



SEMINAR NASIONAL KIMIA DAN PENDIDIKAN KIMIA V
"Kontribusi Kimia dan Pendidikan Kimia dalam
Pembangunan Bangsa yang Berkarakter"
Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan PMIPA FKIP UNS
Surakarta, 6 April 2013



MAKALAH
PENDAMPING

KIMIA ANALITIK
(Kode : D-05)

ISBN : 979363167-8

PENGARUH METODA PENYULINGAN TERHADAP KOMPOSISI MINYAK ATSIRI DAUN "BARU CINA" [*Artemisia vulgaris* L]

Hartati Soetjipto^{1,*} dan Elizabeth Betty Elok²

¹ Jurusan Kimia, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Kristen Satya Wacana,
Salatiga, Indonesia

² Fakultas Biologi, Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga, Indonesia

* Keperluan korespondensi, tel/fax : 0298-321212, 321433 email:
hartatis2003@yahoo.com

ABSTRAK

Tanaman Baru Cina (*Artemisia vulgaris* L) dari daerah Tawangmangu Jawa Tengah diekstraksi dengan cara penyulingan air dan penyulingan uap. Minyak atsiri yang diperoleh dianalisa dengan menggunakan Kromatografi gas Spektroskopi Massa. Hasil analisa menunjukkan bahwa komposisi kimia minyak atsiri yang diperoleh dengan cara penyulingan air tersusun dari 36 komponen, sedangkan yang diperoleh dengan cara penyulingan uap tersusun dari 29 komponen. Namun demikian 5 komponen utama penyusun minyak atsiri *A. vulgaris* yang diperoleh dengan ke 2 cara penyulingan tersebut adalah sama walaupun kadarnya berbeda. Lima komponen kimia tersebut adalah 3,5-dimetil-4-etilidene-siklo heks-2-ena-1-one, filifone, germakrene-D, gamma-karyofilen dan eukarvone, masing-masing dengan kadar lebih dari 5 %.

Kata Kunci: *Artemisia vulgaris*, Tanaman Baru Cina, minyak atsiri

PENDAHULUAN

Artemisia merupakan salah satu genus terbesar dari familia Asteraceae yang tersebar di seluruh dunia.[1] Tumbuhan ini dikenal karena mengandung senyawa *artemisinin* yang terbukti memiliki efek anti malaria. Selain antimalaria, tanaman ini juga dikenal sebagai tanaman obat karena dilaporkan memiliki bioaktivitas seperti

antivirus, antitumor, antipiretik, antihepatitis dan antioksidan [2]

A. vulgaris banyak tumbuh di Jawa Tengah khususnya di daerah Kopeng dan Tawang mangu. Jenis ini kurang banyak dieksplorasi karena kandungan artemisininnya relatif kecil dibandingkan jenis yang lain. [Jian et al 2005 dalam 1]. Namun demikian *A. vulgaris* mengandung minyak atsiri

yang dapat dimanfaatkan sebagai insektisida dan antimikrobia maupun antiparasit [3,4]

Minyak atsiri adalah minyak mudah menguap yang merupakan campuran banyak komponen senyawa kimia yang berwujud cairan atau padatan dengan komposisi dan titik didih beragam.[5]. Minyak atsiri memegang peranan yang cukup besar dalam bioaktivitas tumbuhan karena umumnya bersifat antimikrobia. Selain itu minyak atsiri juga dapat dimanfaatkan sebagai flavor dalam pangan [6,7], sebagai bahan dasar parfum dan *oil bath* [8], maupun dalam bidang kosmetik dan pengobatan. [9] Oleh sebab itu penelitian tentang minyak atsiri dirasa masih layak untuk terus dikembangkan. Minyak ini dapat diperoleh melalui pengepresan maupun penyulingan. Salah satu cara paling umum yang digunakan untuk memperoleh minyak atsiri adalah dengan cara penyulingan uap [10, Van de Braak and Leijten, 1999 dalam 7].

