

## ANALISIS MINYAK KAYU PUTIH (*Melaleuca cajuputi Powell*) ASAL PULAU FLORES

Maria S. M. Sawu, Febri O. Nitbani, Reinner I. Lerrick

Jurusan Kimia, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Nusa Cendana Indonesia

Article Received: 28 May 2018

Article Accepted: 26 June 2018

### Abstract

Analysis of essential oil contained in Flores's *Melaleuca cajuputi Powell* leaves has been done over GC-MS spectrometer. By distilling of the pre-dried leave samples using Stahl apparatus, there was 3% of colorless and *cajuputi* typical oil yielded. The GC-MS detected 16 compounds mainly 63% of 1,8-cineol, 11% of  $\alpha$ -terpineol, and 12%  $\alpha$ -terpenylacetate.

**Keywords:** essential oils, Stahl distillation, *Melaleuca cajuputi Powell*

### Abstrak

Telah dilakukan analisis minyak atsiri daun *Melaleuca cajuputi Powell* asal Flores. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi komponen kimia minyak atsiri dari daun kayu putih menggunakan instrumen GC-MS. Metode yang digunakan adalah hidro-distilasi stahl. Diperoleh minyak tak berwarna dan berbau khas kayu putih sebesar 3%. Analisis GC-MS menghasilkan 16 puncak senyawa dengan 3 komponen utama yaitu 1,8-sineol (63%) yang masuk dalam golongan mutu utama berdasarkan standar SNI,  $\alpha$ -terpinilasetat (13%) dan  $\alpha$ -terpineol (11%). Minyak kayu putih asal Flores yang dihasilkan merupakan minyak atsiri mutu utama menurut standar minyak atsiri SNI.

**Kata Kunci :** Destilasi Stahl, *Melaleuca cajuputi Powell*

### Pendahuluan

Indonesia, sejak berabad-abad lalu, telah menjadi salah satu negara penghasil minyak atsiri dengan nilai ekonomi yang tinggi di dunia dan menjadi pusat pengembangan industri minyak atsiri yang antara lain digunakan sebagai parfum<sup>1</sup>.

Sekitar 40 jenis minyak yang sudah diproduksi oleh Indonesia, 12 diantaranya dikembangkan oleh industri komersial, seperti : nilam (*patchouli*), akar wangi (*vetiver*), kenanga (*cananga*), kayu putih (*cajuput*), sereh dapur (*lemon grass*), cengkeh (*clove*), cendana (*sandalwood*), pala (*nutmeg*), kayu manis (*cinamon*), kemukus (*cubebe*; *javanese pepper*) dan lada (*pepper*)<sup>2-3</sup>. Meskipun tanaman atsiri sangat mudah dipelihara dan diproses menghasilkan minyak atsiri<sup>4</sup>, masih banyak tanaman penghasil minyak atsiri yang belum diteliti kandungan

\*Corresponding Author: Jl. Adisucipto-Penfui Kupang 85110 telp. (+62380)8037977,  
e-mail: reinner\_lerrick@staf.undana.ac.id

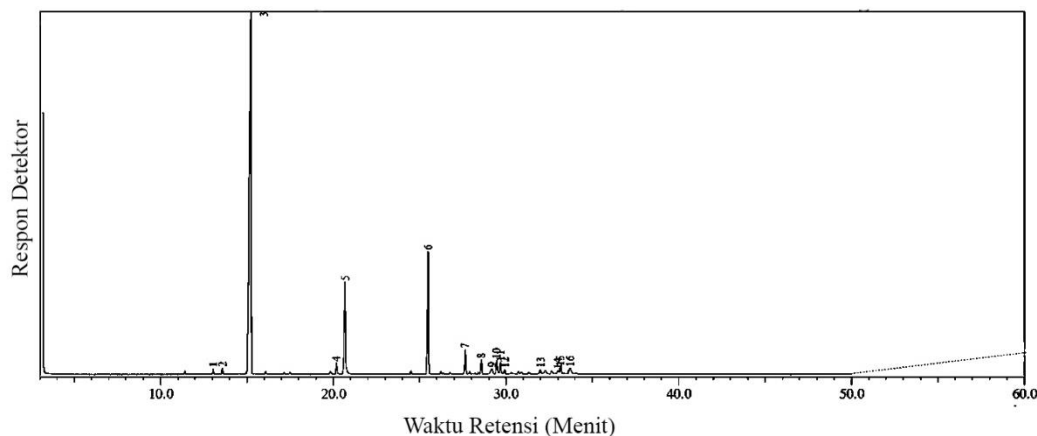
minyak atsirinya padahal minyak atsiri memiliki nilai jual yang tinggi dan sangat dibutuhkan industri maupun bidang kesehatan<sup>5-10</sup>.

