KOMPOSISI MINYAK ATSIRI DARI T1GA JEN1S TUMBUHAN RUTACEAE*

| Composition of Essential Oils from Three Rutaceae Species Plant]

Andria Agusta dan Yuliasri Jamal

Laboratoriura Fitokimia, Balitbang Botani
Puslitbang Biologi - LIPI

ABSTRACT

Rutaceae is one of the essential oil resources *that is very potential for medicinal, perfumery and other use This study was conducted to analyze the essential oil components resulted from water distillation of kalamanjarik leaves (Micromelum minutum), jeruk \epara leaves IL imnocitrus litoralis) and the leaves and the stem bark of malapotung (Evodia glabra). The results showed the leaves of kalamanjarik contained approximately 0,70%, jeruk jepara 0,21%, malapotung leaves 0,17% and the stem bark contained 0,50 % essential oils. GCMS analyses of the essential oils gave 3 major components of kalamanjarik leaves i.e /J-pinene* (24,41%j, *bergamiol (23,01%) and nerolidol (18,90%) and 2 major components of jeruk jepara leaves i.e fl-mircene (70.55) and /t-pinene (24,06 %). Essential oil* of *malapotung leaves consisted* of 39,8J% *ct-pinene, 14,26 % 1aR(1aa,4a/3,7a,7aa,7ba) decahydro - 1,1,7-lrimethyl-4-methylene-1H-cycloprope azulene and 16,62% S-cadinene* as *major components, while the stem bark had only one major component, u-pinene (68,37 %) The minor components of the four essential oils will be discussed.*

Kata kunci/keywords: Micromelum minutum. kalamanjarik, Limnocitrus litoralis. jeruk jepara, Evodia glabra. malapotung, Rutaceae, minyak atsiri/essential oil, kornposisi kimia/chemical composition.

PENDAHULLAN

Minyak atsiri dari famili Rutaceae merupakan salah satu komoditi penting dalam perdagangan minyak atsiri dunia, karena banyak jenis produk rumah tangga, kosmetik dan lain sebagainya yang mengunakan minyak atsiri dari famili tumbuhan ini. Genus *Citrus* merupakan salah satu pemasok utama minyak atsiri dari famili Rutaceae. Minyak ntsiri dari jeruk lemon *{Citrus lemon),* jeruk manis ((' *iiunmlium),* jeruk manis bergamot (C *hergumia),* kumquat *(Forlimellci jciponicn),* dan lain sebagainya ndaluh minyak iitsiri yang sangat populer di pasar dunia (Liangfeng *el al.,* 1993; Ramstad, 1959; Tyler *elal.,* 1988).

Di samping untuk keperluan industri parfum dan industri kimia lainnya, beberapa jenis minyak atsiri dari famili Rutaceae ini digunakan juga untuk tujuan terapi berbagai jenis penyakit. Minyak atsiri dari jeruk manis bergamot memiliki aktivitas biologis sebagai analgesik, antiinfeksi, antibakteri, antiseptik, diuretik, antispasmodik, antidcpresi, disgetif, dan tonik. Minyak atsiri dari jeruk manis memiliki aktivitas biologis sebagai antiseptik, antispasmodik, sedatif, bipnotik dan tonik. Minyak atsiri jeruk lemon dapat digunakan sebagai antirematik, antiseptik, antiracun, astringen, antibakteri, diaforetik, diuretik, antihipertensi, insektisida, dan antijamur (Cooksley, 1996; Tyler *el al,* 1988). Di samping itu, minyak atsiri dari daun *Tetractomia obovata* yang mengandung safrol sekitar 65% merupakan sumber potensial sebagai bahan dasar pembuatan obat psikoaktif alau psikotropika seperti ekstasi dan turunannya (Agusta *et al.,* 1997).

