

## KOMPOSISI MINYAK PATI DARIPADA *ZINGIBER CASSUMUNAR*

**ROHAIZA SAAT & HASNAH MOHD SIRAT\***

Universiti Teknologi MARA, Kampus Jengka  
26400 Bandar Jengka, Pahang,  
MALAYSIA.

\*Jabatan Kimia, Fakulti Sains  
Universiti Teknologi Malaysia  
80990 Skudai, Johor  
MALAYSIA

### ABSTRAK

Pengekstrakan minyak pati rizom segar *Zingiber cassumunar* (bonglai) dengan menggunakan kaedah penyulingan hidro menghasilkan minyak pati (2.7 g, 0.4 %). Komposisi minyak pati dianalisis dengan kaedah gabungan kromatografi gas turus rerambut (KG) dan kromatografi gas-spektroskopi jisim (KG-SJ). 22 komponen yang menyumbang sebanyak 82.5 % daripada minyak pati telah dikenalpasti. Komposisi utamanya merupakan monoterpena (60.1 %) dengan 4-terpineol (20.1 %) sebagai komponen utama. Sebatian seskuiterpena menyumbang sebanyak 5.6 %, sebatian terbitan fenilbutanoid 15.9 % dan sebatian ester sebanyak 0.9 %.

### ABSTRACT

Extraction of the fresh rhizomes of *Zingiber cassumunar* using hydrodistillation technique gave the essential oil (2.7 g, 0.4 %). The chemical compositions of the essential oil were analysed by a combination of capillary GC and GC-MS. 22 components were identified, which constituted 82.5 % of the oil. Most of the compounds were monoterpenes (60.1 %) with 4-terpineol (20.1 %) as the major constituent. The essential oil also consisted of sesquiterpenes (5.6 %), phenylbutanoid derivatives (15.9 %) and esters (0.9 %).

## PENGENALAN

Pembangunan dan penyelidikan secara bersistem dalam kajian kimia dan aktiviti biologi minyak pati di kalangan ahli sains tempatan telah bermula lebih daripada satu abad yang lalu berikutan citarasa unik masyarakat terdahulu yang gemar menjadikan tumbuh-tumbuhan beraroma sebagai perisa makanan, bahan kosmetik, pewangi dan ramuan ubat-ubatan [1]. Spesies famili Zingiberaceae contohnya *Zingiber officinale* (halia), *Curcuma domestica* (kunyit), *Alpinia galanga* (lengkuas) dan *Nicolaia speciosa* (kantan) umumnya paling terkenal dan sering digunakan secara meluas oleh masyarakat Malaysia disebabkan tumbuhan ini mempunyai aroma yang menarik dan kaya dengan berjenis-jenis minyak pati ubatan contohnya sineol, geraniol, sitral, kamfor dan lain-lain [2]. Lazimnya kandungan minyak pati terdiri daripada campuran sebatian monoterpena dan seskuiterpena yang boleh diekstrak secara penyulingan stim (wap air), penyulingan hidro dan penyulingan di bawah tekanan pada suhu rendah. Kandungan minyak pati dalam tumbuh-tumbuhan adalah berbeza-beza mengikut habitat, musim, kematangan (usia) tumbuhan, kaedah pengekstrakan yang digunakan dan jangkamasa penyimpanan sampel tumbuhan [3]. *Zingiber cassumunar* merupakan salah satu spesies daripada tumbuhan famili Zingiberaceae. Genus *Zingiber* banyak digunakan sebagai bahan perisa makanan dan ramuan dalam perubatan tradisional. *Zingiber cassumunar* merupakan tumbuhan asal India [4]. Di Malaysia, rizom *Z. cassumunar* digunakan untuk merawat penyakit sengal-sengal tulang dan penyakit lelah [5]. Kajian biologi menunjukkan bahawa spesies ini mengandungi bahan yang berfungsi sebagai antibengkak dan dapat melegakan sakit tekak, meredakan ketegangan rahim serta memanaskan badan [6]. Rizom *Z. cassumunar* juga mempunyai kesan antikulat terhadap *Rhizoctonia soloni* [7]. Tumbuhan ini kaya dengan kandungan minyak pati. Kajian minyak pati dari negara Thai mendapati bahawa rizomnya mengandungi 26 jujuk sebatian monoterpena antaranya ialah  $\alpha$ -pinena, sabinena, mirsena,  $\alpha$ -terpinena, limonena, *p*-simena, terpinolena,  $\alpha$ -terpineol, linalool dan kamfor [8]. *Z. cassumunar* dari Indonesia pula menunjukkan komponen utama minyak pati adalah sabinena dan 4-terpineol [9]. Dalam kertas kerja ini, kami ingin melaporkan komposisi minyak pati daripada *Zingiber cassumunar*.