Salah satu daerah di Indonesia yang memiliki potensi tanaman penghasil minyak atsiri adalah Pulau Flores. Beberapa penelitian mengenai minyak atsiri asal pulau ini telah dilakukan khususnya untuk tanaman basil, masoila, lawang dan *calamus*. Selain tanaman di atas, tanaman kayu putih asal kedua pulau tersebut, yang secara empiris memiliki kandungan minyak atsiri<sup>11-12</sup>, belum ditemukan penelitian perihalnya sejauh penelusuran literatur. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui komposisi kimia dari minyak kayu putih (*Melaleuca cajuputi Powell*) asal Flores menggunakan metode destilasi Stahl.

## Hasil dan Pembahasan

Pada penelitian ini, sampel daun kayu putih asal Flores yang telah dikering anginkan ( $\pm$  5 hari) didistilasi secara hidrodistilasi Stahl. Minyak atsiri yang dihasilkan adalah 2,48% sesuai dengan karakteristik rendemen minyak spesies *Melaleuca*<sup>14</sup>. Minyak atsiri yang diperoleh selanjutnya dianalisis komponen kimianya dengan menggunakan GC/MS.

Hasil kromatogram GC sampel minyak kayu putih (*Melaleuca cajuputi Powell*) sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1, terdapat 16 puncak dengan 3 puncak dominan yaitu puncak 3 (62,6%), puncak 5 (11, 37%) dan puncak 6 (12,78%) yang berturut-turut bersesuaian dengan 1,8-sineol,  $\alpha$ -terpineol dan  $\alpha$ -terpinil asetat.



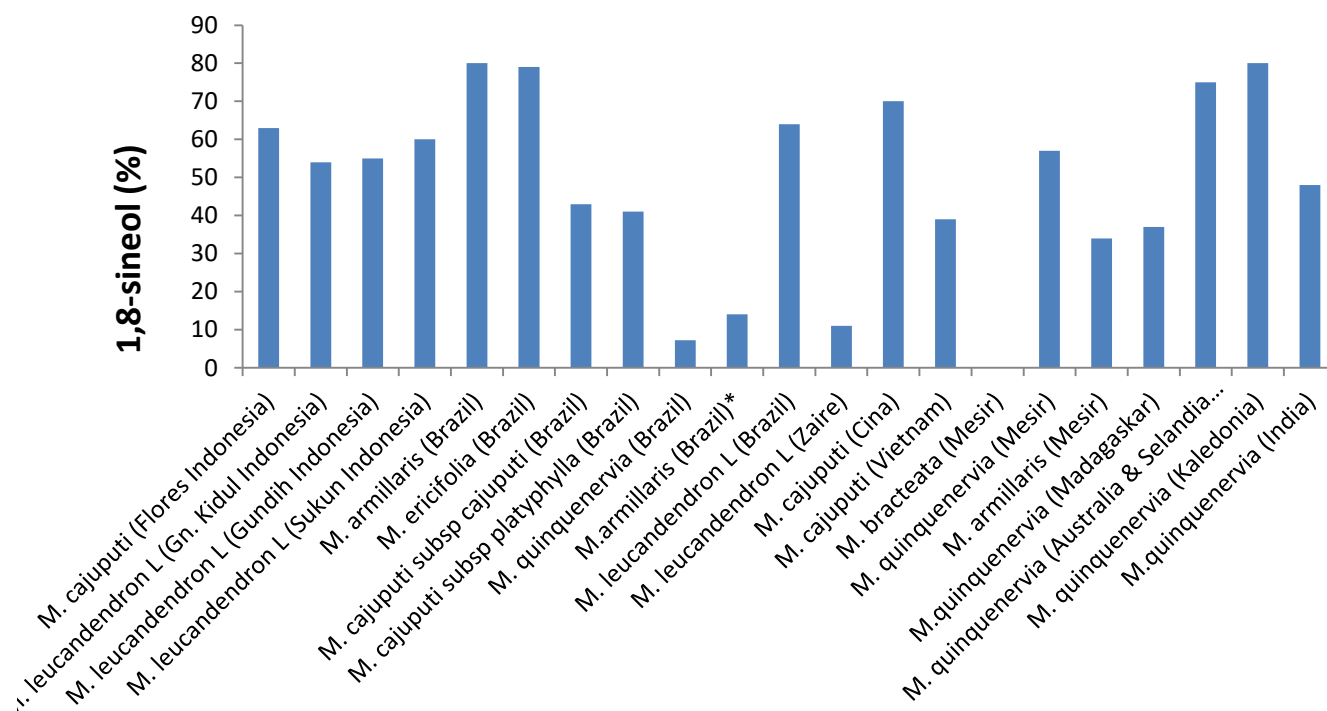
Gambar 1. Kromatogram GC sampel minyak kayu putih

