinang pada tahun 1886 dan beberapa laporan lain yang berkaitan telah diterbitkan (Fasihuddin dan Hasmah, 1993).

Selain daripada penggunaannya sebagai campuran dalam ramuan perubatan tradisional, ia juga banyak digunakan sebagai bahan perisa dalam makanan dan kosmetik. Herba menjadi semakin popular dalam penggunaan kosmetik. Herba asli



juga terdapat di dalam produk yang berjenama mahal. Selalunya herba ditemui dalam krim muka, losyen tangan, deodoran, syampu dan pencuci rambut (Keville, 1999).

1.2 AROMATERAPI

Aromaterapi merupakan sejenis perubatan yang menggunakan minyak pati daripada tumbuh-tumbuhan, iaitu minyak yang digunakan untuk kesihatan psikologi dan fizikal. Pakar-pakar aromaterapi mempercayai bahawa aroma asli ini mempunyai kesan psikologi terhadap tubuh badan manusia. Penyelidikan minyak pati telah lama dijalankan dengan terbuhtinya pada abad ke-7 hingga abad ke-13, di mana terdapat banyak produk berasaskan minyak pati diterokai oleh ahli sains antaranya Avicenna di negara Arab (Weiss, 1977). Minyak pati merupakan sumber yang utama dapat memberikan kesan psikologi dan fizikal apabila digunakan dengan kaedah yang betul dan selamat.

Minyak pati adalah bahan mudah meruap yang dihasilkan daripada reaksi metabolik sekunder tisu-tisu tumbuhan. Minyak pati tulen merupakan bahan haruman yang kompleks diperolehi dari pundi minyak bunga-bunga, buah-buahan, akar kayu, bijirin dan kulit pokok (Poucher, 1942). Minyak wangi yang sering digunakan oleh sesetengah orang bukanlah daripada minyak pati yang tulen. Minyak wangi mengandungi bahan kimia yang tidak asli dan tidak memberikan kesan teraupatik ke atas penggunaanya. Bau minyak pati dikaitkan bukan sahaja meransangkan otak untuk menimbulkan kesan yang positif, malahan bau-bauan asli ini masuk ke dalam peparu lalu memberikan kebaikan terhadap bahagian fizikal penggunaanya.



1.3 HALIA DAN PERKEMBANGANNYA

Dalam famili Zingiberaceae yang dipilih bagi kajian ini adalah genus *Zingiber*, di mana spesies yang dikaji ialah *Zingiber officinale* var. *officinale* Roscea dan *Zingiber officinale* var. *rubrum* Theilade. Spesies *Zingiber officinale* var. *officinale* Roscea yang juga dikenali sebagai halia dalam masyarakat Melayu, manakala lio dalam masyarakat Bajau di Malaysia mudah ditanam di tanah yang subur. Bagi spesies *Zingiber officinale* var. *rubrum* Theilade pula dikenali sebagai halia bara atau halia merah oleh masyarakat Melayu. Menurut Larsen *et al.* (1999), *Zingiber officinale* var. *officinale* Roscea adalah di antara tiga spesies paling komersial selain daripada *Curcuma domestica* (kunyit) dan *Elettaria cardamomum* (L.) Maton (buah pelaga).

Famili Zingiberaceae adalah satu famili tumbuhan yang berguna dari segi ekonomi di Malaysia. Famili ini senang untuk dibezakan melalui bau halia apabila daun tumbuhan ini dipatahkan. Dalam famili Zingiberaceae terdapat sebanyak 30 – 40 spesies telah digunakan dalam perubatan tradisional. Beberapa genus yang penting dalam perubatan adalah *Zingiber*, *Curcuma*, *Alpinia* dan *Amomun* (Wan Fadhilah, 2001). Secara keseluruhan spesies *Zingiber* digunakan terutamanya bagi menyelesaikan masalah kaum wanita.

