

ANALISIS MINYAK PATI DARIPADA *Cananga fruticosa* DAN *Michelia alba*
DENGAN MENGGUNAKAN KAEDAH GC-FID

SITI HASMAH BINTI ABU HASSAN

TESIS INI DIKEMUKAKAN UNTUK MEMENUHI SEBAHAGIAN DARIPADA
SYARAT MEMPEROLEH IJAZAH SARJANA MUDA SAINS DENGAN KEPUJIAN

PROGRAM KIMIA INDUSTRI
SEKOLAH SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

Februari 2004



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

BORANG PENGESAHAN STATUS TESIS@

JUDUL: Analisis Minyak Pati Daripada *Cananga fruticosa* Dan *Michelia alba* Dengan Menggunakan Kaedah GC-FID

Ijazah: Sarjana Muda Sains Dengan Kejuruteraan Kimia Industri

SESI PENGAJIAN: 2000/2001

Saya SITI HASMAH BINTI ABU HASSAN

(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

Ulmu

(TANDATANGAN PENULIS)

(TANDATANGAN PUSTAKAWAN)

Alamat Tetap: NO. 134 PERINGKAT 4
PELUDA BUKIT ROKAN

73200 GEMENCYETH, N. SEMBILAN

Nama Penyalia

Tarikh: 12/03/04

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.

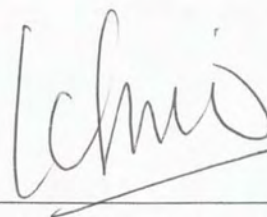
@ Tesis dimaksudkan sebagai tesis bagi Ijazah Doktor Falsafah dan Sarjana secara penyelidikan, atau disertasi bagi pengajian secara kerja kursus dan penyelidikan, atau Laporan Projek Sarjana Muda (LPSM).



PENGAKUAN

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

9 Februari 2004



(SITI HASMAH BINTI ABU HASSAN)

(HS 2000-4339)



DIPERAKUKAN OLEH

Tandatangan

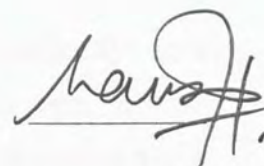
1. PENYELIA

(PROF. MADYA DR. MASHITAH MOHD. YUSOFF)



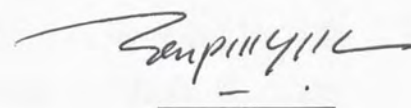
2. PEMERIKSA 1

(PROF. MADYA DR. MARCUS JOPONY)



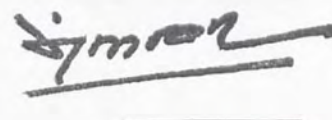
3. PEMERIKSA 2

(EN. MOH PAK YAN)



4. DEKAN

(PROF DR. AMRAN AHMAD)



PENGHARGAAN

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh. Bersyukur saya ke hadrat Ilahi kerana dengan limpah dan kurnianya dapatlah saya menyempurnakan kajian ini dengan jayanya. Pertama sekali saya ingin mengucapkan terima kasih yang tidak terhingga kepada Dr. Mashitah Mohd.Yusoff iaitu penyelia saya bagi kajian ini. Beliau telah banyak memberikan tunjuk ajar serta panduan yang sangat berguna bagi melaksanakan kajian ini. Tanpa bantuan daripada beliau, kajian ini tentu tidak dapat dilakukan dengan sempurna.

Penghargaan yang tidak terhingga juga untuk ibubapa dan adik-adik saya serta En. Hasan sekeluarga iaitu jiran yang telah bersusah payah membantu saya mencari spesis yang digunakan dalam kajian ini, saya ucapkan berbanyak-banyak terima kasih. Ribuan terima kasih juga kepada individu yang membenarkan saya mengambil sampel dikawasan kediaman mereka dengan percuma.

Tidak lupa juga kepada En. Mustafa bin Saleh, Cik Naransa Linpot dan En. Sik yang telah banyak membantu menunjukkan cara menggunakan peralatan di dalam makmal terutamanya cara menggunakan GC-FID. Mereka telah memberikan bantuan dari awal sehinggalah analisis untuk kajian ini disiapkan. Terima kasih juga saya ucapkan kepada rakan-rakan yang sama-sama membantu saya menyiapkan kajian ini samada secara langsung atau tidak. Sekian,terima kasih.