## EKSPERIMEN

### *Pengekstrakan Rizom Z. cassumunar*

Rizom segar *Z. cassumunar* (757.2 g) dibersihkan, dipotong halus dan diekstrak dengan menggunakan kaedah penyulingan hidro di dalam kelalang bulat (5 L) selama 8 jam. Minyak pati basah dikumpul, diekstrak dengan eter (3 x 5 mL), dikeringkan dengan menggunakan magnesium sulfat kontang ( $MgSO_4$ ) dan dituras. Pemeruapan

eter pada suhu bilik menghasilkan minyak pati kering (2.7 g, 0.4 %) sebagai cecair kuning muda dan berbau tajam.

Analisis Kromatografi Gas (KG): Analisis dilakukan dengan menggunakan alat Hewlett Packard 5890A dengan turus ultra 1 (25 m x 0.25 mm), gas pembawa helium. Suhu teraturcara adalah 50 °C (5 min) – 310 °C dengan kadar kenaikan 4 °C/ min.

Analisis Kromatografi Gas – Spektroskopi Jisim (KG-SJ): Komposisi minyak pati dianalisis menggunakan alat Hewlett Packard HP siri 5989 A dengan turus silika lakur ultra 1 (25 m x 0.25 mm), gas pembawa helium yang berada dalam keadaan pengoperasian yang sama seperti kromatografi gas. Puncak dalam kromatogram KG-SJ dianalisis secara membandingkan spektrum jisim sampel dengan spektrum jisim rujukan Perpustakaan Wiley bagi mengenal pasti komposisi minyak pati tersebut.

## HASIL DAN PERBINCANGAN

Kromatogram KG-SJ (**Rajah 1**) bagi minyak pati *Z. cassumunar* menunjukkan kehadiran 42 puncak. Komposisi minyak pati dikenalpasti melalui perbandingan spektrum jisim sampel dengan spektrum jisim rujukan Perpustakaan Wiley. Sebanyak 22 komponen kimia telah dikenalpasti dan disenaraikan seperti dalam **Jadual 1**. Kebanyakan sebatian yang terkandung dalam minyak pati merupakan sebatian monoterpena dengan 4-terpeniol (20.1 %) sebagai sebatian utama. Analisis yang dijalankan mendapati kebanyakan sebatian yang terkandung di dalam minyak pati *Z. cassumunar* Malaysia mempunyai persamaan dengan kandungan minyak pati *Z. cassumunar* dari negara Thai dan Indonesia dalam kajian terdahulu [8, 9]. Namun begitu, terdapat sedikit perbezaan daripada segi peratus kandungan sebatian di dalam minyak pati tersebut. Contohnya sebatian 4-terpeniol dikesan sebanyak 20.1 % di dalam minyak pati *Z. cassumunar* Malaysia iaitu hampir 2 kali ganda jumlahnya berbanding dengan spesies dari Indonesia. Peratus kandungan sebatian sabinena juga didapati berbeza di antara kedua-dua spesies ini iaitu 14.4 % berbanding 10.1 %. Perbezaan ini kemungkinan disebabkan oleh faktor-faktor seperti perbezaan habitat, musim, usia tumbuhan dan jangkamasa penyimpanan minyak pati.

