

PENYULINGAN DAN ANALISIS BEBERAPA JENIS MINYAK GANDAPURA

Ma'mun

Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

ABSTRAK

Minyak gandapura dihasilkan dari daun dan gagang tanaman gandapura (*Gaultheria* sp.) melalui proses penyulingan. Komponen utama minyak ini adalah senyawa metilsalisilat yang banyak digunakan dalam industri-industri obat-obatan, bahan pewangi, industri makanan dan minuman. Penelitian dilakukan di laboratorium Pengolahan Hasil Balitro pada bulan Juli sampai September 2003. Metilsalisilat dapat juga dibuat secara sintesis dengan reaksi esterifikasi antara metanol dan asam salisilat dengan katalis asam sulfat pekat. Indonesia hingga saat ini masih mengimpor baik minyak gandapura maupun sintesisnya, sementara penyulingan minyak gandapura lokal masih dilakukan secara kecil-kecilan menggunakan alat yang sangat sederhana. Tanaman gandapura tumbuh di daerah pegunungan di Jawa dan Sumatera namun belum dibudidayakan. Percobaan penyulingan minyak gandapura dilakukan pada jenis gandapura daun lebar (*G. fragrantissima*) asal dataran tinggi Dieng Wonosobo Jawa Tengah dan asal Gunung Gede Jawa Barat, jenis daun kecil (*G. procumben*) asal Sukamulya Jawa Barat. Minyak yang dihasilkan dievaluasi karakteristik fisika kimianya dan dibandingkan dengan minyak gandapura hasil penyulingan lokal, minyak impor dan minyak sintesis. Hasil percobaan menunjukkan bahwa gandapura jenis daun lebar asal Gunung Gede rendemen minyaknya lebih tinggi dari jenis yang lain, yaitu 1,20%, akan tetapi kandungan metilsalisilatnya hanya 85,15%. Sedangkan jenis daun lebar asal Dieng Wonosobo menghasilkan minyak sebesar 0,8% dengan kadar metilsalisilat lebih tinggi, yaitu 97,40%. Gandapura jenis

daun kecil memiliki rendemen minyak maupun kandungan metilsalisilat yang sangat rendah, masing-masing 0,05% dan 38,20%. Penyulingan gandapura lokal hanya menghasilkan minyak 0,10% dengan kandungan metilsalisilat 82,23%. Kandungan metilsalisilat tertinggi terdapat pada minyak asal impor, yaitu 98,40%, sementara dalam minyak sintesis 97,00%. Hasil evaluasi karakteristik fisika kimia minyak, menunjukkan bahwa minyak hasil percobaan dari jenis daun lebar asal Dieng Wonosobo hampir menyerupai minyak asal impor dan memenuhi persyaratan Standar Nasional Indonesia.

Kata kunci : Minyak gandapura, penyulingan, analisis

ABSTRACT

The Distillation and Analysis of Wintergreen Oil

Wintergreen oil is obtained by steam distillation of herbaceous plant of *Gaultheria* sp. The main compound of wintergreen oil is methyl salicylate which is used in pharmaceutical, perfume and fragrance, food and beverages industries. Methyl salicylate is also made synthetically by esterification reaction between methanol and salicylic acid with concentrated sulfuric acid as catalytic agent. So far Indonesia still impor wintergreen oil, meanwhile at the local farmer level wintergreen oil is produced by using traditional distillation methode. Wintergreen plant growth at the highland. The experiment was conducted on the distillation wintergreen of large leaf type from Dieng Wonosobo Central Java, from Gunung Gede West Java and small leaf type from Sukamulya West Java. The physico chemical characteristics of oil produced was

evaluated and compare to the characteristics of local oil, imported and synthetic oil. The result showed that the oil yield of large leaf type from Dieng Wonosobo is 0,80%, from Gunung Gede is 1,20%, small leaf type is 0,05% and local distillation is 0,10%. The methylsalicylate content of those oils are 97,41%, 85,18%, 38,20% and 82,23% respectively. The imported oil and synthetic oil have 98,40% and 97,00% methylsalicylate content. In general the oil characteristics of large leaf type from Dieng Wonosobo is almost the same to imported oil and meet the Indonesian National Standard.

