

MINYAK ATSIRI
BUNGA INDONESIA

deepublish / publisher

UU No 28 tahun 2014 tentang Hak Cipta

Fungsi dan sifat hak cipta Pasal 4

Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 huruf a merupakan hak eksklusif yang terdiri atas hak moral dan hak ekonomi.

Pembatasan Pelindungan Pasal 26

Ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 23, Pasal 24, dan Pasal 25 tidak berlaku terhadap:

- i. penggunaan kutipan singkat Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait untuk pelaporan peristiwa aktual yang ditujukan hanya untuk keperluan penyediaan informasi aktual;
- ii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk kepentingan penelitian ilmu pengetahuan;
- iii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk keperluan pengajaran, kecuali pertunjukan dan Fonogram yang telah dilakukan Pengumuman sebagai bahan ajar; dan
- iv. penggunaan untuk kepentingan pendidikan dan pengembangan ilmu pengetahuan yang memungkinkan suatu Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait dapat digunakan tanpa izin Pelaku Pertunjukan, Produser Fonogram, atau Lembaga Penyiaran.

Sanksi Pelanggaran Pasal 113

1. Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000 (seratus juta rupiah).
2. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

MINYAK ATSIRI BUNGA INDONESIA

Tatang S. Julianto

 **deepublish**
glorify and develop the intellectual of human's life



deepublish | publisher

Jl. Rajawali, G. Elang 6, No 3, Drono, Sardonoharjo, Ngaglik, Sleman
Jl.Kaliurang Km.9,3 – Yogyakarta 55581
Telp/Faks: (0274) 4533427
Website: www.deepublish.co.id
www.penerbitdeepublish.com
e-mail: cs@deepublish.co.id

Katalog Dalam Terbitan (KDT)

JULIANTO, Tatang S.

Minyak Atsiri Bunga Indonesia/oleh Tatang S. Julianto.--Ed.1, Cet. 1--
Yogyakarta: Deepublish, Februari 2016.

xviii, 204 hlm.; Uk:17x23 cm

ISBN 978-602-401-205-2

1. Tanaman untuk Keperluan Industri I. Judul
633.8

Desain cover : Unggul Pebri Hastanto
Penata letak : Invalindiant Candrawinata

PENERBIT DEEPUBLISH
(Grup Penerbitan CV BUDI UTAMA)

Anggota IKAPI (076/DIY/2012)

Copyright © 2016 by Deepublish Publisher
All Right Reserved

Isi diluar tanggung jawab percetakan

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau
memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini
tanpa izin tertulis dari Penerbit.

KATA PENGANTAR

Assalamu alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillahirobbil'alamin. Segala puji syukur ke hadirat Allah SWT yang dengan limpahan rahmat dan karunia-Nya, akhirnya buku ini dapat tersusun.

Buku ini disusun untuk memperkaya buku teks yang terkait dengan minyak atsiri dengan tinjauan yang lebih mendalam meliputi pengetahuan dasar minyak atsiri, aspek kimia minyak atsiri, prospek, teknik pengambilan minyak atsiri serta tinjauan khusus terhadap minyak atsiri bunga berdasarkan penelitian yang pernah dilakukan oleh penulis serta penelitian yang dilakukan oleh peneliti lainnya. Buku ini dapat digunakan oleh seluruh peminat minyak atsiri baik dari kalangan akademisi, pengusaha, maupun masyarakat awam.

Sumber daya alam Indonesia yang begitu melimpah masih belum optimal dimanfaatkan sebagai sumber inspirasi untuk melakukan riset-riset maupun untuk meningkatkan taraf ekonomi rakyat. Pengetahuan dan informasi yang sedikit terhadap karakteristik senyawa bahan alam menyebabkan kurangnya kemampuan untuk menjadikannya sesuatu yang bernilai tinggi. Salah satu sumber bahan alam yang potensial adalah bunga. Indonesia merupakan Negara yang kaya akan spesies bunga-bunga. Kondisi alam Indonesia yang beragam memungkinkan berbagai macam bunga baik bunga lokal maupun bunga yang tidak berasal dari Indonesia, dapat tumbuh dengan subur. Saat ini bunga seringkali hanya dimanfaatkan sebagai hiasan dan pelengkap acara

ritual maupun spiritual. Padahal bunga memiliki kandungan minyak atsiri yang bernilai ekonomi sangat tinggi. Minyak atsiri bunga sangat berpotensi untuk dikembangkan mengingat kebutuhannya cukup tinggi. Minyak atsiri bunga dimanfaatkan dalam industri parfum, kosmetik dan kesehatan.

Dalam buku ini, penulis berusaha untuk mengangkat bunga-bunga lokal Indonesia dengan harapan bangsa Indonesia dapat lebih mengoptimalkan pemanfaatan kekayaan lokalnya dan dapat mengangkat tingkat ekonominya.

Penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada seluruh staf pengajar dan para mahasiswa bimbingan kami di Program Studi Ilmu Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Indonesia (UII) serta para peneliti di Pusat Studi Minyak Atsiri (*CEOS – Centre of Essential Studies*) yang telah memberikan dukungan utama dalam penyusunan buku ini. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada saudara Martsiano Wija Dirgantara dan Pandu Ari Darmawan yang telah membagi pengalamannya sebagai praktisi minyak atsiri serta bantuannya selama penulisan buku ini.

Saran dan kritik sangat kami harapkan kepada seluruh pembaca untuk kesempurnaan buku ini di masa mendatang.

Walaikum salam Wr. Wb.

Jogjakarta, 1 Februari 2016

Penulis

Tatang S. Julianto

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB 1 Pendahuluan	1
BAB 2 Prospek Minyak Atsiri Bunga	7
kondisi Perdagangan Domestik Minyak Atsiri	11
perkembangan Ekspor Impor Minyak Atsiri Indonesia.....	13
perkembangan Harga Minyak Atsiri Domestik dan Ekspor.....	14
bunga-Bunga Indonesia Berpotensi Penghasil Minyak Atsiri.....	15
BAB 3 Teknik Pengambilan Minyak Atsiri Bunga	17
teknik Ekstraksi dengan Pelarut Mudah Menguap.....	18
Teknik Enfleurasi	26
Hidrodestilasi	31
Supercritical Fluid Extraction (SFE).....	36
BAB 4 Metode Analisis Minyak Atsiri Bunga	41
Analisis Sifat Fisika	42
Analisis Sifat Kimia.....	49

	Spektrometri Massa.....	57
BAB 5	Komponen Kimia Minyak Atsiri Bunga	61
	Senyawa Alifatik.....	62
	Penjelasan Beberapa Senyawa Kimia Penyusun Minyak Atsiri Bunga.....	66
	Benzil Alkohol	76
BAB 6	Manfaat Minyak Atsiri Bunga.....	93
	<i>Aromatherapy Is About Body</i>	98
	<i>Aromatherapy Is About Mind</i>	99
	<i>Aromatherapy Is About Soul</i>	100
BAB 7	Minyak Bunga Kenanga dan Ylang-ylang (<i>Cananga odorata</i>)	101
	Profil Bunga Kenanga	102
	Taksonomi dan Morfologi Kenanga	102
	<i>Minyak Atsiri Bunga Kenanga</i>	103
	<i>Kandungan Kimia Minyak Atsiri Bunga Kenanga</i>	106
	Minyak Kenanga dan Aromaterapi	107
	Potensi Minyak Kenanga di Indonesia	111
BAB 8	Minyak Atsiri Bunga Mawar (<i>Rosa sp</i>)	115
	Profil Bunga Mawar	116
	Taksonomi dan Morfologi Bunga Mawar	116
	Minyak Atsiri Bunga Mawar	118
	Kandungan Minyak Atsiri Bunga Mawar	119

	Potensi Minyak Atsiri Bunga Mawar di Indonesia.....	120
	Permasalahan Pengembangan Industri Minyak Mawar.....	121
	Persyaratan Bunga Ekstraksi.....	123
	Proses Penyulingan Minyak Atsiri Bunga Mawar.....	124
BAB 9	Minyak Atsiri Bunga Melati (<i>Jasminum sp</i>).....	125
	Profil Bunga Melati.....	126
	Kegunaan Minyak Atsiri Bunga Melati.....	128
	Minyak Atsiri Bunga Melati.....	129
	Kandungan Minyak Atsiri Bunga Melati.....	130
	Potensi Minyak Atsiri Bunga Melati.....	131
BAB 10	Minyak Atsiri Bunga Sedap Malam (<i>Polianthes tuberosa</i>)	133
	Profil Bunga Sedap Malam.....	134
	Taksonomi dan Morfologi Bunga Sedap Malam.....	139
	Jenis-Jenis Bunga Sedap Malam.....	140
	Minyak Bunga Sedap Malam	141
BAB 11	Minyak Atsiri Bunga Cempaka (<i>Michelia L.</i>).....	167
	Profil Bunga Cempaka.....	168
	Taksonomi dan Morfologi Bunga Cempaka	168
	Jenis Bunga Cempaka	168
	Minyak Atsiri Bunga Cempaka.....	172

	Kandungan Kimia Minyak Atsiri Bunga Cempaka	172
BAB 12	Minyak Atsiri Bunga Kamboja (<i>Plumeria rubra</i>)	175
	Profil Bunga Kamboja	176
	Taksonomi dan Morfologi Bunga Kamboja	178
	Minyak Atsiri Bunga Kamboja	178
	Kandungan Kimia Minyak Atsiri Bunga Kamboja	179
BAB 13	Minyak Atsiri Bunga Ceplok Piring (<i>Gardenia jasminoides</i>)	183
	Profil Bunga Ceplok Piring.....	184
	Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Ceplok Piring.....	184
	Minyak Atsiri Bunga Ceplok Piring.....	187
	Kandungan Kimia Minyak Atsiri Ceplok Piring	188
	Manfaat Minyak Atsiri Bunga Ceplok Piring.....	191
BAB 14	Hidrosol Bunga	193
	DAFTAR PUSTAKA	197
	PROFIL PENULIS	201
	INDEKS	203

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Petani mawar di Batu Malang Jawa Timur	1
Gambar 2.	Minyak atsiri bunga	2
Gambar 3.	Fenil etil alcohol, senyawa marker minyak atsiri bunga mawar	4
Gambar 4.	Mekanisme aromaterapi	5
Gambar 5	<i>Rose creams</i> sebagai salah satu produk minyak atsiri bunga	7
Gambar 6.	Lilin aromaterapi, salah satu dari produk olahan minyak atsiri.....	8
Gambar 7.	Minyak atsiri bunga kenanga murni	10
Gambar 8.	Skema rantai perdagangan Domestik minyak atsiri.....	12
Gambar 9.	Produk shampoo yang mengandung minyak melati.....	12
Gambar 10.	Skema rantai nilai produk Minyak atsiri.....	13
Gambar 11.	Teknik Ekstraksi Pelarut di Negara-negara Eropa	17
Gambar 12.	Ekstraktor yang digunakan di CEOS UII	18
Gambar 13.	Stationary Extractor	20
Gambar 14.	Rotary Extractor	21
Gambar 15.	Evaporator skala laboratorium	22
Gambar 16.	Lilin dalam concrete bunga	24

Gambar 17.	Salah satu adegan proses enfleurasi dalam film Perfume	26
Gambar 18.	Proses enfleurasi.....	27
Gambar 19.	Alat enfleurasi.....	28
Gambar 20.	Lemak disusun di atas plat kaca dengan susunan bolak-balik. (A) mentega putih yang dioleskan dalam lempengan kaca, (B) <i>chasis</i> yang berisi beberapa lempeng kaca (<i>glass plate</i>).....	29
Gambar 21.	Proses produksi minyak bunga dengan enfleurasi di Grasse Perancis Selatan.....	31
Gambar 22.	Destilasi Air (Rebus).....	32
Gambar 23.	Destilasi Uap Air (Kukus).....	33
Gambar 24.	Destilasi uap.....	34
Gambar 25.	Destilasi skala Laboratorium CEOS UII.....	35
Gambar 26.	SFE skala Industri.....	37
Gambar 27.	Supercritical Fluid Extractor (SFE).....	38
Gambar 28.	Diagram Fasa untuk zat tunggal. P_c , tekanan kritis, T_c , temperatur kritis.	39
Gambar 29.	Skema Supercritical Fluid Extractor (SFE).....	40
Gambar 30.	Gas Chromatography-Mass Spectrometer	41
Gambar 31.	Piknometer	43
Gambar 32.	Refraktometer Abbe	45
Gambar 33.	Mekanisme kerja Polarimeter	47
Gambar 34.	Polarimeter.....	48

Gambar 35.	Polarimeter Digital CEOS UII	48
Gambar 36.	Alat refluks	50
Gambar 37.	Kromatografi Gas – Spektrometer Massa.....	52
Gambar 38.	Bagan Kromatografi Gas.....	53
Gambar 39.	Kromatogram Minyak Atsiri Melati Sambac.....	57
Gambar 40.	Bagan Spektrometer Massa	58
Gambar 41.	Spektra Massa Phenylethyl alcohol, senyawa marker minyak atsiri mawar Rosa Damascena.....	59
Gambar 42.	Keterangan Pembacaan Spektra Massa	60
Gambar 43.	Komponen kimia bunga mawar	61
Gambar 44.	Terpena dan turunannya.....	63
Gambar 45.	Turunan Benzena	65
Gambar 46.	Senyawa lainnya.....	66
Gambar 47.	Pengaruh aromaterapi terhadap Limbic System.....	93
Gambar 48.	Relief Mesir yang berkenaan dengan aromaterapi.....	98
Gambar 49.	Bunga Kenanga	101
Gambar 50.	Morfologi Cananga odorata	103
Gambar 51.	Minyak ylang-ylang yang diperjual belikan	105
Gambar 52.	Aromaterapi menggunakan bunga kenanga	108
Gambar 53.	Rosa damascene Mill.....	115
Gambar 54.	Phenylethyl alcohol, salah satu senyawa marker mawar	119

Gambar 55.	Kebun bunga melati	125
Gambar 56.	Melati Sambac.....	128
Gambar 57.	Melati Gambir.....	129
Gambar 58.	Absolut minyak atsiri bunga melati.....	129
Gambar 59.	Kandungan minyak atsiri bunga melati yang ditunjukkan melalui spektra massa	130
Gambar 60.	Kebun bunga sedap malam	133
Gambar 61.	Bibit berdasarkan ukuran	138
Gambar 62.	Morfologi Bunga sedap malam	140
Gambar 63.	Mentega putih yang dioleskan dalam lempengan kaca, (B) chasis yang berisi beberapa lempeng kaca (<i>glass plate</i>)	144
Gambar 64.	Taburan kelopak bunga sedap malam di atas mentega putih dalam <i>chasis</i>	145
Gambar 65 .	(A) <i>absolute</i> bunga sedap dari pelarut etanol (B) <i>absolute</i> bunga sedap malam dari pelarut n-heksana	147
Gambar 66.	Kromatogram <i>absolute</i> bunga sedap malam dari metode enfleurasi menggunakan mentega putih yang dilarutkan dalam pelarut etanol.....	148
Gambar 67.	Kromatogram <i>absolute</i> bunga sedap malam dari metode enfleurasi menggunakan mentega putih yang dilarutkan dalam pelarut n-heksana.....	148

Gambar 68.	Spektra massa <i>absolute</i> minyak bunga sedap malam pada enfleurasi dengan waktu retensi 14,676 menit.....	150
Gambar 69.	Struktur Metil antranilat.....	151
Gambar 70.	Spektra massa <i>absolute</i> minyak bunga sedap malam pada enfleurasi dengan waktu retensi 9,248 menit.....	151
Gambar 71.	Struktur senyawa metil benzoat	151
Gambar 72.	Spektra massa <i>absolute</i> minyak sedap malam pada enfleurasi dengan waktu retensi 22,101 menit.....	152
Gambar 73.	Struktur senyawa Benzil benzoate.....	152
Gambar 74.	Spektra massa asam lemak hasil enfleurasi menggunakan mentega putih waktu retensi 24.788 menit.....	152
Gambar 75.	Struktur Asam palmitat	153
Gambar 76.	Spektra massa antioksidan yang terdeteksi dalam <i>absolute</i> minyak bunga sedap malam pada waktu retensi 17.382 menit.....	153
Gambar 77.	Struktur Hidroksi anisol terbutilasi (BHA).....	154
Gambar 78.	Spektra massa antioksidan yang terdeteksi dalam <i>absolute</i> minyak bunga sedap malam pada waktu retensi 17,830 menit.....	154
Gambar 79.	Struktur Hidroksi toluene terbutilasi (BHT)	155

Gambar 80.	(A) maserasi menggunakan pelarut n-Heksana dan (B) maserasi menggunakan etanol.....	156
Gambar 81.	Kromatogram <i>concrete</i> minyak bunga sedap malam menggunakan metode maserasi dengan pelarut n-heksana.....	159
Gambar 82.	Kromatogram <i>concrete</i> minyak sedap malam menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol.....	159
Gambar 83.	Spektra massa <i>concrete</i> bunga sedap malam menggunakan pelarut n-heksana dengan waktu retensi 35,035 menit	161
Gambar 84.	Struktur n-octacosane.....	161
Gambar 85.	Spektra massa <i>concrete</i> bunga sedap malam menggunakan pelarut n-heksana dengan waktu retensi 40,619 menit	161
Gambar 86.	Struktur n-Tetratetracontane.....	162
Gambar 87.	Spektra massa <i>concrete</i> sedap malam menggunakan pelarut etanol dengan waktu retensi 12,355 menit	162
Gambar 88.	Struktur Hydroxymethylfurfurole	162
Gambar 89.	Hasil enfleurasi dan maserasi dari bunga sedap malam di Laboratorium CEOS UII.....	165
Gambar 90.	Bunga Cempaka.....	167
Gambar 91 .	Tanaman Cempaka Putih	169
Gambar 92.	Bunga Cempaka Putih	170

Gambar 93.	Bunga Cempaka Kuning.....	171
Gambar 94.	Bunga Kamboja	175
Gambar 95.	Bunga ceplok piring.....	183
Gambar 96.	Bagian-bagian bunga Ceplok Piring.....	185
Gambar 97.	Buah Ceplok Piring.....	186
Gambar 98.	Minyak Bunga Ceplok Piring yang diperdagangkan.	187
Gambar 99.	193

deepublish / publisher

BAB 1

Pendahuluan



Gambar 1. Petani mawar di Batu Malang Jawa Timur

Indonesia merupakan negara yang memiliki keberagaman jenis flora dan fauna. Indonesia memiliki 10 % spesies bunga dunia. Ada sekitar 28.000 spesies tanaman bunga di Indonesia.

Keindahan bunga merupakan salah satu anugerah Tuhan. Warnanya yang indah dan beraneka ragam, serta bau khas yang diberikan memberikan nilai lebih bagi bunga. Tidak heran jika bunga menjadi pilihan untuk dijadikan hiasan. Bunga sering kali hadir dalam berbagai kegiatan. Pilihan jenis bunganya tergantung pada tema kegiatannya. Misalnya untuk perayaan imlek, bunga dengan warna merah mendominasi. Untuk pernikahan, maka warna bunga menjadi sangat beragam, seperti bunga dengan warna putih, ungu, kuning, atau merah. Untuk peristiwa kematian seringkali digunakan warna putih.

Tidak hanya warna yang menjadi manfaat dari bunga. Bunga menghasilkan beragam bau yang sangat khas tergantung pada jenis bunganya. Bau bunga melati akan sangat berbeda dengan bau bunga mawar atau bunga kenanga. Bahkan dalam satu jenis bunga pun memiliki bau yang berbeda, misalnya bau bunga mawar putih berbeda dengan bau bunga mawar merah. Seringkali bau bunga ini dimanfaatkan sebagai aromaterapi. Bau bunga memberikan perasaan santai dan rileks. Beberapa lainnya dapat menyembuhkan berbagai macam jenis penyakit.

