

ISOLASI DAN KARAKTERISASI TERHADAP MINYAK *MINT* DARI DAUN *MINT* SEGAR HASIL DISTILASI UAP

S. Alfisyah Nur Aziza, Rurini Retnowati*, Suratmo

*Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Brawijaya
Jl. Veteran Malang 65145

*Alamat korespondensi, Tel : +62-341-575838, Fax : +62-341-575835

Email: rretnowati@ub.ac.id

ABSTRAK

Minyak *mint* dapat digunakan sebagai bahan baku industri makanan, minuman, dan farmasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi minyak *mint* dari daun *mint* (*Mentha arvensis* Linn) segar dilakukan dengan metode distilasi uap selama 1 jam, mengkarakterisasi sifat fisik, dan menganalisis komponen penyusun minyak *mint* menggunakan Kromatografi Gas-Spektroskopi Massa (KG-SM). Minyak *mint* yang dihasilkan berwarna kuning muda dengan rendemen 0,03 %, indeks bias 1,4701 (25 °C), dan massa jenis 1,1363 g/mL (25 °C). Hasil analisis komponen penyusun minyak *mint* menggunakan KG-SM menunjukkan bahwa terdapat 37 komponen, dan terdapat 3 komponen utama dalam minyak *mint* yaitu karvon (30,89 %), piperitenon oksida (14,58 %), dan bornilen (12,75 %).

Kata kunci: distilasi uap, Kromatografi Gas-Spektroskopi Massa, *Mentha arvensis* Linn, minyak *mint*

ABSTRACT

Mint oil can be used as raw material for food, beverage, and pharmaceutical industries. The aims of this research is to isolate mint oil from fresh mint (*Mentha arvensis* Linn) leaves using steam distillation method for 1 hours, to characterize the mint oil is based on its physical properties, and to analyze its chemical compounds using Gas Chromatography-Mass Spectroscopy (GC-MS). The isolation result showed that mint oil is yellow with pungent odour and the yield of mint oil is 0.03 %, refractive index value is 1.4701 (25 °C), and density 1.1363 g/mL (25 °C). GC-MS analysis result showed that the oil contained of 37 components and the 3 main components is carvone (30.89 %), piperitenone oxide (14.58 %), and bornylene (12.75 %).

Keywords: Gas Chromatography-Mass Spectroscopy, *Mentha arvensis* Linn, mint oil, steam distillation

PENDAHULUAN

Genus *mentha* mempunyai 25-30 spesies yang berkembang di wilayah Eurasia, Australia, dan Afrika Selatan [1]. Genus *mentha* mempunyai 3 spesies yang digunakan sebagai penghasil minyak *mint* adalah minyak *cornmint* dihasilkan dari tanaman *M. arvensis*, minyak *peppermint* dihasilkan dari tanaman *M. piperita*, dan minyak *spearmint* dihasilkan dari tanaman *M. spicata* [2]. Berdasarkan ketiga spesies tersebut, tanaman *M. arvensis* berpotensi dikembangkan di Indonesia karena sesuai dengan kondisi lingkungan tumbuhnya, sedangkan *M. piperita* dan *M. spicata* belum memungkinkan untuk dikembangkan di Indonesia karena membutuhkan lingkungan tumbuh yang spesifik, dan biaya produksi sangat tinggi terutama untuk pengaturan temperatur dan panjang hari tempat tanaman ini tumbuh [3].

Minyak *mint* merupakan minyak mudah menguap yang berasal dari tanaman *mint*, dan diperoleh melalui proses distilasi. Minyak *mint* banyak digunakan sebagai bahan baku industri makanan, minuman, dan farmasi yaitu sebagai obat antiseptik, minyak angin, dan bahan pasta gigi [4]. Minyak *mint* mengandung golongan senyawa monoterpen dan telah diketahui aktivitasnya sebagai antibakteri [5] dan insektisida [6]. Pada penelitian Sastrohamidjojo [4] melaporkan bahwa komponen utama minyak *mint* yaitu mentol, menton, dan mentil asetat.