Komponen kimia penyusun minyak atsiri sangat bervariasi dan dapat berubah karena berbagai pengaruh seperti misalnya tempat tumbuh, iklim maupun metoda ekstraksi yang digunakan. Perubahan susunan komponen kimia pada minyak atsiri dapat berpengaruh terhadap kemampuan bioaktivitasnya. Data *A. vulgaris* dari Indonesia belum banyak yang dilaporkan, sehingga dalam penelitian ini diteliti minyak atsiri *A. vulgaris* yang

masing-masing diperoleh dengan metoda penyulingan air dan penyulingan uap, kemudian dianalisa komponen penyusunnya dengan menggunakan KGMS.

METODE PENELITIAN

Daun *A. vulgaris* diperoleh dari daerah Tawang mangu. Peralatan yang digunakan berupa 1 set alat destilasi air, destilasi uap dan clavenger, Kromatografi Gas Spektroskopi Massa – QP2010S SHIMADZU, Kolom Rastek RXi-5MS, panjang 30 meter, ID 0,25 mm, gas pembawa Helium, pengionan EI, 70 Ev.

Persiapan Ekstraksi Minyak Atsiri

Daun *A. vulgaris* dipotong-potong kemudian disuling dengan cara penyulingan Air (Hydrodistillation) dan penyulingan uap (Steam Distillation) [10]

Isolasi dan Identifikasi Minyak atsiri

Analisa KGSM (Kromatografi Gas Spektroskopi Massa) dilakukan dalam kondisi temperatur oven kolom 70,0 °C, temperatur injeksi 300 °C, tekanan 13,7 kPa, temperatur interfase 300,00 °C. Untuk spektroskopi massa waktu 4 – 47 menit, kecepatan scan 1250, awal m/z 30,00 dan akhir m/z 600. Selanjutnya spektra yang diperoleh dibandingkan dengan spektra referens Wiley 229 LIB.

Daun *A. vulgaris* diperoleh dari daerah Tawang mangu. Peralatan yang digunakan berupa 1 set alat destilasi air, dan destilasi uap dan clavenger, Kromatografi Gas Spektroskopi Massa –

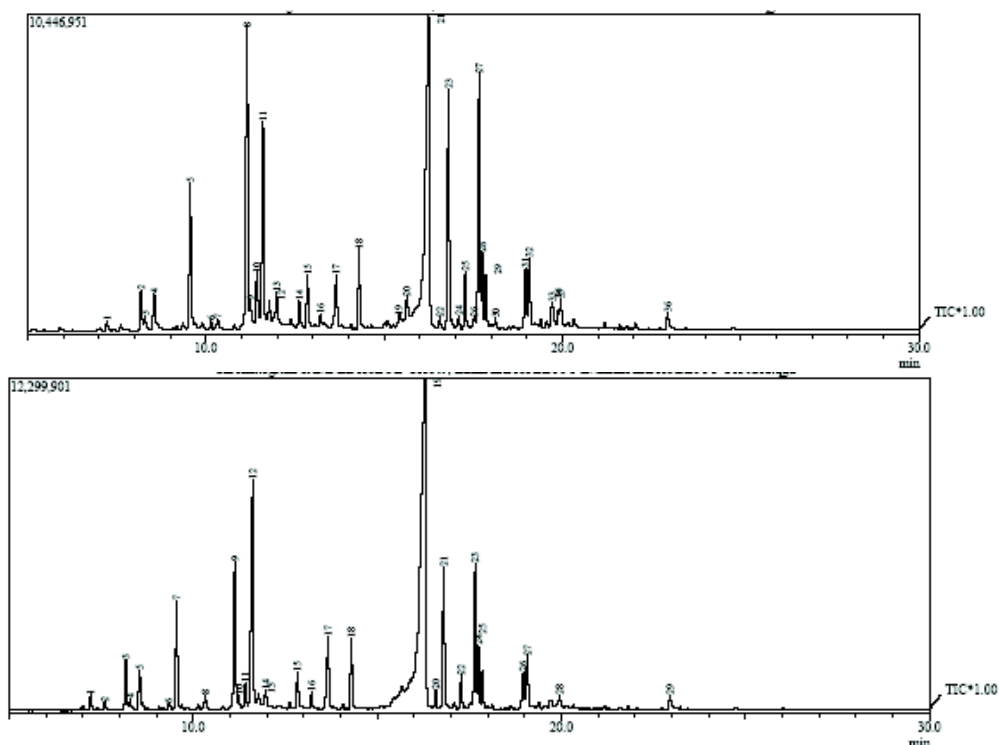
QP2010S SHIMADZU, Kolom Rastek RXi-5MS, panjang 30 meter, ID 0,25 mm, gas pembawa Helium, pengionan EI, 70 Ev.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi Minyak Atsiri Hasil Penyulingan Air dan Penyulingan Uap

