

ESTRAK MINYAK PATI DARIPADA *Homalomena propinqua*

SHUHADA BINTI BADYA

**TESISINI 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



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

BORANG PENGESAHAN STATUS TESIS@

JUDUL: ESTRAK MINYAK PATI DARIPADA Homalomena propinquaIjazah: Sarjana muda SainsSESI PENGAJIAN: 2003 / 2004Saya SHUHADA RINTI BADYA

(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 sabaja.
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: 1716 KG. PENGADANG
BARU, 20050 K. TERENGGANUPROF. DR. MASHITAH YUSOFF

Nama Penyelia

Tarikh: 18 APR. 15 / Mac / 2004Tarikh: 15 / 3 / 04

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 diklasaskan 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 tiap-tiap satunya telah saya jelaskan sumbernya.

MAC 2004

(SHUHADA BINTI BADYA)
(HS2001-3011)



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

DIPERAKUKAN OLEH**Tandatangan****1. PENYELIA**

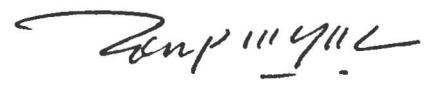
(PROF. MADYA DR. MASHITAH YUSOFF)

**2. PEMERIKSA 1**

(EN. JAHIMIN ASIK)

**3. PEMERIKSA 2**

(EN. MOH PAK YAN)

**4. DEKAN**

(PROF. MADYA DR. AMRAN BIN AHMED)

**UMS**
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

PENGHARGAAN

Terlebih dahulu setinggi penghargaan dan ucapan terima kasih ditujukan kepada Prof. Madya Dr. Mashitah Yussof selaku penyelia projek ini yang telah banyak memberi panduan, nasihat, bimbingan serta tunjuk ajar dalam menjayakan projek ini.

Setulus penghargaan dan terima kasih kepada pihak Institut Biologi Tropika dan Pemuliharaan kerana telah memberi kebenaran untuk menggunakan instrumen analisis sepanjang tempoh kajian. Tidak lupa juga kepada rakan-rakan seperjuangan yang turut membantu dalam menjalankan kajian dan penganalisaan sampel.

Sekalung budi dan ucapan terima kasih buat ayahanda Badya bin Ngah dan bonda Norehan binti Mohd Yunan serta keluarga tersayang yang sentiasa mendoakan kejayaan saya, terima kasih atas galakan dan dorongan yang diberikan. Akhir sekali kepada individu yang terlibat yang saya tidak sebutkan dalam ruangan ini, segala tunjuk ajar dan pengalaman yang diperoleh amat dihargai.

Salam Tulus Ikhlas,

Shuhada Binti Badya
HS 2001-3011

ABSTRAK

Dalam kajian ini, tiga bahagian tumbuhan melibatkan daun, batang dan rizom dari famili Aracea iaitu *Homalomena propinqua* telah dikaji. Penyelidikan ini dijalankan bertujuan untuk mendapatkan minyak pati, mengenalpasti dan membandingkan kandungan sebatian kimia bagi ketiga-tiga sampel yang dikaji. Pengestrakkan minyak pati dilakukan dengan kaedah penyulingan hidro dengan menggunakan *n*-heksana sebagai pelarut. Peratus minyak pati yang diperolehi pada sampel daun, batang dan rizom, masing-masing adalah 1.17%, 1.30% dan 1.55%. Seterusnya, minyak pati dianalisis dengan menggunakan alat gas kromatografi dengan pengesan pengionan nyala (GC-FID). Komponen meruap utama yang didapati pada sampel batang adalah dodecanal dengan luas kawasan 2.58% manakala sampel daun dan rizom menyumbangkan komponen meruap utama yang sama iaitu (E)-nerolidol dengan peratus luas kawasan adalah 8.41% dan 6.20%.

ABSTRACT

In this research, three parts of plant involving by leaf, strip and rhizome from Aracea family called *Homalomena propinqua* was investigated. The purpose of this research is to get essential oils, determine and to compare its volatile compound in that three sample. Essential oils from this species were extracted by hydro distillation method and the solvent used was *n*-hexane. The percent of essential oils yielded from leaf, strip and rhizome sample are 1.17%, 1.30% and 1.55% respectively. Then, the essential oil was analyzed using gas chromatography with flame ionization detector (GC-FID). The main volatile component from strip sample was dodecanal with 2.58% of areas, while leaf and rhizome sample contributed the same main volatile compound. That is (E)-nerolidol with 8.41% and 6.20% of areas.