Kajian ini dicadangkan selepas melihat kejayaan pada kajian-kajian lepas berkenaan dengan minyak pati daripada famili Zingiberaceae yang telah dikaji sebelum ini iaitu *Zingiber spectabile* Giff., *Alpinia galanga* (L.) Sw., dan *Zingiber officinale* (Syed, 2001). Maka pemilihan spesies *Zingiber officinale* var. *officinale* Roscea dan



Zingiber officinale var. *rubrum* Theilade dalam kajian ini dapat membantu membangunkan dan memperkembangkan lagi jumlah kajian dalam famili Zingiberaceae.

Memandangkan kajian fitokimia dan biologi merupakan dua kajian yang penting dalam era global, maka penyelidikan ini lebih menjurus kepada kajian ini. Spesies-spesies Zingiberaceae telah digunakan dalam perubatan tradisional di China dan India lebih kurang 2500 tahun dahulu. Kini rizom halia ditanam di Thailand dan Malaysia bagi tujuan perubatan tradisional dan moden. Di Asia, halia liar lebih banyak digunakan dalam penyediaan herba tempatan. Di kalangan masyarakat pribumi di Borneo, spesies Zingiberacea telah direkodkan sebagai bahan mentah yang paling penting dalam bidang perubatan tradisional.

1.4 OBJEKTIF

Objektif penyelidikan ini adalah bertujuan untuk mengekstrak minyak pati daripada halia (*Zingiber officinale* var. *officinale* Roscoe) dan halia bara (*Zingiber officinale* var. *rubrum* Theilade) dengan menggunakan kaedah penyulingan hidro. Kemudian komponen kimia yang terkandung dalam minyak pati tersebut dianalisis dengan menggunakan kaedah Kromatografi Gas Pengesan Pengionan Nyala (GC-FID). Untuk mengetahui komponen-komponen kimia dalam minyak pati melalui pengiraan Indeks Kovats.



BAB 2

ULASAN PERPUSTAKAAN

2.1 PENGENALAN

Ulasan perpustakaan yang dibuat oleh saya untuk mengkaji minyak pati dalam rizom halia, *Zingiber officinale* var. *Officinale* Roscoe dan rizom halia bara, *Zingiber officinale* var. *rubrum* Theilade melibatkan beberapa sumber rujukan iaitu daripada jurnal-jurnal, ensiklopedia, buku-buku, majalah pendidikan dan sumber internet.

2.2 SEJARAH DAN PERKEMBANGANNYA

Halia merupakan tumbuhan daripada famili Zingiberaceae yang boleh diklasifikasikan sebagai tumbuhan yang berizom dan berumpun. Halia atau nama saintifiknya *Zingiber officinale*, dipercayai berasal daripada perkataan bahasa Arab iaitu 'Zanjabil'. Di dalam bahasa Sanskrit, halia dikenali sebagai *gingebera* membawa maksud akar bertanduk (horn-root) (Keville, 1999 & Wan Fadhillah, 2001). Manakala dalam bahasa Latin dan Greek Lama, halia lebih dikenali sebagai *zingiber*, dalam bahasa Sepanyol



sebagai *gengibre*, dalam bahasa Perancis pula sebagai *gingembre* dan bahasa Inggeris halia dikenali sebagai *ginger* (Keville, 1999).

Menurut buku *Ginger of Peninsular Malaysia and Singapore* keluaran tahun 1999, famili Zingiberaceae mempunyai 1200 spesies, di mana sebanyak 1000 daripada spesies itu terdapat di dalam hutan tropika Asia. Lebih kurang 24 genera dan 600 spesies halia yang terdapat di rantau Asia termasuklah di kawasan Malaysia, Indonesia, Brunei, Singapura, Filipina dan Papua New Guinea. Di dalam buku ini juga tercatat sebanyak 18 genera di Semenanjung Malaysia dan Singapura (Larsen *et al.* 1999). Manakala Holtum (1950) merekodkan 13 spesies dan 6 genera di Semenanjung Malaysia dan kemudiannya disemak semula oleh Theilade (1998), di mana menunjukkan penambahan spesies sebanyak 19 dan 7 genera *Zingiber* dilaporkan. Di Sarawak sebanyak 17 spesies *Zingiber* dan 20 spesies di Sabah telah direkodkan oleh Theilade dan Mood (1999) (Wan Fadhilah, 2001).