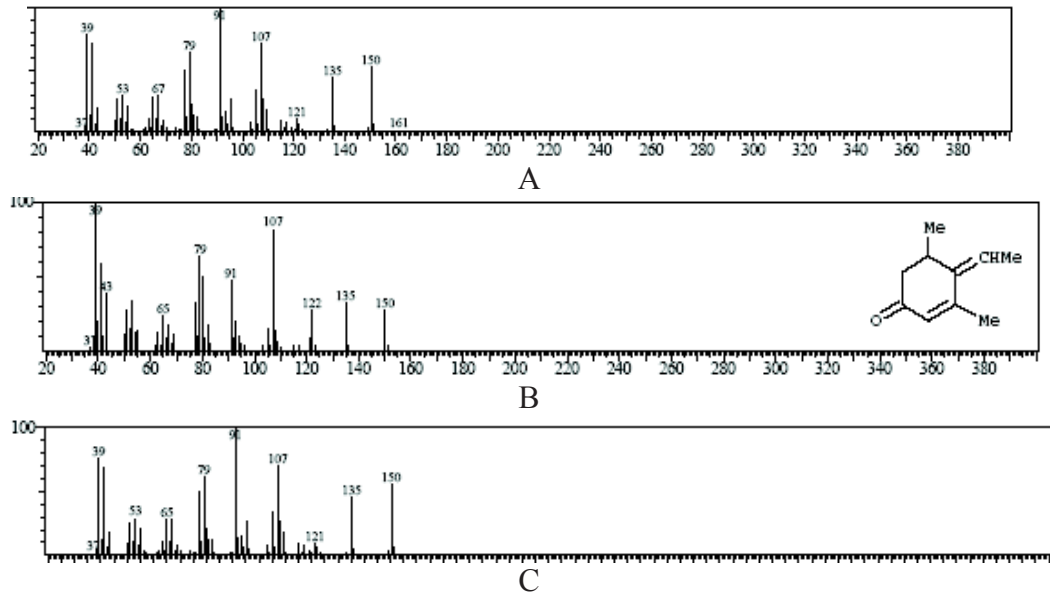
Purata rendemen penyulingan air dan penyulingan uap minyak atsiri *A. vulgaris* berturut-turut adalah sebesar 0,21 % dan 0.17 % b/b. Hasil analisa KGSM ke 2 jenis minyak atsiri tersebut menghasilkan kromatogram seperti di bawah ini (Gambar 1). Minyak atsiri *A. vulgaris* yang diperoleh dari penyulingan air menunjukkan adanya 36 komponen dengan jumlah 100% teridentifikasi, sedangkan penyusun minyak atsiri yang diperoleh dengan cara