KANDUNGAN

	Halaman
PENGAKUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KANDUNGAN	vii
SENARAI JADUAL	ix
SENARAI RAJAH	x
SENARAI FOTOGRAF	xi
SENARAI SINGKATAN	xii

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan	1
1.2 Objektif	4

BAB 2 ULASAN PERPUSTAKAAN

2.0 Minyak Pati	5
2.1 Batang Kemoyang	7
2.2 Pembibakan dan Penanaman	9
2.3 Kegunaan dan Khasiat	10
2.4 Kandungan Kimia	12
2.5 Terpena	11
2.5.1 Monoterpena	16
2.5.2 Sesquiterpena	17
2.6 Penyulingan Hidro	17
2.7 Gas kromatografi dengan Pengesan Pengionan Nyala (GC-FID)	19



BAB 3 BAHAN DAN KADEAH

3.0	Senarai Bahan Kimia dan Peralatan	23
3.1	Metodologi Kajian	25
3.3	Penyediaan Sampel	25
3.4	Penyulingan Hidro	26
3.5	Pemekatan Minyak Pati	28
3.6	Pengiraan Hasil Minyak Pati	29
3.6	Analisis Menggunakan GC-FID	29
3.7	Indeks Kovart (IK)	30

BAB 4 KEPUTUSAN DAN ANALISIS DATA

4.1	Peratus Hasil Minyak Pati	33
4.2	Pengiraan dan Perbandingan nilai IK	35

BAB 5 PERBINCANGAN

5.1	Peratus Hasil pati Ketiga-tiga sampel	39
5.3	Perbandingan Nilai IK	41

BAB 6 KESIMPULAN 47**RUJUKAN** 48**LAMPIRAN** 52

SENARAI JADUAL

No. Jadual	Muka Surat
3.1 Senarai bahan kimia yang digunakan	23
3.2 Senarai peralatan yang digunakan	24
4.1 Peratus hasil minyak pati <i>Homalomena propinqua</i>	33
4.2 Komponen yang dijangka melalui IK rujukan (sampel batang)	36
4.3 Komponen yang dijangka melalui IK rujukan (sampel daun)	37
4.4 Komponen yang dijangka melalui IK rujukan (sampel rizom)	38
7.1 Laporan GC-FID piawai	52
7.2 Data analisis menggunakan GC-FID bagi sampel batang	53
7.3 Data analisis menggunakan GC-FID bagi sampel daun	54
7.4 Data analisis menggunakan GC-FID bagi sampel rizom	55

SENARAI RAJAH

No. Rajah	Muka Surat
2.1 Beberapa jenis terpena	15
2.2 Struktur limonene	16
2.3 Struktur contoh monoterpena	16
2.4 Contoh sesquiterpena	17
2.5 Kondenser untuk penyulingan hidro	18
2.6 Skema GC-FID secara umum	22
4.1 Graf perbezaan minyak pati antara sampel	34
5.1 Graf perbezaan peratus luas kawasan tertinggi sampel	44
5.2 Struktur Linalool	45
7.5 Kromatogram GC-FID piawai	56
7.6 Kromatogram GC-FID sampel batang	57
7.7 Kromatogram GC-FID sampel daun	58
7.8 Kromatogram GC-FID sampel rizom	59



SENARAI FOTOGRAF

No. Fotografi	Muka Surat
2.0 Pokok <i>Homalomena propinqua</i>	8
7.1 Alat pengisar	60
7.2 Alat radas GC-FID	60
7.3 Alat penyulingan hidro	61
7.4 Tong gas nitrogen	62

SENARAI SINGKATAN

Singkatan	Nama penuh
GC-FID	Kromatografi gas dengan pengesan pengionan nyala
g	gram
IK	Indeks kovat
L	Liter
°C	darjah celsius
min	minit
ml	mililiter
uL	mikroliter
%	peratus
RM	Ringgit Malaysia
S.M.	Sebelum Masihi
USD	United State Dollar

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 PENGENALAN

Di negara ini, terdapat banyak spesies tumbuhan herba yang telah digunakan sejak turun-temurun. Penggunaan tumbuhan sebagai ubatan telah lama diamalkan oleh sebilangan penduduk terutama di kawasan luar bandar ekoran kemudahan perubatan moden yang masih berkurangan. Walaubagaimanapun penggunaan ubatan ini tidak begitu sistematik daripada segi dos, jangka masa penggunaan dan suhu pemanasan bagi penghasilan ubat secara rebusan. Disamping itu, penggunaan ubatan tradisional ini tidak langsung mempunyai bukti-bukti daripada asas kimia atau biokimia yang dapat menerangkan cara tindakannya (Tan Soon Chye, 1990).