Isolasi minyak *mint* dapat dilakukan dengan 3 macam metode distilasi yaitu distilasi air, distilasi uap-air, dan distilasi uap. Perbedaan metode distilasi dan umur tanaman *mint* diduga mempengaruhi rendemen minyak yang dihasilkan. Menurut penelitian Zheljzkov, dkk. [7] melaporkan bahwa minyak *mint* dari daun *mint* segar hasil distilasi uap selama 1 jam diperoleh rendemen 0,35-0,38 %. Penelitian Vivek, dkk. [8] melaporkan bahwa isolasi minyak *mint* dari daun *mint* segar hasil distilasi air selama 4 jam berasal di tiga tempat berbeda di India diperoleh rendemen sebesar 0,38 % (Fatehpur), 0,31 % (Dhameta), dan 0,36% (Patiala). Yustisia [9] melaporkan bahwa isolasi minyak *mint* dari daun *mint* segar dengan metode distilasi uap-air dihasilkan 0,51 mL dari 1000 g sampel daun *mint* dan diperoleh rendemen 0,05 %. Penelitian Sastrohamidjojo [4] melaporkan bahwa isolasi minyak *mint* dari daun *mint* kering berumur 1 sampai 8 bulan dengan metode distilasi uap diperoleh rendemen minyak *mint* antara lain: 1,16 % dan 0,956 % (1 bulan); 1,52 % dan 1,92 % (2 bulan); 1,274 % (3 bulan); 1,76 % (4 bulan); 0,67 % dan 0,80 % (7 bulan); dan 0,39 % dan 0,57 % (8 bulan).

Selain metode distilasi dan umur tanaman *mint* yang berbeda, perbedaan letak geografis juga mempengaruhi komponen minyak mint yang dihasilkan. Penelitian Zheljzkov, dkk. [7] melaporkan bahwa komponen utama penyusun minyak *mint* dengan metode distilasi uap selama 1 jam yang berasal dari Mississippi, Amerika adalah mentol, dan menton. Sastrohamidjojo [4] melaporkan bahwa isolasi minyak *mint* dengan metode distilasi uap yang berasal dari Sleman, Indonesia mempunyai komponen utama yaitu mentol (54,7 %), menton (14,8 %), mentil asetat (10,9 %), piperiton (4,7 %), dan iso-menton (4,5 %). Berdasarkan penelitian Vivek, dkk. [8] melaporkan bahwa hasil isolasi minyak *mint* dengan metode distilasi air yang berasal di tiga tempat (Fatehpur, Dhameta, Patiala) berbeda di India. Komponen utama penyusun minyak *mint* berasal dari daerah Fatehpur antara lain: menton (29,4%), mentol (21,3 %), iso-menton (7,0 %), eukaliptol (6,9 %) dan neo-mentol (4,7 %).

Komponen utama penyusun minyak *mint* dari daerah Dhameta antara lain: menton (27,1 %), mentol (20,3 %), piperiton oksida (6,5 %), iso-menton (4,1 %) dan eukaliptol (4,0 %), sedangkan komponen utama penyusun minyak *mint* yang berasal dari daerah Patiala menunjukkan adanya komponen karvon (60,3 %), limonen (19,3 %), trans-dihidrokarvon (6,4%), germakren D (2,4 %), dan trans-kariofilen (1,5 %). Penelitian Yustisia [9] melaporkan bahwa komponen utama penyusun minyak *mint* dengan metode distilasi uap-air yang berasal dari Batu, Indonesia yaitu karvon (64,0 %), piperitenon oksida (16,9 %), limonen (8,6 %), karyofilin oksida (2,8 %), dan bourbonen (2,6 %).

