

**ANALISIS MINYAK PATI DARIPADA *Cinnamomum zeylanicum* DAN *Lindera pipericarpa* DENGAN MENGGUNAKAN KROMATOGRAFI GAS-PENGESAN PENGIONAN NYALAAAN (GC-FID)**

**MAHATHIR BIN MUHAMAD**

**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  
MAC 2004**

## UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

## BORANG PENGESAHAN STATUS TESIS@

JUDUL: Analisis Minyak Peri daripada Cinnamomum zeylanicum

dari dahan yang merupakan menggunakan teknologi gen-  
pengesahan pengaruh Nyalean

Ijazah: Benting Muda Sarjana (Kemus Inilawati)

SESI PENGAJIAN: 2000 / 2003

Saya MAHATHIR BIN MUHAMMAD

(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 hak milik Universiti Malaysia Sabah.
2. Perpustakaan Universiti Malaysia Sabah dibenarkan membuat salinan untuk tujuan pengajian sahaja.
3. Perpustakaan dibenarkan membuat salinan tesis ini sebagai bahan pertukaran antara institusi pengajian tinggi.
4. \*\*Sila tandakan (/)

SULIT

(Mengandungi maklumat yang berdarjah keselamatan atau  
kepentingan Malaysia seperti yang termaktub di dalam  
AKTA RAHSIA RASMI 1972)

TERHAD

(Mengandungi maklumat TERHAD yang telah ditentukan  
oleh organisasi/badan di mana penyelidikan dijalankan)

TIDAK TERHAD

Disahkan oleh

(TANDATANGAN PENULIS)

Alamat Tetap: Dorong 1, No 7, Tmn  
Hidayah, Pejabat Negeri,  
81500 Pantai Jelor.

Tarikh: 12/3/04

(TANDATANGAN PUSTAKAWAN)

Nama Penyelia

Tarikh:

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).



## PENGAKUAN

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

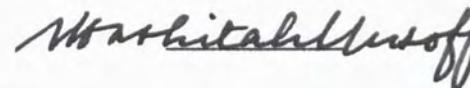
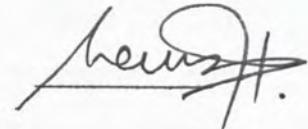
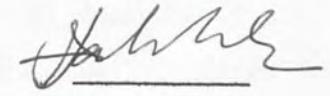
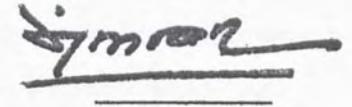
Mac 2004



MAHATHIR BIN MUHAMAD  
HS2000-4319  
810517-01-5569



**UMS**  
UNIVERSITI MAI AYSA SABAH

**DIPERAKUKAN OLEH****Tandatangan****1. PENYELIA****PROF. MADYA DR. MASHITAH YUSOFF****2. PEMERIKSA 1****PROF. MADYA DR. MARCUS JOPONY****3. PEMERIKSA 2****EN. JAHIMIN ASIK****4. DEKAN****PROF. MADYA DR. AMRAN AHMED****UMS**

UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

## PENGHARGAAN

Assalamualaikum wbt..

Dengan nama Allah yang maha pemurah dan maha pengasihani diatas limpah dan kurniaannya, maka terjilidlah sebuah disertasi tahun akhir saya ini. Di dalam menjalankan projek ini, dengan usaha serta tawakal tidak juga dilupakan individu yang telah turut memberi sokongan, membantu dan sekaligus menjayakan projek ini. Ucapan setinggi-tinggi penghargaan dan terima kasih saya kepada Prof. Madya Dr. Mashitah Yusoff selaku penyelia projek diatas tunjuk ajar dan sokongan yang telah beliau berikan dari saat awal hingga ke penghujung projek ini dijalankan. Kepada semua pensyarah kimia industri, segala sokongan dan komentar yang diberikan amatlah saya hargai. Kepada Pegawai Penyelidik En. Mustafa, Cik Naransa, dan En. R. Y. Sik, ucapan terima kasih diatas kesetiaan untuk sentiasa berada di makmal semasa projek ini dijalankan dan bantuan serta tunjuk ajar yang kalian berikan amat saya hargai. Dalam mencari sampel daun *C. zeylanicum* diucapkan ribuan terima kasih kepada En. Jabi Tananak selaku Pengarah Agronomi Tumbuhan, Taman Penyelidikan Tenom yang telah memberikan kerjasama yang amat mesra. Tidak dilupakan juga semua rakan-rakan seperjuangan kimia industri amnya dan rakan-rakan di bawah penyeliaan Dr. Mashitah khasnya, tiada nama yang tertulis tetapi ingatan berkerjasama dan keceriaan yang kalian bawa menjadi memori yang amat manis. Akhir sekali disertasi saya ini saya tujukan khas buat keluarga saya amnya dan khasnya buat Allahyarhamah Jamilah bt. Kamsany (1956-1999), selaku ibu dan srikandi hidup saya yang telah memberi banyak dorongan, bantuan dan jasanya yang tidak dapat dibalas dengan harta dan wang ringgit sehingga saya berjaya menjekukkan kaki ke menara gading. Akhir kata, Setinggi-tinggi penghargaan kepada semua individu dan pihak yang telah menjayakan projek ini sama ada secara langsung atau tidak langsung. Sesungguhnya segala yang baik datangnya dari Allah dan segala kekurangan yang terdapat adalah daripada kelemahan saya sendiri, sekian, Wassalam.