penyulingan uap menunjukkan 29 komponen kimia. Selanjutnya setelah dibandingkan dengan spektrum standard Wiley 229 LIB, analisa KGSM minyak atsiri *A. vulgaris* menunjukkan hasil bahwa minyak atsiri hasil penyulingan air dan penyulingan uap memiliki puncak tertinggi berturut-turut no 21 dan no 19 . Puncak ini sangat sesuai dengan spektrum standard Wiley 229 LIB senyawa 3,5-dimetil-4- etiliden-sikloheks-2-ena-1-one (Gambar 2), sehingga diyakini bahwa puncak no 21 untuk hasil penyulingan air sama dengan no 19 untuk penyulingan uap adalah senyawa 3,5-dimetil-4- etiliden-sikloheks-2-ena-1-one. Dengan cara yang sama tiap puncak dari masing-masing kromatogram berhasil diidentifikasi.



Gambar 1. A. Kromatogram Minyak Atsiri Daun Artemisia dengan Penyulingan Air

B. Kromatogram Minyak Atsiri Daun Artemisia dengan Penyulingan Uap



Gambar 2 : A. Spektrum massa minyak atsiri *A.vulgaris* suling air puncak no 21
 B. Spektrum massa senyawa 3,5-dimetil-4- etiliden- sikloheks-2-ena-1-one
 C. Spektrum massa minyak atsiri *A.vulgaris* suling uap puncak no 19

Hasil identifikasi komponen penyusun minyak atsiri daun *A.vulgaris* dengan ke 2 metoda di atas ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1 menunjukkan bahwa enam komponen utama penyusun minyak atsiri *A.vulgaris* baik yang diperoleh dengan penyulingan air maupun penyulingan uap menunjukkan komposisi jenis komponen yang sama tetapi masing-masing dengan kadar yang berbeda. Sebagai senyawa utama yang paling dominan adalah 3,5-dimetil-4-etiliden- sikloheks-2-ena-1-one dengan kadar 23,86 % untuk penyulingan air dan 37,94 % untuk penyulingan uap.

Selanjutnya komponen utama ke dua untuk penyulingan air adalah Filifolone dengan kadar 11,69 % dan untuk penyulingan uap adalah Eukarvon dengan kadar 12,35 % , komponen ketiga adalah Germakrene-D 9,12 % untuk penyulingan air dan untuk penyulingan uap adalah Filifolon sebanyak 6,16%. Selanjutnya untuk penyulingan air komponen ke 4 dan ke 5 adalah gama-karyofilen 8,32% dan Eukarvon 7,5 % , sedangkan untuk penyulingan uap komponen ke 4 dan ke 5 adalah gama-karyofilen 5,93 % dan Germakren-D 5,70%

Tabel 1 : Hasil Identifikasi Komponen Utama Penyusun Minyak Atsiri Tanaman Baru Cina (*Artemisia vulgaris*) Penyulingan Air dan Uap.