Key words : Wintergreen oil, distillation, analysis

PENDAHULUAN

Minyak gandapura (Wintergreen oil) merupakan salah satu minyak atsiri yang penggunaannya cukup luas dalam industri farmasi, parfum dan kosmetika serta pengolahan makanan dan minuman. Dalam obat-obatan minyak gandapura digunakan sebagai kontra iritasi, misalnya dalam salep, obat gosok dan balsem. Dalam produk parfum dan kosmetika minyak gandapura digunakan sebagai pewangi (*fragrance ingredient*), sementara dalam pengolahan makanan dan minuman digunakan dalam pembuatan makanan beku, kembang gula, permen karet, pudding, makanan panggang dan sebagai pemberi aroma dalam minuman tanpa alkohol maupun minuman beralkohol seperti root beer (Leung, 1980). Untuk keperluan industri-industri tersebut Indonesia sampai saat ini masih mengimpor minyak gandapura dari RRC dengan nilai Rp. 0,6 – 1 milyar setiap bulan

(Manurung, dalam Hadipoentyanti, 2003).

Minyak gandapura dihasilkan dari daun dan gagang tanaman gandapura (*Gaultheria sp.*) melalui proses penyulingan. Menurut Heyne (1987) terdapat jenis-jenis tanaman gandapura daun lebar (*G. fragrantissima*) dan daun kecil (*G. procumben*). Gandapura jenis daun lebar tumbuh di daerah pegunungan di Jawa dan Sumatera pada ketinggian 1300 – 3000 meter dari permukaan laut, namun belum dibudidayakan (Chua dan Sunarti, 1996), sementara jenis daun kecil tumbuh liar di dataran rendah. Di daerah Boyolali dan dataran tinggi Dieng, Wonosobo Jawa Tengah, minyak gandapura telah diproduksi secara kecil-kecilan dengan menggunakan alat penyuling yang sederhana dan digunakan untuk keperluan lokal, akan tetapi mutunya belum diketahui.

Penyulingan daun gandapura yang dilakukan di Amerika menghasilkan minyak 0,5 – 0,8% (Leung, 1980). Percobaan penyulingan yang dilakukan Hernani (1999) pada daun tanpa gagang dalam skala laboratorium menghasilkan minyak 0,8 – 1,0%.

Komponen utama dalam minyak gandapura adalah senyawa metilsalisilat yang kandungannya dapat mencapai 98%. Metil salisilat dapat juga dibuat secara sintesis melalui reaksi esterifikasi antara metanol dan asam salisilat dengan bantuan katalis H_2SO_4 pekat (Actander, 1980). Hasil sintesis ini diperdagangkan sebagai minyak gandapura sintesis.

Tanaman gandapura yang tumbuh di beberapa daerah di Indonesia serta perbaikan cara penyulingan minyak gandapura lokal merupakan potensi bagi usaha diversifikasi minyak atsiri Indonesia serta merupakan peluang bagi substitusi impor.

Dalam tulisan ini akan dikemukakan percobaan penyulingan minyak gandapura jenis daun lebar dan daun kecil, serta evaluasi karakteristik fisika kimia minyak yang dihasilkan dibandingkan dengan minyak hasil penyulingan lokal, minyak impor dan minyak sintetis.

BAHAN DAN METODE

Bahan

- Terna (daun dan gagang) tanaman beberapa jenis gandapura
- Minyak gandapura

Tanaman gandapura terdiri dari 3 jenis:

- a. Gandapura jenis daun lebar (*G. fragrantissima*) asal Dieng, Wonosobo Jawa Tengah
- b. Gandapura jenis daun lebar (*G. fragrantissima*) asal Gunung Gede, Jawa Barat
- c. Gandapura jenis daun kecil (*G. procumben*) asal Sukamulya, Jawa Barat

Minyak gandapura

- a. Minyak gandapura hasil percobaan, jenis daun lebar asal Dieng Wonosobo.
- b. Minyak gandapura hasil percobaan, jenis daun lebar asal Gunung Gede.

- c. Minyak gandapura hasil percobaan, jenis daun kecil asal Sukamulya Jawa Barat.
- d. Minyak gandapura lokal, hasil penyuling di Dieng Wonosobo.
- e. Minyak gandapura impor.
- f. Minyak gandapura sintetis.

Bahan lainnya adalah bahan-bahan kimia untuk analisis karakteristik fisika dan kimia.

