

ISOLASI MINYAK ATSIRI KENANGA (*Cananga odorata*) MENGGUNAKAN METODE DISTILASI UAP TERMODIFIKASI DAN KARAKTERISASINYA BERDASARKAN SIFAT FISIK DAN KG-SM

Ranny Cahya Rachmawati¹, Rurini Retnowati^{1*}, Unggul P. Juswono²

¹Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Brawijaya
Jl. Veteran Malang 65145

²Jurusan Fisika, 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 atsiri kenanga banyak digunakan dalam industri parfum, kosmetik dan farmasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi minyak kenanga dengan menggunakan distilasi uap termodifikasi, mengkarakterisasi sifat fisik dan menganalisa komponen kimia penyusun minyak atsiri kenanga dari bunga kenanga (*Cananga odorata*). yang dibandingkan dengan metode isolasi uap air, air dan superkritis fluida.. Rendemen minyak atsiri kenanga yang diperoleh dari hasil distilasi uap yaitu sebesar 1,066%. Hasil karakterisasi sifat fisik minyak atsiri kenanga yang ditinjau dari warna, bau, indeks bias dan berat jenis telah memenuhi standar kualitas minyak kenanga menurut SNI 06-3949-1005. Hasil analisis komponen kimia penyusun minyak atsiri menggunakan Kromatografi Gas-Spektrometer Massa menunjukkan bahwa komponen utama dalam minyak atsiri kenanga yang teridentifikasi yaitu β -kariofilen (19,39%), germakren-D (13,36%), linalool (11,28%) dan α -humulen (9,46%). Persentase senyawa linalool yang dihasilkan melalui metode distilasi uap relatif lebih besar dibandingkan dengan metode isolasi yang lain sehingga aroma minyak atsiri kenanga yang dihasilkan lebih tajam.

Kata kunci: *Cananga odorata*, isolasi, karakterisasi, Kromatografi Gas Spektrometer Massa, linalool

ABSTRACT

Cananga oil was widely used in perfume, cosmetic and pharmacy industry. The aim of this research was to isolate the cananga oil from canange flower using modified steam distillation, characterize the physical properties and analyzed the chemical compounds of cananga oil from cananga flower (*Cananga odorata*) compare with another isolation methods. Cananga oil's yield which obtained from distillation method was 1.066%. The result of cananga oil's physical properties were compared with the SNI 06-3949-1005 and showed that the cananga oil was already complied with the standart. The result from Chromatography Gas-Mass Spectrometer analyzed showed that the main chemical components of cananga oil were β -caryophyllene (19.39%), germacrene-D (13.36%), linalool(11.28%) dan α -humulene (9.46%). The percentage of linalool from steam distillation method was relatively higher then others so the cananga oil's aroma was stronger.

Keywords: *Cananga odorata*, isolation, characterization, Chromatography Gas-Mass Spectrometer, linalool

PENDAHULUAN

Tanaman kenanga (*Cananga odorata*) merupakan salah satu jenis tanaman penghasil minyak atsiri [1]. Menurut Burdock dkk [2] bunga kenanga (*Cananga odorata*) merupakan bunga yang berasal dari beberapa negara di Asia Tenggara khususnya Filipina, Thailand dan Indonesia. Bunga kenanga yang berasal dari Indonesia khususnya Jawa yaitu bunga kenanga

spesies *Cananga odorata forma macrophylla* dapat menghasilkan minyak kenanga. Sementara itu, bunga kenanga yang berasal dari Filipina dan Thailand yaitu bunga kenanga spesies *Cananga odorata forma genuina* dan *Cananga odorata forma fruticosa* dapat menghasilkan minyak ylang-ylang. Bunga kenanga yang berwarna kuning kehijauan dan kuning dapat menghasilkan minyak dengan kualitas yang baik [1].

Minyak atsiri kenanga banyak digunakan dalam industri flavor, parfum, kosmetika, farmasi, sabun, aromaterapi dan spa [2]. Minyak kenanga merupakan salah satu jenis minyak atsiri yang memiliki aroma yang khas yaitu beraroma floral dan berwarna kuning muda hingga kuning tua. Pada umumnya minyak atsiri kenanga diperoleh dengan cara mengisolasi bunga kenanga melalui metode distilasi air, distilasi uap dan air dan distilasi uap [3]. Minyak atsiri kenanga hasil distilasi uap bunga kenanga segar akan dihasilkan minyak dengan aroma yang kuat. Sehingga minyak kenanga hasil distilasi uap banyak digunakan dalam industri parfum [2]. Isolasi komponen minyak kenanga dari bunga kenanga dilakukan dengan metode distilasi uap dan menghasilkan rendemen sebesar 1,5 – 2,5% [4]. Ferdiansyah, dkk [5] melaporkan bahwa isolasi minyak kenanga menggunakan metode distilasi uap selama 8 jam, diperoleh rendemen sebesar 1,95% akan tetapi belum diketahui komponen kimia penyusun minyak atsiri kenanga secara lengkap. Megawati dan Saputra [6], melaporkan bahwa minyak atsiri kenanga yang dihasilkan melalui distilasi uap dan air bunga kenanga diperoleh rendemen minyak sebesar 0,936% sedangkan minyak atsiri kenanga yang dihasilkan melalui metode distilasi air diperoleh rendemen sebesar 0,41% [7] dan 1,8% untuk rendemen yang diperoleh melalui metode ekstraksi superkritis fluida [8].