Di antara jenis-jenis halia yang biasa dikenali adalah halia (*Zingiber officinale* var. *officinale* Roscoe), halia bara (*Zingiber officinale* var. *rubrum* Theilade), halia padi (*Zingiber officinale* Roscoe), lempoyang (*Zingiber zerumbet* Smith), lempoyang hitam (*Zingiber ottensii* Valetton) dan bonglai (*Zingiber montanum* (Koenig) Theilade comb. nov.). Halia serta varieti-varietinya iaitu halia bara, halia udang dan halia padi (*Zingiber officinale*) dan lempoyang hitam (*Zingiber ottensii*) lazimnya digunakan dalam makanan serta perubatan tradisional untuk mengubati pelbagai penyakit. Manakala tepus tanah (*Zingiber spectabile* Griffith) semakin popular sebagai tanaman hiasan kerana jambak bunganya yang unik dan menarik.



Rizom halia (*Zingiber officinale*) telah dikomersialkan secara meluas ke seluruh negara. Spesies *Zingiber officinale* ini telah ditanam di kawasan tropika Asia sejak berzaman-zaman dahulu lagi. Menurut kajian yang dibuat oleh Van Beek *et al.* pada tahun 1987, halia telah digunakan sebagai rempah ratus oleh manusia sekurang-kurangnya sudah 25 abad. Halia telah direkodkan sebagai tanaman di Malaysia semenjak zaman kesultanan Melayu Melaka iaitu pada tahun 1416.

Di India dan wilayah selatan China, halia ditanam sejak zaman dahulu, di mana ia merupakan salah satu rempah yang terbaik dan tertua dalam famili Zingiberaceae. Sejak dahulu sehingga sekarang halia merupakan barang dagangan yang menguntungkan dari timur ke dunia barat, di mana ia digunakan sebagai intipati dalam makanan, manisan, kuih muih, minuman dan perubatan tradisional (Larsen *et al.*, 1999).

Di negara-negara Barat seperti England, Perancis, Jerman dan lain-lain, halia digunakan sebagai perasa dalam kek, biskut, roti, puding, sup, jeruk dan minuman *ginger beer*. Rizom halia (*Zingiber officinale*) mempunyai permintaan yang tinggi di sebagai rempah dan digunakan dalam pelbagai masakan terutamanya masakan Cina (Faridah, 2003). Pada tahun 1978 dikatakan perusahaan tanaman halia di Semenanjung Malaysia adalah pada keseluruhannya kecil-kecilan untuk memenuhi keperluan pasaran tempatan (Bank Pertanian Malaysia, 1978).



2.3 JENIS HALIA

2.3.1 Ciri-ciri Fizikal Halia

Zingiberaceae merupakan famili jenis monokotiledon yang mempunyai kadar pertumbuhan serta membiak dengan cepat dan paling sesuai hidup di tanah yang subur (Bank Pertanian Malaysia, 1978). Tumbuhan halia boleh hidup lebih dari satu musim, di mana halia mudah diperolehi di pasaran. Halia sesuai ditanam di atas batas yang telah digemburkan dan gaulkan tanah bersama-sama dengan baja kompos.

Potongan kecil rizom halia ini ditanam dalam jarak lebih kurang 30 hingga 50 cm antara satu halia dengan halia lain (Holttum dan Enoch, 1995). Bahagian tunas ini akan menghasilkan pucuk dan seterusnya membesar menjadi pokok halia dalam masa lapan atau sembilan bulan. Manakala bahagian rizom akan terus bercabang, menghasilkan tunas yang baru dan bahagian rizom yang tua akan reput (Bank Pertanian Malaysia, 1978).

2.3.2 Halia (*Zingiber officinale* var. *officinale* Roscoe)

Halia juga dikenali sebagai halia makan digunakan di dalam kehidupan seharian (Foto 2.1 di Lampiran A). Halia mempunyai rizom yang berwarna kuning pucat (Larsen *et al.*, 1999). Batang halia biasa berdaun, licin kecuali rerambut pendek berdekatan pangkal setiap helaian daun. Salut daun berwarna merah jambu di pangkal. Permukaan atas daun licin, manakala permukaan bawah daun sedikit rerambut. Skapus jambak bunga radikal tegak, tirus dan salut tersusun padat.