## ABSTRAK

Dalam projek yang dijalankan, dua spesies daripada famili yang sama tetapi berlainan genus telah dikaji. Spesies tersebut ialah *Cinnamomum zeylanicum* (kayu manis) dan *Lindera pipericarpa* (lindos). Tujuan utama kajian ini ialah untuk membuat suatu perbandingan di antara kandungan komponen kimia dalam daun dan kulit daripada spesies yang sama dan perbandingan komponen kimia di antara spesies yang berasal daripada famili yang sama. Penghasilan minyak pati adalah melalui kaedah penyulingan hidro, di mana pelarut digunakan ialah *n*-pentana bagi *C. zeylanicum* dan *n*-heksana bagi *L. pipericarpa*. Minyak pati yang diperoleh kemudiannya dianalisis dengan menggunakan GC-FID. Hasil analisis menunjukkan komponen utama bagi sampel daun dan kulit batang *C. zeylanicum* masing-masing ialah tetradecane dan perillaldehyde yang didapati hadir pada masa penahanan 22.17 minit dan 19.46 minit. Komponen utama bagi sampel daun dan kulit batang *L. pipericarpa* yang hadir ialah (*E*)-2-nonenal dan benzothiazole pada masa penahanan masing-masing pada 19.43 minit dan 21.98 minit.



## ABSTRACT

In this study, two species of different genera from the same family *Cinnamomum zeylanicum* (kayu manis) and *Lindera pipericarpa* (lindos) namely were studied. The main purpose of the study was to compare the chemical contents of the leaves and bark from the same species and then to further compare them with the chemical contents between different species from the same family. Essential oil was isolated using hydrodistillation method. The solvent used was *n*-pentane for *C. zeylanicum* and *n*-hexane for *L. pipericarpa*. The essential oil were then analysed using GC-FID. The result showed that the main compounds for the sample of leaves and bark from *C. zeylanicum* were tetradecane and perillaldehyde at the retention time of 22.17 minute and 19.46 minute respectively. The main compounds in the leaves and bark of the *L. pipericarpa* sample were (*E*)-2-nonenal and benzothiazole at retention times of 19.43 minute and 21.98 minute.

## KANDUNGAN

Muka Surat

PENGAKUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
SENARAI KANDUNGAN	vii
SENARAI JADUAL	x
SENARAI RAJAH	xi
SENARAI FOTO	xiii
SENARAI SIMBOL	xiv
SENARAI SINGKATAN	xv
SENARAI LAMPIRAN	xvi
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1 Pengenalan	1
1.2 Objektif kajian	3
<b>BAB 2 ULASAN PERPUSTAKAAN</b>	
2.1 Perkembangan dan Kepentingan Minyak Pati	5
2.2 Lauraceae	8
2.1.1 Ciri-ciri Famili Lauraceae	9
2.3 <i>Cinnamomum</i>	10
2.3.1 <i>Cinnamomum zeylanicum</i>	12
a. Keterangan Botani	12
b. Kandungan Juzuk-Juzuk Kimia <i>Cinnamomum zeylanicum</i>	14
c. Penggunaan <i>Cinnamomum zeylanicum</i>	17
2.4 <i>Lindera</i>	18
2.4.1 <i>Lindera pipericarpa</i>	20
a. Keterangan Botani	20
b. Kandungan Juzuk-Juzuk Kimia <i>Lindera pipericarpa</i>	21