ABSTRAK

Kajian ini dijalankan bagi mengenalpasti sebatian kimia yang hadir di dalam minyak pati spesis *Cananga fruticosa* dan *Michelia alba*. Kajian dilakukan secara penyulingan hidro ke atas sampel bagi mendapatkan minyak patinya. Minyak pati kemudiannya dianalisis dengan GC-FID. Berat sampel yang digunakan ialah 111.7 g bagi *Cananga fruticosa* dan 113.3 g bagi *Michelia alba*. Berat minyak pati tulen yang diperolehi bagi *Cananga fruticosa* ialah 1.4 g manakala bagi *Michelia alba* pula ialah 1.5 g. Warna minyak pati bunga *Cananga fruticosa* ialah kuning sementara minyak pati *Michelia alba* pula ialah kuning pucat. Terdapat 36 puncak pada kromatogram *Cananga fruticosa*, termasuk 3 puncak utama iaitu pada masa penahanan 24.72, 28.97 dan 33.56 minit. Sebatian yang hadir pada masa penahanan tersebut ialah 4-heptanolida (2.33%), alfa-murolene (2.85%) dan (*E*)-nerolidol (4.61%). Kromatogram *Michelia alba* mengandungi 31 puncak termasuk satu puncak utama pada masa penahanan 18.33 minit iaitu (*E*)-rose oksida (16.06%). Sebatian yang paling signifikan dalam *Cananga fruticosa* ialah (*E*)-nerolidol manakala dalam *Michelia alba* pula ialah (*E*)-rose oksida.



ABSTRACT

ANALYSIS OF ESSENTIAL OIL IN *Cananga fruticosa* AND *Michelia alba* USING GC-FID

This study is to determine the essential oil in *Cananga fruticosa* and *Michelia alba*. The essential oil was extracted by hydro distillation method and analysed using GC-FID. The weight of samples used was 111.7 g for *Cananga fruticosa* and 113.3 g for *Michelia alba*. The amount of pure essential oil obtained was 1.4 g for *Cananga fruticosa* and 1.5 g for *Michelia alba*. The essential oil of *Cananga fruticosa* is yellow colour while the essential oil of *Michelia alba* is pale yellow. Some, namely 36 peaks were found in *Cananga fruticosa* including three major compounds at retention time of 24.72, 28.97 and 33.56 minutes respectively 4-heptanolide (2.33%), alpha-muurolene (2.85%) and (*E*)-nerolidol (4.61%). Comparatively 31 peaks were found in *Michelia alba* with the most significant peak at 18.33 minute retention time which is (*E*)-rose oxide (16.06%). The most significant compound in *Cananga fruticosa* is (*E*)-nerolidol while in *Michelia alba* is (*E*)-rose oxide.



KANDUNGAN

Muka Surat

HALAMAN JUDUL	i
PENGAKUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KANDUNGAN	vii
SENARAI JADUAL	ix
SENARAI RAJAH	x
SENARAI FOTO	xi
SENARAI SIMBOL	xii
SENARAI SINGKATAN	xiii
SENARAI LAMPIRAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 PENGENALAN	1
1.2 OBJEKTIF KAJIAN	4
BAB 2 ULASAN PERPUSTAKAAN	
2.1 ANNONACEAE	5
2.1.1 Bunga Kenanga	6
2.2 MAGNOLIACEAE	9
2.2.1 Bunga Cempaka Putih	11
2.3 KROMATOGRAFI GAS (GC)	13
2.3.1 Pengesan Pengionan Nyalaan	15
2.4 INDEKS KOVATS	17
BAB 3 BAHAN DAN KAEDAH	
3.1 ALAT RADAS DAN BAHAN	18
3.2 PENYEDIAAN SAMPEL	20
3.3 PENYULINGAN HIDRO	22
3.4 ANALISIS MINYAK PATI DENGAN KROMATOGRAFI GAS (GC)	25



3.5 PENGIRAAN INDEKS KOVATS	28
3.6 PENGIRAAN HASIL MINYAK PATI	30
3.7 IDENTIFIKASI MINYAK PATI DENGAN INDEKS KOVATS	31
BAB 4 KEPUTUSAN	
4.1 HASIL MINYAK PATI	32
4.2 ANALISIS KROMATOGRAM <i>Cananga fruticosa</i>	33
4.3 ANALISIS KROMATOGRAM <i>Michelia alba</i>	35
BAB 5 PERBINCANGAN	
5.1 MINYAK PATI	37
5.2 BUNGA KENANGA (<i>Cananga fruticosa</i>)	38
5.3 BUNGA CEMPAKA PUTIH (<i>Michelia alba</i>)	42
5.4 MASALAH YANG DIHADAPI	44
BAB 6 KESIMPULAN	46
RUJUKAN	50
LAMPIRAN	54