Jadual 1: Komposisi Minyak Pati *Z. Cassumunar*

Masa Penahanan ( $t_R$ )	Sebatian	Formula Molekul	Jisim Molekul	Peratus Luas (%)
7.113	Tujena	$C_{10}H_{16}$	136	0.3
7.248	$\alpha$ -felandrena	$C_{10}H_{16}$	136	0.9
7.394	$\alpha$ -pinena	$C_{10}H_{16}$	136	1.0
8.466	Sabinena	$C_{10}H_{16}$	136	14.4
8.767	Mirsena	$C_{10}H_{16}$	136	1.8
9.096	$\gamma$ -terpinena	$C_{10}H_{16}$	136	0.3
9.483	$\alpha$ -terpinena	$C_{10}H_{16}$	136	4.9
9.738	$\beta$ -felandrena	$C_{10}H_{16}$	136	2.7
10.576	$\delta$ -karena	$C_{10}H_{16}$	136	7.4
11.280	$\alpha$ -terpinolena	$C_{10}H_{16}$	136	3.5
13.789	4-terpineol	$C_{10}H_{18}O$	154	20.1
13.919	$\alpha$ -terpineol	$C_{10}H_{18}O$	154	2.0
14.012	<i>cis</i> -piperitol	$C_{10}H_{18}O$	154	0.8
14.219	<i>trans</i> -piperitol	$C_{10}H_{18}O$	154	1.0
16.023	endobornil-asetat	$C_{12}H_{20}O_2$	196	0.2
17.532	1- <i>p</i> -menten-8-il asetat	$C_{12}H_{20}O_2$	196	0.7
18.793	$\beta$ -elemena	$C_{15}H_{24}$	204	0.1
19.468	$\gamma$ -elemena	$C_{15}H_{24}$	204	0.3
20.997	Zingiberena	$C_{15}H_{24}$	204	0.9
21.307	$\beta$ -bisabolena	$C_{15}H_{24}$	204	0.4
21.696	$\beta$ -seskuifelandrena	$C_{15}H_{24}$	204	3.9
23.758	( <i>E</i> dan <i>Z</i> )-1- (3,4 dimetoksifenil) butadiena	$C_{12}H_{14}O_2$	190	15.9

### KESIMPULAN

Hasil analisis minyak pati *Z. cassumunar* Malaysia menggunakan kaedah gabungan kromatografi gas turus rerambut dan kromatografi gas-spektroskopi jisim menunjukkan bahawa monoterpena merupakan komposisi utama. Sebanyak 22 komponen kimia telah berjaya dikenalpasti dengan sebatian 4-terpineol (20.1 %) sebagai komponen utama. Sebatian fenilbutanoid juga dikenalpasti sebanyak 15.9 %. Hasil kajian juga menunjukkan bahawa kandungan minyak pati *Z. cassumunar*