2.5 Penyulingan Hidro	23
2.6 Kromatografi Gas (GC)	24
2.7 Pengesan Pengionan Nyalaan (FID)	26
<b>BAB 3 BAHAN DAN KAEADAH</b>	
3.1 Peringkat dan Alat Radas Serta Bahan Kimia yang Terlibat	30
3.2 Penyediaan Awal Sampel	32
3.3 Penyulingan Hidro	33
3.4 Peniupan Hasil Minyak Pati di bawah gas Nitrogen	36
3.5 Pengiraan Hasil Minyak Pati	36
3.6 Analisis Minyak Pati Dengan Kromatografi Gas-Pengesan Pengionan Nyalaan (GC-FID)	37
3.7 Indeks Kovat	38
<b>BAB 4 KEPUTUSAN</b>	
4.1 Hasil Minyak Pati	40
4.2 Hasil Analisis Kromatografi Gas (GC-FID)	43
4.2.1 Kromatogram	43
a. Kromatogram Bagi Sampel Daun <i>C. zeylanicum</i>	43
b. Kromatogram Bagi Sampel Kulit Batang <i>C. zeylanicum</i>	44
c. Kromatogram Bagi Sampel Daun <i>L. pipericarpa</i>	44
d. Kromatogram Bagi Sampel Kulit Batang <i>L. pipericarpa</i>	44
4.2.2 Nilai Indeks Kovat	44
a. Pengiraan Indeks Kovat Bagi Sampel Daun <i>C. zeylanicum</i>	45
b. Pengiraan Indeks Kovat Bagi Sampel Kulit Batang <i>C. zeylanicum</i>	46
c. Pengiraan Indeks Kovat Bagi Sampel Daun <i>L. pipericarpa</i>	47
d. Pengiraan Indeks Kovat Bagi Sampel Kulit Batang <i>L. pipericarpa</i>	49
<b>BAB 5 PERBINCANGAN</b>	
5.1 Analisis Fitokimia	51
5.1.1 Minyak pati Sampel <i>Cinnamomum zeylanicum</i>	51
a. Minyak Pati Daun <i>C. zeylanicum</i>	51
b. Minyak Pati Sampel Kulit Batang <i>C. zeylanicum</i>	53
c. Perbandingan Komponen Kimia yang Dijangka Hadir di antara Daun dan Kulit Batang Spesies <i>Cinnamomum zeylanicum</i>	55
5.1.2 Minyak Pati Sampel <i>Lindera pipericarpa</i>	57



a. Minyak Pati Sampel Daun <i>L. pipericarpa</i>	57
b. Minyak Pati Sampel Kulit batang <i>L. pipericarpa</i>	59
c. Perbandingan Komponen Kimia yang Dijangka Hadir di antara Daun dan Kulit Batang Spesies <i>Lindera pipericarpa</i>	61
5.1.3 Penganalisisan Persamaan Beberapa Komponen Kimia yang Hadir di Antara Spesies <i>Cinnamomum zeylanicum</i> dan <i>Lindera pipericarpa</i>	62
5.2 Beberapa Permasalahan yang Mempengaruhi Analisis Minyak Pati dan Langkah-Langkah Pencegahan	64
<b>BAB 6 KESIMPULAN</b>	
6.1 Langkah-Langkah Pengkormesialan Spesies yang Dikaji	68
6.1.2 Nilai Komersil dan Perubatan Komposisi Komponen Kimia yang Hadir	69
<b>RUJUKAN</b>	71
<b>LAMPIRAN</b>	76



## SENARAI JADUAL

No. Jadual	Muka Surat
2.1 Juzuk- juzuk yang dikenalpasti dalam kulit batang, daun dan kulit akar bagi <i>Cinnamomum zeylanicum</i> .	16
2.2 Sukatan dan penggunaan <i>C. zeylanicum</i> .	18
3.1 Radas yang digunakan.	31
3.2 Bahan yang digunakan.	32
4.1 Hasil dan warna bagi setiap minyak pati.	41
4.2 Data bagi komponen kimia jangkaan dalam sampel daun <i>C. zeylanicum</i> .	46
4.3 Data bagi komponen kimia jangkaan dalam sampel kulit batang <i>C. zeylanicum</i> .	46
4.4 Data bagi komponen kimia jangkaan dalam sampel daun <i>L. pipericarpa</i> .	47
4.5 Data bagi komponen kimia jangkaan dalam sampel kulit batang <i>L. pipericarpa</i> .	49
5.1 Perbandingan Indeks Kovat bagi sampel daun <i>C. zeylanicum</i> .	52
5.2 Perbandingan Indeks Kovat bagi sampel kulit batang <i>C. zeylanicum</i> .	55
5.3 Perbandingan Indeks Kovat bagi sampel daun <i>L. pipericarpa</i> .	58
5.4 Perbandingan Indeks Kovat bagi sampel kulit batang <i>L. pipericarpa</i> .	60
5.5 Persamaan beberapa komponen kimia yang dijumpai dalam spesies <i>C. zeylanicum</i> dan <i>L. pipericarpa</i> .	63
6.1 Nilai komersial dan perubatan komposisi komponen kimia.	69