SENARAI JADUAL

	Muka Surat
3.1 Radas yang digunakan	19
3.2 Bahan yang digunakan	20
4.1 Hasil minyak pati	32
4.2 Sebatian kimia dalam <i>Cananga fruticosa</i>	34
4.3 Sebatian kimia dalam <i>Michelia alba</i>	35
5.1 Persamaan sebatian kimia dalam <i>Cananga odorata</i> dan <i>Cananga fruticosa</i>	41
6.1 Sebatian kimia dan peratus (<i>Cananga fruticosa</i>)	47
6.2 Sebatian kimia dan Peratus (<i>Michelia alba</i>)	48



SENARAI RAJAH

No. Rajah		Muka Surat
3.1	Gambar skema radas penyulingan hidro	23
5.1	Sebahagian struktur kimia dari <i>Cananga fruticosa</i>	38
5.2	Struktur kimia (<i>E</i>)-nerolidol	40
5.3	Sebahagian struktur kimia dari <i>Michelia alba</i>	42



SENARAI FOTO

No. Foto	Muka Surat
2.1 Pokok <i>Michelia alba</i>	12
3.1 Radas susunan penyulingan hidro	25
3.2 Spektrometer GC-FID	28



SENARAI SIMBOL

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



SENARAI SINGKATAN

GC	Kromatografi gas
GC-FID	Kromatografi gas- Pengesan Pengionan Nyalaan
GC-MS	Kromatografi gas- Spektrometer jisim
IK	Indeks Kovats
IR	Infra Merah
UV	Ultra Ungu
g	gram
m	meter
mm	milimeter
cm	sentimeter
mL/min	mililiter per minit
μ L	mikroliter
μ m	mikrometer



SENARAI LAMPIRAN

	Muka Surat
A. Kromatogram <i>Cananga fruticosa</i>	54
B. Kromatogram <i>Michelia alba</i>	55
C. Kromatogram piawai <i>n</i> -alkana (rujukan <i>Cananga fruticosa</i>)	56
D. Kromatogram piawai <i>n</i> -alkana (rujukan <i>Michelia alba</i>)	57
E. Maklumat lengkap bagi kromatogram <i>Cananga fruticosa</i>	58
F. Maklumat lengkap bagi kromatogram <i>Michelia alba</i>	59
G. Maklumat lengkap kromatogram piawai <i>n</i> -alkana (rujukan <i>Cananga fruticosa</i>)	60
H. Maklumat lengkap kromatogram piawai <i>n</i> -alkana (rujukan <i>Michelia alba</i>)	61



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan

Minyak pati ialah sebatian yang mempunyai kepekatan tinggi yang diekstrak dari berbagai bahagian pada tumbuhan dengan menggunakan kaedah pemisahan fizikal. Kaedah pemisahan fizikal ini termasuklah penyulingan ataupun menekan bahagian yang mempunyai minyak pati sehingga minyak tersebut keluar. Selalunya minyak pati diperolehi dengan menggunakan kaedah penyulingan hidro dan diperolehi dalam kuantiti yang sangat sedikit tetapi memadai untuk tujuan mengenalpasti identiti sebatian. Minyak pati dari tumbuhan sangat mudah meruap dalam persekitaran biasa. Terdapat beratus-ratus komponen kimia yang boleh wujud dalam minyak pati antaranya ialah terpena, alkohol, aldehid dan ester (Othmer, 1996).

Minyak pati boleh didapati daripada hampir kesemua bahagian tumbuhan seperti akar, batang, daun, bunga, getah, biji dan sebagainya. Namun begitu, komposisi kimia serta kandungan bahan yang terdapat diantara bahagian-bahagian tersebut adalah berbeza-beza (Mckeeta, 1983). Minyak pati boleh diperolehi dengan menggunakan pelbagai



kaedah. Antara kaedah yang biasa digunakan ialah kaedah penyulingan hidro dan penyulingan stim, pengekstrakan dengan menggunakan lemak sejuk dan panas serta pengekstrakan yang menggunakan pelarut yang meruap (Muhammad Nor Omar, 1983).