Identifikasi komponen lebih lanjut dilakukan dengan spektrometer massa yang memberikan indeks kemiripan tinggi (> 90%) ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis komponen kimia daun kayu putih (*Melaleuca cajuputi* Powell) dengan instrumen GC-MS

No.	Waktu Retensi (min)	Puncak area (%)	Senyawa	Similarity Index (SI)
1	13,047	0,47	$\beta$ -pinena	91
2	13,588	0,55	mirsen	93
3	15,232	62,6	1,8-sineol	95
4	20,189	1,07	4-terpineol	92
5	20,681	11,37	$\alpha$ -terpineol	97
6	25,492	12,78	$\alpha$ -terpinilasetat	91
7	27,644	2,3	trans-kariofilena	94
8	28,569	1,46	$\alpha$ -humulena	94

Berdasarkan komposisi kimia yang dihasilkan, minyak daun kayu putih asal pulau Flores tergolong kepada minyak kayu putih kelas mutu utama (1,8-sineol  $\geq$  55%) menurut standar minyak atsiri Indonesia (Standar Nasional Indonesia).



\* pada batang

Gambar 2. Kandungan 1,8-sineol pada daun spesies *Melaleuca* dari beberapa negara<sup>14-18</sup>

Tabel 2. Kandungan senyawa kimia dalam daun tanaman *Melaleuca* dari beberapa negara