## SENARAI RAJAH

No. Rajah	Muka Surat
2.1 Beberapa struktur juzuk minyak pati yang terdapat dalam genus <i>Cinnamomum</i> .	11
2.2 Beberapa struktur terbitan kompaun minyak pati yang terdapat dalam genus <i>Lindera</i> .	20
2.3 Beberapa struktur juzuk minyak pati yang terdapat dalam spesies <i>Lindera pipericarpa</i> .	22
2.4 Radas penyulingan hidro.	24
2.5 Diagram skematik bagi kromatografi gas.	25
2.6 Rajah skematik bagi Pengesan pengionan nyalaan dari jenama Perkin-Elmer.	28
3.1 Alat penyulingan hidro.	34
4.1 Perbandingan di antara hasil minyak pati daripada daun dan kulit batang <i>C. zeylanicum</i> .	42
4.2 Perbandingan di antara hasil minyak pati daripada daun dan kulit batang <i>L. pipericarpa</i> .	42
5.1 Tetradecane	52
5.2 Perillaldehyde	54
5.3 Perbandingan beberapa komponen kimia yang dijangka hadir dalam sampel daun dan kulit batang spesies <i>C. zeylanicum</i> .	57



5.4	(E)-2-nonenal	58
5.5	Benzothiazole	59
5.6	Perbandingan beberapa komponen kimia yang dijangka hadir dalam sampel daun dan kulit batang spesies <i>L. pipericapa</i> .	60

## SENARAI FOTO

No. Foto	Muka Surat
2.1 Foto pokok <i>Cinnamomum zeylanicum</i>	12
Q.1 Sampel daun <i>C. zeylanicum</i> yang telah dihancurkan.	98
Q.2 Sampel kulit batang <i>C. zeylanicum</i> .	98
R.1 Daun <i>L. pipericarpa</i> yang telah dikeringkan.	99
R.2 Sampel kulit batang <i>L. pipericarpa</i> yang telah dikeringkan.	99
S.1 Kromatografi gas-Pengesan pengionan nyalaan (Perkin–Elmer).	100
S.2 Radas penyulingan hidro.	100



**UMS**  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

**SENARAI SIMBOL**

$^{\circ}\text{C}$	Darjah celcius
%	Peratus
$t_x$	Masa penahanan bagi setiap puncak
$t_n$	Masa penahanan bagi hidrokarbon terelusi sebelum puncak x
$t_{n+1}$	Masa penahanan bagi hidrokarbon terelusi selepas puncak x



**SENARAI SINGKATAN**

GC	Kromatografi gas
GC-FID	Kromatografi gas- pengesan pengionan nyalaan
IK	Indeks Kovats
g	gram
m	meter
ml	mililiter
mm	milimeter
cm	sentimeter
mlmin <sup>-1</sup>	mililiter per minit



## SENARAI LAMPIRAN

	Lampiran	Muka Surat
A	Jadual laporan puncak yang dilaporkan oleh GC-FID bagi kromatogram larutan piawai bagi metodologi sampel spesies <i>Cinnamomum zeylanicum</i> .	76
B	Kromatogram larutan piawai bagi metodologi sampel spesies <i>Cinnamomum zeylanicum</i> (Kolumn AT <sup>TM</sup> 5MS).	77
C	Jadual laporan puncak yang dilaporkan oleh GC-FID bagi kromatogram minyak pati sampel daun daripada spesies <i>Cinnamomum zeylanicum</i> .	78
D	Kromatogram minyak pati bagi sampel daun spesies <i>Cinnamomum zeylanicum</i> (Kolumn AT <sup>TM</sup> 5MS).	79
E	Jadual beberapa komponen kimia yang dijangka hadir dalam sampel minyak pati daun <i>C. zeylanicum</i> .	80
F	Jadual laporan puncak yang dilaporkan oleh GC-FID bagi kromatogram minyak pati sampel kulit batang daripada spesies <i>Cinnamomum zeylanicum</i> .	82
G	Kromatogram minyak pati bagi sampel kulit batang spesies <i>Cinnamomum zeylanicum</i> (Kolumn AT <sup>TM</sup> 5MS).	83
H	Jadual beberapa komponen kimia yang dijangka hadir dalam sampel minyak pati kulit batang spesies <i>C. zeylanicum</i> .	84
I	Jadual laporan puncak yang dilaporkan oleh GC-FID bagi kromatogram larutan piawai bagi metodologi sampel spesies <i>Lindera pipericarpa</i> .	86
J	Kromatogram larutan piawai bagi metodologi sampel spesies <i>Lindera pipericarpa</i> (Kolumn AT <sup>TM</sup> 5MS).	87
K	Jadual laporan puncak yang dilaporkan oleh GC-FID bagi kromatogram minyak pati sampel daun daripada spesies <i>Lindera pipericarpa</i> .	88
L	Kromatogram minyak pati bagi sampel daun spesies <i>Lindera pipericarpa</i> (Kolumn AT <sup>TM</sup> 5MS).	89