Berdasarkan uraian di atas, pada penelitian ini dilakukan isolasi minyak kenanga dari bunga kenanga (*Cananga odorata*) menggunakan distilasi uap selama 8 jam. Penggunaan distilasi uap diharapkan dapat mengisolasi komponen yang memiliki tekanan uap yang tinggi atau bersifat volatil. Untuk mengetahui kualitas minyak atsiri kenanga, dilakukan karakterisasi sifat fisik berdasarkan SNI 06-3949-1005 yang meliputi warna, bau, indeks bias dan berat jenis. Analisa komponen minyak atsiri kenanga dilakukan dengan menggunakan Kromatografi Gas-Spektrometer Massa untuk mengetahui profil senyawa penyusun minyak atsiri kenanga.

METODE PENELITIAN

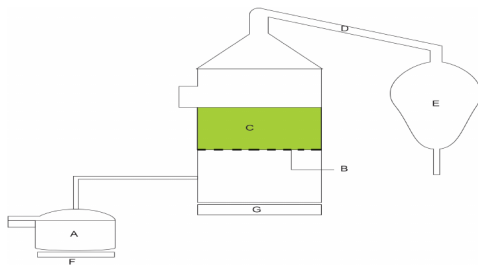
Bahan dan alat

Seperangkat alat distilasi uap dengan kapasitas 5 kg, seperangkat alat Kromatografi Gas-Spektrometer Massa (KG-SM) SHIMADZU-QP2010S dengan kolom Restek Rtx-5 MS, piknometer 2 mL, refraktometer Abbe.

Bunga kenanga (*Cananga odorata*) diperoleh dari Desa Gajahrejo, Pasuruan dan telah dideterminasi di Laboratorium Taksonomi dan Struktur Tumbuhan Jurusan Biologi, FMIPA Universitas Brawijaya, magnesium sulfat monohidrat ($MgSO_4 \cdot H_2O$) (pa), gas nitrogen (N_2).

Prosedur isolasi minyak atsiri kenanga menggunakan metode distilasi uap

Bunga kenanga (*Cananga odorata*) segar ditimbang sebanyak 2 kg kemudian ditempatkan dalam ketel distilasi dan ditutup rapat. Seperangkat alat distilasi dirangkai dengan penghasil uap bertekanan tinggi kemudian dilakukan distilasi uap selama 8 jam. Minyak atsiri kenanga yang diperoleh dibebaskan dari sisa air dengan menggunakan magnesium sulfat monohidrat kemudian dialiri gas nitrogen (N_2) dan disimpan dalam botol *vial* tertutup dalam lemari pendingin. Gambar rangkaian alat ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Rangkaian alat distilasi uap

Keterangan:

- A. Ketel penghasil uap bertekanan tinggi
- B. Sarangan dalam ketel distilasi
- C. Sampel bunga kenanga
- D. Kondensor
- E. Corong pisah
- F. Hot plate
- G. Hot plate

Karakterisasi minyak atsiri kenanga berdasarkan sifat fisik

Karakterisasi minyak atsiri kenanga dilakukan berdasarkan sifat fisiknya yang meliputi warna, bau indeks bias dan berat jenis. Pengukuran indeks bias minyak atsiri kenanga dilakukan dengan menggunakan refraktometer Abbe dan pengukuran densitas minyak atsiri kenanga menggunakan piknometer 2 mL kemudian dikonversikan dengan faktor pengoreksi yang disesuaikan dengan temperatur ruang saat pengukuran dilakukan.