Senyawa	MLD-11**	MLD-12**	MLD-13**	MCJ-14	MCJ-B	MER-B	MLD-B	MPT-B	MQQ-B	MAL-B	MAR-B	MCJ-V	MQQ-M	MAR-M	MB-M
$\alpha$ -Tujena	0,22-0,68	0,28-0,31	0,28-0,30	-	-	5,9	-	3,1	-	-	4,8	-	-	1,5	-
$\alpha$ -Pinena	1,47-3,70	1,37-1,72	1,08-2,83	-	2,8	-	-	-	4,7	-	-	2,5	6,2	3,6	-
Sabinena	-	-	-	-	-	-	-	0,2	-	-	-	-	-	0,2	-
$\beta$ -Pinena	-	-	-	0,47	0,9	-	-	1,2	-	-	1,6	1,3	2,3	1,2	-
Mircena	0,31-0,78	0,68-0,74	0,74-0,95	0,55	-	-	-	1,6	-	-	2,5	-	1,2	1,9	-
$\delta$ -Karena	0,34-1,18	0,36-0,71	0,29-0,47	-	-	-	-	0,5	-	-	-	-	-	-	-
Terpinena	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,6	-	-	-	5,7	-
<i>p</i> -Simena	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,7	-	4,2	0,2	2,2	-
1,8-Sineol	44,76-54,24	49,22-55,04	46,44-60,19	62,6	43,7	79,5	-	41,0	7,2	-	80,2 (14,2)*	39,1	57,2	33,7	0,1
$\gamma$ -Terpinena	2,02-6,72	2,39-3,15	1,82-3,16	-	0,5	0,3	-	0,8	-	18,9	-	7,3	1,0	12,3	-
$\alpha$ -Terpinolena	0,93-3,62	1,16-1,68	0,67-	-	-	-	-	0,3	-	3,0	-	8,3	0,3	2,0	0,1
Linalool	0,04-0,39	0,08-0,17	0,42	-	-	-	-	0,2	-	-	-	2,9	0,1	0,5	0,1
Neo-isopulegol	-	-	-	-	-	-	-	0,7	-	-	-	-	-	-	-
Sitronelal	-	-	-	-	-	-	-	7,0	-	-	-	-	-	-	-
4-Terpineol	0,64-0,97	0,63-0,71	0,78-0,81	1,07	1,0	-	-	2,0	-	53,7 (24,2)*	1,09 (2,4)*	1,4	0,7	24,8	-
$\alpha$ -Terpineol	7,14-10,67	8,79-10,70	5,93-12,45	11,37	22,6	8,0	-	7,0	2,2	3,7 (2,2)*	9,2 (15)*	7,7	13,2	2,4	-
$\gamma$ -Terpineol	0,74-2,06	1,13-1,57	0,36-1,46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3	-	-
Sitronelol	-	-	-	-	-	-	-	13,0	-	-	-	-	-	-	-
Neral	-	-	-	-	-	-	-	0,9	-	-	-	-	-	-	-
Geraniol	-	-	-	-	-	-	-	1,9	-	-	-	-	-	-	-
Geranial	-	-	-	-	-	-	-	1,5	-	-	-	-	-	-	-
$\alpha$ -Terpinil asetat	-	-	-	12,78	-	-	-	3,5	-	-	-	-	-	2,9	-
Sitronelil asetat	-	-	-	-	-	-	-	1,5	-	-	(1,8)*	-	-	-	-