M	Jadual beberapa komponen kimia yang dijangka hadir dalam sampel minyak pati daun <i>Lindera pipericarpa</i> .	90
N	Jadual laporan puncak yang dilaporkan oleh GC-FID bagi kromatogram minyak pati sampel kulit batang daripada spesies <i>Lindera pipericarpa</i> .	93
O	Jadual laporan puncak yang dilaporkan oleh GC-FID bagi kromatogram minyak pati sampel kulit batang daripada spesies <i>Lindera pipericarpa</i> .	94
P	Jadual beberapa komponen kimia yang dijangka hadir dalam sampel minyak pati kulit batang spesies <i>Lindera pipericarpa</i> .	95
Q	Foto Q.1 Sampel daun <i>C. zeylanicum</i> yang telah dihancurkan. Foto Q.2 Sampel kulit batang <i>C. zeylanicum</i> .	98
R	Foto R.1 Daun <i>L. pipericarpa</i> yang telah dikeringkan. Foto R.2 Sampel kulit batang <i>L. pipericarpa</i> yang telah dikeringkan	99
S	Foto S.1 Kromatografi gas-pengesan pengionan nyalaan (Perkin–Elmer) Foto S.2 Radas penyulingan hidro	100



## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Pengenalan

Malaysia merupakan salah sebuah negara yang beriklim khatulistiwa yang kaya dengan pelbagai jenis dan spesies tumbuhan, di mana setiap spesis ini mempunyai kelebihannya yang tersendiri. Tumbuhan-tumbuhan ini jika dilakukan kajian lanjut keatasnya akan memberikan manfaat dan juga mampu memberikan produktiviti yang tinggi kepada negara baik di dalam sektor ekonomi dan juga perubatan.

Hanya tumbuhan semulajadi sahaja yang dapat menghasilkan keseluruhan minyak pati. Minyak pati ialah titisan kecil yang terkandung dalam kelenjar, rerambut kelenjar, kantung, atau urat daripada pelbagai bahagian tumbuhan seperti daun, dahan, kulit, bunga dan buah. Ia juga merupakan penyumbang kepada bau yang dikeluarkan oleh tumbuhan tersebut. Minyak pati juga bertanggungjawab memberikan tumbuhan suatu haruman yang unik dan suatu pengenalan yang tersendiri (fingerprint). Minyak pati adalah bersifat meruap yang mana ia akan berubah dari cecair kepada gas pada suhu bilik dan suhu yang lebih tinggi. Pada Persidangan Geneva, minyak pati dikenali sebagai produk eksklusif yang didapati mengikut prinsip pengekstrakan daripada aromatik meruap yang terdapat dalam bahan berkenaan (Cooksley, 1996).



**UMS**  
UNIVERSITI MALAYSIA SARAWAK

Sejarah awal yang direkodkan tentang penggunaan minyak pati ini ialah sejak tamadun kuno India, Parsi dan Egypt. Secara komersilnya minyak pati ini digunakan dalam tiga industri yang utama iaitu sebagai: (i) haruman dalam kosmetik, minyak wangi, sabun, detergen, dan pelbagai produk industri iaitu daripada makanan binatang, racun serangga hingga cat; (ii) Perasa dalam produk roti (bakery), gula-gula, kuih-muih, daging, jeruk, minuman ringan, dan beberapa produk makanan yang lain; dan (iii) bahan farmaseutikal seperti produk pergigian dan meluas dalam produk perubatan (Safra & Yeshua, 2002).