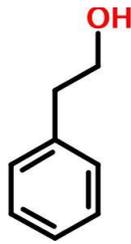


Gambar 2. Minyak atsiri bunga

Kesederhanaan suatu bunga ternyata menyembunyikan suatu yang rumit dari bau wanginya. Dari bentuknya yang cantik, kita dibuat kagum oleh ribuan komposisi senyawa kimia yang membentuk suatu wangi khas dan mendatangkan bentuk tanggapan baik secara fisik, emosi bahkan secara spiritual. Kerumitan tersebut timbul dari kandungan minyak bunganya.

Minyak bunga merupakan campuran senyawa kimia volatil (mudah menguap) yang sering dikenal sebagai minyak atsiri. Minyak atsiri memiliki kandungan senyawa kimia yang kompleks. Satu jenis minyak atsiri boleh jadi terdiri dari ribuan senyawa kimia tunggal yang masing-masing memiliki peran tertentu. Bila kita memisahkan satu dari ribuan senyawa kimia penyusun minyak atsiri dan kemudian dicampur dengan senyawa kimia yang berbeda, maka campuran tersebut akan memberikan peran atau efek yang berbeda. Hal tersebut seringkali membuat kita sulit untuk menentukan khasiat dari masing-masing komponennya.

Di alam, tidak ada senyawa kimia yang memberikan suatu efek secara sendiri. Biasanya senyawa kimia alamiah tersebut bergabung dengan senyawa kimia lainnya membentuk suatu harmoni yang sempurna dan memberikan suatu bau khas. Bau wangi yang ditimbulkan oleh minyak atsiri bunga ditentukan oleh senyawa kimia utamanya (senyawa marker). Misalnya, berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Khan (2005), bau khas bunga mawar ditentukan oleh senyawa kimia utamanya yaitu fenil etil alkohol (60-70%), sedangkan bau minyak bunga melati ditentukan oleh benzyl asetat (sekitar 46%), metil salisilat (24%), dan Z. jasmine (20%).



Gambar 3. Fenil etil alcohol, senyawa marker minyak atsiri bunga mawar

Beberapa ilmuwan telah banyak melakukan isolasi, pengamatan, dan melaporkan aksi tunggal dan mencoba untuk mengidentifikasi, memberi nama dan mengelompokkan komponen tunggal penyusun minyak atsiri.

Untuk mempermudah memahami suatu aksi dari minyak atsiri, maka komponen minyak atsiri dibagi menjadi senyawa ester, aldehida dan fenol.

Telah diketahui bahwa masing-masing minyak atsiri bunga mempunyai kandungan senyawa kimia yang berbeda. Dari beberapa penelitian, minyak atsiri bunga melati memiliki setidaknya 7 senyawa kimia utama yaitu, linalol, benzil asetat, metil salisilat, benzil alkohol, Z.jasmon, neurol idol dan indol (Suyanti, dkk, 2002). Berbeda dengan bunga kenanga yang memiliki setidaknya 5 senyawa kimia utama yaitu β -kariofilen, kariofilen oksida, neril asetat, benzil benzoat, dan α -humulen (Moelyono, dkk., 2007).

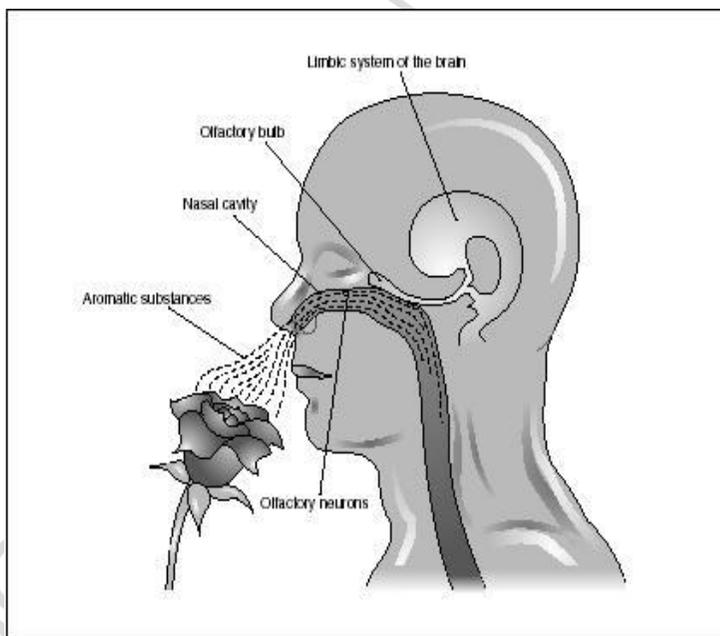
Bunga dari spesies yang samapun dapat berbeda kandungan senyawa kimianya tergantung dari lokasi penanaman. Dari hasil identifikasi komponen senyawa kimia menggunakan kromatografi gas-spektroskopi massa diduga bahwa komponen utama dalam minyak atsiri bunga kenanga asal Bogor ialah *β -caryophyllene*, *caryophyllene oxide*, neril asetat, benzil benzoat dan α -humulen, sedangkan komponen utama dalam minyak atsiri bunga kenanga asal

Boyolali adalah *trans-β-caryophyllene*, *germacrene-D*, L-linalool, α-humulon dan α-bergamoten.

Karena senyawa kimianya, bunga dapat digunakan untuk memberikan efek relaksasi bahkan dapat menyembuhkan beberapa penyakit.

Salah satu komponen kimia utama bunga kenanga, metil eugenol telah digunakan sebagai obat penyakit yang berkenaan dengan pencernaan serta memberikan efek relaksasi pada otot.

Komponen kenanga lainnya, linalool, digunakan sebagai antibiotik serta terapi epilepsi. Eugenol yang terdapat dalam beberapa jenis bunga, telah dikenal sebagai treatment terhadap sakit yang ditimbulkan oleh pulpitis (radang pulpa gigi). Kandungan linalool yang tinggi pada minyak atsiri bunga lavender dapat menyembuhkan penyakit kanker hati.



Gambar 4. Mekanisme aromaterapi

deepublish / publisher

BAB 2

Prospek Minyak Atsiri Bunga



Gambar 5 *Rose creams* sebagai salah satu produk minyak atsiri bunga

Minyak atsiri merupakan komoditas ekspor non migas yang dibutuhkan di berbagai industri seperti dalam industri parfum, kosmetika, industri farmasi/obat-obatan, industri makanan dan minuman. Dalam dunia perdagangan, komoditas ini dipandang punya peran strategis dalam menghasilkan produk primer maupun sekunder, baik untuk kebutuhan domestik maupun ekspor. Komoditas ini masih tetap eksis walaupun selalu terjadi fluktuasi harga, namun baik petani maupun produsen masih diuntungkan.

Di Indonesia penggunaan minyak atsiri ini sangat beragam, dapat digunakan melalui berbagai hal yaitu sebagai konsumsi langsung berupa makanan dan minuman seperti jamu yang mengandung minyak atsiri, pemberi rasa dan bau pada makanan, flavour untuk es krim, permen, pasta gigi dan lain-lain. Pemakaian luar seperti untuk pemijatan, lulur, lotion, balsem, sabun mandi, shampo, obat luka/memar, pewangi badan (parfum). Melalui pernapasan (inhalasi/aromaterapi) seperti untuk wangi-wangian ruangan, pengharum tissue, pelega pernafasan rasa sejuk dan aroma lain untuk aroma terapi.



Gambar 6. Lilin aromaterapi, salah satu dari produk olahan minyak atsiri

Keanekaragaman tanaman aromatik yang menghasilkan minyak atsiri diperkirakan 160-200 jenis yang termasuk dalam famili *Labiatae*, *Compositae*, *Lauraceae*, *Graminae*, *Myrtaceae*, *Umbiliferae* dan lain-lain.

Dalam dunia perdagangan telah beredar \pm 80 jenis minyak atsiri diantaranya nilam, serai wangi, cengkeh, jahe, pala, fuli, melati (jasmin), dan lain-lain, sedang di Indonesia diperkirakan ada 12 jenis minyak atsiri yang diekspor ke pasar dunia. Jenis-jenis minyak atsiri Indonesia yang telah memasuki pasaran internasional diantaranya nilam, serai wangi, akar wangi, kenanga/ylang-ylang, jahe, pala/fuli dan lain-lain.

Selain mengekspor, kelemahan Indonesia adalah sering mengimpor minyak atsiri ke dalam negeri. Ini menunjukkan bahwa kurangnya wawasan Indonesia tentang minyak atsiri dan cara pengolahannya.

Peluang pasar di Indonesia sebenarnya masih sangat besar karena kebutuhan sektor industri semakin beragam dan semakin pesat. Selain itu munculnya spa dan sauna turut menyedot pasokan minyak atsiri dalam negeri. Meningkatnya kebutuhan minyak atsiri dalam negeri ini mampu menciptakan peluang usaha yang sangat menggiurkan.

Sebagian besar minyak atsiri yang diproduksi oleh petani diekspor, pangsa pasar beberapa komoditas aromatik seperti nilam (64%), kenanga (67%), akar wangi (26%), serai wangi (12%), pala (72%), cengkeh (63%), jahe (0,4%) dan lada (0,9%) dari ekspor dunia (Ditjenbun 2004; FAO, 2004).

Selain mengekspor, Indonesia juga mengimpor minyak atsiri pada tahun 2002, volume impor mencapai 33.184 ton dengan nilai US\$ 564 juta, serta hasil olahannya (derivat, isolat dan formula) yang jumlahnya mencapai US\$ 117.199-165.033 juta tiap tahun.

Dibandingkan dengan jenis minyak atsiri lainnya, minyak atsiri bunga mempunyai nilai ekonomis yang paling tinggi. Namun demikian karena pasarnya yang lebih kecil, maka banyak pengrajin minyak atsiri yang tidak melirik untuk mengambil minyak atsiri dari bahan baku bunga-bunga.



Gambar 7. Minyak atsiri bunga kenanga murni

Sebenarnya apabila kita cerdas dalam mencari pasar, maka bekerja dengan minyak atsiri bunga jauh lebih menguntungkan. Beberapa jenis komoditi minyak atsiri bunga-bunga dan perkiraan harganya disajikan pada Tabel di bawah ini.

Harga beberapa jenis minyak atsiri bunga

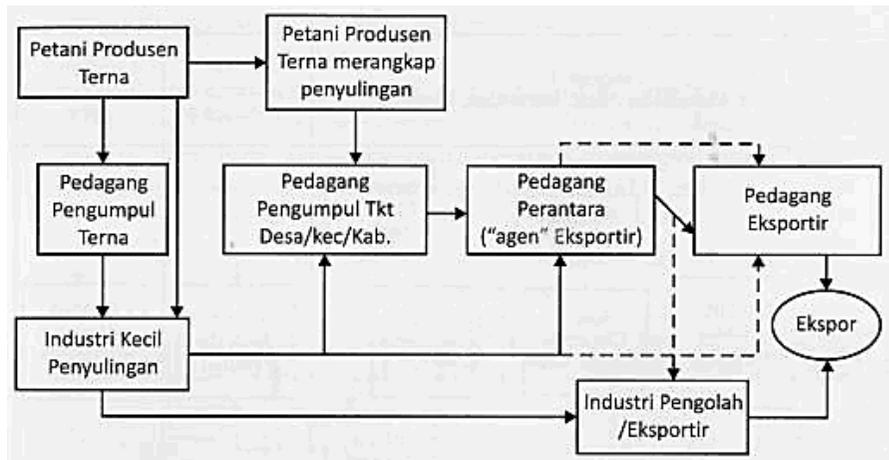
Jenis Minyak	Harga (Rp/kg)
Minyak Mawar (<i>Rosa Centifolia</i>)	75.000.000 – 140.000.000
Minyak mawar Damascus (<i>Rosa Damascena</i>)	75.000.000 – 140.000.000
Minyak melati (<i>Jasminium Sambac</i>)	35.000.000 – 40.000.000
Minyak melati gambir (<i>Jasminium officinale</i>)	80.000.000
Minyak Cempaka Putih (<i>Michelia alba Dc.</i>)	29.000.000
Minyak Sedap malam (<i>Tuberosa Oil</i>)	45.000.000 – 60.000.000

Di Indonesia hanya ada sedikit pengrajin minyak atsiri bunga-bunga. Hanya ada dua industri yang fokus terhadap isolasi minyak atsiri bunga yaitu Pasuruan, Batu Jawa Timur dan Batam Kepulauan Riau.

KONDISI PERDAGANGAN DOMESTIK MINYAK ATSIRI

Komoditi minyak atsiri yang diperdagangkan di dalam negeri adalah minyak atsiri dalam bentuk kasar (*crude essential oil*) yang hampir seluruhnya diproduksi oleh petani minyak atsiri atau industri kecil penyulingan yang tersebar di wilayah sentra produksi tanaman minyak atsiri. Mata rantai perdagangan minyak atsiri di Indonesia relatif panjang yang berawal dari petani produsen dan berakhir pada eksportir, dengan berbagai variasi seperti dapat dilihat pada skema rantai tata niaga pada gambar 7.

Eksportir/industri manufaktur sebagai pelaku akhir dalam mata rantai perdagangan minyak atsiri di dalam negeri memperoleh minyak atsiri melalui pedagang perantara. Di antara pedagang perantara adalah juga “agen” atau perwakilan eksportir dan sebagian lain bersifat bebas. Pedagang perantara membeli minyak atsiri dari pedagang pengumpul yang berpangkal di daerah-daerah produsen. Pedagang pengumpul umumnya memberikan modal atau uang muka kepada petani/penyuling sehingga minyak yang dihasilkan oleh petani/penyuling harus dijual kepada pengumpul tersebut dengan harga yang ditentukan oleh pembeli/pengumpul berdasarkan mutu yang dinilai secara sepihak oleh pembeli secara subyektif (organoleptik), tidak berdasarkan mutu atau kadar atau kandungan senyawa esensial dalam produk minyak atsiri tersebut. Artinya, minyak yang bermutu baik atau kurang baik dihargai sama. Inilah yang menyebabkan penyuling melakukan pencampuran minyak atsiri bermutu rendah dengan yang bermutu baik atau bahkan penyuling enggan untuk memproduksi minyak yang bermutu baik.



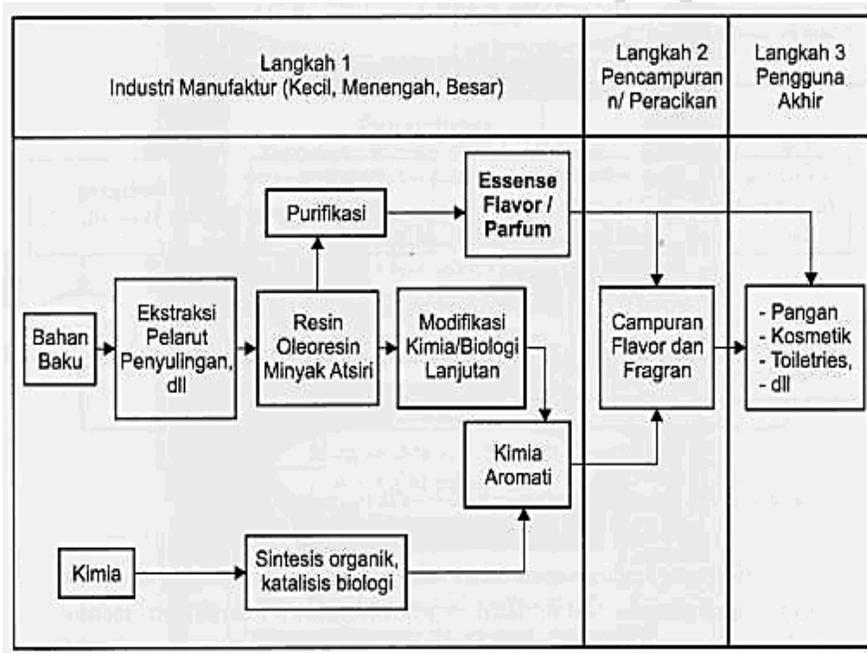
Gambar 8. Skema rantai perdagangan Domestik minyak atsiri

Industri minyak atsiri terdiri dari rangkaian kegiatan produktif yang terhubung antara aktivitas nilai yang satu dengan yang lain membentuk rantai nilai industri. Rantai nilai juga merupakan keterkaitan dalam suatu kegiatan usaha sejak bahan baku tanaman sampai dengan konsumen industri, yaitu industri parfum, kosmetik, toiletries, dan pangan.



Gambar 9. Produk shampoo yang mengandung minyak melati

Industri pangan, farmasi dan kosmetik di dalam negeri merupakan pasar produk minyak atsiri atau turunan minyak atsiri. Potensi pasar yang besar tersebut masih belum dimanfaatkan, oleh karena industri yang mengolah minyak atsiri kasar menjadi produk turunannya masih sangat terbatas. Kebutuhan produk turunan yang dibutuhkan oleh industri pangan, farmasi dan kosmetik diperoleh melalui impor.



Gambar 10. Skema rantai nilai produk Minyak atsiri

PERKEMBANGAN EKSPOR IMPOR MINYAK ATSIRI INDONESIA

Seperti yang telah dikemukakan sebelumnya, minyak atsiri merupakan salah satu komoditi ekspor Indonesia. Daerah tujuan ekspor antara lain meliputi Eropa, Amerika, Australia, Afrika, Cina,

India, dan ASEAN. Namun ekspor minyak atsiri Indonesia ke pasar internasional sebagian besar masih berupa produk setengah jadi. Kebutuhan industri pangan, kosmetik dan kesehatan Indonesia juga masih mengimpor produk turunan minyak atsiri atau minyak atsiri yang telah “dimurnikan”

Statistik perdagangan minyak atsiri Indonesia menunjukkan nilai ekspor minyak atsiri tahun 2007 mencapai US\$ 101,14 juta dengan 20 jenis minyak atsiri. Pada tahun yang sama, Indonesia mengimpor minyak atsiri, turunan, produk parfum dan *flavournya* senilai US\$ 381,9 juta.

PERKEMBANGAN HARGA MINYAK ATSIRI DOMESTIK DAN EKSPOR

Harga minyak atsiri sangat dipengaruhi oleh perkembangan industri hilir berbahan baku minyak atsiri yaitu industri parfum, kosmetika, farmasi, industri makanan dan minuman. Karena itu kebutuhan negara-negara pengimpor terhadap minyak atsiri sangat tergantung pada besarnya kebutuhan industri-industri tersebut baik yang berasal dari industri-industri pengguna dalam negeri maupun luar negeri. Dinamika sektor hilir akan memberikan pengaruh terhadap pembentukan harga minyak atsiri.

Penggunaan minyak atsiri dalam produk-produk hilir memerlukan tingkat kemurnian yang tinggi, karena digunakan secara spesifik dalam dosis tertentu dengan persyaratan yang ketat. Sebagai contoh penggunaan minyak atsiri dalam produk-produk aromaterapi yang dapat kita jumpai di salon-salon dan spa. Pada industri besar, penggunaan produk-produk seperti pangan, parfum, kosmetik, toiletries, bahan baku yang digunakan berasal dari turunan minyak atsiri seperti eugenol, *methyl cedryl*, *ketone vetiveryl acetate* dan sebagainya..

Pada beberapa komoditas, perdagangan minyak atsiri tidak saja berdasarkan bekerjanya aspek fundamental yaitu penawaran global,

tetapi juga terdapat aspek non fundamental, seperti sentimen pasar. Sentimen pasar merupakan produk dan sikap seluruh pelaku pasar mulai dari petani, pedagang perantara, eksportir, para importir, para spekulator (*fund manager*) dan para pengguna akhir (*end user*) sendiri. Oleh karena itu faktor resiko tetap akan dihadapi oleh para eksportir dalam memutuskan kebijaksanaan penjualannya.