Minyak pati adalah terhasil daripada reaksi metabolik sekunder tisu-tisu tumbuhan sebagai bekalan nutrisi untuk tujuan perlindungan dan tarikan tumbuhan berkenaan (Keita *et al*, 2000). Minyak pati yang diekstrak ini mengandungi sebatian meruap yang merangkumi suatu campuran yang kompleks. Kebanyakan komponen dalam minyak pati adalah aktif secara kimia yang membolehkan ia menjadi sebahagian daripada tindakbalas metabolik. Minyak pati merupakan sumber tenaga metabolik tumbuhan walaupun ahli kimia menyatakan bahawa minyak pati sebagai bahan buangan dari metabolisme tumbuhan (Othmer, 1996).

Minyak pati telah digunakan sebagai agen perasa dan bau-bauan dalam pelbagai aspek. Kombinasi antara minyak pati telah menjadi salah satu cara untuk meningkatkan penjualan minyak pati. Sebagai contoh pudina dan cinnamon digunakan dalam pembuatan ubat gigi. Selain itu, penggabungan minyak pati juga boleh dijumpai didalam setiap produk yang berunsur bau-bauan seperti sabun mandi, detergen, haruman bilik, kertas, lilin dan sebagainya. Makanan dalam tin serta makanan beku juga diberikan perisa menggunakan minyak pati dan oleoresin (Othmer, 1996).

Sebahagian besar sebatian dalam minyak pati adalah terdiri daripada molekul organik yang mempunyai berat molekul yang rendah seperti karbon, hidrogen dan



oksigen. Kadangkala terdapat juga molekul nitrogen dan sulfur dan jarang sekali terdapat klorin dan bromin. Sehingga kini terpena merupakan kumpulan terbesar bagi sebatian meruap yang wujud dalam tumbuhan. Terpena yang paling ringkas ialah monoterpena yang mempunyai 10 atom karbon yang boleh wujud dalam bentuk alifatik, alisiklik atau bi- atau trisiklik dengan darjah ketaktepuan sehingga ikatan ganda tiga. Diterpena (C_{20}) atau unit yang lebih besar jarang dijumpai di dalam minyak pati. Terpenoid selalu dijumpai bersama terpena dalam minyak pati tetapi dalam jumlah peratus yang rendah (Othmer, 1996).

Minyak pati mengandungi lebih daripada 200 komponen kimia dan selalunya bahan surih merupakan pati yang memberikan bau dan rasa pada minyak. Spesis yang sama bagi sesuatu tumbuhan tetapi tumbuh atau ditanam di tempat yang berbeza selalunya mengandungi komponen kimia yang sama tetapi dalam peratus yang berbeza. Iklim dan keadaan topografi yang berbeza boleh memberikan kesan kepada komposisi kimia tumbuhan dan boleh mengubah kandungan minyak pati secara kualitatif dan kuantitatif (Othmer, 1996).

Terdapat beberapa kepentingan mengapa analisis minyak pati dalam *Cananga fruticosa* dan *Michelia alba* perlu dilakukan. Antaranya ialah perbandingan dengan spesis lain bagi kedua-dua sampel boleh dilakukan. Perbandingan dengan spesis yang berlainan tetapi dari genus yang sama adalah untuk memastikan perbezaan dan persamaan yang terdapat dalam sebatian kimia spesis tersebut. Dalam kajian ini sebatian kimia dalam *Cananga fruticosa* akan dibandingkan dengan *Cananga odorata*. Seperti yang diketahui



umum, bunga kenanga hutan yang juga dikenali sebagai Ylang-Ylang atau nama saintifiknya *Cananga odorata* memang terkenal dalam industri pembuatan minyak wangi. Oleh itu banyak kajian tentang bunga ini telah dilakukan. Namun sukar untuk mencari rujukan atau kajian yang menggunakan *Cananga fruticosa* sebagai sampel. Jadi kajian dilakukan dengan memilih bunga ini sebagai sampel.

Seperti *Cananga fruticosa*, kajian tentang *Michelia alba* juga jarang ditemui. Walaupun bunga spesis ini tidak terkenal dalam industri minyak wangi, namun bunganya mempunyai bau yang harum. Jadi bunga ini dipilih untuk dijadikan sampel dalam kajian ini.