Alat-alat

1. Alat penyulingan minyak atsiri
2. Alat-alat gelas laboratorium
3. Alat kromatografi gas

Metode

Penyulingan

- Cara penyulingan adalah cara air dan uap (kukus)
- Ketel suling yang digunakan terbuat dari stainless steel
- Berat bahan yang disuling masing-masing 5,0 kilogram
- Bahan sebelum disuling dilayukan (diangin-angin) selama 1 malam
- Kadar air bahan rata-rata 74,65%
- Lama penyulingan 6 jam
- Penyulingan dilakukan 3 ulangan

Analisis karakteristik fisika kimia

Untuk mengetahui mutu minyak dilakukan penentuan karakteristik fisika kimia pada semua minyak yang dicoba dengan menggunakan metode analisis menurut Standar Nasional Indonesia (Annon, 1995). Karakteristik fisika kimia tersebut meliputi :

- | | |
|---------------|-------------------|
| - warna | - kelarutan dalam |
| - berat jenis | alkohol |
| - indeks bias | - bilangan ester |

- putaran optik - kadar metil salisilat

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penyulingan

Rendemen minyak hasil penyulingan minyak gandapura disajikan pada Tabel 1 Perbedaan lokasi tumbuh dapat menyebabkan perbedaan rendemen minyak maupun mutunya. Minyak atsiri tersusun dari berbagai senyawa kimia yang merupakan hasil reaksi fotosintesa dalam tanaman. Reaksi fotosintesa sangat dipengaruhi oleh ketersediaan unsur-unsur kimiawi tanah dan air, kondisi iklim dan lingkungan (Harborne, 1973). Disamping itu penyulingan gandapura yang dilakukan oleh pengrajin di dataran tinggi Dieng Wonosobo, Jawa Tengah dilakukan dengan cara yang sangat sederhana sehingga minyak yang dihasilkan rendemennya sangat rendah (0,10%). Hal ini disebabkan karena penyulingan dilakukan pada bahan segar tanpa

mengalami pelayuan terlebih dahulu, pada kondisi bahan tersebut molekul minyak tidak terbentuk secara optimal. Menurut Rusli (2003) pelayuan bahan akan mengurangi kandungan air, sehingga bahan akan pecah dan memudahkan keluarnya sel-sel minyak.

Karakteristik fisika kimia

Warna

Hasil analisis menunjukkan bahwa sumber dan proses yang berbeda menyebabkan karakteristik mutu minyak yang berbeda pula (Tabel 2). Minyak gandapura hasil penyuling di Dieng Wonosobo berwarna merah tua, hal ini disebabkan karena penyulingan dilakukan dengan menggunakan ketel yang terbuat dari drum bekas yang mengandung logam besi. Menurut Ketaren (1985) ion besi dapat bereaksi dengan senyawa ester membentuk senyawa kompleks yang berwarna.

Tabel 1. Rendemen minyak gandapura
Table 1. The average of oil yield

Jenis tanaman gandapura <i>Type of wintergreen</i>	Rendemen minyak (% <i>, v/b</i>) <i>Oil yield (%<i>, v/w</i>)</i>
Hasil percobaan penyulingan / <i>Experiment:</i>	
1 Daun lebar asal Dieng Wonosobo/ <i>Large leaf type from Dieng Wonosobo</i>	0,80
2. Daun lebar asal Gunung Gede/ <i>Large leaf type from Gunung Gede</i>	1,20
3. Jenis daun kecil/ <i>Small leaf type</i>	0,05
Hasil penyulingan lokal/ <i>Local distillation</i>	0,10

Tabel 2. Karakteristik fisika kimia minyak gandapura.
 Table 2. *Physico chemical characteristics of wintergreen oil.*