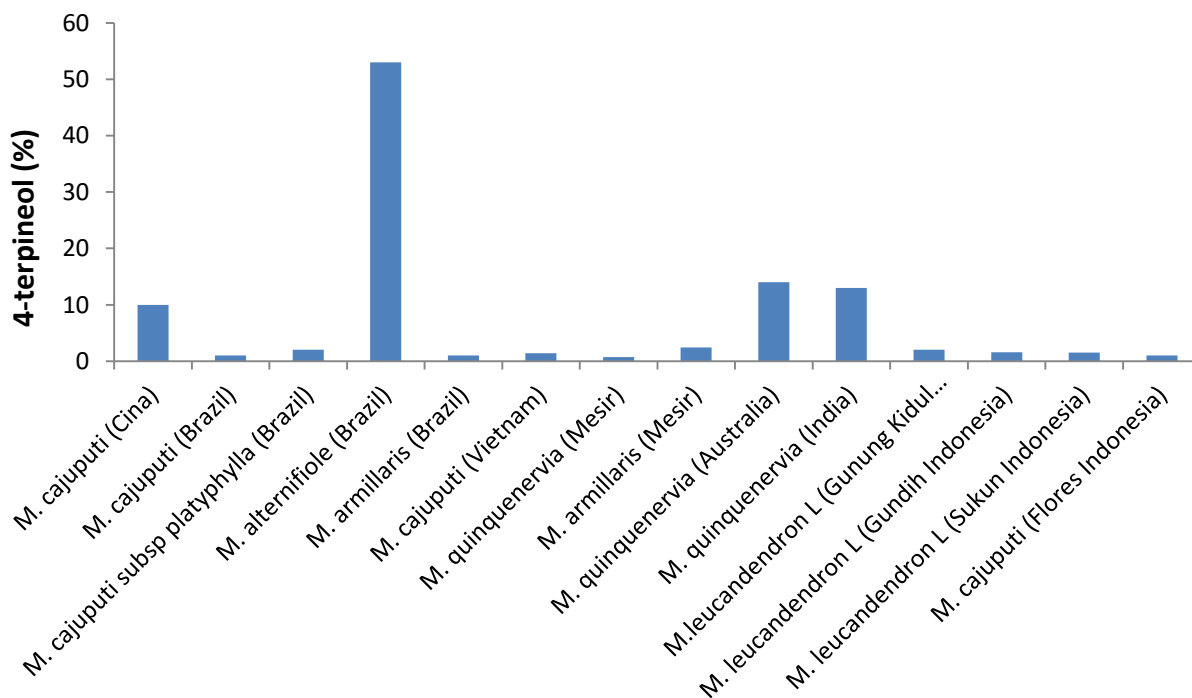
Chem. Notes 2018, 1(1), 15-23

Geranil asetat	-	-	-	-	-	-	-	0,3	-	-	-	-	-	-	-
Tetradekana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(5,3)*	(1,3)*	-	-	-	-
Eugenol	2,91- 4,85	3,27- 4,55	2,68- 3,34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Metil eugenol	-	-	-	-	-	-	96,6	-	-	-	-	-	-	1,7	97,7
(E)-Kariofilena	4,46- 6,83	5,03- 7,64	3,78- 6,14	2,3	0,8	-	-	1,0	-	-	(13,6)*	-	1,3	1,5	0,2
$\beta$ -(Z)-Famezena	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(10,2)*	-	-	-	-	-
$\beta$ -(E)- Farnesena	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(3,6)*	-	-	-	-	-
Aromadendrena	0,15- 0,27	0,12- 0,16	-	-	-	-	-	-	-	-	(2,8)*	-	0,2	-	-
$\alpha$ -Humulena	0,56- 0,88	0,53- 0,84	0,53- 0,71	1,46	-	-	-	0,3	-	-	(1,4)*	-	0,4	-	-
Germakrena D	0,29- 0,60	0,17- 0,33	0,26- 0,54	-	-	-	-	0,7	-	-	-	-	-	-	-
(Z)- $\beta$ -Guainena	-	-	-	-	-	-	-	0,8	-	-	-	-	-	-	-
Viridiflorena	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(5,4)*	-	-	-	-	-
Geranil isobutirat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(2,3)*	-	-	-	-
$\delta$ -Kadinena	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(4,5)*	(1,7)*	-	-	-	-
Ledol	-	-	-	-	0,6	-	-	0,3	-	(2,2)*	(1,7)*	-	-	-	-
Spatulenol	-	-	-	-	-	-	0,3	1,3	-	(2,0)*	(5,0)*	-	-	-	-
Kariofilena oksida	-	-	-	-	-	-	-	0,9	3,5	-	-	-	-	-	-
Globulol	1,54- 2,70	1,28- 1,16	1,49- 3,60	-	7,6	-	0,3	-	-	2,0 (14,2)*	(17,6)*	-	-	-	-
Viridiforol	-	-	-	-	13,4	-	0,2	0,8	71,0	1,6 (7,5)*	(10,8)*	-	-	-	-
<i>epi</i> - $\alpha$ -Kadinol	-	-	-	-	0,6	-	0,8	-	-	-	(7,0)*	-	-	-	-
$\alpha$ -Muurolol	-	-	-	-	-	-	0,5	1,1	-	-	-	-	-	-	-
Limonena	4,45- 8,76	5,58- 6,39	5,39- 8,85	-	-	-	-	-	-	-	-	4,3	2,4	-	-
Guaiol	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,6	-	-	-
Kamfena	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	-	-
Estragol	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3
Anetol	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1
$\alpha$ -Elemena	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2