Lebih dari 100 jenis tumbuhan dari famili Rutaceae yang terdiri atas berbagai genus hidup tersebar di berbagai daerah di Indonesia dan sebagian besar belum diketahui kandungan minyak atsiri beserta komposisi kimianya (Kasahara & Hemmi, 1986; Heyne, 1987; Perry & Metzger, 1981). Kalamanjarik *(Micromelum minutum),* jeruk jepara *(Limnocitrus litoralis),* dan malapotung *{Evodia glabra)* merupakan tiga

* Proyek Litbang & I'cudayagunaan Biota Darat, Tolok Ukur Pendayagunaan Tumbuhan Liar Berpotensi, Puslitbang Biologi - LIPI

jenis tumbuhan dari famili Rutaceae yang diperkirakan mengandung minyak atsiri. Berdasarkan penelusuran pustaka yang dilakukan, belum ditemukan tulisan yang melaporkan kandungan dan komposisi minyak atsiri pada ketiga tumbuhan ini.

Berpijak pada hal tersebut dilakukanlah analisis komposisi kimia dari tiga jenis tumbuhan famili Rutaceae yaitu kalamanjarik, jeruk jepara, dan malapotung yang dikoleksi dari beberapa tempat di Indonesia.

BAHAN DAN CARA KERJA

Bahan

Bahan penelitian berupa daun kalamanjarik dikoleksi dari kawasan cagar alam Langgaliru, Sumba Timur, NTT pada Oktober 1995. Daun dan kulit batang malapotung dikoleksi dari kawasan hutan lindung Pararawen, Muara Teweh, Kalimantan Tengah pada bulan November 1997, sedangkan daun jeruk jepara merupakan hasil budidaya di kebun percobaan Lab. Treub, Puslitbang Biologi LIPI. Determinasi ketiga jenis tumbuhan tersebut dilakukan di Herbarium Bogoriense LIPI, Bogor.

CARA KERJA

Seberat 173g serbuk kering daun kalamanjarik didistilasi secara distilasi air selama lebih kurang 3 jam. Karena minyak atsiri dan air bersifat tidak saling melarutkan, maka minyak hasil distilasi dapat dipisahkan dari lapisan air berdasarkan perbedaan bobot jenis dan kemudian dikeringkan dengan Na2SC>4 anhidrat. Proses yang sama juga dilakukan untuk serbuk daun kering dan kulit batang kering malapotung dengan bobot masing-masing 185 g dan 233 g. Adapun distilasi minyak atsiri dari jeruk jepara dilakukan terhadap daun segar dengan bobot 230 g.

Sebanyak 250 /A masing-masing minyak atsiri yang telah dibebaskan dari air, diencerkan dengan 3 tetes dietil eter untuk selanjutnya dianalisis komponen kimianya menggunakan GCMS (Shimadzu Qp-5000, Japan) dengan volume injeksi 0.1 //L.

Untuk analisis keempat jenis minyak atsiri tersebut digunakan kolom Shimadzu CBP 5 (p=25 m, 9=0,25 mm). Gas pembawa adalah helium dengan laju alir gas 10 ml/menit, dan tekanan kolom sebesar 60 kPa. Dalam analisis ini suhu kolom diprogram dari 50°C sampai 200°C dengan 2 tahap kenaikan. Pada tahap awal suhu kolom dibuat konstan 50°C selama 6 menit dan kemudian dinaikkan sampai suhu 80°C dengan kecepatan kenaikan 2°C/menit. Pada suhu 80°C ini suhu dipertahankan selama 1 menit dan selanjutnya dinaikkan menjadi 200°C dengan kecepatan 4°C/menit. Kondisi pada suhu 200°C ini dipertahankan selama 5 menit. Suhu injektor selama analisis berlangsung diprogram konstan pada suhu 150°C, sedangkan suhu detektor diprogram konstan pada 270°C dengan energi 1.25 kV.

Spektrum massa masing-masing puncak hasil analisis GCMS selanjutnya diidentifikasi dengan spektrum massa autentik keluaran *National Institute Standard of Technology (NIST) Library* yang memuat 74.000 spektrum massa senyawa-senyawa yang telah diketahui.

HASIL

Hasil distilasi air terhadap keempat jenis sampel tumbuhan yang dianalisis diketahui bahwa masing-masingnya mengandung minyak atsiri seperti terlihat pada Tabel 1.

Analisis kromagrafi gas minyak atsiri dari daun kalamanjarik menunjukkan adanya 15 komponen kimia dengan tiga komponen utama (Gambar la). Identifikasi spektrum massa yang diperoleh dari analisis spektroskopi massa menunjukkan bahwa minyak atsiri dari daun kalamanjarik ini terdiri atas *$-trans-osimena*, P-pinena, limonena, (+) sitronellal, P-bourbonena, elemena, P-elemena, isokariofilena, *cis-ll*-tetradesenil asetat, (-) spatulenol, bergamiol, nerolidol, 2-undekanona, 5-kadinol, a-bisabolol.