Tahun	Ekspor USD	Perubahan (%)	Impor (USD)	Perubahan (%)
2003	59.766.299		193.125.000	
2004	70.732.539	18,34	289.574.000	49,94
2005	93.320.585	31,93	320.152.000	10,56
2006	67.324.969	(27,85)	350.758.000	9,56
2007	101.140.080	50,23	381.940.000	8,89
2008 Jan - Mei	66.250.125	-	-	-

Perilaku harga minyak atsiri ekspor di pasar dunia setiap tahunnya menunjukkan pola perubahan harga terbagi menjadi 3, yakni cenderung menurun, relatif stabil, cenderung meningkat atau fluktuatif. Perkembangan harga yang cenderung meningkat menunjukkan masih adanya prospek pasar yang cerah. Pada tingkat penyuling dalam pasar domestik, dari awal tahun 2009 hingga saat ini kecenderungan harga minyak atsiri Indonesia masih cukup stabil.

BUNGA-BUNGA INDONESIA BERPOTENSI PENGHASIL MINYAK ATSIRI

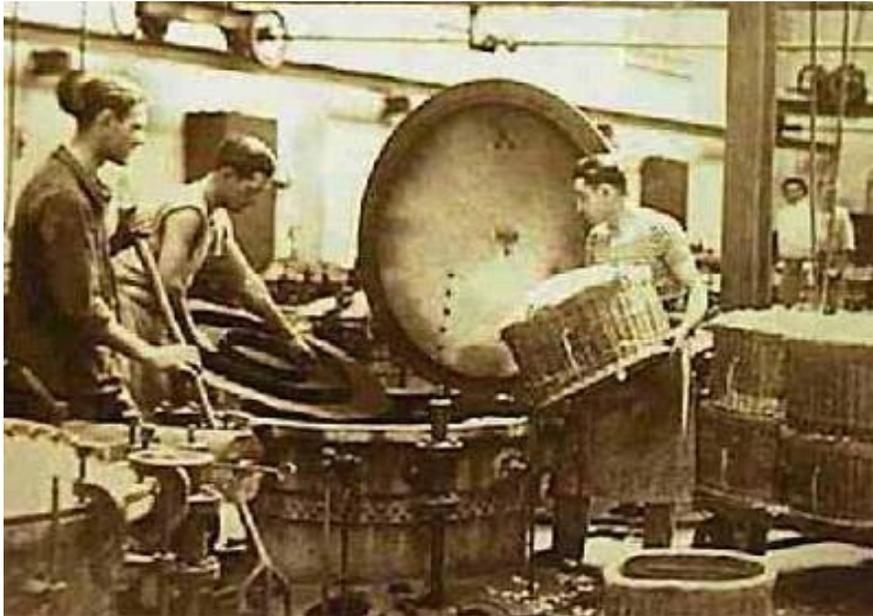
Dari sekian banyak tanaman bunga di Indonesia, penulis menyimpulkan ada 7 jenis spesies tanaman bunga yang berpotensi menghasilkan minyak atsiri bernilai ekonomis. Kesimpulan ini didasarkan terhadap beberapa factor diantaranya adalah factor kemudahan penanaman di daerah iklim tropis seperti Indonesia, harga jualnya yang tinggi, serta kebutuhan yang kontinyu akan minyak atsiri bunga tersebut.

Bunga-bunga tersebut diantaranya adalah:

1. Bunga Kenanga (*Cananga odorata*)
2. Bunga Mawar (*Rosa spp*)
3. Bunga Melati (*Jasminum spp*)
4. Bunga Cempaka (*Michelia L*)
5. Bunga Sedap Malam (*Tuberosa*)
6. Bunga Kamboja (*Plumeria spp*)
7. Bunga Ceplok Piring (*Gardenia jasminoides*)

BAB 3

Teknik Pengambilan Minyak Atsiri Bunga



Gambar 11. Teknik Ekstraksi Pelarut di Negara-negara Eropa

Minyak atsiri dari bunga dapat didapatkan melalui beberapa cara, diantaranya yang paling sering digunakan dalam industri baik di Indonesia maupun diluar negeri antara lain:

1. Teknik Ekstraksi dengan pelarut mudah menguap
2. Teknik Enfleurasi
3. Hidrodestilasi
4. Supercritical Fluid Extraction (SFE)

TEKNIK EKSTRAKSI DENGAN PELARUT MUDAH MENGUAP

Teknik ini memanfaatkan pelarut yang bersifat mudah menguap untuk memisahkan minyak dari jaringan tumbuhan. Digunakannya dikarenakan sifat dari pelarut menguap yang bertitik didih rendah sehingga mudah dipisahkan pada saat pemurnian.



Gambar 12. Ekstraktor yang digunakan di CEOS UII

Pemilihan Pelarut

Ada beberapa syarat ideal menurut Guenther (1952) untuk menjadikan suatu pelarut organik menjadi pelarut pada pengambilan minyak atsiri dari bunga yang nantinya akan mempengaruhi kualitas minyak bunga yang di ekstrak yaitu:

1. Pelarut harus dapat melarutkan semua zat wangi bunga dengan cepat dan sempurna, dan sedikit mungkin melarutkan bahan lain seperti lilin, pigmen, senyawa albumin, atau dengan kata lain pelarut tersebut harus bersifat selektif.
2. Harus memiliki titik didih cukup rendah agar dapat diuapkan dengan suhu rendah, namun juga jangan terlalu rendah, karena dikhawatirkan pada suhu ruangan akan kehilangan sebagian besar pelarut.
3. Pelarut tidak boleh larut dalam air.
4. Pelarut harus bersifat inert (tidak bereaksi komponen kimia dalam minyak atsiri bunga)
5. Memiliki harga serendah mungkin dan tidak mudah terbakar.

Namun tidak ada pelarut mutlak yang sesuai dengan syarat di atas sehingga kita dapat saja memilih pelarut yang lebih mendekati beberapa sifat di atas, selain untuk tujuan ekonomis kita juga harus memikirkan efisiensi pelarut.

Beberapa pelarut yang sudah digunakan sebagai pelarut pada proses ekstraksi pelarut menguap antara lain Petroleum eter (PE) yang mempunyai nama lain *wash benzen*, normal heksana (n-hexane), benzena, alkohol dan masih banyak lagi pelarut organik yang dapat digunakan.

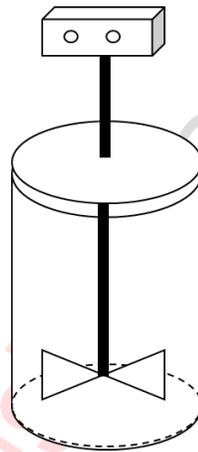
Peralatan Ekstraksi Pelarut

Beberapa alat yang digunakan pada proses ekstraksi pelarut menguap antara lain:

1. Ekstraktor.
2. Evaporator Concrete dan absolute.
3. Ice Box.
4. Separator Kaca.
5. Saringan.
6. Penampung.
7. Lemari Pendingin.

Ekstraktor

Kegunaan ekstraktor adalah wadah untuk melarutkan minyak atsiri pada bunga melati dengan pelarut menguap. Biasanya terbuat dari stainless steel ataupun kaca. Ekstraktor memiliki dua tipe yakni tipe berdiri biasanya disebut dengan *stationary extractor* dan yang kedua adalah ekstraktor tipe tidur atau biasa disebut *rotary extractor*. Keduanya memiliki kekurangan dan kelebihan masing – masing.

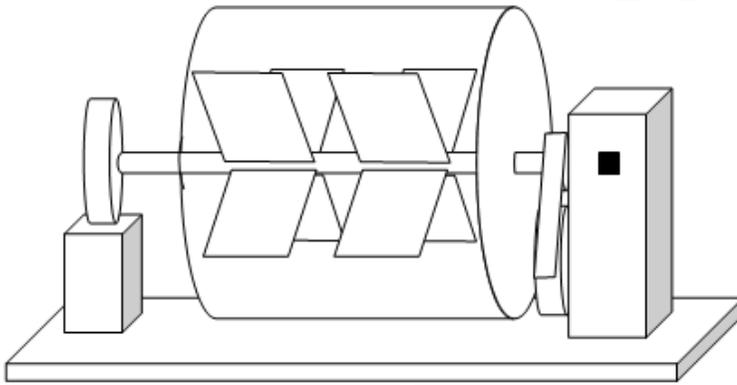


Gambar 13. Stationary Extractor

Keuntungan dari ekstraktor tipe berdiri adalah, lama proses penyulingan berlangsung lebih cepat, sekitar 4 – 5 jam saja. Selain itu biasanya ekstraktor berdiri terdiri dari beberapa ekstraktor yang berhubungan, karena pada prosesnya bersifat *continous flow*, dimana pelarut digunakan pada beberapa ekstraktor sekaligus sehingga rendemen yang dihasilkan lebih banyak.

Namun cepat atau lambatnya waktu proses ekstraksi tergantung dari bahan baku dan cara pengusaha menjalankan prosesnya masing – masing, atau lebih tepatnya belum ada hitungan baku tentang waktu pengerjaan yang paling optimal hingga saat ini.

Kelemahan dari sistem berdiri adalah banyaknya pelarut yang terbuang saat proses. Dalam bukunya Ernest Guenther dikatakan bahwa 12 – 14 liter pelarut hilang setiap mengekstrak 100 Kg bunga, dengan kapasitas pelarut 400 – 500 L sekali proses.



Gambar 14. Rotary Extractor

Tipe ekstraktor kedua adalah tipe tidur (*rotary extractor*) yang diusulkan oleh Garnier³, keuntungan dari penggunaan sistem ini adalah pelarut yang hilang lebih sedikit, lebih efisien dalam pelarutan minyak atsiri bunga melati. Hal tersebut akibat gerakan putarannya lebih memenerasi bunga sehingga rendemen yang dihasilkan lebih banyak 8% (menurut Guenther) daripada tipe berdiri.

Evaporator

Evaporator digunakan dalam pemekatan minyak atsiri menjadi *concrete* dan *absolutes*. Sistemnya dengan memanfaatkan perbedaan titik didih antara pelarut dan minyak atsiri bunga melati. Untuk mendukung kinerja evaporator perlu disertakan pompa vakum agar tekanan dalam tabung evaporator dapat ditekan serendah mungkin

yang nantinya akan berhubungan dengan suhu yang digunakan dapat lebih rendah.

Suhu dan tekanan menjadi kunci dalam proses evaporasi, semakin rendah suhu maka semakin baik minyak yang didapatkan. Karena Minyak bunga alamiah mudah rusak terhadap suhu tinggi.



Gambar 15. Evaporator skala laboratorium

Evaporator terdiri dari labu tempat hasil ekstraksi ataupun *concrete*, lalu penangas air, kondensor, penampung hasil dan pompa vakum. Semakin teliti evaporator (dalam segi suhu dan tekanan) maka semakin bagus kualitas minyak yang dihasilkan, namun tidak terlepas dari sumber daya manusia yang menanganinya.

Proses Ekstraksi Pelarut

Proses Ekstraksi dimulai dari persiapan bahan, dimana kita harus ekstra teliti untuk memilih bahan baku, jika salah memilih bahan baku maka kita dipastikan gagal mendapatkan minyak dengan kualitas yang baik.

Bunga yang akan diproses tentunya harus memiliki syarat sebagai berikut:

1. Kuncup siap mekar 90%.
2. Terbebas dari air embun.
3. Tidak Busuk, hindari menggunakan bunga yang sudah coklat, karena akan menyebabkan bau bunga kurang enak. Selain itu menyebabkan komponen kimia yang diinginkan teroksidasi.

Setelah bunga dipanen dari kebun, maka proses selanjutnya adalah membawanya ke workshop. Untuk 100 Kg bunga dibutuhkan 3 orang pekerja dengan waktu maksimal pengerjaan 2 jam saja. Jika lebih dari 2 jam pengerjaan belum selesai pemisahan kuntum bunga, maka sisa bunga tidak diikuti dalam proses.

Kuntum bunga yang telah dipisahkan dimasukkan ke dalam ekstraktor, kemudian ditambahkan pelarut dengan perbandingan 1: 1,5 (untuk posisi tidur) dan 1: 4 (untuk posisi berdiri).

Proses ekstraksi memakan waktu kurang lebih 2 - 5 jam, tergantung dari kecepatan rotasi ekstraktor dan kondisi bunga dalam ekstraktor, jika sudah mulai coklat lebih baik proses ekstraksi dihentikan. Setelah proses ekstraksi selesai maka pelarut disaring dari ampas bunga, selain itu juga sisa pelarut yang masih menempel dibunga kita pres sehingga kita kehilangan pelarut lebih minimal.

Larutan hasil ekstraksi dimasukkan ke dalam evaporator untuk dijadikan *concrete*, dengan waktu penguapan selama 2 jam, suhu 30 - 40°C, tekanan 200 mmHg². Hasil dari *concrete* berupa lapisan lilin bunga, minyak atsiri, pigmen bunga dan beberapa komponen bunga yang larut saat proses ekstraksi. Bentuk hasil evaporasi yang pertama ini berbentuk seperti lilin padat, namun jika proses evaporasi kurang sempurna maka lilin agak lembek.

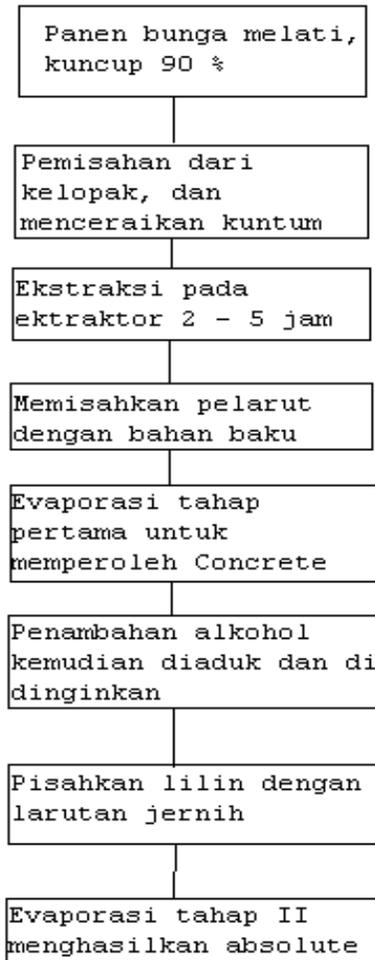


Gambar 16. Lilin dalam concrete bunga

Proses selanjutnya adalah menjadikan *concrete* menjadi *absolute*. Prosesnya adalah melumat *concrete* dengan lumpang keramik, setelah itu dicampur dengan etanol 100% dan diaduk hingga menjadi seperti bubur, komposisi antara *concrete* dengan pelarut adalah 1: 8 sampai dengan 1: 10, larutan diaduk terus, setelah itu diendapkan dan dimasukkan ke dalam *freezer*, fungsinya adalah untuk mengendapkan lilin.

Setelah itu pisahkan larutan yang jernih di atas dari lilin yang mengendap di bawah, setelah itu hasil larutan yang jernih tadi dipekatkan dengan evaporator kembali dengan tujuan memisahkan alkohol dari minyak dengan suhu 40°C, tekanan 200 mmHg. Hasil yang didapatkan berupa *absolute*, pekat, agak kental dan memiliki bau harum. Hasil *absolute* ini memiliki nilai jual yang tinggi di pasaran dibandingkan minyak atsiri dengan proses distilasi.

Berikut ini bagan alur proses ekstraksi:



TEKNIK ENFLEURASI

Proses ini merupakan penyulingan minyak bunga alamiah paling kuno, yang menggunakan lemak hewan sebagai penjerab minyak atsiri bunga.



Gambar 17. Salah satu adegan proses enfleurasi dalam film Perfume

Lemak memiliki daya absorpsi yang tinggi sehingga jika dicampur dengan bunga, lemak akan mengabsorpsi minyak atsiri yang dihasilkan oleh bunga. Selain itu pemrosesan minyak atsiri dengan lemak akan menghasilkan rendemen yang lebih banyak daripada dengan proses ekstraksi pelarut menguap.



Gambar 18. Proses enfleurasi

Proses enfleurasi sampai saat ini masih digunakan dalam industri minyak atsiri di daerah Perancis dan India. Minyak atsiri yang dihasilkan dari proses enfleurasi sangat mendekati minyak bunga alamiah dan paling baik dibandingkan proses ekstraksi pelarut menguap. Walaupun telah ditemukan proses ekstraksi yang lain, namun proses enfleurasi masih memegang peranan penting dan berjalan terus hingga saat ini dan terus disempurnakan prosesnya.

Alat Enfleurasi

Peralatan yang digunakan adalah *chasis* yang terbuat dari kaca, *chasis* kaca disusun bertingkat. Diusahakan terbebas dari sinar matahari dan udara bebas. Karena jika terganggu dua hal di atas dapat menyebabkan kerusakan lemak dan terganggunya proses yang pada akhirnya gagal produksi.



Gambar 19. Alat enflourasi

Selain *chasis* seperti yang digunakan penulis, umumnya di daerah Perancis menggunakan *chasis* dari kayu mirip seperti alat sablon namun kain screennya diganti dengan kaca.

Preparasi Lemak

Keberhasilan dari proses enflourasi terletak pada proses persiapan lemak sebagai alat absorpsi. Lemak yang digunakan untuk proses enflourasi harus memenuhi syarat-syarat berikut:

1. Lemak yang digunakan harus benar-benar bersih dari kontaminan.
2. Tidak berbau dan bebas air.
3. Tidak terlalu lunak dan tidak terlalu keras.

Ada beberapa jenis lemak yang digunakan untuk proses enflourasi ini, yakni, lemak sapi, lemak domba, lemak babi, dan lemak hewani lainnya. Selain menggunakan lemak, enflourasi juga bisa dicampur dengan beberapa minyak nabati seperti minyak kedelai, minyak canola, dan minyak kacang-kacangan. Bahkan penelitian terakhir dapat menggunakan mentega putih sebagai penjerap pengganti lemak hewan.

Pada beberapa literatur ada yang menyebutkan campuran lemak sapi dan lemak babi dengan perbandingan 1: 2 sangat baik untuk proses enflourasi. Di Indonesia hal tersebut tidak dimungkinkan status haram dari lemak babi, dimana sebagian besar warga negara Indonesia adalah muslim. Untuk itu perlu dikembangkan suatu campuran baru untuk menggantikan lemak babi dalam proses enflourasi.

Lemak yang diperoleh dari pasar kita bersihkan dari kotoran, seperti darah, kulit dan rambut yang masih tertinggal. Tangaskan di atas air yang dipanaskan sembari diberi air jeruk untuk mempertahankan kerapatan lemak, selain air jeruk, menurut literatur juga dapat menggunakan air mawar dan air kemenyan. Namun pemberian air jeruk akan berpengaruh terhadap bau produk akhir. Setelah dipisahkan dari kotoran dan ditangaskan maka lemak didinginkan dan siap untuk dipakai.

Lemak yang siap dipakai tadi dibentuk seperti bubur, setelah itu kemudian diletakkan di atas plat kaca, dengan susunan dalam plat kaca tersebut dibuat bolak-balik depan belakang.



Gambar 20. Lemak disusun di atas plat kaca dengan susunan bolak-balik. (A) mentega putih yang dioleskan dalam lempengan kaca, (B) *chasis* yang berisi beberapa lempeng kaca (*glass plate*)

Susunan lemak pada plat kaca sengaja disusun demikian dengan fungsi saat disusun nantinya, lemak bagian atas kaca untuk menaruh

bunga yang akan diserap minyaknya, bagian bawahnya berguna untuk menyerap minyak bunga yang menguap dari *chasis* di bawahnya. Setelah disusun seperti di atas, maka bunga siap ditaburkan (Martsiano, 2009).