Karakteristik <i>Characteristics</i>	Penyuling lokal <i>Local distillation</i>	Percobaan (a) <i>Experiment (a)</i>	Percobaan (b) <i>Experiment (b)</i>	Percobaan (c) <i>Experiment (c)</i>	Minyak impor <i>Imported oil</i>	Minyak sintetis <i>Synthetic oil</i>	Standar Nasional <i>Indonesia Indonesian National Standard</i>
Warna / <i>Colour</i>	Merah tua/ <i>Dark red</i>	Jernih / <i>Clear</i>	Jernih / <i>Clear</i>	Jernih / <i>Clear</i>	Jernih/ <i>Clear</i>	Jernih/ <i>Clear</i>	Jernih/ <i>Clear</i>
Berat jenis (25%) <i>Specific gravity</i>	1,1517	1,1772	1,1585		1,1797	1,1731	1,176 to 1,185
Indeks bias, 25°C/ <i>Refractive index</i>	1,5278	1,5310	1,5296		1,5328	1,5302	1,445 to 1,542
Putaran optik/ <i>Optical rotation</i>	Gelap/ <i>Dark</i>	0° 19'	1° 15'		0° 10'	0° 24'	
Kelarutan dlm. etanol 70%/ <i>Solubility in – ethanol (70%)</i>	1:1, jernih/ <i>Soluble 1 1</i>	1:1, jernih <i>Soluble 1:1</i>	1:1, jernih <i>Soluble 1:1</i>		1:1, jernih <i>Soluble 1 1</i>	1:1, jernih <i>Soluble 1 1</i>	1 2, jernih <i>Soluble 1:2</i>
Bilangan ester/ <i>Ester value</i>	319,29	336,98	324,30	-	341,52	335,18	
Metil salisilat, %/Methyl <i>salicylate</i>	82,23	97,41	85,18	38,20	98,40	97,00	Minimum 95

Keterangan / Note (a) = jenis daun lebar asal Dieng Wonosobo / *Large leaf type from Dieng Wonosobo.*
 (b) = jenis daun lebar asal Gunung Gede / *Large leaf type from Gunung Gede.*
 (c) = jenis daun kecil / *Small leaf type.*

Hal ini sering terjadi pula pada penyulingan minyak daun cengkeh, minyak nilam dan minyak akar wangi. Pengotoran minyak oleh logam tersebut dapat dihilangkan dengan proses pemurnian minyak menggunakan cara flokulasi dengan bahan pengkelat (chelating agent).

Berat jenis dan indeks bias

Berat jenis minyak ditentukan oleh berat dan jumlah molekul komponen-komponen penyusun minyak tersebut. Sementara indeks bias ditentukan oleh panjang rantai dan jumlah molekul komponen-komponen tersebut. Komponen utama minyak gandapura adalah metilsalisilat, oleh karena itu semakin tinggi kandungan metilsalisilat dalam minyak maka semakin tinggi pula nilai berat jenis dan indeks minyak. Minyak impor, minyak hasil percobaan daun lebar Dieng Wonosobo dan minyak sintetis secara berturut-turut mengandung metilsalisilat lebih tinggi dari yang lainnya. Oleh karena itu nilai berat jenis dan indeks biasanya juga lebih besar dari minyak gandapura lainnya (Tabel 2). Minyak gandapura jenis daun kecil tidak dapat diukur berat jenis maupun indeks biasanya, dikarenakan jumlah minyaknya yang sangat sedikit.

Putaran optik

Struktur atom karbon (-C-) dalam suatu molekul memberikan sifat rotasi spesifik terhadap cahaya yang melaluinya (aktif optik). Rotasi tersebut bisa positif (arah kanan, dekstro rotary) atau negatif (arah kiri, levo rotary) atau netral (bernilai $n = 0$).

Senyawa metilsalisilat yang merupakan komponen dominan dalam minyak gandapura tidak bersifat aktif optik, nilai rotasinya = 0 (The Merck index, 1985). Oleh karena itu semakin tinggi kadar metilsalisilat dalam minyak, nilai putaran optiknya semakin mendekati nol. Minyak impor nilai putaran optiknya paling rendah, diikuti oleh minyak hasil percobaan jenis daun lebar Dieng dan minyak sintetis, masing-masing $0^{\circ} 10'$; $0^{\circ} 21'$ dan $0^{\circ} 24'$

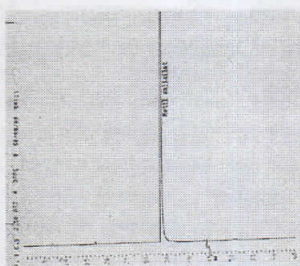
Kelarutan dalam alkohol

Salah satu indikator mutu bagi sebagian minyak atsiri adalah kelarutannya dalam alkohol. Semakin mudah larut suatu minyak dalam alkohol semakin baik minyak tersebut. Minyak gandapura dengan kandungan metilsalisilat yang bervariasi mempunyai kelarutan yang sama, yaitu larut dengan perbandingan 1:1, kecuali jenis daun kecil.