Adapun komponen utama pada minyak atsiri ini adalah p-pinena, bergamiol dan nerolidol.

Minyak atsiri dari daun jeruk jepara memiliki 10 komponen kimia (Gambar lb). Ke-10 komponen kimia pada minyak atsiri jeruk jepara ini adalah a-pinena; P-pinena; p-mirsena; limonena; 3-karena; 4-tujanol; kariofilena; a-kariofilena; 3,7,11-trimetil-l,6,10-dodekatrien-3-ol; ledol. Minyak atsiri dari daun jeruk jepara ini memiliki dua komponen utama yaitu p-pinena dan p-mirsena.

Minyak atsiri yang diperoleh dari daun malapotung memiliki 14 komponen (Gambar lc), 3 di antaranya merupakan komponen utama. Ketiga komponen utama tersebut adalah a-pinena (39.81%), 1 aR(1 aa,4aP,7a,7aa,7ba) dekahidro-1,1,7-trimetil-4-metilena-1 H-sikloprope azulena (14.26%) dan 8-kadinena (16.62%). Sebelas komponen minor dari minyak atsiri daun malapotung tersebut adalah P-linalool; nonanal; a-elemena; ilangena; kopaena; a-kariofilena; P-kariofilena; laR(laa,7a,7aa,7ba)-1 a,2,3,5,6,7,7a,7b-oktahidro-1,1,7,7a-tetrametil-1H-sikloprope naftalena; germakrena D; lR(la,7p,8aa)-l,2,3,5,6,7,8,8a-oktahidro-l,8a-dimetil-7-(l-metiletenil) naftalena dan (-)p-kadinena.

Minyak atsiri yang berasal dari kulit batang malapotung terdiri dari 19 komponen dengan hanya satu komponen utama (Gambar Id). Ke-19 komponen minyak atsiri dari kulit batang malapotung tersebut adalah a-pinena; kamfena; isobutil benzena; p-pinena; p-mirsena; limonena; cw-verbenol; a-elemena; a-kubebena; ilangena; kopaena; laR(laa,7a,7aa,7ba)-la,2,3,5,6,7,7a,7b-oktahidro-l,l,7,7a-tetrametil-l H-sikloprope a naftalena; germakrena D; (-) aristolena; lR(la,7P,8aa)-l,2,3,5,6,7,8,8a-oktahidro-l,8a-dimetil-7-(lmetiletenil) naftalena; 5-kadinena; (lS-cis)-l,2,3,5,6,8a-heksahidro-4,7-dimetil-l-(l-metiletil) naftalena; kariofilena dan (-) sedreanol. Secara lengkap komposisi minyak atsiri dari ketiga jenis tumbuhan yang dianalisis dapat dilihat pada Tabel 2.

PEMBAHASAN

Dari Tabel 1 terlihat bahwa daun kalamanjarik memiliki kandungan minyak atsiri yang tertinggi di antara keempat bahan tumbuhan yang dianalisis.

Ditinjau dari segi aroma yang dimiliki masing-masing minyak atsiri yang dianalisis sudah bisa diduga bahwa keempat jenis minyak atsiri tersebut memiliki komposisi kimia yang berbeda, walaupun dua di antara minyak atsiri tersebut yaitu minyak atsiri kalamanjarik dan minyak jeruk jepara sama-sama tidak berwarna.