Menurut kajian tidak kurang daripada 6,000 jenis tumbuhan herba di negara ini dikenalpasti mempunyai khasiat perubatan dan lebih kurang 1200 daripadanya telah digunakan sebagai bahan perubatan oleh pelbagai kaum di negara ini (Panel penulis Pct, 2002). Walaubagaimanapun, sebahagian besar daripadanya masih belum dikenal pasti komposisi kimianya dengan jelas. Oleh itu kajian perlu dijalankan bagi mengenal pasti komponen sebatian meruap dari tumbuhan herba terpilih.



Industri herba merupakan industri yang berkembang pesat dan mampu memberikan pulangan yang menguntungkan. Dianggarkan nilai pasaran produk farmaseutikal di dunia pada tahun 1992 ialah sebanyak USD 218 billion, di mana Amerika Syarikat menyumbangkan 33% daripada nilai tersebut. Di Malaysia nilai eksport produk dan herba farmaseutikal berdasarkan tumbuhan pada tahun 1992 adalah sebanyak RM 2.2 juta, manakala nilai impotnya pula adalah sebanyak RM 73.7 juta (Azizol *et al.*, 1995).

Tanaman herba mempunyai potensi yang besar untuk dikomersialkan dan ditanam secara besar-besaran. Namun begitu kajian dan penyelidikan berkenaan penanaman dan kegunaannya secara saintifik masih kurang. Akibat pendedahan terhadap perubatan yang lebih moden di kalangan generasi baru maka ubatan tradisi dari produk hutan yang mengandungi pelbagai khasiat telah menjadi kurang penting untuk diamalkan. Antara tanaman herba yang kurang mendapat perhatian golongan penyelidik ialah pokok kemoyang (*Homalomena propinqua*). Tumbuhan ini hanya dikenali oleh masyarakat yang tinggal di kawasan kampung. *Homalomena propinqua* mempunyai pelbagai khasiat terutamanya dalam bidang perubatan untuk merawat pelbagai penyakit khasnya kepada wanita yang lepas bersalin.

Satu persepsi dari buku “medical book” yang menceritakan tentang spesies *Homalomena* menyatakan ekstrak tumbuhan ini telah dijadikan sebagai aplikasi bagi minyak dedaun untuk badan selepas kelahiran dan parutan rizom pokok ini dapat digunakan untuk menuam kesakitan (Burkill, 1966). K-Heyna (Nutt. plant. Ned. Ind. ed. of 1927, p.420) menyatakan dalam Dutch Indies, spesies ini telah digunakan dalam sentil tembakau. Seorang penjual ubat dalam satu penerangan



telah ditemui rizom Homalomena bersama dengannya di singapura menyatakan, rizomnya dipanggil sebagai “geringom”, dapat dijadikan losyen untuk membasuh kulit bayi (Burkill, 1966).

Di New Guinea, campuran daun kering dari tumbuhan Homalomena dan kulit kayu Gulbulimia digunakan oleh penduduk asli untuk mencipta impian dan dunia khayalan. Manakala di Indonesia daun *Homalomena alba* dikatakan dapat merawat jangkitan kulit (Lily, 1980). “Nampong” iaitu bahagian Homalomena yang tidak dinyatakan secara spesifiknya telah digunakan untuk racun sumpit. Rizom Homalomena dijadikan sebagai tangkal untuk melawan “langsuyar” yang mana cara pemakaianya adalah dengan cara menyapukan estrak dari rizomnya pada seluruh tubuh wanita terbabit diikuti dengan bacaan jampi serapah (Burkill, 1966).

Penemuan berhubung kepentingan minyak pati telah mendorong ramai penyelidik untuk mendalami bidang ini. Perkembangan dalam bidang ini telah membolehkan lebih banyak sebatian baru di kenal pasti. Hasil penemuan para penyelidik daripada sintesis sebatian tertentu dari minyak pati tumbuhan terpilih telah digunakan secara meluas dalam bidang perubatan, sabun, detergen, industri makanan, pewangi dan lain-lain.