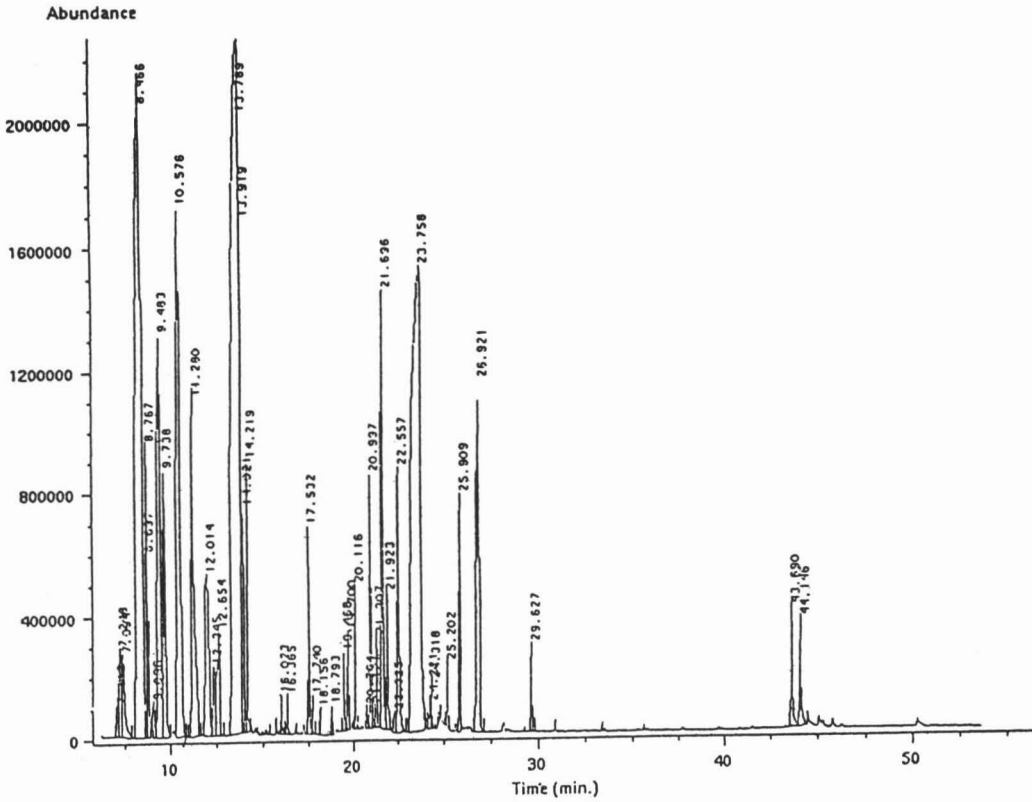
Malaysia mempunyai persamaan dengan kandungan minyak pati *Z. cassumunar* dari negara Thai dan Indonesia.

### PENGHARGAAN

Penulis merakamkan terima kasih kepada Encik Abdul Kadir Abd. Rahman dan Encik Ayob Jabal yang telah merekodkan spektrum kromatografi gas (KG) dan spektrum jisim (KG-SJ) dan setinggi-tinggi penghargaan kepada IRPA melalui Vot 72053 yang membiayai projek ini.

### RUJUKAN

1. Jantan, I., 1996. Essential Oil Research and Development in Malaysia: Status, Future Trend and Direction, FRIM, Kuala Lumpur. 11, 19-28.
2. Ahmad, F. dan Raji, H., 1993. Kimia Hasil Semula Jadi dan Tumbuhan Ubatan, Dewan Bahasa dan Pustaka, Kementerian Pendidikan Malaysia, Kuala Lumpur. 1-221.
3. Sakamura, F., 1987. Changes in Volatile Constituents of *Zingiber officinale* Rhizomes During Storage and Cultivation, *Phytochemistry*, 26, 2207-2212.
4. Holttum, R. E., 1950. The Zingiberaceae of the Malay Peninsula, *Gard. Bull. Sing.*, 13, 1-249.
5. Amatayakul, T., Cannon, J. R., Dampawan, P., 1979. Chemistry and Crystal Structures of Some Constituents of *Zingiber cassumunar*, *Aust. J. Chem.*, 32, 71-88.
6. Masuda, T. and Jitoe, A., 1995. Phenylbutenoid Monomers from the Rhizomes of *Zingiber cassumunar*, *Phytochemistry*, 39, 459-461.
7. Kishore, N. and Dwivedi, R. S., 1992. Zerumbone: a potential fungitoxic agent isolated from *Zingiber cassumunar* Roxb., *Mycopathologia*, 120, 155-159.
8. Chem. Abstr., 1970, 73, 106337n.
9. Brophy, J. J., Zwaving, J. H., 1991. Analysis of the Essential Oil of *Zingiber cassumunar* Roxb. from Indonesia, *Flav. and Frag. J.*, 6, 161-163.



Gambarajah 1. Kromatografi KG-SJ Bagi Minyak Pati *Z. cassumunar*