Elemisin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3
Ocimenol	0,09- 0,20	0,10- 0,11	0,12- 0,17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sedrena	0,18- 0,61	0,14- 0,19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$\beta$ -Eudesmena	1,29- 3,51	2,18- 2,30	0,77- 2,88	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Patcoulea	0,82- 4,37	2,09- 2,91	0,77- 2,88	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Viridiflorol	0,36	0,16- 0,29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kubenol	0,16- 1,15	0,17- 1,00	0,23- 0,89	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

I1 = Gn. Kidul Indonesia; I2 = Gundih Indonesia; I3 = Sukun Indonesia; I4 = Flores Indonesia; B = Brazil; M = Mesir; \* = dari batang; \*\* = bervariasi sesuai usia tanaman; MCJ = *Melaleuca cajuputi* subsp *cajuputi*; MER = *Melaleuca ericifolia*; MLD = *Melaleuca leucadendron*; MPT = *Melaleuca cajuputi* subsp *platyphylla*; MQQ = *Melaleuca quinquernevia*; MAL = *Melaleuca alternifolia*; MAR = *Melaleuca armillaris*

Komposisi penentu minyak kayu putih asal Flores dalam hal senyawa penentu *chemotype* tanaman spesies *Melaleuca* yaitu kandungan 1,8-sineol dan 4-terpineol<sup>14-18</sup> menunjukkan kesesuaian terhadap rata-rata kandungan kedua senyawa monoterpen teroksigenasi tersebut pada negara-negara asal spesies *Melaleuca* (Gambar 2 dan Gambar 3).



Gambar 3. Kandungan 4-terpineol pada spesies *Melaleuca* dari beberapa negara<sup>14-18</sup>

Selain kedua senyawa *chemotype* tersebut, hal menarik lainnya adalah tidak ditemukannya senyawa *chemotype* terpinolena yang dijumpai pada semua spesies *Melaleuca*. Selain itu, kandungan  $\alpha$ -terpinilasetat yang cukup tinggi terkandung dalam daun *M. cajuputi* asal Flores tetapi tidak didapati tanaman kayu putih asal daerah lain di Indonesia (Tabel 2), senyawa ini ditemukan dalam *M. cajuputi subsp cajuputi* asal Brazil dan *M. armillaris* asal Mesir.

## Kesimpulan

Minyak kayu putih asal *Melaleuca cajuputi Powell* Flores memberikan senyawa *chemotype* baru yaitu 63% 1,8-sineol, 11%  $\alpha$ -terpineol dan 12%  $\alpha$ -terpinilasetat. Senyawa terakhir ini tidak ditemukan pada tanaman kayu putih asal daerah lain di Indonesia.

## Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Fakultas Sains dan Teknik Universitas Nusa Cendana atas hibah penelitian tingkat Fakultas tahun 2018.