1.2 Objektif

Cadangan kajian ke atas kedua-dua jenis tumbuhan ini dilakukan untuk mencapai objektif seperti berikut :

- a) Untuk melakukan pengekstrakan penyulingan hidro ke atas sampel bagi mendapatkan minyak pati.
- b) Untuk mengenalpasti sebatian kimia yang wujud atau hadir dalam kedua-dua sampel dengan menggunakan kaedah GC-FID.



BAB 2

ULASAN PERPUSTAKAAN

2.1 Annonaceae

Annonaceae merupakan satu famili yang besar terutamanya bagi pokok dan tumbuhan renek tropika yang mana kebanyakannya ditanam adalah untuk mendapatkan buahnya. Tumbuhan dari famili ini boleh dijumpai diseluruh kawasan tropika diseluruh dunia. Spesis-spesis Annonaceae selalunya dijumpai dikawasan tanah rendah di hutan-hutan tropika (Heywood, 1993).

Famili ini juga merupakan satu famili primitif yang mempunyai kira-kira 120 genera dan lebih dari 200 spesis pokok dan tumbuhan renek serta pokok memanjat. Antara kawasan-kawasan yang menjadi habitat utamanya ialah di Afrika, Amerika Selatan, Asia Tenggara dan Australia (Wiert, 2000).

Saiz pokok Annonaceae adalah sederhana besar. Pokok yang paling tinggi boleh mencapai ketinggian sehingga 40 m iaitu *Mezzettia leptopoda* dan *Polyalthia pachyphylla* yang terdapat di Asia, *Hexalobus crispiflorus* di Afrika dan *Guatterie meliodora* dan



Xylopia gracilis di Amerika Selatan. Pokok yang paling rendah pula hanya mencapai ketinggian 10 hingga 50 cm sahaja iaitu *Annona pygmaea* dan *Annona campestris* di Amerika Selatan (Heywood, 1993).

Tiada satupun ahli dari famili ini merupakan pokok herba tulen. Namun begitu, ada juga pokok dari famili ini yang digunakan sebagai ubat. Di Afrika terdapat beberapa spesis dari Annonaceae yang digunakan sebagai ubat. Antaranya ialah *Monodora myristica*, *Noestenanthera myristicifolia*, *Uvaria chamae* dan *Xylopia aethiopica*. Antara penyakit yang dirawat dengan menggunakan spesis dari Annonaceae ini ialah migrain dan sakit gigi. Selain itu, ia juga digunakan untuk merawat kanser hidung, demam, hepatitis dan konjuktiviti. Minyak dari buahnya pula digunakan sebagai pewangi dan perisa dalam makanan (Maurice, 1993).

2.1.1 Bunga Kenanga

Hanya terdapat dua spesis sahaja bagi genus *Cananga* iaitu *Cananga odorata* yang dikenali sebagai kenanga hutan dan *Cananga fruticosa* iaitu pokok kenanga renek yang ditanam di kampung-kampung sebagai tumbuhan hiasan. Bunga kenanga berada di bawah famili Annonaceae dan boleh dijumpai dengan banyaknya dikawasan beriklim tropika termasuklah Malaysia, Indonesia, Filipina, Myanmar dan bahagian Utara Australia (Whistler, 1992).



Pokok ini dipercayai berasal dari Filipina dimana industri minyak wangi berasaskan bunga ini dilakukan secara besar-besaran (Riffle, 1998). Bunga kenanga yang juga dikenali dengan nama Ylang-Ylang merupakan bunga yang berbau harum. Bunganya boleh mengeluarkan minyak pati untuk ramuan minyak wangi. Selain itu, daun dan bunganya juga dilaporkan mempunyai khasiat dalam perubatan tradisional dan moden. Bunga kenanga juga digunakan dalam aromaterapi (Noraini Mohd Rejab, 1996).

Pokok *Cananga fruticosa* mempunyai ketinggian kira-kira 1 hingga 2 m. Daunnya adalah bujur tirus iaitu panjangnya kira-kira 12 hingga 17 cm manakala lebarnya pula adalah kira-kira 5 hingga 7 cm. Bunganya keluar dalam jambak yang mempunyai tangkai yang panjang. Terdapat beberapa bunga pada satu jambak. Bunga ini mempunyai 6 petal yang tirus dan berpintal yang mempunyai panjang kira-kira 6 hingga 7 cm dengan diameter 2 cm. Bunganya berwarna kuning kehijauan dan apabila kering, ia berwarna coklat gelap. Buahnya berbentuk bujur dan berdiameter 2 cm. Semasa muda, buahnya berwarna hijau dan berubah menjadi hitam apabila masak (Ismail Saidin, 1993).