Analisa komponen penyusun minyak kenanga menggunakan kromatografi gas spektrometer massa (KG-SM)

Analisa komponen penyusun minyak atsiri kenanga hasil distilasi uap selama 8 jam dilakukan dengan menggunakan kromatografi gas spektrometer massa (KG-SM) QP2010S

SHIMADZU. Sebanyak 0,05 μL minyak atsiri kenanga diinjeksikan pada instrumen KG-SM menggunakan *syringe*. Kolom kromatografi yang digunakan merupakan kolom kapiler Restek Rtx-5 MS dengan panjang 30 m dan fasa diam berupa 5% difenil / 95% dimetil polisiloksan. Gas Helium digunakan sebagai fasa gerak dengan kecepatan alir gas 84,2 mL/menit (*Split ratio* 158,4). Temperatur pada kolom diatur pada 60-215 $^{\circ}\text{C}$ (10 $^{\circ}\text{C}$ /menit) sedangkan temperatur injektor diatur pada 225 $^{\circ}\text{C}$. Spektrometer massa menggunakan jenis pengionan EI dengan energi sebesar 70 eV. Hasil analisa komponen minyak atsiri kenanga yaitu berupa kromatogram (TIC) yang terdiri dari puncak-puncak komponen dengan %area dan waktu retensi masing-masing, serta spektrum massa komponen yang dibandingkan dengan spektrum massa pada pustaka Wiley7.lib yang terdapat dalam instrumen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Isolasi minyak atsiri kenanga dari bunga kenanga (*Cananga odorata*) menggunakan metode distilasi uap selama 8 jam

Seperangkat alat distilasi uap yang digunakan dirangkai dengan ketel penghasil uap bertekanan tinggi dan dilakukan proses distilasi selama 8 jam. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Ferdiansyah dkk [5], waktu optimum distilasi uap bunga kenanga adalah 8 jam sehingga diperoleh rendemen sebesar 1,95%. Isolasi minyak atsiri kenanga dengan menggunakan distilasi uap pada penelitian ini menghasilkan minyak atsiri kenanga yang berwarna kuning muda, berbau segar khas kenanga dengan rendemen sebesar 1,066%. Rendemen yang diperoleh dari penelitian ini relatif lebih rendah diduga karena perbedaan daerah pertumbuhan bunga kenanga, waktu petik bunga dan kematangan bunga sehingga mempengaruhi hasil rendemen yang diperoleh [4].

Uap yang dihasilkan pada ketel penghasil uap menyebabkan tekanan uap dalam ketel distilasi meningkat sehingga komponen minyak atsiri kenanga seperti senyawa linalool yang memiliki tekanan uap tinggi dapat terisolasi. Tekanan uap dalam ketel penghasil uap sebesar 1,39 atm, relatif lebih besar dibandingkan dengan tekanan uap senyawa linalool yang memiliki tekanan uap sebesar $2,603 \times 10^{-4}$ atm [9] sehingga senyawa linalool dapat terisolasi.

Karakterisasi minyak atsiri kenanga berdasarkan sifat fisik

Karakterisasi sifat fisik minyak atsiri kenanga meliputi warna, bau, pengukuran indeks bias dan berat jenis yang berdasarkan pada SNI 06-3949-1005 bertujuan untuk mengetahui kualitas minyak atsiri kenanga yang dihasilkan. SNI (Standar Nasional Indonesia) digunakan

sebagai acuan karakterisasi minyak atsiri kenanga karena SNI merupakan penentu syarat mutu perdagangan di Indonesia.

Tabel 1. Karakterisasi sifat fisik minyak atsiri kenanga

Parameter	Hasil distilasi uap	SNI 06-3949-1005
Warna	Kuning muda	Kuning muda-kuning tua
Bau	Segar khas kenanga	Segar khas kenanga
Indeks bias	1,49367 (27 °C)	1,493-1,503 (20 °C)
Berat jenis	0,9153 g/mL (27 °C)	0,904-0,9209 g/mL (20 °C)

Berdasarkan data karakterisasi sifat fisik minyak kenanga yang ditunjukkan pada Tabel 1, dapat disimpulkan hasil distilasi uap yang meliputi warna, bau, indeks bias dan berat jenis minyak atsiri kenanga telah memenuhi standar mutu menurut SNI 06-3949-1005 minyak atsiri kenanga.

Analisa komponen penyusun minyak atsiri kenanga

Komponen penyusun minyak atsiri kenanga dari hasil distilasi uap dianalisa menggunakan instrumen KG-SM dan diperoleh 24 komponen. Pemisahan masing-masing komponen dalam minyak atsiri kenanga didasarkan pada interaksi masing-masing komponen dengan fasa diam dan fasa gerak pada instrumen KGSM. Fasa diam yang digunakan yaitu berupa kolom kapiler Restek Rtx-5 MS dengan fasa diam berupa 5% difenil / 95% dimetil polisiloksan yang bersifat non polar, sehingga komponen yang bersifat non polar akan tertahan lebih lama dalam kolom dan memiliki waktu retensi yang besar. Data persentase komponen yang terdapat pada minyak atsiri kenanga ditunjukkan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Data persentase area dan waktu retensi minyak atsiri kenanga