No	Waktu Tambat (menit)	Komponen Kimia	Massa Molekul	Rumus Molekul	Kadar (%)	
					Penyulingan Air	Penyulingan Uap
1	16,296	3,5-dimetil-4-etiliden-sikloheks-2-ena-1-one	150	C ₁₀ H ₁₄ O	23.86	37.94
2	11.616	Eukarvon	150	C ₁₀ H ₁₄ O	7.5	12.35
3	11.132	Filifolone	150	C ₁₀ H ₁₄ O	11.69	6.16
4	16.806	γ - karyofilen	204	C ₁₅ H ₂₄	8.32	5.93
5	17.661	Germakrene-D	204	C ₁₅ H ₂₄	9.12	5.70
6	9.551	1,8- Sineol	154	C ₁₀ H ₁₈ O	4.94	4.24
7	13.663	Piperitenon	150	C ₁₀ H ₁₄ O	2.16	3.58
8	14.298	Isopiperitenon	150	C ₁₀ H ₁₄ O	2.66	2.86
9	19.078	Karyofilenoksida	220	C ₁₅ H ₂₄ O	2.37	2.27
10	17.748	β- Elemenen	204	C ₁₅ H ₂₄	2.37	2.14
11	8.171	α- Pinene	136	C ₁₀ H ₁₆	0.35	2.07
12	8.542	6-isopropiliden-bisiklo (3,1,0) heksan	122	C ₉ H ₁₄	1.24	1.59
13	12.837	Karvon	150	C ₁₀ H ₁₄ O	-	1.50
14	17.856	γ - Elemenen	204	C ₁₅ H ₂₄	1.84	1.36
15	17.281	α - Humulene	204	C ₁₅ H ₂₄	1.75	1.25
16	11.417	Phelandral	152	C ₁₀ H ₁₆ O	2.05	1.00
17	18.964	Spathulenol	220	C ₁₅ H ₂₄ O	2.23	1.69
18	12.849	Terpineol	154	C ₁₀ H ₁₈ O	1.89	-
19	11.978	verbenol	152	C ₁₀ H ₁₆ O	1.68	-
20	8.178	Trans-ocimen	136	C ₁₀ H ₁₆	1.44	-
21	19.715	Aromadendren	204	C ₁₅ H ₂₄	1.32	-
22		Lain-lain (16 komponen) masing-masing <1%			9.22	-
23		Lain-lain (12 komponen) masing-masing < 1%			-	6.37
		Jumlah			100	100

Bila dibandingkan ke dua metoda penyulingan di atas terdapat perbedaan komposisi senyawa penyusunnya. Beberapa komponen ditemukan pada penyulingan air tetapi tidak pada penyulingan uap misalnya senyawa terpineol, *trans*-osimen, aromadendren dan verbenol,

sedangkan pada penyulingan uap ditemukan kamfene dan 1,2-dietil benzen yang tidak ditemukan pada penyulingan air. Adanya beberapa perbedaan komponen yang muncul diduga terkait dengan metoda penyulingan yang digunakan, dalam hal ini penyulingan air dan penyulingan uap

. Pada penyulingan air daun terendam dalam air yang langsung dipanaskan dari bawah dengan pemanas, sedangkan pada metoda penyulingan uap, sampel hanya dialiri uap panas tanpa mengalami pemanasan langsung dari bawah. Perbedaan sampel yang terendam dalam air dan perbedaan suhu inilah yang diduga berpengaruh terhadap munculnya beberapa komponen yang berbeda. Senyawa dengan titik didih lebih tinggi tetapi larut dalam air akan tersuling lebih dahulu dibandingkan senyawa lain yang titik didihnya lebih rendah namun kelarutannya dalam air lebih kecil. [5]

Minyak atsiri *A.vulgaris* dari Eropa terutama tersusun dari monoterpen, sebagai contoh dari Jerman terutama didominasi oleh sabinen (16%), mirsen (14%) dan 1.8-sineol (10 %) (Michaelis et al, 1982 dalam 1]. Sedangkan dari Vietnam dilaporkan β – karyofilen (24%), β – cubeben (12%) dan β - Elemenen (6%) sebagai senyawa utama penyusun minyak atsiri *A.vulgaris* [Dung, et al 1992 dalam 1]. Komposisi kimia minyak atsiri *A.vulgaris* dari West Azerbaijan, Iran tersusun dari 64 komponen, dan terutama didominasi oleh alfa- pinen (23.56%), Menthol (9,71 %), beta-eudesmol (8297 %) dan Spathulenol (4,582 %)[11].