Enfleurasi dan Defleurasi

Setelah dilakukan pemetikan bunga segar, lalu dibersihkan dari kotoran berupa daun dan tangkai. Bunga yang bersih tersebut selanjutnya ditebarkan di atas plat yang sudah dibubuhi lemak. Bunga yang basah karena embun jangan dipakai karena akan mengakibatkan oksidasi pada lemak yang nantinya mengakibatkan lemak menjadi tengik.

Bunga diganti setiap 24 jam sekali, karena setelah 24 jam biasanya bunga sudah layu dan berwarna coklat, sehingga harus diganti dengan bunga baru. Pada proses ini (*defleurage*) pemisahan harus dilakukan dengan hati-hati agar lemak yang ada pada kaca tidak ikut terambil yang mengakibatkan berkurangnya konsentrasi lemak dan minyak atsiri yang akan diproses.

Proses di atas diulang hingga lemak yang ada dalam *chasis* jenuh, dengan indikasi lemak menjadi agak keras dibanding dengan awal proses. Waktu penenuhan bervariasi tergantung dari jenis bunga yang diproses. Untuk melati kisaran waktu 30 hari sampai 36 hari adalah waktu yang paling optimal dari beberapa penelitian penulis.



Gambar 21. Proses produksi minyak bunga dengan enfleurasi di Grasse Perancis Selatan

Lemak dipisahkan dari plat kaca dengan menggunakan *scraft* untuk adonan roti atau kave untuk bangunan. Setelah itu ditaruh pada wadah tertentu, hasil lemak jenuh ini dinamakan dengan *pomade*. Setelah itu diekstraksi dengan etanol 100% dan diaduk hingga homogen dengan menggunakan *stirrer bar*. Setelah diaduk 1 – 2 hari larutan (biasa disebut *extrait*) dimasukkan ke dalam *freezer* dengan suhu -15°C sampai -10°C . Fungsi dari penurunan suhu adalah untuk mengendapkan lemak sehingga terpisah dari *extrait* etanol yang mengandung minyak atsiri bunga.

Setelah diperoleh campuran antara etanol dengan minyak atsiri bunga, maka larutan tersebut dievaporasi dengan suhu $30-40^{\circ}\text{C}$ dengan tekanan 200 mmHg, yang akhirnya akan didapatkan minyak atsiri bunga hasil enfleurasi (Guenther, 1948).

HIDRODESTILASI

Penyulingan (distilasi) merupakan proses pemisahan komponen dapat berupa cairan atau padatan yang dibedakan berdasarkan titik didih dari masing-masing zat tersebut. Dalam industri minyak atsiri dikenal tiga macam metode penyulingan, yaitu:

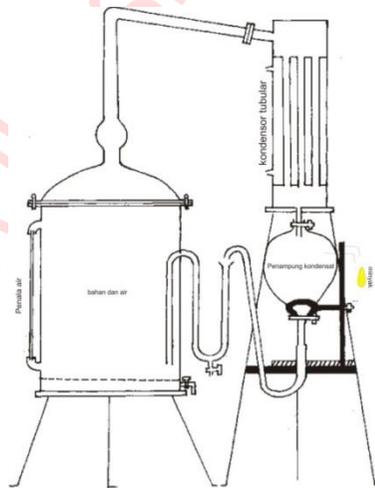
1. Distilasi air (*water distillation*).
2. Distilasi kukus (*steam and water distillation*).
3. Distilasi uap (*steam distillation*).

Ketiganya memiliki kekurangan dan kelebihan masing - masing pada proses penyulingan minyak atsiri.

Distilasi air (rebus)

Pada metode ini, bahan yang akan disuling kontak langsung dengan air atau terendam secara sempurna tergantung pada bobot jenis dan jumlah bahan yang akan disuling. Ciri khas dari metode ini adalah kontak langsung antara bahan yang akan disuling dengan air mendidih (Guenther, 1970; Apriyani, 2009).

Pada penyulingan dengan air yang menjadi fokus adalah jumlah air yang ada dalam ketel. Prakiraan waktu penyulingan dengan jumlah air perlu diperhitungkan dengan matang karena bila tidak diperhatikan maka akan terjadi gosong dan berdampak pada kualitas minyak (Silva *et al.*, 1995).

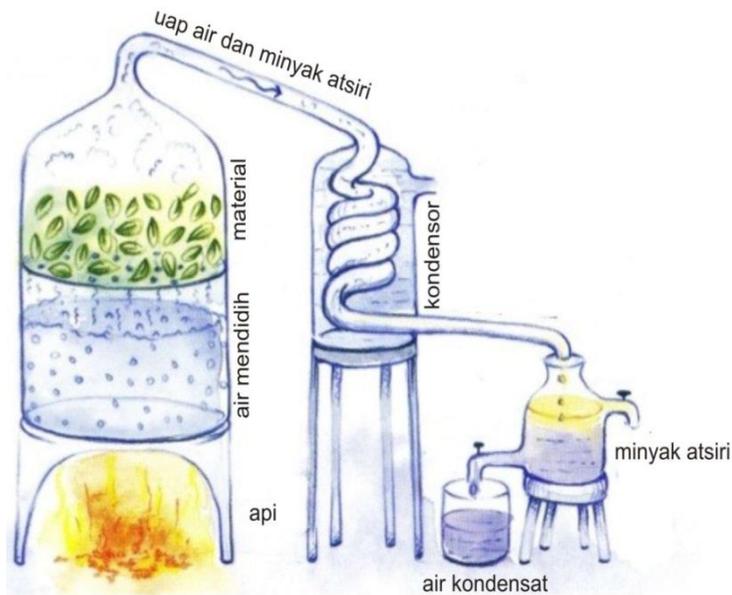


Gambar 22. Destilasi Air (Rebus)

Biasanya penyulingan yang menggunakan distilasi air adalah bahan yang mudah menggumpal dan biasanya disuling dalam bentuk serbuk, lebih cocok untuk beberapa material dari kayu seperti massoi atau gaharu (Noor Azian, 2001).

Distilasi uap air (kukus)

Pada metode penyulingan ini, material diletakkan di atas rak – rak atau saringan berlubang. Ketel suling diisi sampai dengan batas dibawah sarangan (Guenther, 1952).



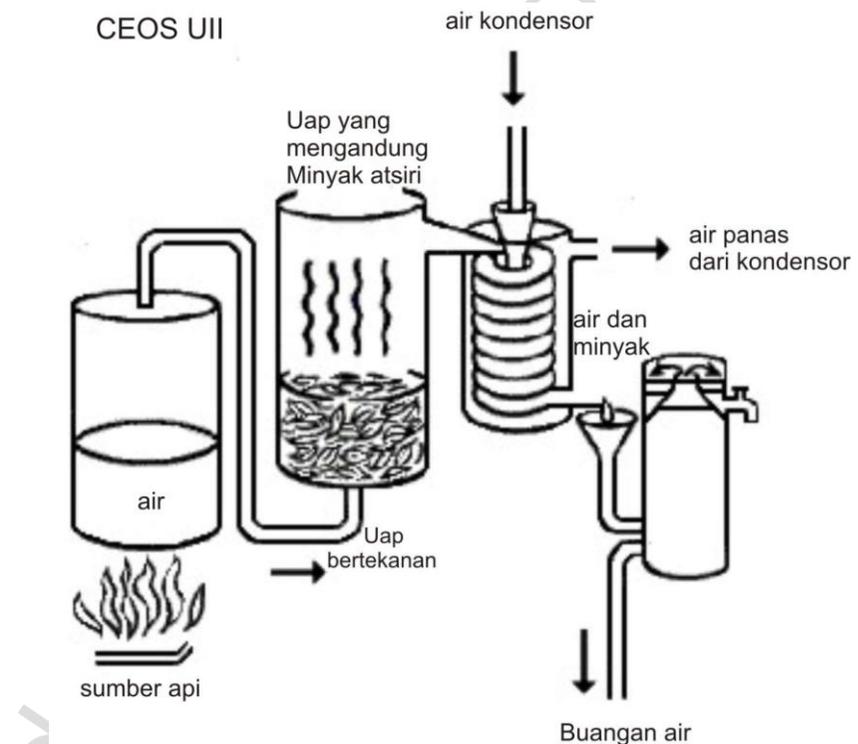
Gambar 23. Destilasi Uap Air (Kukus)

Prinsip dasarnya seperti mengukus nasi. Material kontak dengan uap yang tidak terlalu panas namun jenuh yang dihasilkan dari air yang mendidih di bawah sarangan.

Distilasi Uap

Pada metode penyulingan ini, unit penyulingan terbagi atas 3 unit, ketel bahan baku, boiler, dan kondensor. Jenis penyulingan ini lebih modern daripada 2 jenis penyulingan air atau kukus.

Dapur uap dibentuk didalam boiler dengan cara memanaskan air hingga tekanan tertentu yang ditunjukkan oleh manometer yang telah dipasang dalam boiler. Setelah tekanan uap yang diinginkan tercapai maka uap jenuh siap dialirkan kedalam ketel bahan baku. Lebih cocok untuk menyuling bahan - bahan seperti dedaunan dan serpihan kayu.



Gambar 24. Destilasi uap

Perlakuan Bahan

Proses penyulingan adalah hasil pemisahan minyak atsiri dan bahan tanaman aromatik. Proses ini mencakup penanganan produk yang bersifat padat dan persiapan bahan, dengan menjaga agar keadaan bahan cukup baik sehingga minyak atsiri yang dihasilkan dapat dijamin mutunya (Guenther, 1952).

Minyak atsiri dalam tanaman aromatik dikelilingi oleh kelenjar minyak, pembuluh-pembuluh, kantung minyak atau rambut glandular. Bila bahan dibiarkan utuh, minyak atsiri hanya dapat diekstraksi apabila uap air berhasil melalui jaringan tanaman dan mendesaknya ke permukaan.



Gambar 25. Destilasi skala Laboratorium CEOS UII

Sebaiknya bahan tanaman sebelum diproses, dirajang terlebih dahulu menjadi potongan – potongan kecil. Proses ini bertujuan agar kelenjar minyak dapat terbuka sebanyak mungkin (Guenther,1952). Semakin lebar luas permukaan, semakin besar kemungkinan minyak atsiri dalam tanaman dapat tersuling.

Khusus bahan baku bunga, untuk memperoleh minyak atsirinya, tidak semua bunga dapat diperlakukan dengan metode hidrodestilasi. Kelopak bunga memiliki jaringan yang lemah dan dapat mengalami karamelisasi sehingga dapat menghalangi keluarnya minyak atsiri yang terkandung dalam kelopak bunga. Selain itu dengan perlakuan panas uap dapat menyebabkan berkurangnya konsentrasi minyak atsiri bunga akibat tingginya tekanan uap yang diberikan sehingga dapat bersama uap yang keluar. Perlakuan panas juga dapat menyebabkan komponen kimia minyak atsiri bunga dapat mengalami kerusakan atau reaksi lebih lanjut seperti hidrolisis, polimerisasi, dan resinifikasi.

Jenis bunga yang dapat diperlakukan menggunakan hidrodestilasi diantaranya adalah bunga kenanga/ylang-ylang. Bunga kenanga/ylang memiliki jaringan bunga yang cukup tebal, sehingga untuk mengeluarkan minyak atsiri dari jaringannya memerlukan tekanan yang kuat. Pada umumnya metode destilasi yang digunakan untuk memperoleh minyak atsiri kenanga/ylang-ylang adalah metode destilasi air (rebus).

SUPERCritical FLUID EXTRACTION (SFE)

Ekstraksi pelarut merupakan salah satu metode pemisahan tertua. Ilmu tentang ekstraksi pelarut telah mengalami perkembangan dalam waktu yang panjang dan memberikan kontribusi terhadap pengertian peristiwa solvasi (pelarutan) dan sifat-sifat campuran cairan yang digunakan pada proses ekstraksi.



Gambar 26. SFE skala Industri

Pada tahun 1879, Hannay dan Hogarth melakukan observasi awal terhadap peristiwa disolusi suatu zat terlarut dalam media zat alir superkritik (*supercritical fluid*) yang diperkenalkan sebagai medium pelarut baru. Tidak lama dari waktu tersebut yaitu sekitar tahun 1960, metode ekstraksi yang baru ini (*Supercritical Fluid Extraction, SFE*) telah diaplikasi dalam proses industri. Selanjutnya sejak akhir tahun 1970, metode *SFE* digunakan untuk mengisolasi senyawa bahan alam.



Gambar 27. Supercritical Fluid Extractor (SFE)

Metode *SFE* banyak digunakan dalam beberapa industri makanan, farmasi, dan minyak atsiri. Metode ini dirasa lebih ramah lingkungan dibandingkan dengan metode ekstraksi tradisional yang masih menggunakan pelarut organik.

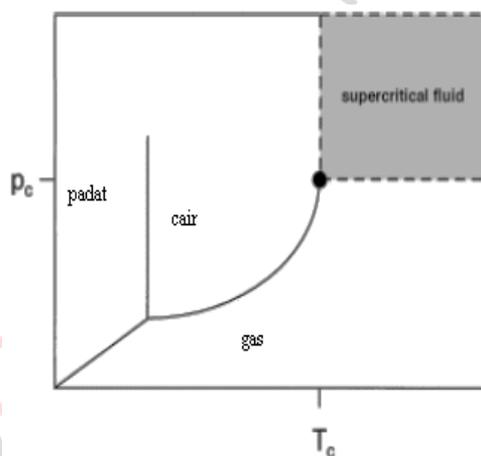
Selain itu metode ini dirasa relatif cepat karena memiliki viskositas yang rendah dan gaya difusi yang tinggi. *SFE* juga selektif terhadap beberapa proses dengan mengontrol densitas medium. Material yang akan diekstrak menjadi mudah untuk dipisahkan dengan menghilangkan tekanan mengikuti aliran superkritik ketika kembali pada fasa gas dan diuapkan tanpa meninggalkan residu pelarut.

Karbon dioksida (CO_2) merupakan pelarut paling umum yang digunakan sebagai pelarut superkritik. Keuntungan dari penggunaan CO_2 diantaranya adalah CO_2 merupakan senyawa yang inert (tidak bereaksi dengan sistem), tidak toksik, bukan bahan yang dapat meledak, tersedia dalam kemurnian yang tinggi dan harga yang murah. Selain itu CO_2 memiliki sifat kritis yang relatif rendah ($T_c = 304,1 \text{ K}$ dan $P_c = 73,8 \text{ bar}$). Sifat seperti ini merupakan sifat pelarut

yang ideal untuk proses ekstraksi terhadap bahan-bahan yang memiliki komponen-komponen yang labil pada pemanasan seperti minyak atsiri (Razazadeh *et.al.*, 2008).

Sejak akhir tahun 1970, zat alir superkritis digunakan untuk mengisolasi senyawa-senyawa bahan alam, untuk untuk waktu yang lama aplikasinya hanya difokuskan pada Beberapa penelitian dan aplikasi industri terhadap beberapa produk saja. Saat ini pengembangan proses dan perangkat SFE mulai dikembangkan dan makin banyak industri yang melirik teknik SFE ini dalam pengembangan produknya.

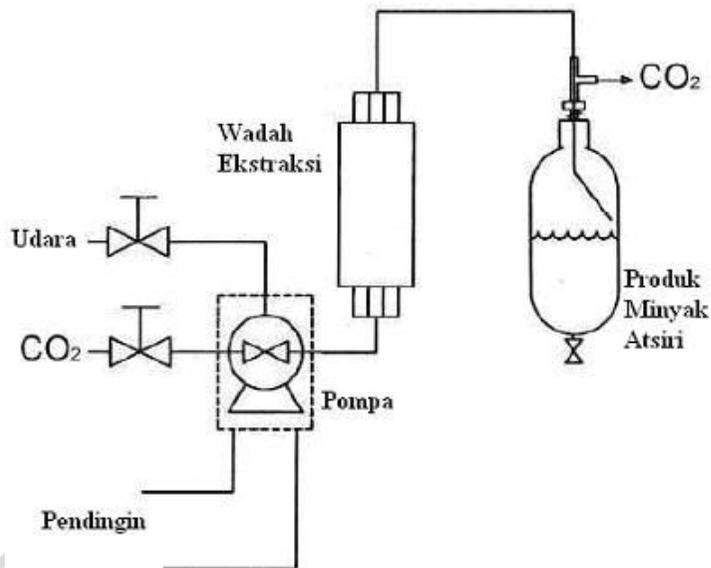
Sifat psikokimia yang timbul dari zat alir superkritis seperti densitas, gaya difusi, konstanta dielektrik dan viskositas dapat diatur dengan mudah yaitu dengan cara mengubah tekanan atau temperatur (Abbas, 2008). Diagram fasa untuk zat tunggal disajikan pada gambar di bawah ini:



Gambar 28. Diagram Fasa untuk zat tunggal. P_c , tekanan kritis. T_c , temperatur kritis.

SFE banyak digunakan untuk matrik padatan. Keuntungan penggunaan zat alir superkritis dalam proses ekstraksi adalah kemudahan pemisahan zat yang diekstrak dari pelarut superkritisnya. Zat alir superkritis memiliki densitas seperti halnya cairan tapi memiliki kemampuan transfer massa yang besar dibandingkan dengan pelarut cair. Hal ini disebabkan oleh gaya difusinya yang tinggi dan memiliki tegangan permukaan yang sangat rendah sehingga dapat memudahkan penetrasi sampai ke struktur pori dan matrik padatan untuk melepaskan zat terlarut yang ingin diekstrak.

Prinsip ini sangat sesuai diterapkan untuk mengambil minyak atsiri dari suatu jaringan tumbuhan misalnya daun, bunga, akar, biji dan kayu. Penggunaan metode *SFE* untuk mengisolasi minyak atsiri bunga sudah diterapkan dalam banyak penelitian dan industri.



Gambar 29. Skema Supercritical Fluid Extractor (SFE)

BAB 4
Metode Analisis
Minyak Atsiri Bunga



Gambar 30. Gas Chromatography-Mass Spectrometer

Nilai minyak atsiri bunga ditentukan oleh kualitas minyak atsiri yang dihasilkan. Kualitas minyak atsiri dapat ditinjau dari sifat fisika dan kimianya.

Analisis sifat fisika minyak atsiri meliputi:

- a. Berat jenis,
- b. Indeks bias,
- c. Putaran optik,
- d. Kelarutan.

Sedangkan analisis sifat kimia meliputi:

- a. Bilangan ester,
- b. Bilangan asam,
- c. Bilangan penyabunan,
- d. Identifikasi kandungan senyawa kimianya menggunakan Gas Chromatography-Mass Spectrometer.

ANALISIS SIFAT FISIKA

Berat Jenis

Berat jenis diartikan sebagai perbandingan berat sampel terhadap berat air dalam volume yang sama pada temperatur tertentu. Bila minyak atsiri yang diperoleh adalah 10 mL dan ketika ditimbang menunjukkan berat 9 gram maka berat jenis minyak atsiri tersebut adalah 0,9 gr/mL atau 0,9 kg/L. Nilai tersebut dibandingkan dengan nilai berat jenis air pada temperatur yang sama.

Berat jenis merupakan kriteria penting terhadap kualitas dan tingkat kemurnian minyak atsiri. Dari semua sifat psikokimia, berat jenis merupakan sifat yang selalu dimunculkan dalam tiap literatur. Nilai berat jenis minyak atsiri bervariasi mulai dari 0,696 sampai 1,188 pada 15°C. Namun pada umumnya berat jenis minyak atsiri kurang dari 1,000.

Pengukuran berat jenis minyak atsiri menggunakan alat yang disebut sebagai piknometer. Alat ini menyerupai labu ukur yang dilengkapi juga dengan tutup, terbuat dari gelas. Minyak atsiri yang

akan dianalisis dimasukkan ke dalam piknometer sampai penuh dan ditutup menggunakan penutup gelas. Pada saat menutup diusahakan tidak ada gelembung udara yang masuk ke dalam piknometer. Adanya udara dalam minyak atsiri berpengaruh terhadap berat sampel minyak atsiri yang menyebabkan kesalahan pengukuran berat jenisnya.