Dalam hal komponen utama, terlihat bahwa keempat jenis minyak atsiri dari ketiga jenis tumbuhan yang dianalisis memiliki komponen utama yang bervariasi. Minyak atsiri kalamanjarik memiliki tiga komponen utama yaitu p-pinena (24,41%), bergamiol (23,01%), nerolidol (18,90%). Minyak atsiri jeruk jepara mengandung dua komponen utama yaitu p-mirsena (70,55%) dan P-pinena (24,06%) yang juga merupakan komponen utama pada minyak kalamanjarik. Berbeda dengan minyak kalamanjarik dan jeruk jepara, minyak atsiri dari daun malapotung memiliki tiga komponen utama yaitu a-pinena (39,81%); laR (laa,4ap,7a,7aa,7ba) dekahidro -1,1,7-trimetil-4-metilena-lH-sikloprope azulena (14.26%) dan 8-kadinena (16,62%), serta minyak atsiri yang diperoleh dari kulit batangnya hanya memiliki satu komponen utama yaitu a-pinena dengan kandungan 68,37%. Kandungan a-pinena pada minyak dari kulit batang malapotung ini lebih tinggi dibanding minyak pinus *(Pinus palustris*, 58-65%). a-Pinena merupakan senyawa terpena yang dapat mengakibatkan terjadinya iritasi pada kulit dan membran mukosa. Pada dosis tinggi senyawa ini dapat mengakibatkan depresi pada susunan syaraf pusat. Dibidang industri a-pinena digunakan sebagai bahan dasar parfum, flavor,

deodoran dan juga sebagai disinfektan (Windholz *et al.,* 1996).

Komposisi kimia minyak atsiri dari daun kalamanjarik lebih didominasi oleh senyawa-senyawa yang merupakan golongan seskuiterpena (14,23%) dan turunan alkoholnya (47,59%) (Tabel 3). Minyak jeruk jepara hampir keseluruhannya terdiri dari senyawa golongan monoterpena yaitu 97,79%. Pada minyak atsiri dari daun malapotung, porsi monoterpena dan seskuiterpena tidak terlalu jauh berbeda yaitu berturut-turut 39,81% dan 55,89%. Akan tetapi, pada minyak atsiri yang diperoleh dari kulit batangnya, porsi senyawa monoterpena lebih dominan (76,54%), diikuti oleh porsi seskuiterpena (23,24 %).

Limonena merupakan senyawa monoterpena yang tersebar pada sebagian besar minyak atsiri dari tumbuhan famili Rutaceae seperti *C. bergamia, C. lemon, C. aurantium, C. grandis* dan *C. reticulata,* bahkan limonena kerapkali diidentikkan dengan minyak atsiri dari tumbuhan famili ini (Liangfeng *et al.,* 1993). Dari Tabel 2 terlihat bahwa minyak dari kulit batang malapotung mengandung limonena (2,82%), sedangkan minyak yang berasal dari bagian daunnya tidak mengandung limonena sama sekali. Hal ini merupakan suatu fenomena yang menarik untuk dicermati bahwa setiap bagian tumbuhan tidak mesti menghasilkan produk metabolit sekunder yang sama, dalam hal ini adalah limonena. Pada daun dan kulit batang malapotung diperkirakan terjadi perbedaan aktivitas dari limonena sintase, yaitu enzim yang bertanggung jawab terhadap produksi limonena pada jaringan tumbuhan. Diduga pada bagian daun malapotung enzim limonena sintase II tidak memberi respon sama sekali sehingga tidak terjadi produksi limonena. Kasus ini sama dengan yang terjadi pada produksi limonena dalam *umbel* dan biji adas *{Anethum graveolens)* seperti yang diutarakan oleh Faber *et al.* (1997). Pada kedua bagian tumbuhan tersebut kandungan (R)-limonena lebih tinggi dibanding (S)-limonena. Hal ini terjadi karena enzim (R)-limonena sintase II lebih aktif mempercepat produksi (R)-limonena dibanding aktivitas enzim (S)-limonena sintase II untuk memproduksi (S)-limonena.

Berdasarkan komposisi kimianya. diduga minyak atsiri dari daun kalamanjarik merupakan bahan yang paling potensial sebagai antibakteri di antara keempat spesimen penghasil minyak atsiri yang dianalisis karena 47,59% dari minyak tersebut merupakan turunan alkohol dari seskuiterpena. Dugaan ini didasarkan oleh pernyataan Cooksley (1996) yang mengemukakan bahwa aktivitas antibakteri senyawa-senyawa alkohol lebih kuat dibanding aktivitas senyawa-senyawa aldehida dan aktivitas antibakterial senyawa aldehida lebih kuat dibanding senyawa hidrokarbon (monoterpena, seskuiterpena).