RUJUKAN

Acree, T., 1997. *Kovart Retention Indices Sorted by OV101*. Cornell uni, USA.

<http://www.nysacscornell.edu/flavornet/chem.html>.

Ambrose, D., 1971. *Gas Cromatography*. 2nd Edition. Butterworths Group, London, 1-11.

Aziati Binti Mokthar, 2002. *Kajian Aktiviti Ke Atas Rizom Alpinia galanga, Curcuma domestica Dan Zingiber officinale*. Universiti Malaysia Sabah, Kota Kinabalu (Tidak Diterbitkan), 6-10.

Bank Pertanian Malaysia, Feb 1978. *Tanaman Halia*. Jabatan Perancangan Dan Penyelidikan Bank Pertanian Malaysia Risalah Teknik Pertanian, Kuala Lumpur, 1, 3 & 7.

Biaspal, M., 2000/2001. *Application of GC-FID And GC-MC In The Analysis Of Residue Level Of Phtalate Ester Along The Klang River*. Chemistry Department University Malaya, Bangi, 22.

Chin, H. F., 1999. *Malaysia Vegetable In Colour A Complete Guide*. Printing Work Sdn. Bhd., Kuala Lumpur, 82.



- Christian, G. D., 1994. *Analytical Chemistry*. 5th Edition. John Wiley & Sons, New York, 522.
- Dayangku Faridah Rapia, 2003. *Penghasilan Dan Analisis Minyak Pati Dari Murraya Koenigii*. Universiti Malaysia Sabah, Kota Kinabalu (Tidak Diterbitkan), 6-19.
- Faridah Binti Abd. Rashid, 2003. *Analisis Minyak Pati Daripada Beberapa Spesis Zingiberaceae (Halia Biasa, Halia Bara Dan Halia Padi) Menggunakan Kromatografi Gas*. Universiti Malaysia Sabah, Kota Kinabalu (Tidak Diterbitkan).
- Farnsworth, N. R. and Bunyaphatsara, N., 1992. *Thai Medicinal Plant's Recommended For Primary Health Care System*. Medicinal Plant Information Center, Thailand, 253 – 260.
- Fasihuddin Ahmad dan Hasmah Raji, 1993. *Kimia Hasil Semulajadi Dan Tumbuhan Ubatan*. Dewan Bahasa dan Pustaka, Kuala Lumpur, 199-200.
- Grop, R. L., 1995. *Modern Practice Of Gas Chromatography*. John Wiley & Son Inc, New York, 139 – 140.
- Govindarajan, V. S., 1982. *Crit. Rev. Food Science Nutrition* **17**, 1.
- Harris, D. C., 1987. *Quantitative Chemical Analysis*. Edisi Kedua. W.H. Freeman & Company, New York.



Holttum, R. E. and Enoch, I., 1995. *Gardening In The Tropics*. Times Edition. Singapore.

Ismail Saidin, 2000. *Sayuran Tradisional Ulam Dan Penyedap Rasa*. Universiti Kebangsaan Malaysia, Bangi.

Keville, K., 1999. *The Illustrated: Herb Encyclopedia, A Complete Culinary, Cosmetic, Medical And Ornamental Guide to herb*. Grange Book, London, 18, 210 & 211.

Larsen, K., Ibrahim, H., Khaw, S. H. and Saw, L. G., 1999. *Ginger of Penisular Malaysia and Singapore*. Natural History Publications (Borneo), Kota Kinabalu.

Macleod, A. J. dan Pieris, N. M., 1984. Volatile Aroma Constituents Of Sri Lankan Ginger. *Journal of Phytochemistry* **23** (2), 353-359

Mascolo N., Jain R., Jain S. C. and Capasso F., November 1989. Ethnopharmacologic Investigation Of Ginger (*Zingiber officinale*). *Journal of Ethnopharmacology* **27** (1-2), 129-140.