Gambar 31. Piknometer

Piknometer tersedia dalam berbagai ukuran volume mulai dari ukuran terkecil 3 mL sampai 10 mL. Piknometer yang digunakan disesuaikan dengan volume hasil minyak atsiri yang dihasilkan. Pada prinsipnya dalam pengukuran berat jenis, minyak atsiri yang dimasukkan harus memenuhi volume piknometer yang digunakan.

Nama Bunga	Berat jenis (g/mL)
Gardenia jasminoides	1,009
Rosa Damascena Mill	0,912
Rosa Damascena Alba	0,985
Jasminum sambac	0,978
Jasminum officinale	0,980

Nama Bunga	Berat jenis (g/mL)
Cananga odorata	0,931
Poliantes tuberosa	1,007 – 1,003
Michelia alba Dc	0,9543 – 1,020

Indeks Bias

Indeks bias (*refractive index*) merupakan sifat fisika yang berguna dalam analisis cairan. Seringkali suatu cairan dapat diidentifikasi dengan menentukan nilai indeks biasnya. Indeks bias juga dapat mengukur tingkat kemurnian suatu sampel cairan yang dianalisis yaitu dengan membandingkan nilai indeks bias sampel dengan nilai indeks cairan murni dalam literatur. Makin dekat dengan nilai literatur maka tingkat kemurniaannya semakin tinggi.

Indeks bias didasarkan pada kenyataan bahwa cahaya memiliki kecepatan transmisi yang berbeda-beda ketika melewati suatu fasa terkondensasi (cairan, padatan) dibandingkan ketika melewati fase udara. Indeks bias didefinisikan sebagai nilai perbandingan antara kecepatan cahaya di udara terhadap kecepatan cahaya dalam suatu medium yang dianalisis

$$n = \frac{V_{udara}}{V_{cairan}} = \frac{\sin \theta}{\sin \phi}$$

θ merupakan besarnya sudut yang terjadi ketika cahaya datang menyentuh permukaan medium sedangkan ϕ adalah sudut cahaya yang dibelokkan medium.



Pada saat cahaya datang dari suatu medium yang memiliki kerapatan yang lebih kecil melewati medium yang memiliki kerapatan yang lebih besar, maka cahaya akan dibelokkan menuju pada keadaan yang normal.

Alat yang digunakan untuk mengukur indeks bias adalah Refraktometer. Jenis Refraktometer yang direkomendasikan digunakan untuk analisis indeks bias minyak atsiri adalah refraktometer Abbe.



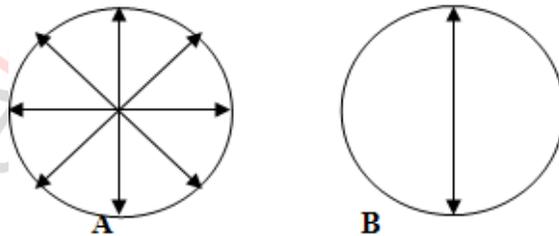
Gambar 32. Refraktometer Abbe

Beberapa nilai indeks bias minyak atsiri bunga disajikan pada tabel berikut ini:

Nama Bunga	Indeks Bias
Rosa Damascena Mill	1,452 - 1,466
Rosa Damascena Alba	1,457
Jasminum sambac	1,482 - 1,493
Jasminum officinale	1,475 - 1,495
Cananga odorata	1,495 - 1,503
Poliantes tuberosa	1,481
Michelia alba Dc	1,455 - 1,480

Putaran Optik (Polarisasi)

Polarisasi merupakan peristiwa yang dapat memberikan informasi tentang sifat struktur suatu molekul kimia yang tidak diketahui. Peristiwa ini terjadi apabila suatu cahaya melewati suatu materi. Cahaya putih biasanya terdiri dari beberapa gerakan gelombang yang masing-masing memiliki panjang gelombang yang berbeda. Cahaya dapat dibuat menjadi monokromatik (memiliki hanya satu panjang gelombang) menggunakan suatu filter yang disebut sebagai monokromator yang berupa prisma. Ketika cahaya melewati prisma, maka cahaya yang bervibrasi ada diteruskan pada satu bidang transmisi, sedangkan gelombang pada bidang yang lain ada yang dibelokkan dan diserap. Cahaya yang diteruskan ketika melewati prisma disebut sebagai **cahaya yang memutar bidang polarisasi**.



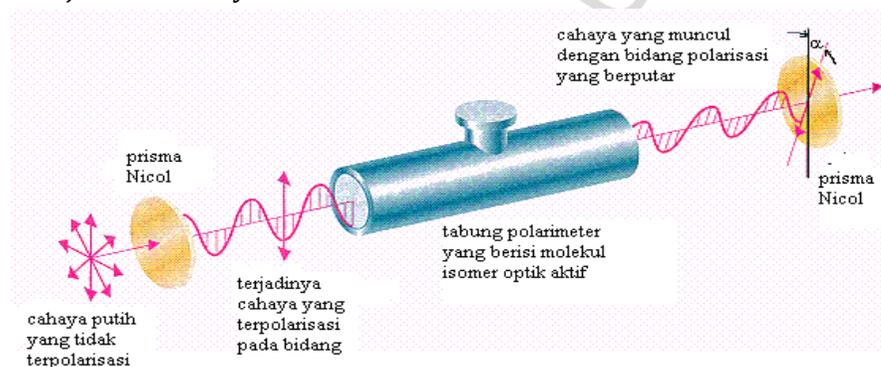
A = cahaya yang tidak memutar bidang polarisasi

B = cahaya yang memutar bidang polarisasi

Suatu zat yang memiliki sifat optik aktif merupakan senyawa yang dapat memutar bidang polarisasi ketika cahaya monokromatik yang melewati senyawa tersebut.

Putaran optik merupakan sifat fisika suatu zat atau senyawa yang merupakan ukuran aktivitas optik yang disebabkan oleh adanya interaksi cahaya dengan zat atau senyawa yang dianalisis.

Kebanyakan minyak atsiri ketika disinari maka akan memutar bidang polarisasi ke arah kanan (dextrorotatory) atau ke kiri (laevorotatory). Aktivitas optik minyak atsiri ditentukan dengan menggunakan alat **polarimeter**. Dengan alat ini dapat diketahui derajat rotasi minyak atsiri.



Gambar 33. Mekanisme kerja Polarimeter

Sumber cahaya yang digunakan pada polarimeter adalah lampu Na (Natrium). Cahaya akan terpolarisasi ketika melewati prisma Nicol (*polarizer*). Cahaya yang terpolarisasi ini melewati sampel yang berada dalam tabung polarimeter. Apabila sampel yang digunakan memiliki sifat optik aktif maka cahaya terpolarisasi akan berputar dengan sudut arah putaran tertentu tergantung pada jenis sampel atau senyawa optik aktif yang dilewatinya. Akhirnya cahaya akan melalui prisma Nicol di sisi lainnya sehingga diperoleh jumlah cahaya maksimum yang lewat.



Gambar 34. Polarimeter

Beberapa nilai indeks bias minyak atsiri bunga disajikan pada tabel berikut ini:

Nama Bunga	Putaran optik
Rosa Damascena Mill	$-1^{\circ} - -4^{\circ}$
Rosa Damascena Alba	$-3^{\circ} 42'$
Jasminum sambac	$+2^{\circ} 23' - 4^{\circ} 95'$
Jasminum officinale	$+13^{\circ} - +2^{\circ}$
Cananga odorata	$-13^{\circ} - -15^{\circ}$
Polianthes tuberosa	$-1^{\circ} - 5^{\circ}$
Michelia alba Dc	$-10^{\circ} - -20^{\circ}$



Gambar 35. Polarimeter Digital CEOS UII

Kelarutan

Kebanyakan minyak atsiri sedikit larut dalam air dan larut dalam alkohol absolut sehingga dimungkinkan untuk menentukan volume alkohol terlarut yang dibutuhkan untuk melarutkan satu satuan volume minyak atsiri secara sempurna.

Penentuan kelarutan merupakan metode cepat dan baik untuk mengevaluasi kualitas minyak atsiri. Pada umumnya, minyak yang kaya akan senyawa-senyawa teroksigenasi lebih mudah larut dalam alkohol dibandingkan dengan minyak atsiri minyak yang kaya akan senyawa terpena.

Kelarutan minyak atsiri juga dapat berubah oleh pengaruh waktu. Polimerisasi biasanya menjadi sebab berkurangnya kelarutan minyak atsiri. Polimerisasi dapat lebih cepat terjadi apabila dalam minyak atsiri terkandung banyak terpena yang mudah teroksidasi.

ANALISIS SIFAT KIMIA

Analisis sifat kimia minyak atsiri meliputi:

- a. Bilangan Ester
- b. Bilangan Asam
- c. Komponen Kimia menggunakan GC-MS

Bilangan Ester

Bilangan ester merupakan sifat yang sangat penting untuk mengevaluasi kualitas minyak atsiri bunga.

Penentuan Bilangan Ester dengan Reaksi Safonifikasi Menggunakan Pemanasan

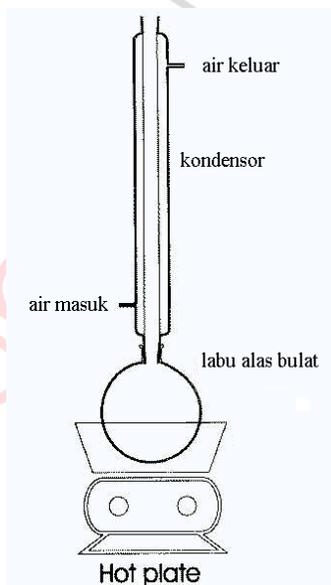
Ester merupakan senyawa yang normal terdapat dalam minyak atsiri. Biasanya senyawa ester yang terdapat dalam minyak atsiri merupakan turunan asam monobasis. Karena sifatnya yang monobasis maka ester tersebut dapat melakukan reaksi safonifikasi seperti reaksi berikut:



R dan R' dapat berbentuk alifatik, aromatik, atau radikal alisiklik atau dapat juga berupa atom hidrogen.

Cara analisisnya:

Masukkan 100 mL senyawa basa ke dalam labu bersama 1,5 gram minyak atsiri. Tambahkan 5 mL alkohol netral 95% dan 3 tetes larutan phenolptalein 1% dalam alkohol dan lakukan netralisasi asam bebas yang ada dalam minyak atsiri menggunakan larutan standar natrium hidroksida 0,5 N dalam alkohol. Tentukan volumenya secara akurat menggunakan buret. Setelah netral, pasang labu tersebut dengan pendingin dan lakukan refluks selama 1 jam. Selanjutnya lepaskan labu tersebut dan dinginkan pada temperatur kamar selama 15 menit. Titrasi kelebihan basa dengan larutan asam klorida 0,5 N dalam pelarut air. Panambahan indikator phenolphthalein lebih lanjut diperlukan dalam tahapan ini.



Gambar 36. Alat refluks

Bilangan Asam

Kebanyakan minyak atsiri hanya mengandung sedikit asam bebas. Kandungan asam ini dinyatakan sebagai bilangan asam.

Bilangan asam didefinisikan sebagai jumlah kalium hidroksida dalam miligram yang diperlukan untuk menetralkan 1 gram asam bebas dalam minyak atsiri.

Dalam penentuan bilangan asam, keberadaan alkali terlarut perlu diperhatikan dikarenakan sifatnya yang dapat menyebabkan terjadinya saponifikasi bahkan dalam keadaan dingin (basa kuat).

Selain itu senyawa fenolik akan bereaksi dengan alkali hidroksida. Oleh karena itu perlu digunakan indikator khusus (seperti fenol merah) pada penentuan bilangan asam untuk minyak atsiri yang memiliki kandungan senyawa fenolik yang besar.

Bilangan asam minyak atsiri akan bertambah dengan umur penyimpanannya. Adanya reaksi oksidasi alihida dan hidrolisis ester akan meningkatkan bilangan asam. Oleh karena itu, minyak harus terhindar dari kontak dengan udara dan cahaya pada saat penyimpanan (Guenther, 1948).

Penentuan Komponen Kimia Minyak Atsiri Menggunakan Kromatografi Gas – Spektrometer Massa

Kualitas minyak atsiri sangat ditentukan oleh kandungan komponen kimia yang terkandung di dalamnya. Minyak atsiri memiliki senyawa utama yang menjadi penanda atau ciri khas dari minyak atsiri tertentu (senyawa marker). Misalnya minyak atsiri bunga melati ditentukan oleh keberadaan senyawa benzil asetat, benzil alkohol, dan *Z. jasmone*. Untuk mengetahui ada tidak senyawa tersebut, diperlukan analisis menggunakan KG-SM.



Gambar 37. Kromatografi Gas – Spektrometer Massa

Instrumen KG-SM merupakan alat yang menggabungkan 2 prinsip kerja. Kromatografi Gas berfungsi untuk memisahkan komponen kimia dalam minyak atsiri berdasarkan interaksi masing-masing komponen kimia dengan kolom (fase diam). Masuknya uap minyak atsiri dalam kolom dibantu oleh adanya aliran gas seperti gas Helium atau Nitrogen (fase gerak). Selanjutnya komponen kimia yang telah terpisah dapat diketahui senyawa kimia berdasarkan analisis massa yang diberikan oleh masing-masing komponen senyawa.

Kromatografi Gas

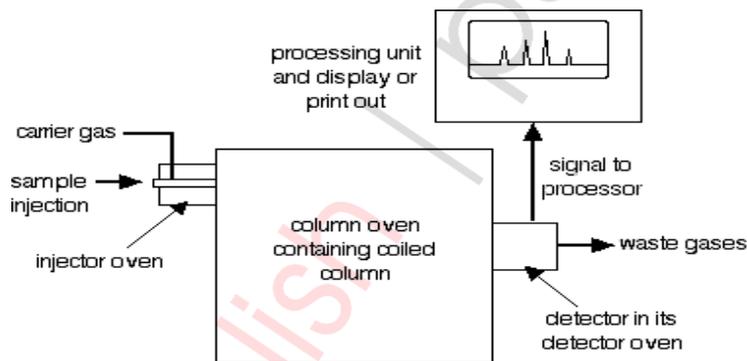
Kromatografi merupakan cara pemisahan yang mendasarkan partisi cuplikan antara fasa bergerak dan fasa diam. Berdasarkan sifat-sifat kedua fasa tersebut, maka kita dapat membedakan berbagai jenis dari kromatografi.

Fasa bergerak (*mobile phase*) dapat berupa gas atau cairan dan fasa diam dapat berupa cairan atau padatan. Sehingga dapat didefinisikan bahwa kromatografi adalah suatu proses migrasi dideferensial dalam mana komponen-komponen cuplikan ditahan secara selektif oleh fase diam.

Kromatografi gas dapat digunakan untuk menganalisis senyawa-senyawa organik. Ada dua jenis dari kromatografi gas, yaitu:

- Kromatografi padatan gas (Gas Solid Chromatography/GSC)
- Kromatografi cairan gas (Gas Liquid Chromatography/GLC)

Dalam kedua hal ini sebagai fase gerak adalah gas (hingga keduanya disebut kromatografi gas), tetapi fase diamnya berbeda. Meskipun demikian kedua cara tersebut mempunyai banyak persamaan. Perbedaan yang ada hanya tentang cara kerja. GSC mempunyai adsorbs (absorpsi) dan dalam GLC mempunyai partisi (larutan).



Gambar 38. Bagan Kromatografi Gas

Bagian-bagian kromatografi gas meliputi:

Gas pengangkut

Gas pengangkut (*carrier gas*) ditempatkan dalam silinder bertekanan tinggi. Biasanya tekanan dari silinder sebesar 150 atm. Tetapi tekanan ini sangat besar untuk digunakan secara langsung. Gas pengangkut harus memenuhi persyaratan:

- Harus inert (tidak bereaksi dengan cuplikan, cuplikan-pelarut, dan material dalam kolom).

- Murni dan mudah diperoleh, serta murah
- Sesuai/cocok untuk detector
- Harus mengurangi difusi gas

Gas-gas yang digunakan adalah Helium dan Argon. Gas tersebut sangat baik, tidak mudah terbakar, tetapi sangat mahal. Konduktivitas panas gas-gas tersebut tinggi dan molekulnya kecil. Berdasarkan alasan faktor ekonomi/harga maka H_2 dan N_2 digunakan sebagai gas pengangkut. H_2 mudah terbakar, sehingga harus berhati-hati dalam pemakaiannya.

Pengaturan aliran dan pengatur tekanan

Alat bekerja baik pada 2,5 atm dan mengalirkan massa aliran dengan tetap. Tekanan lebih pada tempat masuk dari kolom diperlukan untuk mengalirkan cuplikan masuk ke dalam kolom. Ini disebabkan, kenyataan lubang akhir dari kolom biasanya mempunyai tekanan atmosfer biasa.

Tempat injeksi

Dalam pemisahan dengan kromatografi gas, cuplikan dalam bentuk fase uap. Gas dan uap dapat dimasukkan secara langsung. Tetapi kebanyakan senyawa organik berbentuk cairan dan padatan. Dengan demikian senyawa yang berbentuk cairan dan padatan harus diuapkan. Ini membutuhkan pemanasan sebelum masuk dalam kolom. Panas itu terdapat pada tempat injeksi.

Kolom

Kolom merupakan jantung dari kromatografi. Bentuk dari kolom dapat lurus, bengkok, misal berbentuk huruf V atau W, dan kumparan atau spiral. Biasanya bentuk dari kolom adalah kumparan. Panjang kolom dapat dari 1 m - 3 m. Diameter kolom mempunyai berbagai

ukuran, biasanya pengukuran berdasarkan diameter dalam dari kolom gelas yaitu antara 0,3 mm – 5 mm.

Persyaratan padatan pendukung isi kolom yang baik adalah:

- Inert (tidak menyerap cuplikan)
- Kuat, stabil pada suhu-suhu yang tinggi
- Memiliki luas permukaan yang besar
- Permukaan yang teratur, ukurannya sama
- Harus memiliki tahanan yang rendah terhadap gas pengangkut

Detektor

Ada dua macam detektor yaitu:

Detektor hantaran panas (Thermal Conductivity Detector/TCD)

TCD peka terhadap konsentrasi, tetapi ia juga tergantung pada kecepatan dari gas pengangkut. Hingga untuk analisis kuantitatif yang teliti kecepatan gas pengangkut harus di buat tetap. Keuntungan dengan penggunaan TCD tidak merusak cuplikan. Semua macam molekul dapat dideteksi. Sedangkan kekurangannya adalah pendeteksian dengan TCD tidak begitu sensitif.

Detektor ionisasi nyala (Flame Ionisation Detector/FID)

FID hampir peka terhadap semua senyawa, kecuali H₂O, CS₂ dan beberapa gas (gas mulia O₂, N₂). FID tidak memberikan puncak udara. FID sangat tergantung pada kecepatan alir gas. Keuntungan utama dari FID sangat sensitif, dengan perkiraan 1000 x lebih sensitif daripada TCD. Sedangkan kerugian dari FID ialah bahwa cuplikan harus dibakar, sehingga cuplikan menjadi rusak.

Detektor mengubah sejumlah sifat-sifat molekul dari senyawa organik menjadi arus listrik. Arus ini diteruskan ke pencatat untuk menghasilkan kromatogram.

Detektor memberikan data secara:

Kualitatif : mendeteksi ada beberapa komponen terelusi.

Kuantitatif : kebanyakan luasan dari puncak yang terelusi sebanding dengan massa komponen yang terelusi.