Spesis lain ialah kenanga hutan atau nama saintifiknya *Cananga odorata*. Pokok bunga kenanga hutan mempunyai batang lurus yang berwarna kelabu dan boleh mencapai ketinggian sehingga 30 m. Daunnya bujur dan tirus seperti *Cananga fruticosa*. Panjang daunnya kira-kira 7 hingga 23 cm. Manakala lebarnya pula kira-kira 4 hingga 10 cm. Bunganya bergugus dalam jambak berwarna kuning kehijauan dan tergantung pada rantingnya. Buahnya juga berjambak dimana terdapat 7 hingga 12 biji buah pada satu jambak. Buahnya berukuran 2 cm panjang dan 1 cm lebar (Ismail Saidin, 1993).



Tidak terdapat perbezaan yang ketara diantara kedua-dua jenis spesies ini selain dari segi ketinggian. Oleh itu terdapat pengkaji berpendapat bahawa genus *Cananga* hanya mempunyai satu spesies sahaja. Selain itu, kelopak bunga *Cananga fruticosa* adalah berpintal berbanding *Cananga odorata* (Riffle, 1981). Di Fiji, pokok *Cananga odorata* ditanam sebagai tumbuhan hiasan yang mana apabila sampai tempoh matang kawasan tersebut akan menjadi kawasan teduh dan sebagai lanskap hutan (Smith, 1981).

Minyak yang diperolehi daripada bunga kenanga yang dipanggil minyak Macassar atau minyak Ylang-Ylang juga digunakan sebagai minyak rambut. Di Indonesia, kulit pokok bunga kenanga digunakan untuk merawat penyakit kudis buta. Bunganya pula digunakan untuk merawat penyakit malaria manakala buahnya pula boleh digunakan untuk merawat penyakit asma dengan menyapukan minyak daripada buah tersebut pada dada (Wuart, 2000).

Selain itu, daun daripada pokok ini juga telah terbukti boleh digunakan untuk merawat penyakit yang berkaitan dengan mata. Air rebusan daripada kulit pokok ini pula berupaya untuk menyembuhkan penyakit yang berkaitan dengan otot pada bahagian perut dan juga senggugut yang dihadapi oleh wanita. Batang pokoknya yang muda pula dilaporkan menjadi sebahagian daripada bahan yang digunakan untuk merawat penyakit belakang badan. Akarnya pula digunakan untuk merawat penyakit kanser (Steiner, 1986).

Terdapat dua jenis minyak pati yang boleh dihasilkan daripada bunga kenanga iaitu minyak *Cananga* dan minyak Ylang-Ylang. Minyak *Cananga* dihasilkan daripada



“*forma macrophylla*” manakala minyak Ylang-Ylang dihasilkan daripada “*forma genuina*”. “*Forma macrophylla*” boleh dijumpai di Indonesia dan Filipina. Manakala “*forma genuina*” boleh dijumpai di Pulau Comoro dan bahagian barat laut Madagascar. Warna minyak Cananga ialah kuning atau kuning kehijauan. Manakala warna bagi minyak Ylang-Ylang pula ialah kuning pucat. Bau minyak Cananga juga lebih kuat berbanding minyak Ylang-Ylang (Kubeczka, 2002).

Sebatian-sebatian yang dijangka hadir dalam *Cananga fruticosa* adalah sebatian-sebatian yang hadir dalam *Cananga odorata*. Sebatian-sebatian itu ialah linalol, farnesol, geraniol, geranial, benzil asetat, geranil asetat, eugenol, metil chavicol, a-pinene, beta-caryophyllene dan farnasene (Price, 1993).