Muhamad Zakaria dan Mustafa Ali Mohd., 1992. *Tumbuhan dan Perubatan Tradisional*. Penerbitan Fajar Bakti Sdn. Bhd., Selangor, 150.



- Muhammad Arif Bin Abu Mansor, 2001. *Analisis Sebatian Organik meruap Zingiber Officinale Dengan Menggunakan Kromatografi Gas Pengesanan Pengionan Nyalaan (GC-FID)*. Universiti Malaysia Sabah, Kota Kinabalu (Tidak Diterbitkan).
- Mustafa, T. dan Srivastava, K. C., 1990. Ginger (*Zingiber officinale*) In Migraine. *Journal of Ethnopharmacology* **29** (3), 267-273.
- Oyen, L. P. A. and Dung, N. X., 1999. *Plant Resource Of South East Asia (Essential Oil Plant)*. Buckhuys Publishers Leiden, Indonesia.
- Parliment, T. H., McGorrrin, R. J. dan Ho, C. T., 1989. Thermal Generation of Aromas. Dlm: Chen, C. C. dan Ho, C. T. (pnyt) *Volatile Compounds in Ginger Oil Generated By Thermal Treatment*. American Chemistry Society, Washington, 367-375.
- Poucher, W. A., 1942. *Perfumes, Cosmetics and Soaps*. 6th ed., D. Van Nostrand, New York, 264-269.
- Rohani Sulaiman, Azmir Hanafiaah dan Rosiyah Abd. Latif (ptrj.), 1994. *Kaedah Analisis Beralatan*. Jilid 2. Dewan Bahasa dan Pustaka, Kuala Lumpur, 154-170.
- Russell, G. J., 1999. *Chromatography Product for Analysis and Purification*. Supelco, Singapore, 25.



- Sakamura, F., 1987. Changes In Volatile Constituents Of *Zingiber Officinale* Rhizomes During Storage And Cultivation. *Journal of Phytochemistry* **26** (8), 2207-2212.
- Sakamura F. dan Suga, T., 1989. Medicinal And Aromatic Plant II. In: Bajaj, Y.P.S (Ed.). *Biotechnology in Agriculture and Forestry*. Springer-Verlag, Berlin.
- Sharma S. S. and Gupta Y. K., August 1998. Reversal Of Cisplatin-Include Delay In Gastric Emptying In Rats By Ginger (*Zingiber officinale*). *Journal of Ethnopharmacology* **62** (1), 49-55.
- Steiner, R. P., 1986. *Folk Medicine The Art And The Science*. America Chemical Society, Washington, 191-201.
- Syed Azrul Hisham Bin Syed Mohamad Amin, 2001. *Analisis Minyak Pati Daripada Etlingera punicea Dan Etlingera elatior Dengan Menggunakan GC-FID*. Universiti Malaysia Sabah, Kota Kinabalu (Tidak Diterbitkan).
- Thomas H. Parliment, Robert J. McGorin, and Chi-Tang Ho. 1989. *Thermal Generation Of Aromas*. American Chemical Society, Washington, 367-375.
- Van Beek, T. A., Posthumus, M. A., Lelveld, G. P., Phiet H. V., and Yen, B. T., 1987. Investigation Of The Essential Oil Of Vietnamese Ginger. *Journal of Phytochemistry* **26** (11), 3005-3010.



Wan Fadhilah Binti Wan Zainal Abidin, 2001, *Kajian Morfologi Anatomi Dan Distribusi Genus Zingiber Di Semenanjung Malaysia*. Universiti Malaya, Kuala Lumpur (Tidak Diterbitkan).

Weiss, E. A., 1977. *Essential Oil*. Agricultural Adviser, Victoria, 569 –578.

Zarate, R. and Yeoman, M. M., 29 November 1996. Change In The Amounts Of [6]gingerol And Derivatives During A Culture Cycle Of Ginger, *Zingiber officinale*. *Journal of Plant Science* **121** (1), 115-122.