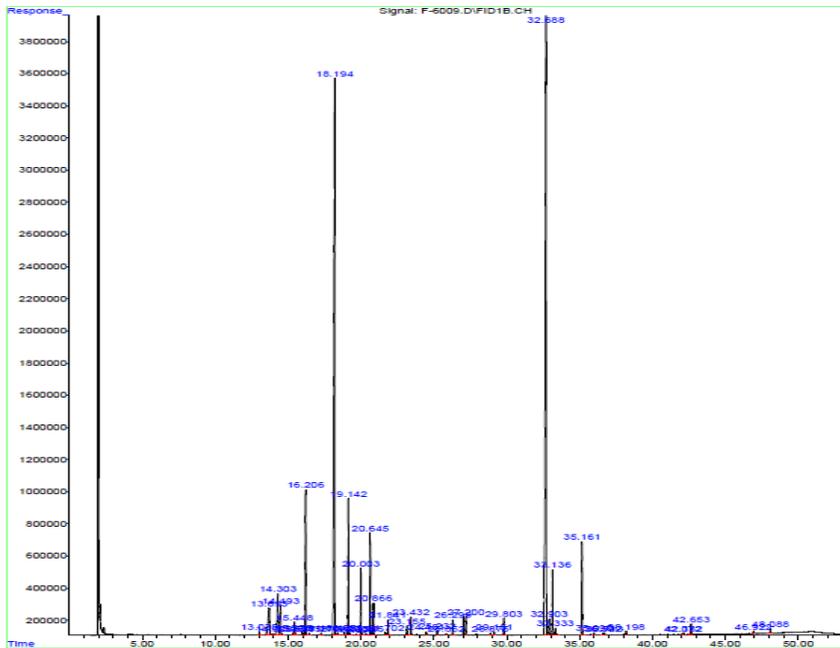
Secara umum dasar kerja kromatografi gas adalah cuplikan yang akan dianalisis diinjeksi melalui tempat injeksi yang mempunyai suhu lebih tinggi dari titik didih cuplikan, sehingga cuplikan akan teruapkan karena adanya aliran gas pembawa, maka senyawa-senyawa dalam uap cuplikan akan terdorong ke dalam kolom. Di dalam kolom cuplikan akan terpisah menjadi komponen-komponen atas dasar partisi atau adsorpsi. Komponen yang terpisah akan terdeteksi oleh suatu detektor yang diubah ke dalam sinyal-sinyal. Proses selanjutnya sinyal digunakan oleh pencatat, sehingga menghasilkan kromatogram. Analisis kualitatif dapat dilakukan dengan menginterpretasikan data kromatogram.

Recorder

Setelah melewati proses pendeteksian, maka tahapan yang terakhir yaitu pencatatan yang tergambar dalam layar monitor komputer. Dimana gambar yang terlihat adalah berupa puncak-puncak senyawa yang masih harus diukur ketinggian dan luasnya.

Data yang diperoleh dari instrumen Kromatografi Gas adalah Kromatogram. Sumbu horizontal menunjukkan informasi tentang waktu yang dibutuhkan oleh senyawa untuk melewati kolom hingga keluar mencapai detektor. Parameter ini selanjutnya disebut sebagai waktu retensi (t_R). Sumbu vertikal pada kromatogram menunjukkan intensitas (dalam %) suatu senyawa relatif terhadap senyawa lainnya penyusun komponen minyak atsiri.

Instrument : HP G1530A
Acquired : 02-Sep-10, 20:45:22 using AcqMethod HUILE.M
Sample Name: JASMIN SAMBAC LER26
Misc Info :



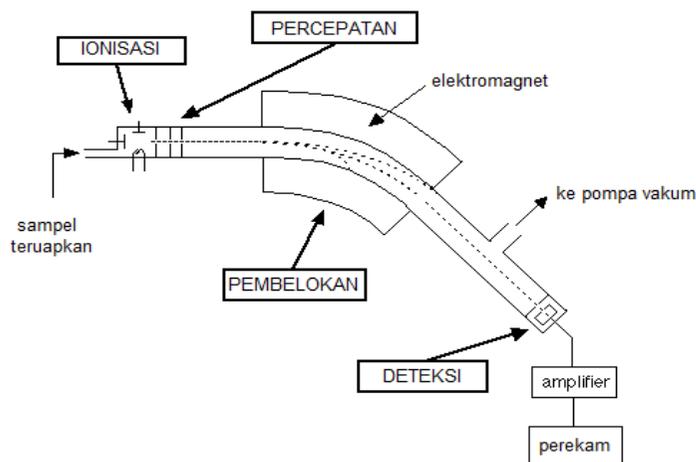
Gambar 39. Kromatogram Minyak Atsiri Melati Sambac

SPEKTROMETRI MASSA

Spektrometri massa adalah suatu teknik analisis yang mendasarkan pemisahan berkas ion-ion yang sesuai dengan perbandingan massa dan pengukuran intensitas dari berkas ion-ion tersebut.

Bagian utama dari spektrometer massa:

- Kamar ionisasi (berisi kutub katoda dan anoda)
- Analiser
- Kolektor
- Pencatat dan penguat



Gambar 40. Bagan Spektrometer Massa

Dalam spektrometri massa, molekul-molekul organik ditembak dengan berkas elektron dan diubah menjadi ion-ion bermuatan positif yang bertenaga tinggi (ion-ion molekuler atau ion-ion induk), yang dapat pecah menjadi ion-ion yang lebih kecil (ion-ion pecahan atau ion-ion anak). Lepasnya elektron dari molekul menghasilkan radikal kation dan proses ini dapat dinyatakan sebagai $M \rightarrow M^+$. Ion molekuler M^+ biasanya terurai menjadi sepasang pecahan/fragmen, yang dapat berupa radikal dan ion, atau molekul yang kecil dan radikal kation.

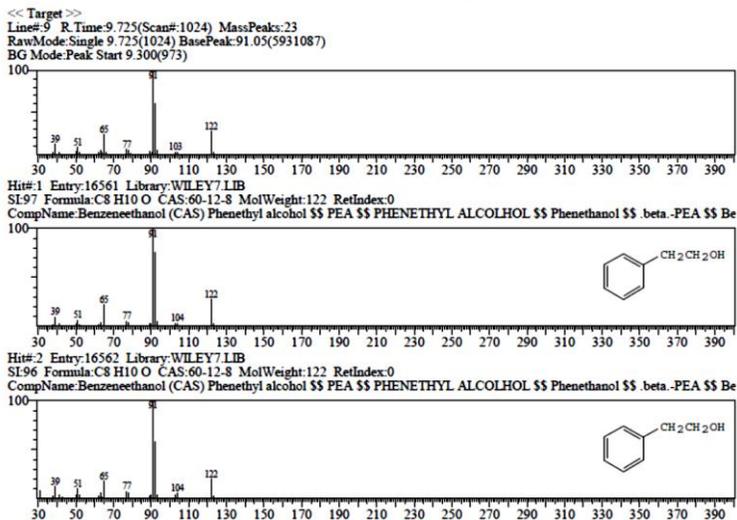
Ion molekuler yang dinyatakan sebagai M^+ merupakan radikal kation yang dihasilkan bila molekul netral melepaskan satu elektron yaitu setelah ditumbuk oleh berkas elektron. Ion-ion molekuler, ion-ion pecahan dan ion-ion radikal pecahan dipisahkan oleh pembelokan dalam medan magnet yang dapat berubah sesuai dengan massa dan muatan mereka, dan menimbulkan arus (arus ion) pada kolektor yang sebanding dengan limpahan relatif mereka.

Ada beberapa cara untuk mengionkan senyawa-senyawa organik, tetapi secara rutin yang digunakan adalah dengan

penembakan elektron. Molekul-molekul organik dalam tumbukannya dengan elektron mengalami dua kemungkinan yaitu elektron ditangkap oleh molekul menghasilkan radikal anion, atau elektron dilepaskan dari molekul memberikan radikal kation.

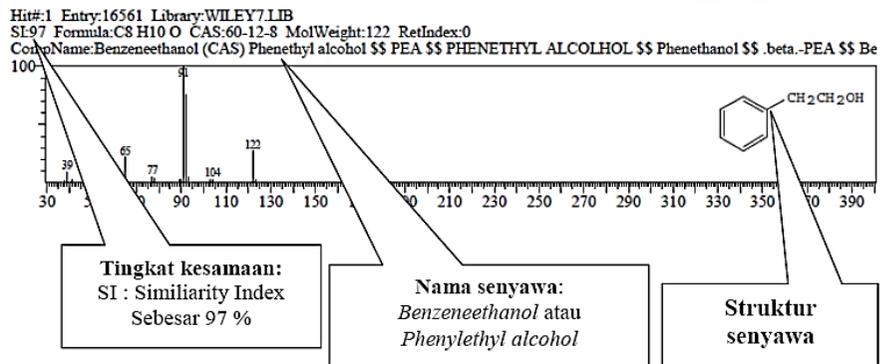
Dalam fragmentasi, kemungkinan besar fragmentasi mudah dimengerti dengan pengertian pergeseran elektron dengan konsep stabilisasi muatan oleh induksi dan resonansi. Pemecahan ion molekuler (atau setiap ion elektron ganjil) dapat terjadi oleh pemutusan ikatan dengan dua cara yaitu heterolitik atau homolitik (Hardjono, 1992).

Data spektrometer massa ditunjukkan oleh gambar spektra massa. Sumbu horizontal menunjukkan massa molekul yang dianalisis (m/z) sedangkan sumbu vertikal menunjukkan jumlah kelimpahan ion atau molekul terfragmentasi. Gambar spektra massa ditunjukkan pada gambar berikut ini:



Gambar 41. Spektra Massa Phenylethyl alcohol, senyawa marker minyak atsiri mawar Rosa Damascena

Spektra teratas menunjukkan spektra senyawa yang sedang dianalisis, sedangkan spektra massa di bawahnya menunjukkan spektra yang tersimpan dalam *database* instrumen Spektrometer Massa.



Gambar 42. Keterangan Pembacaan Spektra Massa

BAB 5

Komponen Kimia Minyak Atsiri Bunga



Gambar 43. Komponen kimia bunga mawar

Minyak atsiri bunga mempunyai komponen kimia yang yang tidak berbeda jauh dengan minyak atsiri pada umumnya. Minyak atsiri merupakan campuran yang rumit dari ratusan senyawa kimia.

Dari sekian banyak senyawa tersebut, komponen kimia minyak atsiri dapat dikelompokkan dalam beberapa kelas berdasarkan kelompok senyawanya. Komponen kimia minyak atsiri bunga dibagi menjadi 4 kelompok:

1. Senyawa alifatik
2. Terpena dan turunannya
3. Turunan benzena
4. Senyawa lainnya.

SENYAWA ALIFATIK

Senyawa alifatik merupakan senyawa organik yang tidak dalam siklik (rantai karbon lurus). Rantai karbon dalam kelompok senyawa ini mempunyai rantai yang lurus atau bercabang antar atom-atom C dan bisa dalam bentuk rantai karbon tak jenuh.

Senyawa hidrokarbon terdapat secara berlimpah dalam beberapa bunga. Farnesen merupakan senyawa terbesar dalam minyak ylang-ylang (*Cananga odorata gunie*).

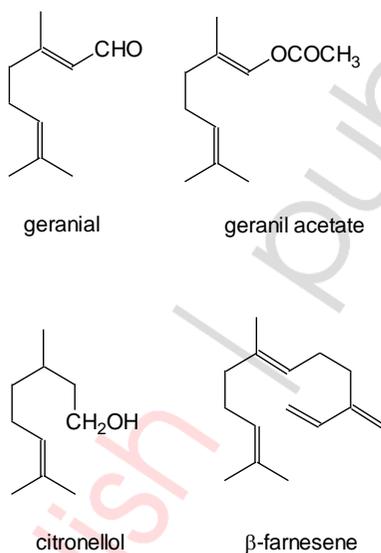
Senyawa alifatik alkohol juga terdapat dalam beberapa bunga seperti linalool, geraniol. *Citronellol* merupakan senyawa alifatik alkohol yang menjadi salah satu senyawa utama dalam minyak atsiri bunga mawar (*Rosa damascena*).

Senyawa alifatik aldehida merupakan senyawa penting dalam industri parfum dan wangi-wangian. Misalnya senyawa geraniol dan benzaldehida yang merupakan senyawa utama dalam minyak kenanga.

Senyawa alifatik keton juga menjadi komponen kimia dalam minyak atsiri bunga. *cis-jasmone* dan *jasmin lacton* merupakan senyawa khas dalam minyak bunga melati (*Jasminum grandiflorum* L.).

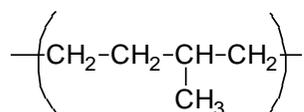
Jenis senyawa alifatik lainnya yang terdapat dalam bunga merupakan senyawa alifatik ester diantaranya geraniil asetat dan sitronelil asetat dalam bunga mawar.

Struktur beberapa senyawa alifatik tersebut disajikan pada gambar di bawah ini.



Gambar 44. Terpene dan turunannya

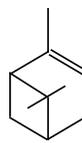
Senyawa terpene merupakan senyawa yang mengandung unit isoprena (5 karbon). Struktur isoprena:



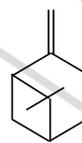
Secara umum senyawa terpena minyak atsiri bunga dapat berupa hemiterpena (5 karbon), monoterpena (10 karbon), dan sesquiterpena (15 karbon) atau lebih.

Isoprena merupakan salah satu senyawa dasar dalam tumbuhan yang secara biosintesis dari asetil CoA yang terjadi pada peristiwa sintesis dan oksidasi gula. Hidrokarbon terpena khususnya turunan terpena teroksigenasi memberikan kontribusi pada bau dan rasa minyak atsiri dan merupakan bagian terpenting dalam kimia aroma.

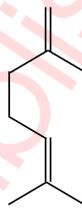
Beberapa senyawa terpena dalam minyak atsiri bunga adalah *geranial*, α -*pinene* dan β -*pinene* (bunga mawar, kenanga), γ -*terpinene* dan *myrcene* (bunga cempaka).



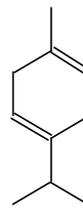
α -pinene



β -pinene



myrcene



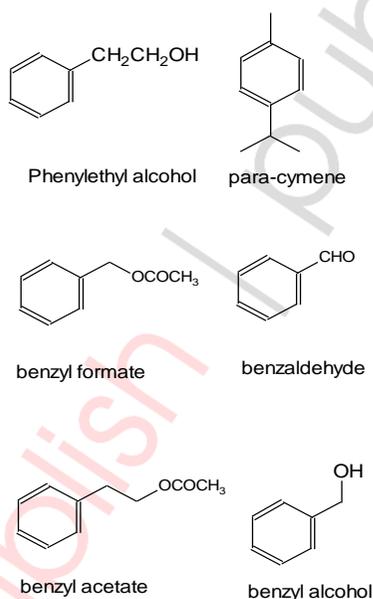
γ -terpinene

Turunan Benzena

Dalam kimia, turunan benzena atau benzoid merupakan senyawa yang mengandung cincin benzena. Turunan benzena sangat banyak jenisnya termasuk senyawa volatil yang alamiah maupun sintetis.

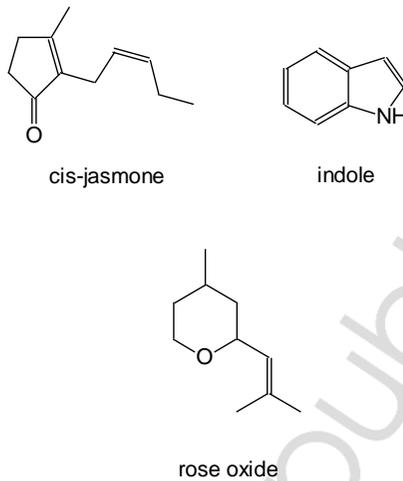
Senyawa hidrokarbon turunan benzena yang paling penting adalah *para-cymene* karena hampir semua minyak atsiri mengandung senyawa tersebut. Senyawa benzoid alkohol dan aldehida dalam bunga yang penting adalah *phenylethyl alcohol* yang merupakan senyawa utama dan khas dalam minyak atsiri bunga mawar.

Benzyl acetate merupakan turunan senyawa benzena yang terdapat dalam minyak atsiri bunga melati.



Gambar 45. Turunan Benzena

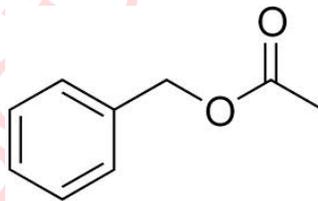
Senyawa kimia penyusun komponen minyak atsiri bunga yang tergolong dalam ini hanya sedikit, diantara seperti *cis-jasmone*, *indole*, *rose oxide*.



Gambar 46. Senyawa lainnya

PENJELASAN BEBERAPA SENYAWA KIMIA PENYUSUN MINYAK ATSIRI BUNGA

Benzyl Acetate

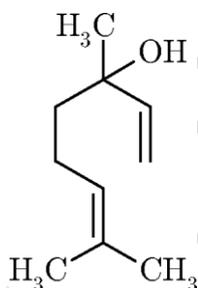


Senyawa ini merupakan komponen kimia golongan ester yang penting dan merupakan komponen utama dari beberapa minyak bunga alamiah seperti melati, hyacinth, dan bunga ceplok piring. Selain itu juga terdapat dalam bunga ylang-ylang, kenanga dan beberapa minyak atsiri lainnya. Benzyl acetate dapat diisolasi dengan menggunakan distilasi vacuum dengan penurunan tekanan dan suhu.

Kegunaan: Banyak digunakan untuk industry parfum dan aroma. Biasanya digunakan untuk membuat aroma buah apel dan buah pear. Dengan aroma yang masuk taraf *hi class* di kombinasikan dengan harga yang murah membuat ester ini merupakan senyawa aromatic penting.

Properties: Rumus struktur $C_6H_5CH_2OCOCH_3$, Berat molekul 150.18 g/mol, Density 1.054 g/ml, Titik leleh $-51\text{ }^\circ\text{C}$, 222 K, $-60\text{ }^\circ\text{F}$, Titik didih $212\text{ }^\circ\text{C}$, 485 K, $414\text{ }^\circ\text{F}$, Tidak berwarna, aroma seperti buah-buahan, bunga terkadang mirip dengan melati.

Linalool

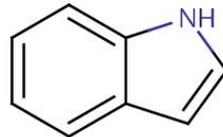


Linalool secara alami termasuk golongan terpen alkohol dan ditemukan dalam banyak tanaman bunga dan rempah dengan banyak aplikasi dalam dunia industry. Memiliki dasar aroma bunga yang memiliki sentuhan aroma rempah dengan aroma yang menyenangkan. Selain itu memiliki nama lain β -linalool, linalyl alcohol, linaloyl oxide, *p*-linalool, allo-ocimanol and 2,6-dimethyl-2,7-octadien-6-ol. Lebih dari 200 spesies tanaman memproduksi senyawa ini, sebagian besar dari keluarga Lamiaceae, Lauraceae, dan Rutaceae, bahkan ditemukan juga di golongan jamur.

Kegunaan: Linalool digunakan dalam industry aroma sebesar 60 – 80% untuk parfum dan agen pembersih termasuk sabun, detergen, sampo dan lotion. Linalool juga digunakan luas sebagai bahan dasar pembuatan vitamin E dan pestisida pembasmi kutu dan kecoa.

Properties: Rumus struktur $C_{10}H_{18}O$, Berat molekul 154.25 g/mol, Density 0.858 – 0.868 g/cm³ Titik leleh < -20 °C, Titik didih 198 – 199 °C, Kelarutan dalam air 1.589 g/l.