2.2 Magnoliaceae

Magnoliaceae merupakan famili tumbuhan yang tumbuh secara semulajadi di Asia dan Amerika. Famili ini terdiri daripada kira-kira 220 spesis pokok dan tumbuhan renek. Kira-kira 4 per 5 spesis dari famili ini boleh dijumpai di kawasan beriklim sederhana dan tropika seperti di Asia Tenggara, Himalaya, Jepun, New Guinea dan Britain. Selebihnya boleh dijumpai di Amerika, bahagian tenggara Amerika Utara dan Brazil. Spesis yang terdapat di Amerika terdiri daripada 3 genera iaitu Magnolia, Talauma dan Liriodendron. Ketiga-tiga spesis ini juga boleh dijumpai dikawasan Asia. Genera yang lain pula hanya terdapat di kawasan Asia. Walaubagaimanapun, terdapat fosil yang



RUJUKAN

- Braithwaite, A. & Smith F.J., 1996. *Chromatographic Method*. Edisi kelima. Blackie Academic and Professional, Britain. Ms 156-158.
- Budavari, S., 1996. *The Merck Index. An Encyclopedia of Chemicals, Drugs and Biologicals*. 12th edn. Whitehouse Station, New Jersey.
- Chin, H.F & Enoch, I.C., 1992. *Malaysia Trees in Color*. Tropical Press Sdn. Bhd, Kuala Lumpur. ms 31.
- Corner, E.H.J., 1988. *Wayside Trees of Malaya*. Volume 2. Edisi ketiga. United Selangor Press, Kuala Lumpur.
- Davies, N.W., 1990. *Flavor and Fragrances Volatile Oil Odor Compound (Chemistry Component)*. *Journal of Chromatography* **22** (3), 503.
- Grant, D.W., 1996. *Capillary Gas Chromatography*. John Wiley & Sons, Kuala Lumpur.
- Harvey, D., 2000. *Modern Analytical Chemistry*. McGraw Hill, USA.
- Heywood, V.H., 1993. *Flowering Plants of The World*. BT Batsford Ltd, London.



- Hill, H.H & McMinn, D.G., 1992. *Detectors for Capillary Chromatography*. John Wiley & Sons Inc, Canada.
- Ismail *et al*, 1993. *Bunga-bunga Malaysia*. Edisi kedua. Dewan Bahasa Dan Pustaka, Kuala Lumpur. ms 70 dan 200.
- Kubeczka, K.H., 2002. *Essential Oil Analysis by Capillary Gas Chromatography and C-13 NMR Spectroscopy*. Edisi kedua. John Wiley & Sons Ltd, England.
- Kubitzki, K., 1993. *The Families and Genera of Vascular Plants : Flowering Plant Dicotyledon*. Volume 2. Springer Verlag, Germany.
- Maurice, M.I., 1993. *Handbook of African Medicinal Plants*. CRC Press, USA.
- McKeeta, J.J., 1983. *Encyclopedia of Chemical Processing & Design*. Marcel Dekker, Inc. New York.
- McNair, H.M. & Miller, J.M., 1998. *Basic Gas Chromatography : Technique in Analytical Chemistry*. John Wiley & Sons Inc, Canada.
- Muhammad N.O., 1983. *Aspek-aspek Monoterpene dan Sesquiterpene Penting Dalam Pengkajian Minyak Pati Teknologi Pertanian* **2** (1), 80-85.



Noraini Mohd Rejab, 1996. *Tanaman Lanskap Pokok Renek*. Dewan Bahasa Dan Pustaka, Kuala Lumpur. ms 204.

Othmer, K., 1996. *Encyclopedia of Chemical Technology*. John Wiley & Sons Inc, USA.

Price, S., 1993. *The Aromatherapy Workbook*. Hammersmith, London. ms 54.

Riffle, R.L., 1998. *The Tropical Look*. Thames & Hudson Ltd, London. ms 91-92.

Smith, F.P., 1969. *Chinese Material Medical. Vegetable Kingdom*. 2nd edition. Rev. By Hei, P.D. Taipei, Taiwan. Ku Ting Book House.

Steiner, R.P., 1986. *Folk Medicine : The Art and The Science*. American Chemical Society, Washington DC.

Van Beek, T.A. *et al*, 1987. Investigation of Essential Oil of Vietnamese Ginger. *Journal of Phytochemistry* **26** (1), 165-172.

Whistler, W.A., 1992. *Tongan Herbal Medicine*. Isle Botanica, Honolulu. ms 87.

Wiat, C., 2000. *Medicinal Plants of Southeast Asia*. Pelanduk Publication, Malaysia.



Wiersema, J.H. & Leon B., 1999. *World Economic Plants- A Standard Reference*. CRC Press, USA. ms 103 & 327.