## Daftar Pustaka

1. Taufiq, T., 2009, *Menyuling Minyak Atsiri*, PT. Citra Aji Parama, Yogyakarta.
2. Sastrohamidjojo, H., 2004, *Kimia Minyak Atsiri*, Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
3. Indonesian Ministry of Trade and Industry, 2011, Handbook of Commodity Profile; *Indonesian Essential Oils: The Scents of Natural Life*, 1st Edition, Ministry of Trade of The Republic of Indonesia, Jakarta
4. Soetanto, Herry, 2011, *Indonesian Essential Oil the Scents of Natural Life*, Treacyda, Jakarta.
5. Jenny, M. W. dan Heather M. A. C., 2005, *Phytother. Res.*, 19, 643–646
6. Georgia, R. V., Gustavo, S. A., Marisa, A. B. R. D., Maria, H. D. M., Jose, O. B., Maria F. G.F. S., Sebastia, C. S. S., Maria, S. P., Maria, A. C. D., Eduardo, M. G., 2009, *Journal of Stored Products Research*, 45, 108–111
7. Moharram, F. A., Marzouk, M. S., El-Toumy, S. A. A., Ahmed, A. A. E., Aboutabl, E. A. , 2003, *Phytother. Res.*, 17, 767–773
8. Lee, C. K., 1998, *J. Nat. Prod.*, 61, 375-376
9. Peeyush, K., Sapna, M., Anushree, M., Santosh, S., 2012, *Acta Tropica*, 122, 212– 218
10. Watoo, P., Tapanee, H., Sarin, T., Vipaporn, S., Kornkanok, I., 2014, *Int. J. Med. Arom. Plants*, 4 (1), 1-5
11. Dwi, S., 2014, Analisis Komposisi Kimia Minyak Kayu Putih, IPB Press, Bogor.
12. Ary, W., 2014, Analisis Sifat Fisikokimia Minyak *Asteromyrtus brassi*, IPB Press, Bogor.
13. Ketaren, 1987, *Minyak Atsiri*, UI Press, Terjemahan : Guentner, E., 1947, *Essential Oils*, Vol. 1, Jhon Willey and Sons, New York, hal. : 21-25, 90, 132-134, 244-245
14. Cleber, J. S., Luiz, C. A. B., Célia, R. A. M., Antônio, L. P. dan Fyaz, M. D. I., 20017, *Flavour Fragr. J.*, 22, 474–478
15. Rini, P., Yoshito, O., Hideaki, I., 2011, *J. Wood Sci.*, 57, 446–451
16. Aboutabl, E. A., El Tohamy, S. F., De Pooter, H. L., dan De Buyck, L. F., 1991, *FLAVOUR AND FRAGRANCE JOURNAL*, 6, 139-141
17. Nguyen, D. C., Truong, T. X., Motl, O., Stránský, K., Presslová, J., Jedlicková, Z., dan Serý, V., 1994, *J. Essent. Oil Res.*, 6, 63-67
18. Joseph, J. B., dan Erich, V. L., 1988, *FLAVOUR AND FRAGRANCE JOURNAL*, 3, 43-46

## Metodologi

### Bahan

Bahan yang digunakan adalah daun kayu putih dari Pulau Flores dan bahan kimia dengan kualitas p.a. dari Sigma-Aldrich yaitu Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> anhidrat, dan n-heksana.



## Alat

Spektrometer GC-MS merk Shimadzu QP 20105, Kolom: Agilent HP IMS (30 m x 0,25 mm, ketebalan film = 0,25  $\mu\text{m}$ ) dengan suhu oven dan injektor berturut-turut: 70 dan 300 °C. Gas pembawa: Helium dengan tekanan 13,7 kPa dan laju alir 80 mL/min. Pengionan MS dengan metode EI 70 eV. Data referensi MS: WILEY 229.LIB.

## Metode

### Preparasi sampel

Daun kayu putih yang dipetik, dicuci lalu dikering-anginkan pada suhu ruang selama  $\pm 5$  hari, kemudian diblender hingga berbentuk seperti bubuk.

### Destilasi stahl bubuk daun kayu putih

Sebanyak 875 g bubuk daun kayu putih dimasukkan ke dalam labu destilasi, ditambahkan air kemudian didestilasi selama  $\pm 2$  jam. Destilat yang dihasilkan ditampung pada alat penampung destilasi Stahl.

### Ekstraksi dengan pelarut n-heksana

Destilat yang masih bercampur air dimasukkan ke dalam corong pisah lalu diekstraksi menggunakan n-heksana. Fraksi organik kemudian ditambahkan dengan  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  anhidrat untuk selanjutnya disaring dan dievaporasi menggunakan *rotary evaporator*. Minyak atsiri yang diperoleh selanjutnya dihitung rendemennya dan dianalisis menggunakan GC-MS.

### Teknik pengumpulan dan analisis data

Dari hasil isolasi minyak atsiri menggunakan metode destilasi Stahl akan diperoleh kadar minyak atsiri yang dinyatakan sebagai berikut :

$$\text{Kadar Minyak Atsiri} = \frac{\text{Berat Minyak Atsiri}}{\text{Berat Simplisia}} \times 100\%$$