Berdasarkan uraian diatas, maka pada penelitian ini dilakukan isolasi minyak *mint* dari daun *mint* segar yang berasal dari Pujon, Indonesia. Hal ini disebabkan belum diperoleh informasi tentang rendemen dan komponen penyusun minyak *mint* dengan metode distilasi uap selama 1 jam di daerah tersebut. Untuk mengetahui kualitas minyak *mint* dilakukan karakteristik berdasarkan sifat fisik yang meliputi warna, bau, indeks bias, dan massa jenis. Analisis komponen penyusun minyak *mint* dilakukan dengan menggunakan KG-SM.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Daun *mint* segar berumur 1 bulan dari Pujon, Jawa Timur, Indonesia telah dideterminasi di Laboratorium Taksonomi dan Struktur Tumbuhan Jurusan Biologi, FMIPA Universitas Brawijaya, MgSO₄ anhidrat (pa), dan gas nitrogen (N₂).

Seperangkat alat distilasi uap dengan kapasitas 5 kg, seperangkat alat gelas, piknometer 1 mL, *handrefractrometer* merk ATAGO Manual 2612-W 02 Master-RI, dan seperangkat alat Kromatografi Gas–Spektrometer Massa (KG-SM) merk SHIMADZU tipe QP2010S yang dilengkapi dengan kolom Restek Rtx-5 MS (panjang kolom 30 m, ketebalan 0,25 µm, diameter 0,25 mm) dengan fasa diam 5 % difenil / 95 % dimetil polisiloksan. Gas pembawa adalah gas Helium dengan tekanan gas 12 kPa, kecepatan alir gas 50 mL/menit, temperatur kolom 60-215 °C (10 °C/menit), temperatur injektor 225 °C, *Electron Impact* (EI) 70 eV, dan *split ratio* 158,4.

Prosedur

Isolasi minyak *mint* menggunakan metode distilasi uap

Daun *mint* segar ditimbang sebanyak 2000 g, kemudian dimasukkan dalam ketel distilasi, dan ditutup rapat. Seperangkat alat distilasi dirangkai, kemudian dilakukan distilasi uap selama 1 jam yang dihitung dari tetesan pertama distilat. Minyak *mint* yang diperoleh

ditambahkan sedikit demi sedikit MgSO_4 anhidrat hingga mengikat seluruh molekul air yang terdapat di dalam minyak, kemudian dialiri gas N_2 pada bagian permukaan dan disimpan dalam *vial* tertutup dalam lemari pendingin.

Karakterisasi minyak *mint* hasil distilasi uap

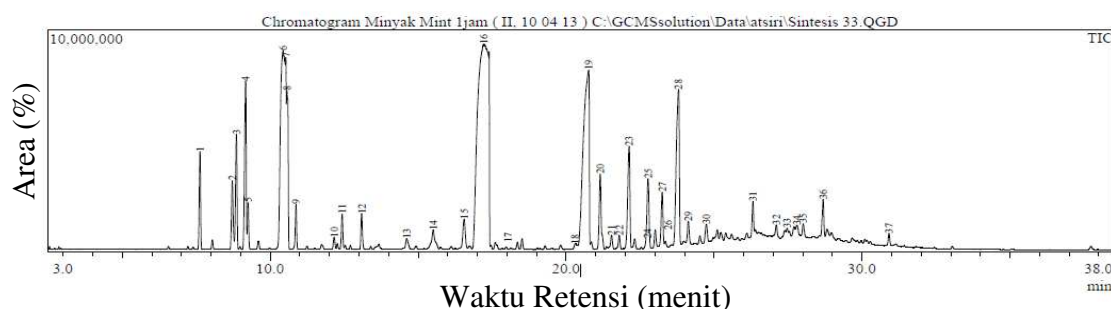
Karakteristik minyak *mint* dari daun *mint* segar dilakukan berdasarkan sifat fisik meliputi pengamatan warna, bau, penentuan indeks bias, dan pengukuran massa jenis, sedangkan analisis komponen penyusun minyak *mint* dilakukan dengan KG-SM. Spektrum massa hasil analisis dibandingkan dengan spektrum massa standar dari Pustaka WILEY7 LIB.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini minyak *mint* dari daun *mint* segar hasil distilasi uap selama 1 jam mempunyai karakteristik sifat fisik yaitu rendemen 0,03 %, berwarna kuning muda, beraroma menyengat khas daun *mint*, indeks bias 1,4701 (25 °C), dan massa jenis 1,1363 g/mL (25 °C). Rendemen yang dihasilkan dari penelitian ini lebih rendah dibandingkan dengan penelitian Zheljzakov, dkk. [7] yaitu 0,35-0,38 %. Perbedaan rendemen tersebut diduga karena perbedaan letak geografis. Selain itu, perbedaan umur tanaman *mint* juga mempengaruhi rendemen yang dihasilkan. Penelitian Sastrohamidjojo [4], telah dilakukan isolasi minyak *mint* dari daun *mint* berumur 1 sampai 8 bulan dengan metode distilasi uap diperoleh rendemen sebesar 1,16 % dan 0,956 % (1 bulan); 1,52 % dan 1,92 % (2 bulan); 1,274 % (3 bulan); 1,76 % (4 bulan); 0,67 % dan 0,80 % (7 bulan); dan 0,39 % dan 0,57 % (8 bulan). Pada penelitian ini digunakan daun *mint* berumur 1 bulan sehingga rendemennya lebih rendah dibandingkan penelitian sebelumnya.