*Cinnamomum* dan *Lindera* merupakan genus yang terdapat dalam famili Lauraceae. Dua sampel spesies yang digunakan dalam kajian ini ialah *C. zeylanicum* dan *L. pipericarpa*. *C. zeylanicum* atau dikenali juga sebagai ‘Indian Cinnamon Tree’ merupakan malar hijau, kebiasaannya di tanam di kampung dan taman-taman di Malaysia dan tingginya dalam julat 8–17 meter dalam keadaan liar (Chin & Enoch, 1992). Pokok ini dikatakan tidak sesuai untuk dilakukan penanaman semula di negara lain berbanding negara asalnya iaitu Sri Lanka. Penyelidikan mengenai spesies ini sedang rancak dijalankan oleh ahli sains dan pakar perubatan.

*C. zeylanicum* digunakan secara meluas dalam perubatan tradisional. Amalan membancuh susu dan dicampurkan dengan sedikit serbuk kulit kayu manis dikatakan dapat meredakan penyakit selsema. Kesannya adalah lebih baik berbanding halia tetapi tindakannya adalah lebih agresif. Kedua-dua herba tersebut iaitu kayu manis dan halia juga sering direbus bersama-sama bagi menghasilkan minuman yang melegakan bagi mengatasi masalah lenguh-lenguh badan, terutamanya di bahagian kaki, tangan, lutut dan pinggang yang berpunca daripada kesejukan. Air rebusan

tersebut juga sesuai untuk diamalkan oleh kaum wanita yang sering mengalami senggugut atau kesakitan di bahagian ari-ari dan kaki. Di samping itu, ia juga boleh digunakan untuk berkumur untuk membantu meredakan sakit gigi dan menghilangkan masalah nafas berbau.

*Lindera pipericarpa* merupakan spesies daripada genus *Lindera* yang disediakan oleh pihak Institut Biologi Tropika dan Pemuliharaan, Universiti Malaysia Sabah yang diperolehi dari kawasan Ulu Kimanis, Papar. *Lindera* merupakan salah satu genus di dalam famili Lauraceae yang amat diketahui di kalangan pengkaji fitokimia pada masa kini. Kajian yang meluas dilakukan ke atas sampel spesies *L. lucida* berdasarkan beberapa terbitan yang diperolehi. *Lindera pipericarpa* dipilih sebagai salah satu sampel kajian ini kerana penyelidikan terhadap spesies ini masih belum meluas.

## 1.2 Objektif Kajian

Objektif kajian ini dijalankan ialah:

- i. Untuk mengekstrak minyak pati daripada daun dan kulit batang daripada *C. zeylanicum* dan *L. pipericarpa*.
- ii. Untuk menentukan minyak pati yang diperolehi dengan menggunakan kromatografi gas gandingan pengesan pengionan nyalaan (GC-FID) ialah untuk pengenalpastian komponen kimia dalam minyak pati tersebut.
- iii. Untuk membandingkan komposisi komponen kimia iaitu di antara kulit batang dan daun daripada spesies yang sama dan kemudian disebabkan perbandingan di



**UMS**  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

antara spesies daripada dua genus famili Lauraceae ini iaitu *C. zeylanicum* dan *L. pipericarpa* tidak dapat dilakukan berikutan keperluan pelarut yang berbeza, maka analisis terhadap persamaan beberapa komponen kimia dijalankan.

## BAB 2

### ULASAN PERPUSTAKAAN

#### 2.1 Perkembangan dan Kepentingan Minyak Pati.

Minyak pati ialah pecahan ethereal yang meruap dan boleh diperolehi daripada tumbuhan dengan menggunakan kaedah pemisahan fizikal (Jacqueline & Grant, 1996).

Adjektif ‘*volatile*’ atau meruap merujuk kepada ciri-cirinya yang meresap dalam udara, di mana minyak tersebut dapat dikesan oleh deria manusia dan deria rasa (Simpson & Ogorzally, 1995). Perkataan ‘*volatile*’ ini berasal daripada kata akar Latin ‘*volare*’ yang bermakna untuk terbang (*to fly*) (Cooksley, 1996).

Dalam bilangan spesies tumbuhan yang meluas, ciri-ciri minyak pati telahpun dikenalpasti daripada hanya beberapa tumbuhan sahaja. Minyak ini disimpan dalam bentuk titisan mikro dalam kelenjar tumbuhan. Setelah meresap melalui dinding kelenjar ini, titisan akan disebarluaskan ke permukaan tumbuhan sebelum penyejatan dan menyebabkan persekitaran menjadi harum (Safra & Yeshua, 2002).

Menurut Austin (1984), Minyak pati boleh didefinisikan sebagai sebatian yang meruap, minyak yang berbau harum yang berasal daripada tumbuhan atau sayuran. Walaubagaimanapun, perbezaan dapat diperhatikan iaitu minyak daripada bunga semulajadi diperolehi melalui pengekstrakan larutan dan minyak pati diperolehi dengan kaedah penyulingan.