Kadar metilsalisilat dan bilangan ester

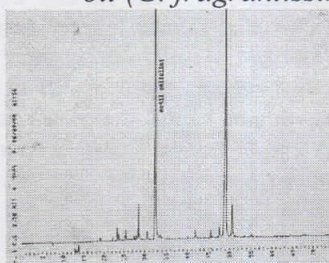
Metilsalisilat adalah suatu senyawa ester. Semakin tinggi kandungan metilsalisilat dalam minyak akan semakin tinggi pula angka bilangan ester minyak tersebut. Menurut Guenther (1958) dan List dan Horhammer (1976) senyawa metilsalisilat dalam minyak gandapura terbentuk melalui hidrolisa enzimatis dari senyawa gaultherin oleh enzim primeverosidase selama proses pelayuan bahan. Minyak gandapura impor dan minyak dari jenis daun lebar

mengandung metilsalisilat lebih banyak dibanding minyak penyulingan lokal, hal ini disebabkan penyulingan minyaknya dilakukan setelah bahan mengalami pelayuan. Sedangkan minyak lokal diperoleh tanpa melalui proses pelayuan bahan. Sementara minyak jenis daun kecil tetap menghasilkan metilsalisilat yang sangat rendah (38,20%), hal ini bisa dijelaskan dengan Gambar 2, dimana adanya senyawa selain metilsalisilat yang cukup tinggi.



Gambar 1 Kromatogram minyak gandapura jenis daun lebar (*G. fragrantissima*)

Figure 1 Chromatogram of large leaf type of wintergreen oil (*G. fragrantissima*)



Gambar 2. Kromatogram minyak gandapura jenis daun kecil (*G. procumben*)

Figure 2. Chromatogram of small leaf type of wintergreen oil (*G. procumben*)

KESIMPULAN

Tanaman gandapura jenis daun lebar (*G. fragrantissima*) asal Gunung Gede Jawa Barat mengandung minyak lebih tinggi dibanding jenis yang sama asal Dieng Wonosobo. Tetapi sebaliknya minyak dari jenis daun lebar asal Dieng Wonosobo ini mengandung metilsalisilat lebih tinggi. Disamping itu karakteristik fisika kimia minyak gandapura dari jenis daun lebar asal Dieng Wonosobo hampir sama dengan minyak asal impor serta dapat memenuhi persyaratan mutu minyak gandapura menurut Standar Nasional Indonesia. Minyak gandapura dari jenis daun kecil (*G. procumben*) kandungan minyak maupun metilsalisilatnya sangat rendah. Sementara minyak gandapura hasil penyulingan lokal rendemennya juga sangat rendah.

SARAN

Untuk meningkatkan rendemen dan mutu minyak hasil penyulingan lokal, perlu dilakukan perbaikan metode penyulingan ditingkat petani. Perlu dilakukan penelitian mengenai potensi dan karakteristik minyak asal tanaman gandapura diluar Jawa.

DAFTAR PUSTAKA

- Actander, S., 1970. Perfume and Flavor. Montclair, N.J.
- Annonymous, 1995. Standar Nasional Indonesia minyak gandapura. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.

- Chua L.S.L. and Sunarti, 1999. Essential oil plant. Plant Resources of South East Asia. No. 19
- Guenther, E., 1952. The Essential Oils. Vol. 6. D.Van Nostrand Company. New York.
- Hadipoetyanti, E., 2003. Potensi pengembangan tanaman gandapura. Tidak dipublikasi.
- Harborne, J.B., 1973. Phythochemical Methods. Chapman and Hall Ltd. London.
- Hernani, 1999. Penyulingan dan pengujian mutu minyak tanaman gandapura. Tidak dipublikasi.
- Heyne, IC., 1987 Tumbuhan berguna Indonesia III Departemen Kehutanan.
- Ketaren, S., 1985. Pengantar teknologi minyak atsiri. Penerbit Balai Pustaka.
- Leung, A., 1980. Encuclopedia of common Natural Ingredients. John Willey & Sons, New York.
- List, P H. and L. Horhammer, 1976. Hager Handbuch der Pharmazeutischen Praxis. Berlin, German.
- Rusli, S., 2003. Pengolahan dan diversifikasi minyak Atsiri. Makalah Simposium Minyak Atsiri. Departemen Perindustrian, Jakarta.