Selain itu, perbedaan jenis kolom diduga mempengaruhi komponen minyak *mint* yang dihasilkan. Pada penelitian ini digunakan kolom Restek Rtx-5MS (fasa diam 5 % difenil / 95% dimetil polisiloksan) diperoleh komponen utama minyak mint yaitu karvon (30,89 %), piperitenon oksida (14,58 %), dan bornilen (12,75 %), sedangkan penelitian Sastrohamidjojo [4] digunakan kolom Agilent J%W (fasa diam 10 % Carbowax 20 M) diperoleh komponen utama minyak mint yaitu mentol (54,7 %), menton (14,8 %), mentil asetat (10,9 %), piperiton (4,7 %), dan iso-menton (4,5 %).

Analisis komponen minyak *mint* berdasarkan *Total Ionic Chromatogram* (TIC). TIC minyak mint dari hasil distilasi uap menunjukkan 37 puncak komponen ditunjukkan pada Gambar 1. Komponen penyusun minyak *mint* dikonfirmasi spektrum massa dengan Pustaka WILEY7.LIB yang disajikan pada Tabel 1.



Gambar 1. TIC Minyak *Mint* Hasil Distilasi Uap

Tabel 1. Komponen penyusun minyak *mint* hasil distilasi uap

No	Waktu Retensi	% Area	Senyawa	No	Waktu Retensi	% Area	Senyawa
1	7,627	1,86	α - pinen	20	21,157	2,17	β -bourbonen
2	8,723	1,62	Sabinen	21	21,536	0,28	Cis – sinerolon
3	8,862	2,40	β - pinen	22	21,797	0,29	α - gurjunen
4	9,169	4,03	β - mirsen	23	22,129	2,91	Trans- kariofilen
5	9,252	0,81	3-oktanol	24	22,318	0,27	β - kubeben
6	10,443	12,75	Bornilen*	25	22,770	2,09	Gamma- murolen
7	10,533	2,07	Limonen	26	23,009	0,46	α - humulen
8	10,569	3,52	Cis-ocimen	27	23,248	1,48	Epi bisiklosesquifeladren
9	10,873	0,82	β -ocimen	28	23,799	6,11	Germakren D
10	12,164	0,27	α -terpinolen	29	24,131	0,54	Bisiklogermakren
11	12,430	0,73	Linalool	30	24,738	0,53	Kalamen
12	13,096	0,71	3-oktanil asetat	31	26,312	0,65	Pentadekan
13	14,617	0,30	Endo – borneol	32	27,102	0,28	Torreyol
14	15,516	0,47	Dihidrokarvon	33	27,469	0,48	Pentadekan, 2,6,10 trimetil
15	16,553	0,92	Trans – karveol	34	27,809	0,72	Pentadekan, 8-heksil
16	17,209	30,89	Karvon*	35	28,014	0,39	α - kadinol
17	17,606	0,30	Herboksida <i>second</i> isomer	36	28,683	0,77	Nonadekan
18	20,300	0,25	Trans-karvil asetat	37	30,916	0,25	Oktadekan
19	20,763	14,58	Piperitenon oksida*				