Minyak pati boleh ditemui secara meluas dalam pelbagai jenis tumbuhan dan kebanyakannya mempunyai bau-bauan yang menarik dan boleh digunakan sebagai pewangi, perisa dan ubatan. Sebatian ini mempunyai ciri-ciri yang istimewa kerana boleh meruap dengan stim (Fasihuddin & Hasmah, 1993).

Sejarah penggunaan minyak pati oleh manusia tidak dapat direkodkan, tetapi menurut ahli arkeologi terdapat bukti bahawa tamadun kuno pada kurun ke-14 termasuk tamadun Egypt, Sumeria, Akkad, Assyria, Babylon, Crete, dan China mempunyai persamaan dan terkenal dalam produk wangi-wangian dan mempunyai kemahiran yang tertentu dalam mengekstrak, mengisar dan mengawet tumbuhan dan biji benih (Bahr & Johnson, 1994).

Greece dan Rome telah menjadikan minyak pati sebagai sumber perdagangan utama dengan negara dari timur. Kemungkinan besar, produk ini diekstrak dengan penyediaannya dengan mencampurkan bunga, akar, dan daun dalam asid lemak. Dalam adat kuno, tumbuhan berbau harum atau produk resinnya akan digunakan secara langsung. Hanya apabila kedatangan zaman emas Arab telah membangunkan kaedah penyulingan minyak pati. Bangsa Arab merupakan orang pertama yang telah menyuling etil alkohol daripada gula yang diperam dan menyediakan pelarut selain

## RUJUKAN

- Acree T., 1997. *Kovats Retention Indices Sorted by OV101*. Cornell University, USA,  
<http://www.nysacs.cornell.edu/flavornet/chem.html>.
- Anita, H., Mustafa, A. M., Ibrahim, H., 2000. Studies on essential oils of Alpina  
conchigera Griff. From Malaysia. *Malaysian Journal of Science* **19**, 1-5.
- Arhurst, P.R., 1995. *Food Flavourings*. Chapman & Hall, Britain.
- Austin, G.T., 1984. *Shreve's Chemical Process Industries*. Ed. Ke-5, McGraw-Hill  
Book Company, USA.
- Bahr, L. S. dan Johnson, B., 1994. *Colliers Encyclopedia*. Jil. 9, P. F. Collier & Son  
Limited, New York.
- Bestmann H. J. et. al, 1988. Steam volatile constituents from leaves of Rhus typhina.  
*Phytochemistry* **27**, 85-90.
- Bruice, P. Y., 2001. *Organic Chemistry*. Ed. ke 3. Prentice Hall, New Jersey.
- Burkill.I.H., 1966. *A Dictionary of the Economic Product of the Malay Peninsula*.  
Volume 1 (A-H), Kuala Lumpur.
- Carpenter, D. O., 2001. *Nursing Herbal Medicine Handbook*. Springhouse corp.,  
Pennsylvania.
- Chang, S. T. et. al, 2001. Antibacterial activity of leaf essential oils and their  
constituents from Cinnamomum osmophloeum. *Journal of Ethnopharmacology* **77**, 123-127. <http://www.sciencedirect.com>

- Christian, G. D., 1994. *Analytical Chemistry*. John Wiley & Son, U. S. A.
- Connolly, J. D. & Hill, R. A., 1999. *Dictionary of Terpenoid*. Vol. 2(Di- and Higher Terpenoid). Chapman & Hall, London.
- Connolly, J. D. & Hill, R. A., 1999. *Dictionary of Terpenoid*. Vol. 1( Mono and Sesquiterpenoids). Chapman & Hall, London.
- Cooksley, V. G., 1996. *Aromatherapy: a lifetime guide to healing with essential oil*. Prentice Hall, U. S. A..
- Coppen, J. J. W., 1995. *Non-wood: Flavours and Fragrances of Plant Origin*. Food and Agriculture Organization of the United Nation (FAO), Rome.
- Dean, A. J., 1995. *Analytical Chemistry Handbook*. McGraw Hill, Inc., U. S. A.
- Djerassi, C. et. al, 1994. *Dictionary of Natural Products*. Vol. 3 (G-L), Chapman & Hall Chemical Database, London.
- Fasihuddin Ahmad & Hasmah Raji, 1993. *Kimia Hasilan Semula Jadi dan Tumbuhan Ubatan*. Dewan Bahasa dan Pustaka, Selangor.
- Fasihuddin Bin Badruddin Ahmad (ptrj.), 1984. *Kimia Analisis*. Universiti Kebangsaan Malaysia, Bangi.
- Gerhantz, W., 1988. *Ullman's Encyclopedia of Industrial Chemistry*. Jil. AII, VCH Verlagsgesellschaft mbH, Germany.
- Ghazanfar, S. A., 1994. *Handbook of Arabian Medicinal Plant*. CRC, USA.
- Gover, R., 1976. *Trees and Shrubs: A Complete Guide*. Redwood Burn Limited, Canada.