Kajian yang dilakukan ke atas spesies ini merupakan salah satu langkah untuk mengkomersialkan tumbuhan ini agar ia tidak terus dilupakan oleh generasi yang akan datang. Kajian ini merupakan satu langkah awal dalam penyelidikan untuk mengetahui kandungan kimia yang dikatakan mengandungi pelbagai khasiat perubatan.

1.2 OBJEKTIF KAJIAN

Objektif kajian adalah seperti berikut ;

- (i.) Mengestrak minyak pati daripada *Homalomena propinqua* dengan menggunakan kaedah penyulingan hidro.
- (ii.) Menganalisis komponen kimia yang terdapat dalam minyak pati tersebut dengan menggunakan teknik kromatografi gas dengan pengesan pengionan nyala (GC-FID).
- (iii.) Membandingkan komposisi komponen kimia yang terdapat pada daun, batang dan rizom *Homalomena propinqua*.



BAB 2

ULASAN PERPUSTAKAAN

2.0 MINYAK PATI

Umumnya, minyak pati adalah cecair meruap yang biasanya ditemui pada hampir keseluruhan bahagian tumbuhan seperti akar, daun, pucuk, bunga, kulit biji, getah dan sebagainya (Muhammad Zakaria & Mustafa Ali Mohd, 1994). Keadaan minyak pati bukanlah minyak sepenuhnya tetapi lebih kepada ‘water like fluid’(Cooksley, 1996). Kandungan dan komposisi minyak pati biasanya berbeza-beza di antara bahagian tumbuhan yang sama.

Minyak pati dikatakan berasal dari negara sebelah timur. Menurut sejarah, proses penyulingan yang digunakan dalam penghasilan minyak pati ditemui oleh orang-orang Mesir, Parsi dan India. Pada suatu ketika dahulu, maklumat tentang minyak pati tidak banyak diketahui kecuali sedikit penjelasan mengenai cara-cara penghasilan minyak turpentin seperti yang diterangkan oleh ahli sejarah Greek iaitu Herodotus tahun 425-484 S.M. Namun begitu, terdapat banyak kaedah penghasilan air suling aromatik untuk tujuan perubatan dapat ditemui dalam buku-buku kesusasteraan Arab dan Parsi (Islam) (Guenther, 1972).

Estrak tumbuhan ini mempunyai bau dan rasa yang cukup kuat. Kepelbagaiannya aroma dan perisa membolehkannya sesuai digunakan untuk produk seperti perisa dan pewangi untuk makanan, sabun, detergen, talkum, losyen, dan sebagainya. Disamping itu, minyak pati daripada tumbuhan juga amat berguna dalam bidang perubatan dan ini telah dibuktikan melalui beberapa kajian terdahulu berkaitan dengan keupayaan minyak pati dalam merawat penyakit tertentu (Agriculture Notes, 1998).

Di persidangan Geneva, minyak pati didefinisikan sebagai produk khas dari proses pengestrakkan komponen yang mudah meruap yang mempunyai aroma tertentu serta dipercayai mengandungi bahan yang boleh mendatangkan kebaikan kepada kesihatan manusia. Tumbuhan mengandungi 0.1 hingga 10% minyak pati, purata kandungan bagi minyak pati yang boleh ditemui pada tumbuhan beraromatika adalah antara 1- 2 peratus (Cooksley, 1996).

Kualiti komposisi minyak pati bergantung kepada beberapa faktor termasuk bahagian tumbuhan yang digunakan, kepelbagaiannya tumbuhan, negara asal tumbuhan tersebut dan teknik pengestrakkan yang digunakan. Namun begitu, pertimbangan terhadap kualiti minyak pati berdasarkan pentaksiran terhadap kehadiran ‘organoleptic’ yang dikesan melalui teknik gas kromatografi iaitu berdasarkan data analisis yang diperoleh (Dickes & Nicholas, 1976).

Masa yang sesuai untuk memungut atau menuai tumbuhan ubatan ini perlu dititikberatkan kerana perubahan keadaan semulajadi mampu meransang jumlah kehadiran bahan aktif dalam setengah-setengah spesies tumbuhan. Pada masa-masa tertentu, tumbuhan ini akan menghasilkan bahan aktif dengan jumlah yang banyak dan

apabila tumbuhan ubatan ini dikeringkan, ia akan menghasilkan kualiti yang maksimum (Tan Soon Chye, 1990).