Keterangan : (*) Komponen utama hasil distilasi uap

Berdasarkan Tabel 2, senyawa karvon (30,89 %) dalam minyak *mint* pada penelitian ini lebih rendah dibandingkan dengan karvon (60,25%) yang diperoleh dengan metode distilasi air [8]. Hal ini disebabkan pada penelitian ini digunakan kolom Restek Rtx-5MS bersifat non- polar, sedangkan penelitian Vivek, dkk. [8] digunakan kolom polar BP-20 yang bersifat polar. Perbedaan komponen minyak *mint* yang dihasilkan diduga disebabkan jenis kolom dan letak geografis yang berbeda. Komponen utama minyak *mint* pada berbagai metode distilasi disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Komponen utama minyak *mint* pada berbagai metode isolasi

Senyawa	Komposisi pada berbagai metode isolasi (%)		
	Distilasi uap dan air (a)	Distilasi air (b)	Distilasi uap (c)*
Karvon	64,00	60,25	30,89
Piperitenon oksida	16,96	0,10	14,58
Bornilen	-	-	12,75
Germakren D	-	2,37	6,11
Trans-kariofilen	1,32	1,46	2,91
Limonen	8,61	19,34	2,07

Keterangan : (a) Yustisia [9], (b) Vivek, dkk. [8], (c)* S. Alfisyah (penelitian)

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, minyak *mint* dari hasil distilasi uap mempunyai rendemen sebesar 0,03 %, berwarna kuning muda, indeks bias 1,4701 (25 °C) dan massa jenis 1,1363 g/mL (25 °C). Komponen penyusun minyak *mint* hasil analisis menggunakan KG-SM menunjukkan adanya 37 komponen dan terdapat tiga komponen utama yaitu karvon (30,89%), piperitenon oksida (14,58 %), dan bornilen (12,75 %). Faktor yang diduga mempengaruhi rendemen dan komponen minyak *mint* antara lain: metode distilasi, letak geografis, umur tanaman *mint*, dan jenis kolom.

DAFTAR PUSTAKA

1. Lange, B.M., and Croteau, R., 1999, Genetic Engineering of Essential Oil Production in Mint, *Current Opinion in Plant Biotechnology*, Vol. 2, pp: 139–144.
2. Ma'mun, dan Shinta, S., 2006, *Karakteristik Minyak Atsiri Potensial*, Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik, Hal. 110-121.
3. Pribadi, E.R., 2010, *Peluang Pemenuhan Kebutuhan Produk Mentha Spp. di Indonesia*, Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik, No. 2, Vol. 9, Hal. 66-77.
4. Sastrohamidjojo, H., 2004, *Kimia Minyak Atsiri*, UGM Press, Yogyakarta.
5. Oyedeji, O.A., and Afolayan, A.J., 2006, Chemical Composition and Antibacterial Activity Of The Essential Oil Isolated from South African *Mentha longifolia* (L.) subsp. *Capensis* (Thunb.) Briq, *Journal of Essential Oil Research*, Vol. 18, pp: 57-59.
6. Pavela, R., 2005, *Insecticidal Activity of Some Essential Oils Against Larvae of Spodoptera littoralis*, *Fitoterapia*, Vol. 76, pp: 691-696.
7. Zheljazkov, V.D., Charles, L.C., and Tess, A., 2009, Study on Japanese Cornmint in Mississippi, *Agronomy Journal*, Vol. 102, No. 2, pp: 696-702.
8. Vivek, S., Sharma, N., Singh, H., Srivastava, K.D., Pathania, V., Singh, B., Gupta, C.R., 2009, Comparative Account On GC-MS Analysis Of *Mentha arvensis* L. "Cornmint" from Three Different Locations of North India, *International Journal of Drug Development & Research*, Sep-Dec, No. 1, Vol. 1, pp: 1-9.
9. Yustisia, A., 2007, *Isolasi dan Identifikasi Komponen Minyak Atsiri Mint dari Mentha arvensis var. Javanica*, Skripsi, Program Studi Kimia, Universitas Negeri Malang, Malang.