KESIMPULAN

Berdasarkan kegunaan dari komponen utama pada keempat jenis minyak atsiri yang dianalisis dapat disimpulkan bahwa minyak kalamanjarik memiliki potensi sebagai bahan dasar untuk formulasi parfum karena mengandung sekitar 24% p-pinena. Kemungkinan minyak ini juga dapat digunakan sebagai bahan obat karena memiliki kandungan senyawa seskiterpena alkohol yang cukup tinggi (47,59%). Kegunaan minyak jeruk jepara lebih terfokus sebagai bahan dasar pembuatan parfum karena kandungan P-pinena (24,06%) dan P-mirsena (70,55%) yang cukup tinggi. Sedangkan minyak atsiri yang berasal dari davm dan kuliY batang malapotung dapat digunakan sebagai insektisida karena mengandung a-pinena masing-masing sebesar 39,81% dan 68,37%.

IJCAPAN TERIMA KASIH

Diucapkan terima kasih kepada Dra. Sri lkidi Sulianli (Laboratorium Treub, Puslitbang Uiologi - LIPI)yung telah mengembangbiakan jeruk jupara (*/,. lilonilis).*

DAFTAR PUSTAKA

Agusia A, Jamal Y & Harapini M. 1997. Komponen Minyak Atsiri *Tetractomia obovata* Merr. (Rutaceae). *Teknologi Indonesia.* Jilid XIX 2, 55-63.

Burkill IH. 1935. *A Dictionary of The Economic Products of The Malay Peninsula.* Governments of The Straits Settlements and Federated Malay State, Crown Agents for The Colonies, London: Millbank.

Cooksicy VG. 1996. *Aromatherapy, A Lifetime iiuide to Healing with Essential Oils.* New York: Prentice Hall.

Faber B, Bangcrt K and Mosandl A. 1997, GC-IRMS and Enatioselective Analysis in Biochemical Studies in Dill *(Anethum graveolens* L.), *Flavour and Fragrans Jour.* **12,305-314.**

Kasahara S & Hemmi S. 1986. *Medicinal Herb Index in Indonesia.* Jakarta: PT. Eisai Indonesia.

Heyne K. 1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia.* Jilid III, Terjemalian Balai Penelitian dan •' >• i • Pengembangan Kehutanan, Departemen Kehutanan RI, Jakarta: Yayasan Sarana Warna Jaya.