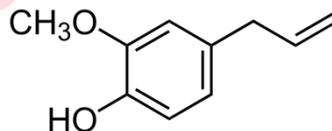
Indole



Indole merupakan senyawa aromatik heterosiklik. Indole juga merupakan senyawa populer dalam industry fragrans dan precursor dalam industry farmasi. Senyawa ini juga penting dalam minyak atsiri khususnya pada minyak atsiri bunga. ditemukan dalam minyak melati, minyak bunga jeruk, dan bunga bunga lainnya seperti jonquil, robinia pseudacacia dan lain lain.

Properties: Rumus struktur C_8H_7N , Berat molekul 117.15 g/mol, Tampilan Padatan (Kristal) putih jika terpapar udara akan segera menghitam, Density 1.1747 g/cm³, Titik leleh solid 52–54 °C, Titik didih 253–254°C (526 K), Kelarutan dalam air 0.19 g/100 ml (20 °C) Larut dalam air panas, Keasaman (pK_a) 16.2 (21.0 in DMSO) Kebasaan (pK_b) 17.6. Aromanya sangat kuat.

Eugenol



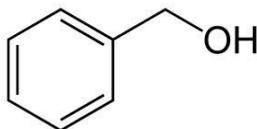
Eugenol adalah unsur utama dari minyak atsiri yang terdapat dalam golongan *Myrtaceae* dan *Lauraceae*, contohnya seperti minyak cengkeh, batang dan daun cengkeh, biji dan daun pimenta, dan daun kayu manis. Dalam beberapa tanaman eugenol terlihat seperti

glukosa. Dalam jumlah paling sedikit eugenol terdapat dalam banyak minyak atsiri, contohnya kulit kayu manis, champor, dlingo, sereh wangi Jawa, ylang ylang, kenanga, pala, sassafras, myrrh, salam, salam California, lengkuas, dalam ekstrak minyak dari bunga acacia. Spesies *Ocimum* tertentu, seperti *O. gratissimum* lebih memperhatikan kuantitas eugenol.

Senyawa ini dipakai dalam industri parfum, penyedap, dan farmasi sebagai penyuci hama dan pembius lokal. Ia juga menjadi komponen utama dalam rokok kretek, selain itu eugenol dapat dipakai untuk membuat vanilin. Overdosis eugenol menyebabkan gangguan yang disebabkan oleh darah seperti diare, nausea, ketidaksadaran, pusing, atau meningkatnya mdenyut jantung. Terdapat alergi yang disebabkan oleh eugenol.

Properties: Rumus struktur $C_{10}H_{12}O_2$, Berat molekul 164.20 g/mol, Tampilan cairan berwarna kuning kecoklatan dan memiliki aroma yang kuat dari tanaman cengkeh, Density 1.06 g/cm³, Titik didih 256 °C (529 K, 493 °F), Titik leleh -9 °C (264 K, 16 °F), Titik beku 10.3°C.

Benzyl Alcohol



Benzyl alcohol terdapat di minyak ylang ylang, akasia dan minyak bunga sedap malam. Sebagai asetat dalam minyak ylang ylang, minyak bunga melati dan ceplok piring. Sebagai benzoat dalam minyak ylang ylang, minyak balsam Peru, minyak balsam Tolu, dan minyak bunga sedap malam. Sebagai asam sinamat dalam minyak *styrax*, minyak balsam Peru dan minyak balsam Tolu. Dalam pelbagai minyak benzyl alcohol terdapat dalam kombinasi dengan asam yang

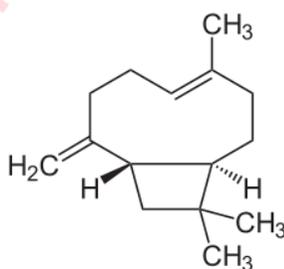
lain. Alkohol ini telah diamati juga sebagai unsur alami dalam aroma minyak hasil peragian cherry kirsch.

US Food & Drug Administration (FDA) telah menyetujui Benzyl Alkohol Lotion 5%, obat resep pertama dan satu-satunya yang membunuh kutu kepala oleh sesak napas tanpa potensi efek samping neurotoksik. Setiap tahun, sekitar 6-12000000 anak-anak berusia antara 3 dan 12 tahun yang penuh dengan kutu kepala. Untuk bertahan hidup, kutu bernapas melalui spirakel canggih yang dekat pada kontak dengan cairan yang paling, yang memungkinkan kutu untuk masuk ke mati suri dan bertahan selama berjam-jam tanpa respirasi. Benzyl alkohol mencegah kutu dari penutupan spirakel mereka, sehingga asphyxiating mereka dalam sepuluh menit dan menyebabkan kematian.

Benzyl alcohol dapat diisolasi dengan fraksinasi dari minyak asli atau yang menyerupai sabun, dengan pembentukan garam kompleks, dengan perbedaan rata-rata dari reaksi dengan *p*-nitrobenzoyl klorida dalam larutan encer.

Properties: Benzyl alcohol adalah cairan dengan warna tidak jelas yang dalam kondisi sangat murni memiliki aroma yang lemah, Rumus struktur C_7H_8O , Berat molekul 108.13 g/mol, Titik didih $205.45^{\circ}C$, Titik leleh $-15.3^{\circ}C$, Density 1.044 g/cm^3 .

β - Caryophyllenes



Caryophyllene adalah bisiklik alami sesquiterpene yang terkandung dalam banyak minyak atsiri terutama minyak cengkeh

(minyak dari batang dan bunga *Syzygium aromaticum*/cengkeh), minyak atsiri dari rami *Cannabis sativa*, rosemary *Rosmarinus officinalis*, dan hop. Caryophyllene biasanya ditemukan dalam campuran isocaryophyllene (γ -caryophyllene) dan α -humulene (α -caryophyllene), isomer dengan cincin terbuka. Sangat menarik jika sebuah cincin cyclobutane memiliki caryophyllene, tetapi itu jarang terjadi.

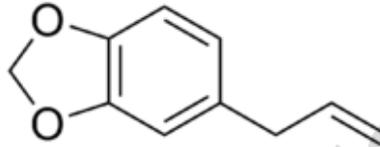
Caryophyllene adalah salah satu senyawa kimia yang memberikan kontribusi terhadap pedasnya dari lada hitam. Dalam sebuah penelitian yang dilakukan oleh Jürg Gertsch et al. dari Institut Teknologi Federal Swiss (ETH Zurich), beta-caryophyllene ditunjukkan untuk selektif mengikat ke reseptor cannabinoid tipe 2 (CB₂) dan untuk mengerahkan signifikan cannabimimetic antiperadangan efek pada tikus. Karena luas tanaman produk alami beta-caryophyllene adalah disetujui FDA makanan aditif dan tertelan sehari-hari dengan makanan itu adalah makanan cannabinoid pertama. Apakah senyawa ini mampu memodulasi proses peradangan pada manusia melalui sistem endocannabinoid belum diketahui. Beta-caryophyllene tidak mengikat reseptor tipe-cannabinoid disajikan secara terpusat 1 (CB₁) dan karena itu tidak memberi efek psychomimetic.

Sintesis total caryophyllene pertama pada tahun 1964 oleh EJ Corey dianggap salah satu demonstrasi klasik kemungkinan kimia organik sintetis pada saat itu.

Caryophyllene terdapat di dalam minyak dari tunas dan batang cengkeh, di Afrika, *Para dan Maracaibo copaiba balsam*, kayu manis *Ceylon* dan daun kayu manis, dan minyak dari kayu cendana di Indian Barat. McElvain, Walters and Bright menyebutkan 14 persen dalam minyak *catnip*, Itikawa dan Yamasita diidentifikasi dengan hidrokarbon minyak dari *Vitex negundo* Linn. Campuran isomer yang tidak teridentifikasi dari caryophyllene telah ditemukan dalam minyak bunga lavender, thyme, lada, pimenta.

Properties: Rumus struktur $C_{15}H_{24}$, Berat molekul 204.34 g/mol, Titik didih 260 – 264 °C, Density 0.9052 g/cm³.

Safrole



Safrole adalah unsur utama dari pelbagai komponen penting minyak atsiri, sebagai contoh minyak sassafras Amerika, minyak sassafras Brazil (*Ocotea pretiosa*) dan minyak star anise (*Illicium verum*). Minyak camphor lebih memperhatikan jumlah kandungan dari safrole. Fenol eter ini juga terdapat sebagai unsur minor dalam banyak minyak atsiri yang lain, contohnya minyak pala, daun kayu manis, ylang ylang, salam California. Menurut Foote, minyak *Illicium parviflorum* Michx terdiri dari 90 persen safrole.

Safrole dapat diisolasi dengan mendinginkan minyak atau safrole yang terdiri dari fraksi minyak sampai paling sedikit -12°C (cf. Foote), dengan distilasi fraksinasi diikuti dengan pendinginan dan kristalisasi.

Safrol, juga dikenal sebagai **shikimol**, adalah phenylpropene. Ini adalah cairan berminyak tidak berwarna atau sedikit kuning. Hal ini biasanya diekstrak dari kulit akar atau buah sassafrastanaman dalam bentuk minyak sassafras, atau disintesis dari lain yang terkait metilendioksisenyawa. Ini adalah komponen utama dari coklat kamper minyak, dan ditemukan dalam jumlah kecil di berbagai tanaman, di mana ia berfungsi sebagai alami pestisida. *Ocotea cymbarum* minyak terbuat dari *pretiosa Ocotea*,^[2] tanaman yang tumbuh di Brasil, dan minyak sassafras terbuat dari *albidum sassafras*,^[3] sebuah pohon yang tumbuh di timur Amerika Utara,

merupakan sumber daya alam utama untuk safrol. Ia memiliki karakteristik "permen-toko" aroma.

Ini adalah prekursor dalam sintesis dari insektisida sinergis butoksida piperonyl dan narkoba MDMA ("Ecstasy.")

Safrol dianggap oleh pemerintah AS menjadi lemah karsinogen pada tikus. Hal ini secara alami terjadi dalam berbagai rempah-rempah seperti kayu manis, pala, lada hitam dan rempah-rempah seperti kemangi.

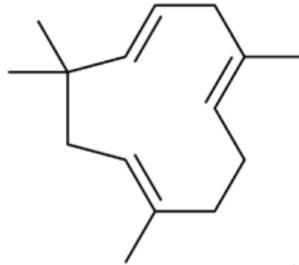
Menurut sebuah studi tahun 1977 metabolit dari safrol pada tikus dan manusia, dua metabolit karsinogenik dari safrol ditemukan dalam air seni tikus, 1'-hydroxysafrole dan 3'-hydroxyisofafrole, tidak ditemukan dalam air seni manusia. Ini membawa ke pertanyaan carcinogenicity sebenarnya safrol pada manusia.

Karena perannya dalam pembuatan MDMA, safrol dan isosafrol serta piperonal adalah Kategori I prekursor sesuai peraturan No 273/2004 dari Komunitas Eropa. Di AS, safrol saat ini adalah List saya kimia . Kulit akar Amerika sassafras mengandung beberapa persen dari minyak volatil uap yang merupakan 75% safrol biasanya. Upaya untuk mengakses sumber ini safrol dari umumnya tidak berhasil karena hasil yang rendah dan usaha yang dibutuhkan untuk mendapatkan jumlah bahan yang berguna adalah besar. safrol terdaftar sebagai Tabel I prekursor di bawah Konvensi PBB Melawan Perdagangan Gelap Narkotika dan Psikotropika

Properties: Safrol adalah cairan dengan warna kuning yang tidak jelas, aroma dan rasanya menyerupai sassafras. Dalam keadaan dingin safrole membentuk kristal.

Rumus struktur $C_{10}H_{10}O_2$, Berat molekul 162.18 g/mol, Titik didih 232-234 °C, Titik leleh 11°C (284 K, 52 °F), Density 1,096 g/cm³.

Humulene

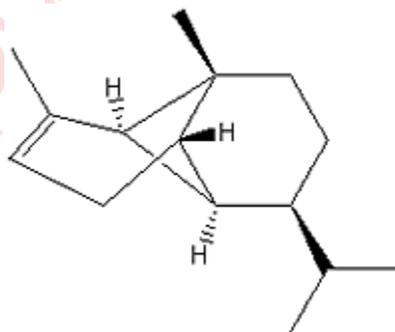


Semula nama kariofilen dibedakan atas tiga nama, yaitu α -, β -, dan γ -kariofilen (Barton, et.al., 1952). Nama α -kariofilen telah diganti dengan nama humulen (I), β -kariofilen dinamakan kariofilen (II), sedangkan γ -kariofilen disebut isokariofilen (III).

Hardjono (1981), telah dapat mengidentifikasi humulen dan β -kariofilen dari minyak daun cengkeh (*Eugenia caryophyllata*, Tumberg) Identifikasi dilakukan dengan membandingkan spektra massa yang telah dipublikasikan oleh Anderson dan Van Sydow (1964) dan spektra yang terdapat dalam perpustakaan yang tersimpan didalam komputer.

Properties: Rumus struktur $C_{15}H_{24}$, Berat molekul 204.34 g/mol, Titik didih 263 – 266°C.

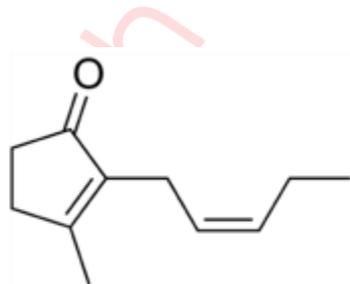
Copaene



Copaene, atau lebih tepatnya, α -copaene, adalah umum (nama kimia dari cairan berminyak hidrokarbon yang ditemukan di sejumlah tanaman penghasil minyak atsiri). Nama ini berasal dari bahwa dari resin yang memproduksi tropis copaiba pohon, *Copaifera langsdorfii*, dari yang kompleks pertama kali diisolasi pada tahun 1914. Strukturnya, termasuk kiralitas, ditentukan pada tahun 1963. The-ikatan isomer ganda dengan metilen exo- kelompok, β -copaene, pertama kali dilaporkan pada tahun 1967.

Bertahun-tahun yang lalu Semmler dan Stenzel menemukan bahwa copaene adalah sebuah trisiclic sesquiterpen terdiri dari satu ikatan etilen dan yield bisiclic *l-cadinene* dihidroklorid dengan perlakuan menggunakan hydrogen klorida. Baru-baru ini Briggs dan Taylor meneliti struktur dari copaene dan sampai pada kesimpulan bahwa konfigurasi sebenarnya sesuai gambar di atas, dan tidak sesederhana yang dikatakan Semmler dan Stenzel.

Jasmone



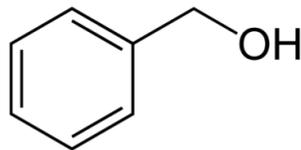
Pertama kali ditemukan oleh Hesse. Kemudian senyawa keton ini di elusidasi oleh Ruzicka, Pfeiffer, Treff, dan Werner yang juga sukses mensintesis Jasmone. Jasmone merupakan merupakan anggota monosiklik cincin lima yang pertama kali ditemukan dalam minyak atsiri. Sumber dari Jasmone ini adalah melati gambir (*grandiflorum*) terdapat 3% jasmone. Isolasi dapat dilakukan dengan distilasi fraksinasi dalam tekanan rendah dari minyak atsiri. *Jasmone* adalah alami senyawa organik diekstrak dari bagian minyak atsiri dari melati

bunga. Ini adalah untuk cairan berwarna kuning pucat yang memiliki bau melati. Jasmone bisa eksis dalam dua isomerik dengan bentuk geometri yang berbeda di sekitar ikatan rangkap pentenyl, cis-jasmone dan trans-jasmone. Ekstrak alam hanya berisi bentuk cis, sedangkan bahan sintesis sering merupakan campuran yang mengandung kedua bentuk, dengan bentuk cis mendominasi. Keduanya memiliki bau dan sifat kimia yang sama. Kedua bentuk memiliki bau yang sama dan sifat kimia.

Jasmone memiliki tampilan jernih berwarna. Memiliki karakteristik aroma seperti melati. Kegunaan *jasmone* tidak dapat dipungkiri sebagai penyusun aroma melati. Namun karena *jasmone* sulit untuk disintesis, maka dicari keton pengganti yang lebih mudah untuk dikembangkan sebagai pengganti *Jasmone*.

BENZIL ALKOHOL

Phenyl Carbinol

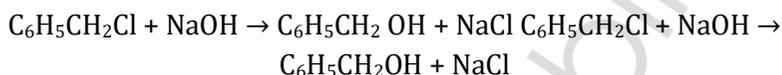


Benzil alkohol atau nama lainnya fenil karbinol dapat ditemukan bebas dalam minyak ylang-ylang. Alkohol ini telah diteliti sebagai kontituen alami dari minyak atsiri ferments. Dapat diisolasi dari minyak murni atau minyak yang sudah diberi perlakuan saponifikasi.

Benzil alkohol cairan berwarna, dan dalam keadaan murni menimbulkan aroma yang menyenangkan. Pada keadaan terbuka dan kontak langsung dengan udara benzil alkohol akan berangsur – angsur berubah menjadi benzaldehyde yang memiliki aroma minyak almond manis, dan jika kontak lebih lama akan berubah lagi menjadi asam benzoat.

Benzil alkohol diproduksi secara alami oleh banyak tanaman dan umumnya ditemukan dalam buah-buahan dan teh. Senyawa ini juga ditemukan dalam beberapa minyak atsiri lainnya seperti jasmine, hyacinth, and ylang-ylang.

Benzil alkohol disusun oleh hidrolisis dari benzil klorida menggunakan natrium hidroksida:



Hal ini juga dapat dibuat melalui reaksi Grignard dengan mereaksikan bromida phenylmagnesium ($\text{C}_6\text{H}_5\text{MgBr}$) dengan formaldehida, diikuti dengan pengasaman.

Benzil alkohol digunakan luas dalam industri parfum, kosmetik dan sabun untuk dibuat berbagai macam aroma, terutama aroma sitensi dari bunga seperti melati, ceplok piring dan sedap malam. Selain itu juga berperan sebagai fiksatif.

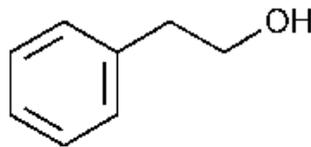
Benzil alkohol digunakan secara umum pelarut untuk tinta, cat, *lacquers*, dan *epoxy resin coating*. Senyawa ini juga merupakan prekursor ke berbagai ester, yang digunakan dalam sabun, parfum, dan industri bumbu. Hal ini sering ditambahkan untuk solusi obat intravena sebagai pengawet karena yang bakteriostatik dan sifat antipruritik. Hal ini juga digunakan sebagai pengembang fotografi. Benzil alkohol telah digunakan sebagai pelarut dielektrik untuk dielektroforesis rekonfigurasi kawat nano.

Benzil alkohol digunakan sebagai pengawet bakteriostatik pada konsentrasi rendah di obat intravena. Hal ini dioksidasi dengan cepat pada orang sehat untuk asam benzoat, terkonjugasi dengan glisin di dalam hati, dan dikeluarkan sebagai asam hippuroat. Konsentrasi tinggi dapat mengakibatkan efek toksik termasuk kegagalan pernapasan, vasodilatasi, hipotensi, kejang, dan kelumpuhan. Bayi yang baru lahir, terutama jika sakit kritis, tidak dapat memetabolisme alkohol benzil semudah seperti orang dewasa. Laporan pada awal

1980-an kematian neonatal enam belas yang terkait dengan penggunaan larutan saline flush mengandung pengawet alkohol benzil menyebabkan rekomendasi untuk menghindari penggunaannya pada neonatus.

Benzyl alkohol memiliki kesamaan indeks bias dari kuarsa dan serat wol. Jika objek yang jelas kuarsa direndam dalam benzil alkohol, ia menjadi hampir tidak terlihat. Ini telah digunakan sebagai metode untuk non-destruktif mengukui jika objek terbuat dari kuarsa benar atau tidak. Demikian pula, wol putih direndam dalam alkohol benzil juga menjadi kontaminan mengungkapkan tak terlihat jelas hampir seperti gelap dan serat medullated dan materi sayuran. Juga digunakan dalam rokok.