2.1 BATANG KEMOYANG

Famili : Aracea

Kelas : Liliopsida

Subkelas : Arecidae

Order : Arales

Genus : Homalomena

Spesies : *Homalomena propinqua* (Cronquist, 1988)

Batang kemoyang atau keladi kemoyang adalah tumbuhan tropika yang biasanya ditemui di semenanjung Malaysia. Tumbuhan ini mampu menghasilkan minyak pati yang amat berguna kepada manusia. Batang Kemoyang dikelaskan dalam famili Arum atau keladi yang dikategorikan dalam genus Homalomena dengan nama saitifiknya *Homalomena Propinqua* (Cronquist, 1988).

Homalomena Schott. A. adalah genus terbesar herba dalam keluarga Aracea (Arum) yang boleh ditemui dari Tonkin Indonesia, Malaysia hingga ke New Guinea serta di pulau yang berdekatan dan juga berkesinambungan dengan tropika Amerika (Burkill, 1966).



Foto 2.0 Pokok Batang Kemoyang

Homalomena propinqua seperti Rajah 2.0 adalah salah satu spesies yang terdapat dalam genus Homalomena. Setiap spesies ini dalam bahasa melayunya dikenali sebagai “kemoyang”. Walaupun begitu, terdapat nama lain turut digunakan seperti “kelemoyang”, “kemayoh” dan “kelemayoh” yang membawa maksud yang sama. “Selimpat” adalah nama yang jarang didengar atau dipanggil untuk spesies ini, kadangkala ianya digabungkan untuk panggilan tumbuhan yang lain (Burkill, 1966). Namun, kebanyakan penduduk di kawasan pedalaman sering memanggil tumbuhan ini dengan nama “keladi kemoyang”.

Secara fizikalnya, tumbuhan ini boleh dibahagikan kepada tiga bahagian iaitu daun, batang atau tangkai daun dan rizom. Biasanya, tumbuhan ini mempunyai daun yang lebar dan agak besar seperti daun keladi manakala struktur daunnya bergaris, berwarna hijau tua, berkilat, berbentuk peltat dengan sedikit meruncing pada hujungnya serta berbentuk hati ke dalam pada pangkalnya. Tetapi daunnya semasa muda adalah berwarna kemerahan dan apabila sudah matang ia akan bertukar bentuk

iaitu berbentuk jantung dan berwarna hijau tua atas permukaan daun (Henderson, 1954).

Tangkai daunnya berbentuk silinder dengan panjang dalam ukuran pelbagai saiz antara 2 hingga 9 inci. Selalunya, tangkai daunnya adalah pendek dan menegak ke atas. Dasar tangkai adalah sedikit lebar berwarna hijau gelap dan kadangkala sedikit kemerahan. Pucuk tumbuhan ini berwarna hijau muda, 3 inci panjang, berbentuk menggelembung pada bahagian bawah dan meruncing pada bahagian atas (Wiart, C., 2000).

Walaupun dikelaskan dalam keluarga Aracea, akar Batang Kemoyang yang berbentuk serabut tidak mempunyai ubi sebaliknya hanya mengandungi rizom (Henderson, 1954). Warna rizom ini agak kekuningan tetapi apabila terdedah kepada udara, rizom ini akan bertukar warna sedikit kecoklatan. Ini mungkin disebabkan oleh rizomnya mempunyai getah yang boleh dikatakan agak beracun. Kesemua bahagian pada tumbuhan ini terutamanya rizom adalah bersifat aromatik.

2.2 PEMBIAKAN DAN PENANAMAN

Umumnya, Batang Kemoyang berasal dari kawasan Asia Tenggara. Tanaman ini tahan lasak dan hidup di pelbagai jenis tanah tetapi hidup subur di kawasan yang mempunyai kelembapan yang tinggi serta mengandungi banyak bahan organik terutamanya di kawasan tanah pamah (Pukayah Aman, 2000). Kadangkala, tumbuhan ini juga ditemui di kawasan hutan bukit.