- Grieve, M., 1992. *A Modern Herbal*. Tiger Book International London, Britain.
- Grobs, R. G., 1995. *Modern Practice of Gas Chromatography*. Ed. Ke-3. John Wiley & Son's, Canada.
- Hamidah Husain & Roselan Abd. Malek, 1996. *Kenali flora Malaysia: perisa dan Ulam*. Penerbit Prisma Sdn. Bhd., Selangor.
- Hargis, L. G., 1988. *Analytical Chemistry: Principles and Techniques*. Prentice Hall, New Jersey.
- Al-Hassan, Ahmad Y & Hill, D. R., 1988. *Islamic Technology: An illustrated history*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Jacqueline, I. K. dan Grant, M. H., 1996. *Encyclopedia of Chemical Technology*. Jil. 17, Ed. ke 4, John Wiley and Sons, Canada.
- Jayatilaka, A. et. al, 1995. Simultaneous micro steam distillation/ solvent extraction for the isolation of semivolatile flavor compounds from cinnamon and their separation by series coupled-column gas chromatography. *Analytica Chimica Acta* 302, 147-162. <http://www.sciencedirect.com>.
- Jeffery, G. H. et. al, 1989. *Vogel's Textbook of Quantitative Chemical analysis*. Ed. Ke-5. Longman, Britain.
- Leong, Y. W. et. al, 1998. A dihydrochalcone from Lindera lucida. *Phytochemistry* 45, 891-894. <http://www.sciencedirect.com>.
- MacLeod, G. dan Ames J. M., 1990. Volatile components of starfruit. *Phytochemistry* 29, 165-172.
- MacLeod, G. dan Forcen, M., 1991. Analysis of volatile components derived from the carob bean Ceratonia siliqua. *Phytochemistry* 31, 3113-3119.

- McNair, H. M. dan Miller J. M., 1998. *Basic Chromatography (Techniques in Analytical Chemistry)*. John Wiley & Son's, Canada.
- Mohd Marsin Sanagi, 1998. *Teknik Pemisahan dalam Analisis Kimia*. Penerbit Universiti Teknologi Malaysia, Johor.
- Nor Azah Mohd Ali dan Ibrahim Jantan, 1999, Essential oil of Cinnamomum Tahijanum Kost. From Sarawak. *ASEAN Review of Biodiversity & Environment Conservation (ARBEC)*.  
<http://www.arbec.com.my/pdf/art5novdec99.pdf>.
- Purseglove J. W. et. al, 1981. *Spices: Tropical Agriculture Series*. Jil. I, Longman Group Ltd., New York.
- Quattrocchi,U.,2000. *CRC World Dictionary of Plant Names*. Jil.11 (D-L), CRC Press, USA.
- Rismunandar, 1993. *Kayu Manis*. PT Penebar Swadaya, Jakarta.
- Russell, G. J., 1999 *Chromatography Products for Analysis and Purification*. Supelco, Singapore.
- Safra, J. E. dan Yeshua, I., 2002. *The New Encyclopædia Britannica*.Ed. ke-15. Encyclopædia Britannica, Inc, Chicago.
- Selby, A.dan Albright, P., 1996. *Aromatherapy*. Mcmillan, Inc., New York.
- Simpson, B. B. dan Ogorzally, M. C., 1995. *Economic Botany Plants in our World*. Ed. Ke-2. McGraw-Hill,Inc., USA.
- Syed Azrul Hisham Syed Mohamad Amin, 2001. *Analisis Minyak Pati daripada Etlingera Punicea dan Etlingera Elatior dengan menggunakan Kromatografi Sel*. Disertasi Sarjana Sains, Universiti Malaysia Sabah (Tidak diterbitkan).

Torkelson, A. R., 1996. *The Cross Name Index to Medicinal Plants*. Jil. III, Era Press, USA.

Usher, G., 1966. *A dictionary of botany*. Redwood Burn Limited, London.

Wiart, C. 2000. *Medical Plants of Southeast Asia*. Ed. ke-2. Prentice Hall, Selangor.