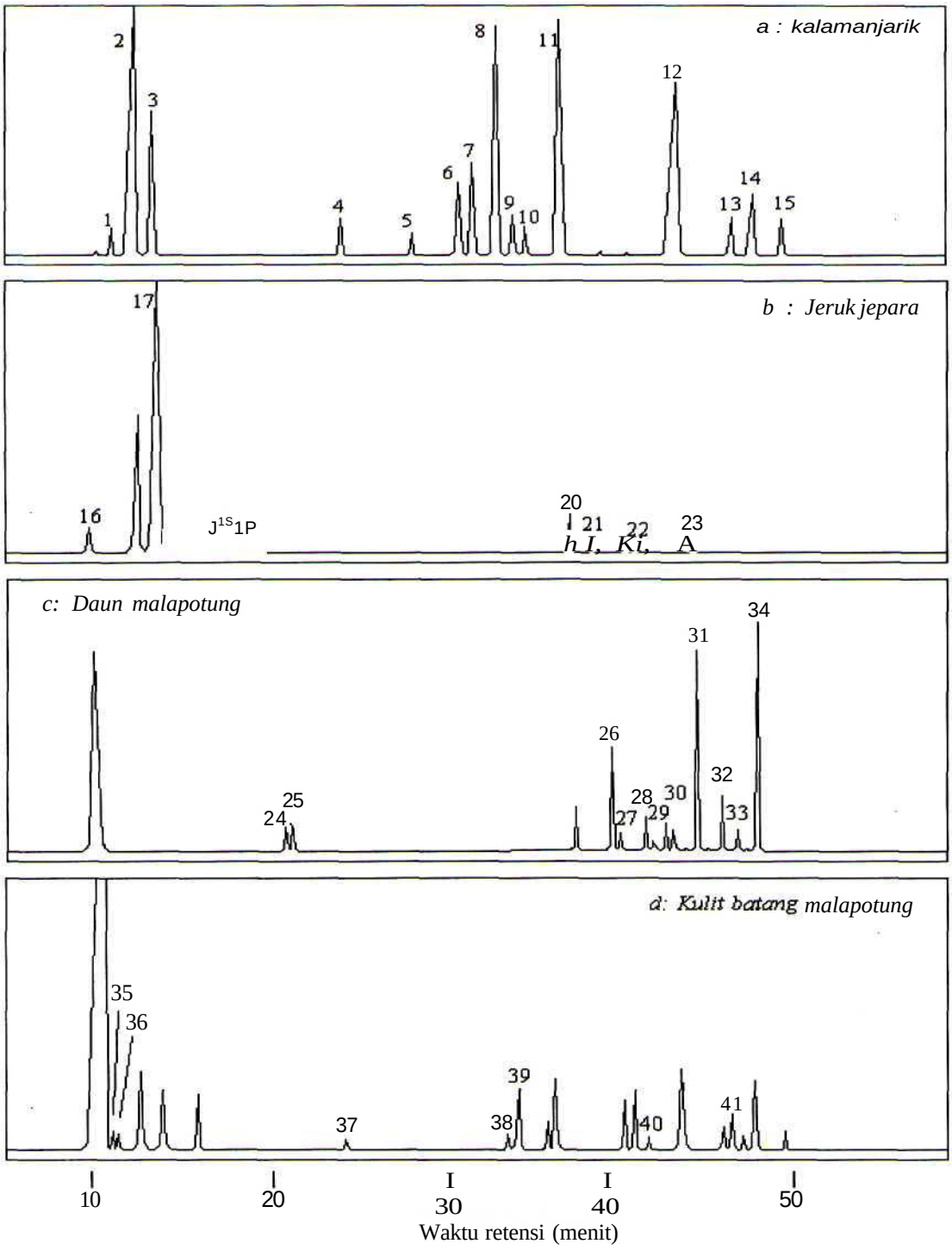
Liangfeng Z, Yonghua L, Baoling L, Biyao L & Nianhe X. 1993. *Aromatic Plants and Essential Constituents.* 1st, Hong Kong: Sun Light Printing & Bookbinding Factory.

Perry LM & Metzger J. 1980. *Medicinal Plants of East and Southeast Asia Attributed Properties and Uses.* London: The **MIT** Press.

Ramstad E. 1959. *Modern Pharmacognosy.* New York: McGraw-Hill Book Company, Inc.

Tyler VE, Brady LR & Robbers JE. 1988. *Pharmacognosy.* 9th, Philadelphia: Lea & Febiger.

Windholz M, Budavari S, Stroumtsos LY & Fertig MN. 1996. *The Merck index an Encyclopedia of chemicals and Drugs.* 12th, New York: Merck & Co. Inc.



Keterangan: Puncak yang tidak diberi nomor sama dengan puncak pada Gb. la, lb atau lc pada waktu retensi yang sama.

Gambar 1. Kromatogram hasil analisis GCMS minyak kalamanjarik (a), minyak jeruk jepara (b), minyak daun (c) dan kulit batang (d) malapotung.

Tabel 1. Kandungan minyak atsiri dari kalamanjarik, jeruk jepara dan malapotung.

Nama Tumbuhan	Bagian Tumbuhan	Kandungan (%)	Warna	Aroma
Kalamanjarik	daun	0.70*	bening	spesifik
Jeruk jepara	daun	0.21[A]	bening	spesifik
Malapotung	daun	0.17*	hijau kebiruan	spesifik, sangat merangsang
	kulit batang	0.50*	hijau kekuningan	spesifik, sangat merangsang

Keterangan : * : Kandungan minyak atsiri berdasarkan bobot kering dengan kadar air sekitar 17-18 %

[A] : Kandungan minyak atsiri berdasarkan bobot segar.

Tabel 2. Komponen kimia minyak atsiri dari kalamanjarik, jeruk jepara dan malapotung.