Pembibitan herba ini adalah dengan cara belahan rumpun atau dengan mengambil anak pokok yang boleh didapati pada pangkalnya (Ismail Saidin, 2000). Di semenanjung Malaysia, tumbuhan ini kebanyakannya ditanam di kawasan kebun dan di sekitar kawasan rumah sama ada untuk dimakan atau sekadar hiasan laman rumah.

2.3 KEGUNAAN DAN KHASIAT

Sejak dulu, Batang Kemoyang (*Homalomena propinqua*) memang dikenali dikalangan penduduk di kawasan pedalaman dan kampung, serta dikalangan pengamal perubatan tradisional kerana dikatakan mempunyai khasiat perubatan yang tersendiri. Semua bahagian pada tumbuhan ini berguna dalam perubatan. Tumbuhan herba ini dikatakan mempunyai pelbagai khasiat untuk perubatan terutamanya dalam perubatan secara tradisional di kawasan pedalaman.

Herba ini juga dijadikan sebagai perencah untuk menyedapkan rasa dalam resepi masakan. Pucuk Batang Kemoyang sering dijadikan sayur dalam menu sajian harian oleh kebanyakan penduduk tempatan setelah mengetahui khasiatnya (Ismail Saidin, 2000). Ia juga dikatakan mempunyai kesan antiseptik (Perry, 1980).

Ekstrak pati dari daun dan rizomnya digunakan untuk tujuan perubatan ke atas wanita untuk mempercepatkan kelahiran. Bidan-bidan di kampung pula menggunakan bersama daunnya dengan beberapa jenis daun lain untuk membalut tungku panas yang digunakan untuk menuam perut wanita selepas bersalin. Ia



dikatakan mampu mempercepatkan proses pengecutan rahim selepas melahirkan bagi melancarkan peredaran darah (Burkhill, 1966).

Selain itu, daun yang ditumbuk halus dan ditampal di tempat yang membengkak akan mempercepatkan proses penyurutan bengkak. Ia juga dikatakan mampu merawat batuk yang teruk iaitu dengan cara, membakar rizomnya dan dicampur dengan air lalu diminum. Di samping itu, pati dari rizomnya diminum untuk mengelakkan demam dari berlarutan (Perry, 1980). Daunnya juga dikatakan amat berguna untuk mengurangkan bau durian yang kuat. Caranya ialah dengan membalut buah durian tersebut dan bau yang kuat itu pasti dapat dielakkan. Orang dahulu kala, sering menggunakan tumbuhan tersebut untuk menghalau nyamuk. Ini adalah kerana nyamuk tidak suka akan bau yang dikeluarkan oleh tumbuhan ini apabila ia dibakar.

2.4 KANDUNGAN KIMIA

Hasil penelitian Lim Teong Boon (2001) dalam kajian fitokimia dan aktiviti biologi minyak pati dan estrak mentah rizom *Homalomena propinqua* dengan menggunakan GC dan GC-MS menunjukkan pengenalpastian 55 komponen di mana, linalool (61.8%), α -pinena (22.7%), γ -pinena (17.2%), neointermedeol (6.5%), germakrena D (5.9%) dan α -selinena (4.1%) merupakan komponen utama.

Empat puluh dua komponen telah dikenalpasti dalam minyak pati rizom kemoyang dengan linalool (80%), 2-nonanon (13.7%), α -kadinol (3.4%), terpenina-4-01 (2.5%) dan JY-kadinol (2.2%) sebagai hasil utama. Sebanyak lapan sebatian telah diasingkan daripada estrak-estrak pelarut sebatian-sebatian itu ialah 1-heksakosanol



RUJUKAN

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

<http://www.nysacs.cornell.edu/flavornet/chem.html>.

Agriculture Notes, 1998. *Essential Oils*. Department of Natural Resources and Environment. <http://www.nre.vic.gov.au/web/root.edu>

Anon, 2001. *Major Type of Chemical Compound in Plant and Animal*.

<http://www.waynersword.palomar/chemical compound.edu>

Azizol Abdul kadir, Jamaluddin Ismail, 1995. Pembangunan Industri Tumbuhan Ubatan di Malaysia : Kriteria, Masalah dan Perlaksanaan. Dlm. Azizol Abdul kadir, Khoziroh Shaari, Ibrahim Jantan, Jamaluddin Ismail, Nik Musa'dah Mustapha(pnyt). *Pembangunan Industri Tumbuhan Ubatan :Peranan Agensi Kerajaan, Individu dan Saintis*. FRIM, Kuala Lumpur, 143.