Dari beberapa pustaka yang berhasil dikumpulkan, tampak bahwa minyak atsiri *Artemisia* yang tumbuh di

berbagai belahan bumi memiliki susunan komponen dan kandungan yang berbeda. Beberapa komponen senyawa muncul di setiap jenis minyak atsiri *Artemisia* yang diteliti namun kandungannya tidak sama. Sebagai contoh 1,8-sineol, germakren – D, β -karyofilen dan spathulenol ditemukan pada minyak atsiri *A.vulgaris* dari Indonesia, Jerman, India, Vietnam maupun Iran. Namun ada juga komponen tertentu yang hanya muncul pada minyak atsiri yang berasal dari daerah tertentu saja, misalnya 3,5-dimetil-4-etiliden-sikloheks-2-ena-1-one yang merupakan komponen utama dari minyak atsiri *Artemisia* Indonesia dengan kadar yang tinggi (37,94 %) ternyata tidak ditemukan sebagai senyawa utama dari minyak atsiri yang berasal dari daerah lain. Terbukti bahwa perbedaan tempat tumbuh sangat berpengaruh terhadap kandungan senyawa penyusun minyak atsiri tumbuhan. [7]

KESIMPULAN

1. Minyak atsiri Tanaman Baru Cina (*Artemisia vulgaris* L) dari daerah Tawangmangu yang diekstraksi dengan cara Penyulingan Air tersusun dari 36 komponen , sedangkan yang diperoleh dengan cara Penyulingan Uap tersusun dari 29 komponen.

2. Enam komponen utama penyusun minyak atsiri *A. vulgaris* yang diperoleh dengan ke 2 cara penyulingan tersebut adalah sama walaupun kadarnya berbeda.
3. Enam komponen kimia penyusun minyak atsiri *A. vulgaris* yang diperoleh secara Penyulingan Air dan Penyulingan Uap berturut-turut adalah 3,5-dimetil-4-etilidene-siklo heks-2-ena-1-one (23,86 % dan 37,94 %), filifolon (11,69% dan 6,16 %), germakrene-D (9, 12 % dan 5,70%) , gamma-karyofilen (8,32 % dan 5.93 %), eukarvon (7,5 % dan 12,35 %) dan 1.8-sineol (4,94 % dan 4,24 %).

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih ditujukan kepada Universitas Kristen Satya Wacana untuk dukungan finansial sehingga penelitian ini dapat terlaksana.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] Judžentienė A and J Buzelytė., 2006. Chemical composition of essential oils *Artemisia vulgaris* L. (mugwort) from North Lithuania. *CHEMIJA.*, 17(1). 12 – 15.
- [2] Tan RX, WF Zheng and HQ Tang., 1998. Biologically Active Substances from The Genus *Artemisia*. *Planta Medica*, 64 (4): 295-302
- [3] Kaul VK, SS Nigam and KL Dhar., 1976. Antimicrobial Activities of the Essential Oils of *Artemisia absinthium* Linn, *Artemisia vestita* Wall and *Artemisia vulgaris* Linn. *The Indian Journal of Pharmacy*, 38 (1):21-22
- [4] Kaul VK, SS Nigam and AK Banerjee., 1978. Insectisidal Activity of some essential oils. *The Indian Journal of Pharmacy*, 40 (1): 22
- [5] Sastrohamidjojo H., 2004. *Kimia Minyak Atsiri*. Penerbit Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- [6] Belitz DH and W Grosch ., 1985. *Food Chemistry*. Springer Verlag. New York
- [7] Burt S., 2004. Essential Oil: their antibacterial properties and potential application in foods – a review. *International Journal of Food Microbiology* 94, p. 223-253
- [8] Schrader K and A Domsch., 2005. *Cosmetology-Theory and Practice*. Vol III, p.62. Verlag fur Chemische Industrie. Augsburg.
- [9] Elsner P and I H. Maibach., 2005. *Cosmeceuticals and Active Cosmetics*. 2nd. Ed. Taylor and Francis. New York.
- [10] Guenther E., 1987. *Minyak Atsiri* jilid 1. (Terjemahan). Penerbit Universitas Indonesia.
- [11] Alizadeh M , M Agahaei, M Saadatian and I Sharifian., 2012. *EJEAFChe*, 11 (5), [493-496].