Puncak	%Area	Waktu Retensi	Puncak	%Area	Waktu Retensi
1	1,21	2,568	13	3,39	17,883
2	6,97	10,522	14	9,46	18,288
3	11,28	12,199	15	13,36	18,660
4	0,20	13,378	16	4,04	18,721
5	0,16	14,031	17	5,51	18,825
6	3,89	14,867	18	1,30	19,098
7	0,24	15,133	19	0,28	20,501
8	0,91	16,649	20	0,76	20,669
9	7,99	16,928	21	0,79	20,840
10	0,68	17,037	22	2,39	21,476
11	0,64	17,233	23	4,53	22,363
12	19,39	17,803	24	0,27	23,183
			25	0,35	24,017

Komponen linalool merupakan salah satu komponen utama penyusun minyak atsiri kenanga dan sebagai komponen penentu kualitas minyak atsiri kenanga. Hal ini dikarenakan linalool merupakan senyawa yang memberikan aroma khas wangi [10]. Berdasarkan data komponen utama minyak atsiri kenanga yang dihasilkan melalui metode isolasi yang ditunjukkan pada Tabel 3, bahwa kandungan senyawa Linalool yang dihasilkan melalui metode distilasi uap lebih besar dibandingkan dengan metode distilasi uap dan air sehingga minyak kenanga hasil distilasi uap memiliki aroma khas minyak kenanga yang lebih tajam.

Tabel 3. Persentase komponen utama minyak atsiri kenanga pada berbagai metode isolasi

%Komponen	Metode			
	Distilasi uap dan air (a)	Distilasi air (b)	Distilasi uap (c)	Ekstraksi superkris fluida (d)
Linalool	6,37	-	11,28	-
β -kariofilen	39,03	10,71	19,39	-
Benzil benzoat	2,98	14,42	4,53	12,32
α -humulen	11,59	-	9,46	-
Germakren-D	10,94	-	13,36	-
Geraniol	0,51	8,44	3,89	0,04
Eugenol	-	6,65	0,91	21,92
Geranil asetat	0,49	18,28	7,99	-

(a) Megawati dan Saputra [6], (b) Muchjajib U dan S. Muchjajib [7], (c) Ranny, (d) D.R McGaw [8]

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, minyak atsiri kenanga dapat diisolasi menggunakan distilasi uap selama 8 jam dan dihasilkan minyak berwarna kuning muda dan berbau khas kenanga dengan rendemen sebesar 1,066% dan memiliki kandungan senyawa linalool yang lebih besar dibandingkan metode distilasi uap dan air yaitu sebesar 11,28%. Karakterisasi sifat fisik minyak kenanga yang diperoleh telah memenuhi standart mutu menurut SNI 06-3949-1005.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sastrohamidjojo, H., 2002, *Kimia Minyak Atsiri*, FMIPA UGM, Yogyakarta.
2. Burdock, George A., and I. G. Carabin, 2001, *Safety Assessment of Ylang-ylang (Cananga spp.) as a Food Ingredient*, Vero Beach FL 32960, USA.
3. Skaria, B.P., et al., 2007, *Aromatics Plants*, Laxmi Art Creation, New Delhi.
4. Nanan, Nurdjannah, 2005, *Minyak Ylang-ylang dalam Aromaterapi dan Prospek Pengembangannya di Indonesia*, Bogor, Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian.

5. Ferdiansyah, A.P.P., Zulfikar., Mahfud, 2010, *Analisis Pengaruh Arah Aliran Steam dan Massa Bunga Kenanga untuk Mendapatkan Minyak Kenanga yang Memiliki Kualitas dan Rendemen Optimum dengan Menggunakan Metode Distilasi Uap (Steam Distillation)*, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Sepuluh November.
6. Megawati and S. W. D Saputra, 2012, A Combination of Water-Steam Distillation and Solvent Extraction of *Cananga odorata* Essential Oil, *Journal of Engineering*, 2, pp: 05-12.
7. Muchjajib, U and S. Muchjajib, 2010, *Effect of Picking Time on Essential Oil Yield of Ylang-ylang (Cananga odorata)*, XXVIII International Horticultural Congress on Science and Horticulture for People 2010.
8. D. R. McGaw, Watson, M., Paltoo, V., ChangYen, I., Grannum, J, 2003, A comparison of Methods for the Extraction of the Fragrance from Ylang ylang, *Proceeding of the 6th ISSF*, pp: 23-28.
9. Karlaganis, G, 2002, *Linalool SIDS Initial Assessment Profile*, UNEP Publication, Swiss.
10. Hawley, 1981 dalam Oktapiyani, S, 2004, *Respon Penyimpanan Bunga Ylang-ylang (Cananga odorata forma genuina) terhadap Rendemen dan Kualitas Minyak Atsiri*, 2004, Skripsi, IPB, Bogor.