Bruice, P. Y., 2001. *Organic Chemistry*. Vol 3. Prentice Hall International, London, 1045-1046.

Burkard Kirste, 1994. *Terpenes*. <http://www.chemie.fu-berlin.de>



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

- Burkill, I. H., 1966. *A Dictionary of The Economic Product of The Malay Peninsular.* Vol I(A-H). Ministry of Agriculture and Co-operation, Kuala Lumpur, 1205.
- Cooksley, V. G., 1996. *Aromatherapy : A Lifetime Guide to Healing With Essential Oils.* Parentice Hall, New Jersey.
- Cronquist, A., 1988. *The Evolution and Classification of Flowering Plants.* Ed 2. The New York Botanical Garden, USA, 514-515
- Dickes, G. J. & Nicholas, P. V., 1976. *Gas Chromatography in Food Analysis.* Butterworth(Publisher)Inc. Boston, London, 192.
- Donald, J. P. & Chyde W. F., 1979. *Analytical Chemistry.* Ed 2. Academic Press, New York, 517-519.
- Garner, C. M., 1997. Techniques And Experiment for Advanced Organic Laboratory. John Willey & Sons, England, 517-519.
- Grant, D. W., 1996. *Capillary Gas Chromatography.* John Willey & Sons, England.
- Guenther, E., 1972. *The Essential oils.* Vol. 1. Krieger publishing Co. New York.
- Henderson, M. R., 1954. *Malayan Wild Flowers Monocotyledons.* The Malayan Nature Society, Kuala Lumpur, 230.
- Intermediate Technology Development Group, 2000.
http://www.itdg.org/html/technical_enquiries/docs/essential_oils.pdf
- Ismail Saidin, 2000. *Sayuran Tradisional ULAM.* Dewan Bahasa dan Pustaka, Kuala Lumpur.

Lim Teong Boon, 2001. *Kajian Fitokimia dan Aktiviti Biologi Estrak Mentah Homalomena sp. Dan Wandelia Chinesis*. Disertasi Sarjana Sains, Universiti Sains Malaysia (tidak diterbitkan)

Macleod, A.J. & Pieris, N.M., 1984. *Journal of Phytochemistry* vol 23, 353

Mac Mohan, S., 1994. *Journal of Medicine*. Vol 24. <http://www.sciencedaily.com>

McKeeta, J.J., 1983. *Encyclopedia of Chemical Processing and Design*. Marcel Dekker, inc. New York.

McNair, H. M. & Miller, J. M., 1998. *Basic Gas Chromatography*. John Wiley & Sons, New York, 9,11.

Muhammad Zakaria & Mustafa Ali Muhd, 1994. *Traditional Malay Medicinal Plant*. Pelanduk Publication, Kuala Lumpur.

Panel Penulis PCT, 2002. *Khasiat Tumbuhan Herba (Siri Ensiklopedia Tumbuhan)*. Pct Sdn. Bhd., Kuala Lumpur, 3-4.

Perry, L. M., 1980. *Medicinal Plant of East and South Asia*. The MIT Press Cambridge Massachusett, London, 38-40.

Pukayah Aman, 2000. *Ulam dan Sayuran Tempatan Semenanjung Malaysia*. Ed 2. Dewan Bahasa dan Pustaka, Kuala Lumpur, 55-56.

Rohana Ahmad & Amir Hassan Ka Dhum., 1992. *Kimia Analisis Kaedah Pemindahan*. Dewan Bahasa dan Pustaka, Kuala Lumpur.

Rohani Sulaiman, Azmir Hanafiah & Rosiyah Abd. Latif., 1994. *Kaedah Analisis Beralatan Jilid II*. Dewan Bahasa dan Pustaka, Kuala Lumpur. 155-183.

Russell, G.J., 1999. *Supelco-Chromatography Product for Analysis and Purification*,
Singapura.

Sung, T.V. et. al., 1992. *Sesquiterpenoids From The Roots of Homalomena
Aromatica*. Journal on Pytochemistry. Vol 31, 3514.

Tan S. C, 1990. *Biokimia Tumbuhan Hijau*. Dewan Bahasa dan Pustaka,
Kuala Lumpur.

Wiart, C., 2000. *Medicinal Plant of Southeast Asia*. Pelanduk Publication,
Kuala Lumpur.