No. Puncak	Nama Komponen	Persentase(%)				Kegunaan*
		A	B	C		
				Daun	KBtg.	
1.	P-fra/w-Osimena	1.31	-	-	-	-
2.	P-Pinena	**24.41**	**24.06**	-	3.11	Flavor, parfum, pelarut, deodoran, disinfektan, bahan dasar pembuatan terpina hidrat
3.	Limonena	**7.09**	1.81	-	2.82	Pelarut, zat pembasah *(wetting agent)*
4.	(+) Sitronelal	1.70	-	-	-	Parfum sabun, penolak serangga
5.	(3-Bourbonena	0.59	-	-	-	-
6.	Elemena	3.54	-	-	-	-
7.	P-Elemena	4.46	-	2.93	-	-
8.	Isokariofilena	5.64	-	-	-	-
9.	*cis*- 11-Tetradeseriil asetat	1.84	-	-	-	-
10.	(-) Spatulenol	0.72	-	-	-	-
11.	Bergamiol	**23.01**	-	-	-	-
12.	Nerolidol	**18.90**	-	-	-	-
13.	2-Undekanona	1.84	-	-	-	-
14.	5'Kadinbl	3.12	-	-	-	-
15.	ct-Bisabolol	1.84	-		-	Kosmetik, antiinflamatori
16.	ot-Pinena	-	1.08	**39,81**	**68.37**	Insektisida, pelarut, pemlastis, parfum, bahan dasar pembuatan kamfor dan minyak pinus
17.	P-Mirsena	-	70.55	-	1.97	Sebagai intermediet dalam industri parfum
18.	3-Karena	-	0.29	-	-	Parfum, Flavor
19.	4-Tujanol	-	0.15	-	-	-
20.	Kariofilena	-	1.13	-	3.80	Parfum
21.	a-Kariofilena	-	0.18	1.76	-	Parfum
22.	3,7,1 l-Trimetil-1,6,10-dodekatrien-3-ol	-	0.15	-	-	-
23.	Ledol	-	0.41	-	-	-
24.	P-Linalool	-	-	1.85	-	Parfum
25.	Nonanal	-	-	2.46	-	-
26.	Ilangena	-	-	7.65	0.86	-
27.	Kopaena	-	-	1.40	2.15	-
28.	P-Kariofilena	-	-	2.38	-	Parfum
29.	1 aR(1 aa,7a,7 aa,7ba)-la,2,3,5,6,7,7a,7b-Oktahidro-l,l,7,7a-tetrametil-lH-sikloprope a naftalena	-	-	1.80	1.40	-

No. Puncak	Nama Komponen	Persentase (%)				Kegunaan*
		A	B	C		
				Daun	K. Btg.	
30.	Germakrena D	-	-	1.74	1.95	-
31.	1 aR(1 aa,4aP,7a,7aa,7ba) Dekahidro -l,l,7-trimetil-4-metilena-lH-sikloprop e azulena	-	-	**14.26**	-	-
32.	lR(la,7p,8aa)-l,2,3,5,6,7,8,8a-Oktahidro-l,8a-dimetil-7-(l-metil etenil) naftalena	-	-	3.72	5.30	-
33.	(-) P-Kadinena (sedreanol)	-	-	1.63	0.67	-
34.	8-Kadinena	-	-	**16.62**	0.70	-
35.	Kamfena	-	-	-	0.27	-
36.	Isobutil benzena	-	-	-	0.22	-
37.	cis-Verbenol	-	-	-	0.43	-
38.	a-Elemena	-	-	-	0.37	-
39.	a-Kubebena	-	-	-	1.75	-
40.	(lS-cis) l,2,3,5,6,8aHeksahidro-4,7-dimetil-1 -(1 -metiletil) naftalena	-	-	-	1.31	-
41.	(-) Aristolena	-	-	-	1.97	-

Keterangan: *A : Kalamanjarik, B : Jeruk jepara, C : Malapotung, * (Windholz et al., 1996)*

Tabel 3. Komposisi minyak atsiri dari kalamanjarik, jeruk jepara dan malapotung berdasarkan golongan komponen kimianya.

Golongan Komponen	Komposisi (%)			
	Kalaman-jarik	Jeruk Jepara	Malapotung	
			Daun	K. Btg.
Monoterpena	32.81	97.79	39.81	76.54
Monoterpena alkohol	-	0.15	1.85	-
Monoterpena aldehida	1.70	-	-	-
Seskuiterpena	14.23	0.59	55.89	23.24
Seskuiterpena alkohol	47.59	0.15	-	-
Lain-lain	3.67	-	2.46	0.22