Phenyl Ethyl Alcohol

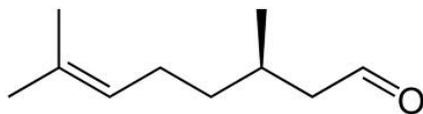


Phenylethyl alkohol terdapat dalam banyak minyak atsiri terutama dalam minyak atsiri bunga alamiah. Karena sifatnya yang dapat larut dalam air maka kandungan phenyl ethyl alkohol dari proses distilasi uap air akan lebih sedikit dari kandungan minyak yang diproses menggunakan pelarut menguap ataupun menggunakan enfleurasi. Sebagai contoh para penyuling mawar damascena di bulgaria mengolah kembali air destilat hasil sulingannya agar phenyl ethyl alkoholnya tidak terbuang. Namun ada juga yang menjual air distilat mawar damascena yang masih memiliki harum karena mengandung phenyl ethyl alkohol.

Phenyl ethyl alkohol merupakan senyawa yang tidak berwarna, memiliki aroma yang menyerupai mawar, volatil bila terkena uap.

Penggunaannya tersebar luas dalam industri parfum, kosmetik, sabun, shampo, dan industri aroma lainnya.

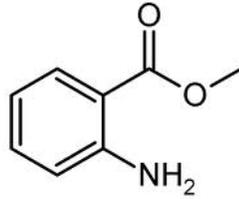
Citronellal (Rhodinal)



Seperti sitronellol dan rhodinol, struktur dan keberadaan sitronelal dan rhodinal dalam golongan aldehyde jug menjadi perdebatan dikalangan ilmuwan. Beberapa penulis memastikan sironellal dan rhodinal memiliki perbedaan struktur. Rhodinal mengarah pada struktur terpeneol dan sitronellal menyerupai struktur limonen. Namun secara konsistensi tidak dapat diterima secara umum. Senyawa terpene ini tidak tersebar luas dialam. Biasanya senyawa ini mendampingi sitral, dan pada kenyataanya senyawa ini mewakili senyawa dihidrositral.

Sitronellal dapat diisolasi dari minyak atsiri dan dapat dimurnikan dengan menggunakan kristal bisulfid. Memiliki satu buah rantai ethilen dan sebuah grup aldehyde. Sitronellal merupakan cairan tidak berwarna dengan aroma yang menyegarkan. Sitronellal menunjukkan tendensi yang kuat terhadap siklisasi, terutama dalam pengaruh media asam dimana isopulegol terbentuk. Pada pengaruh alkali, sitronellal dapat teresinifikasi dengan cepat. Sitronellal digunakan luas dalam berbagai macam industri seperti parfum, sabun dan berbagai macam teknik preparasi. Pada jumlah kecil juga ditunjukkan dalam aroma citrus buatan.

Methyl Anthralinate



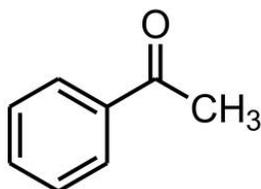
Senyawa ini ditemukan dalam sejumlah minyak atsiri dan merupakan ester dasar yang penting, beberapa diantaranya di temukan dalam bunga mawar, sedap malam, jonquil, ceplok piring, ylang-ylang dan cempaka.

Methyl antralinat dapat di isolasi dengan mereaksikan asam sulfat dengan menggunakan pengadukan. Sulfat akan mengkristal pada suhu rendah dan dapat di murnikan dengan rekristalisasi menggunakan alkohol, setelah itu dibersihkan dengan soda. Pada keadaan suhu rendah methyl antralinat berbentuk kristal, awet dan memiliki aroma yang khas. Selain itu methyl antralinat juga dapat diisolasi dari aroma minyak atsiri kembang jeruk.



Metil anthranilate bertindak sebagai penolak burung . Ini adalah makanan kelas dan dapat digunakan untuk melindungi jagung, bunga matahari, beras, buah, dan lapangan golf. anthranilate Dimetil (DMA) memiliki efek yang sama. Hal ini juga digunakan untuk KoolAid rasa anggur. Methyl antralinat digunakan luas dalam beberapa campuran aroma bunga seperti melati, sedap malam dan ceplok piring. Tampilan jernih dan tidak berwarna. Selain itu juga digunakan sebagai aroma sintesis aroma anggur.

Asetofenon



Asetofenon adalah senyawa organik dengan rumus $C_6H_5C(O)CH_3$. Aromatik keton sederhana. Bentuk fisik cairan tak berwarna adalah prekursor yang berguna resin dan wewangian. Asetofenon dapat diperoleh dengan berbagai metode. In industry, Dalam industri, asetofenon diambil sebagai produk sampingan dari oksidasi Ethylbenzene, terutama memberikan hidroperoksida Ethylbenzene untuk digunakan dalam produksi propylene oksida.

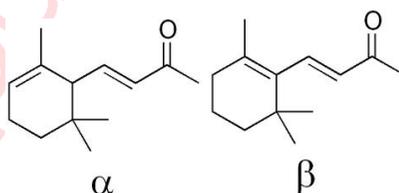
Asetofenon digunakan untuk membuat wewangian yang menyerupai almond, cherry, honeysuckle, melati, dan stroberi. Hal ini digunakan dalam permen karet. Menjadi prochiral, asetofenon juga merupakan substrat uji populer untuk asimetrik hidrogenasi transfer percobaan. Asetofenon juga biasa digunakan sebagai penyedap di banyak permen beraroma cherry dan minuman, karena biaya jauh lebih sedikit dan membuktikan sebagai yang memuaskan untuk konsumen dengan cara ini.



Asetofenon hampir tidak larut dalam air, larut dalam pelarut organik dalam larutan asam sulfat dengan warna orange-kuning. Penggunaan senyawa ini paling banyak digunakan dalam industri parfum, fragrans dan toiletries sebagai pemberi aroma bunga khususnya tipe bunga lilac, mimosa. Selain itu kelebihan dari asetofenon adalah harganya yang murah dan aromanya yang disukai oleh konsumen, sehingga banyak digunakan dalam industri sabun.

Ionones

Para Ionon adalah serangkaian zat kimia berkaitan erat dengan bagian dari kelompok senyawa yang dikenal sebagai keton mawar, yang juga termasuk damascones dan damascenones. Ionon adalah senyawa aroma ditemukan dalam berbagai minyak atsiri, termasuk minyak mawar. *beta-Ionone* merupakan kontributor yang signifikan terhadap aroma mawar, meskipun relatif rendah konsentrasinya, dan merupakan bahan kimia parfum penting yang digunakan dalam wewangian. Ionon berasal dari degradasi karotenoid.

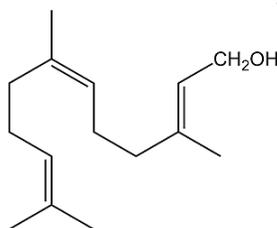


Karoten alpha-carotene, beta-karoten, gamma-karoten, dan xantofil beta- cryptoxanthin, semuanya mengandung beta-ionone, sehingga memiliki vitamin A kegiatan karena mereka dapat dikonversi

oleh tanaman-makan hewan untuk retinol dan retina. Karotenoid yang tidak mengandung beta-ionone bagian tidak dapat dikonversi menjadi retinol, sehingga memiliki vitamin A tidak ada kegiatan.

Alfa ionon memiliki aroma seperti bunga violet, sedangkan beta ionon memiliki bau yang lebih kuat dari pada aroma yang dihasilkan oleh alfa ionon.

Farnesol



Sesquiterpen alkohol primer asiklik ini memiliki dua struktur isomer yakni di 2,6,10 dodecatrien dan 2,6,11 dodecatriennya. Keberadaan senyawa isomer tersebut menjelaskan fakta bahwa berbagai jenis farnesol dapat di isolasi dari berbagai jenis sumber bahan baku berbeda dan akan menunjukkan beberapa perbedaan dalam properti fisiknya. **Farnesol** adalah alami senyawa organik yang merupakan asiklik sesquiterpen alkohol ditemukan sebagai cairan tidak berwarna. Hal ini tidak larut dalam air, tetapi larut dengan minyak. Dan merupakan sesquiterpenoid asiklik dan merupakan senyawa awal yang penting untuk sintesis organik .

Farnesol ditemukan dalam ekstrak bunga dengan sejarah panjang digunakan dalam pembuatan wewangian. The farnesol zat murni bernama (ca. 1900-1905) setelah pohon akasia Farnese (*Vachellia farnesiana*). Bunga-bunga dari pohon adalah sumber komersial esensi bunga. Spesies ini akasia tertentu pada gilirannya ini dinamai Kardinal Odoardo Farnese (1573-1626) dari Italia terkenal Farnese keluarga yang (dari 1550 meskipun abad ke-17)

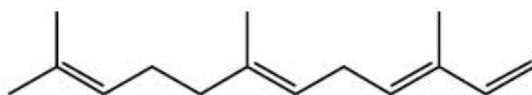
dipertahankan beberapa kebun raya Eropa pertama swasta di kebun Farnese di Roma. Penambahan-ol hasil akhir dari itu menjadi sebuah kimia alkohol. Pabrik sendiri dibawa ke kebun Farnese dari Karibia dan Amerika Tengah, di mana ia berasal.

Sumber: Farnesol terdapat dalam beberapa minyak atsiri dan ekstrak bunga, diantaranya, biji ambrette, minyak bunga jeruk (neroli), mawar, kenanga, sereh wangi, sereh dapur, palmarosa, minyak bunga acacia.

Properties: Farnesol tidak berwarna (jernih), indeks bias 1.4877 (pure) 1.4890(sintesis). Untuk penyimpanan jangka panjang farnesol akan mengalami dekomposisi menjadi alfa-farnesen.

Kegunaan: Farnesol digunakan pada bahan baku parfum hi-grade khususnya untuk membentuk aroma bunga pada parfum. Farnesol hadir di banyak minyak esensial seperti serai, neroli, cyclamen, serai, sedap malam, mawar, musk, balsam dan tolu. Hal ini digunakan dalam wewangian untuk menekankan bau wangi bunga manis. Metode tindakan untuk meningkatkan aroma parfum adalah sebagai co-pelarut yang mengatur volatilitas dari aroma. Hal ini terutama digunakan dalam parfum lilac. Farnesol adalah pestisida alami untuk tungau dan merupakan feromon untuk serangga lainnya. Dalam laporan 1994 yang dirilis oleh lima perusahaan rokok atas, farnesol tercatat sebagai salah satu dari 599 aditif untuk rokok. Farnesol telah disarankan untuk berfungsi sebagai chemopreventative dan anti-tumor agen. farnesol deodorant digunakan dalam produk kosmetik karena anti-bakteri aktivitasnya. farnesol harus dihindari oleh orang-orang dengan alergi parfum.

Farnesene



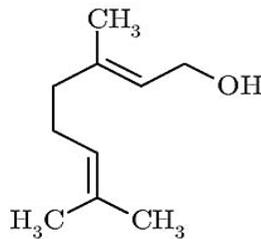
Farnesene merujuk pada satu set enam senyawa kimia yang erat kaitannya semua seskuiterpen. α -Farnesene dan β -farnesene adalah isomer, berbeda dengan lokasi dari satu ikatan rangkap. α -Farnesene adalah 3,7,11-trimetil-1,3,6,10-dodecatetraene dan β -farnesene adalah 7,11-dimetil-3-metilen-1,6,10-dodecatriene. Bentuk alfa dapat eksis sebagai empat stereoisomer yang berbeda tentang geometri dua dari tiga ikatan rangkap internal (stereoisomer dari ikatan ganda internal ketiga adalah identik). Isomer beta ada sebagai dua stereoisomer tentang geometri pusat ikatan ganda nya.

Dua dari stereoisomer α -farnesene dilaporkan terjadi di alam. (*E, E*)- α -Farnesene adalah isomer yang paling umum. Hal ini ditemukan pada lapisan apel, dan buah-buahan lainnya, dan bertanggung jawab atas apel hijau bau yang khas. Jika dioksidasi oleh udara dapat memberikan senyawa yang merusak buah. Produk oksidasi melukai selaput sel yang pada akhirnya menyebabkan kematian sel pada lapisan sel terluar dari buah, mengakibatkan gangguan penyimpanan yang dikenal sebagai kudis. (*Z, E*)- α -Farnesene telah diisolasi dari minyak perilla. Kedua isomer juga serangga semiokemikal, mereka bertindak sebagai alarm pheromones dalam rayap atau makanan atraktan untuk pohon apel hama, yang ngengat Codling. α -Farnesene juga merupakan senyawa utama yang memiliki kontribusi terhadap aroma ceplok piring, membuat $\sim 65\%$ dari konstituen.

β -Farnesene memiliki satu isomer alami. Isomer *E* adalah konstituen dari berbagai minyak atsiri. Hal ini juga dikeluarkan oleh kutu daun sebagai pheromone alarm setelah kematian untuk memperingatkan diri aphid lainnya. Beberapa tanaman, termasuk

kentang spesies, telah ditunjukkan untuk mensintesis feromon alami ini sebagai penolak serangga

Geraniol



Geraniol adalah monoterpenoid dan alkohol. Ini adalah bagian utama minyak mawar, palmarosa minyak, dan minyak serai (Jawa jenis). Hal ini juga terjadi dalam jumlah kecil di geranium, lemon, dan banyak lainnya minyak atsiri. Tampaknya sebagai minyak pucat-kuning jelas bagi yang tidak larut dalam air, tetapi larut dalam pelarut organik yang paling umum. Memiliki mawar seperti bau-dan umumnya digunakan dalam parfum. Hal ini digunakan dalam rasa seperti peach, raspberry, jeruk, apel merah, plum, jeruk nipis, jeruk, lemon, semangka, nanas, dan blueberry.

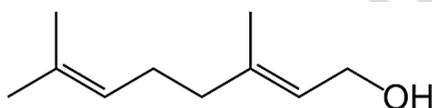
Struktur dari Geraniol, strukturnya mirip dengan citronellol dan masih diperdebatkan hingga saat ini. Geraniol merupakan merupakan senyawa alifatik alkohol, mengandung dua ikatan etilen. Sebuah isomer linalool C₁₀H₁₈O, namun geraniol berbeda dari segi putaran otik inaktif, titik didih yang lebih tinggi dan berat jenis yang lebih tinggi. Geraniol juga berisomer dengan Nerol.

Sumber: Geraniol terdapat di berbagai macam minyak atsiri diantaranya Palmarosa (95%), mawar, Geranium, Sereh wangi, Sereh dapur, Linaloe, Lavender, Ketumbar, Ylang-ylang, minyak bunga jeruk dan lain- lain.

Geraniol tidak berwarna (jernih) dan memiliki bau seperti mawar, karena memiliki dua ikatan etilen maka geraniol memiliki tingkat reaktivitas yang tinggi.

Penggunaan: Geraniol digunakan luas dalam industri parfum terutama untuk memberikan citra aroma mawar, selain itu juga digunakan dalam industri sampo, sabun dan industri wewangian lainnya.

Nerol

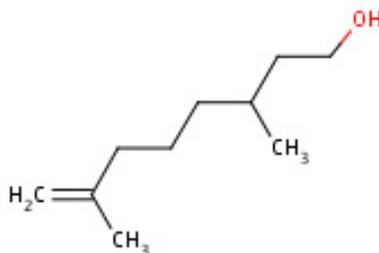


Seperti telah dijelaskan pada penjelasan geraniol, bahwa nerol merupakan salah satu isomer geraniol hanya penempatan gugus hidroksi saja yang berbeda. Oksidasi nerol akan membentuk citral atau aldehida lain yang memiliki bau serupa. Aroma nerol menyerupai aroma mawar namun lebih segar dibandingkan dengan aroma geraniol. Sangat sulit untuk mendapatkan nerol dalam bentuk kristal.

Sumber: Nerol terdapat diberbagai macam jenis minyak atsiri, diantaranya minyak bunga jeruk, mawar, linaloe, lavender.

Penggunaan: Nerol digunakan konstituen yang bernilai pada pembuatan aroma mawar dan orange blossom. Banyak digunakan dalam kosmetik dan sabun.

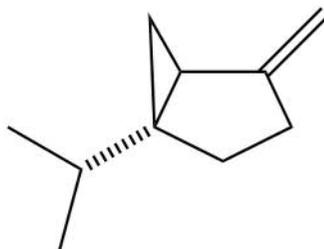
Citronellol (Rhodinol)



Struktur antara citronellol dan rhodinol masih menjadi subjek perdebatan. Saat ini secara keseluruhan disetujui bahwa keduanya merupakan terpen alkohol penting dan identik secara fungsinya. Pada awalnya diyakini citronellol terdapat dalam struktur limonen, dan rhodinol alami dari terpineol. Aromanya menyerupai mawar dan tidak berwarna. Citronellol lebih stabil dibandingkan dengan geraniol. *Sumber:* Banyak terdapat di sereh wangi, geranium, verbena, mawar damascena.

Kegunaan: Citronellol merupakan salah satu komponen terpenting dalam industri perfumery, cosmetic dan sabun, selain itu juga komponen utama dalam pembuatan minyak mawar sintetis. Rhodinol juga sama penggunaannya namun harga jualnya lebih tinggi karena terbatasnya sumber.

Sabinene

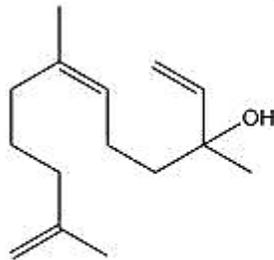


Sabinene adalah bisiklik alami monoterpena dengan rumus molekul $C_{10}H_{16}$. Senyawa ini diisolasi dari minyak atsiri dari berbagai tanaman termasuk *holm ek (Quercus Ilex)* dan cemara Norwegia (*Picea Abies*). Senyawa ini memiliki sistem cincin yang tegang dengan cincin siklolopentana menyatu ke cincin siklopropana. Sabinene adalah salah satu senyawa kimia yang memberikan kontribusi terhadap pedasnya dari lada hitam dan merupakan unsur utama dari minyak biji wortel. Hal ini juga terjadi pada minyak *Tea tree* pada konsentrasi rendah, serta dalam minyak atsiri yang diperoleh dari pala.

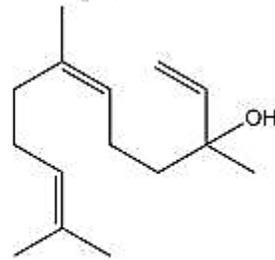
Hidrokarbon ini, yang menyerupai, β -pinene dalam beberapa hal, sejauh ini telah ditemukan di minyak Savin, Ceylon kapulaga, marjoran dan pilea.

Ketika direbus dengan sulfat encer asam, sabinene dikonversi menjadi terpinene, dengan hidrohlogen yang sesuai terpinene dihalogenhydrates hasil; ketika dikocok dengan asam sulfat encer dalam sabinene dingin hasil, aktif terpinenol-4 dan terpin terpinene. Glikol yang dihasilkan sabinene yang meleleh pada $54^{\circ}C$ dan mendidih pada $148^{\circ}C$ sampai $150^{\circ}C$ di bawah 15 mm. Tekanan, telah digunakan oleh Semmler untuk identifikasi sabinene. Identifikasi sederhana, menurut Wallach, dengan cara dari sabinat sulit larut natrium yang pada hasil oksidasi di hadapan natrium gratis hydroxide. 1) Asam sabinic bebas meleleh pada 57° . Seperti asam nopinic dapat dioksidasi ke keton $C_9H_{14}O$, yang sabinaketone, yang juga menjabat sebagai titik awal untuk sintesis dalam kelompok terpene. The semicarbazone melts at 141 to $142^{\circ}C$. semicarbazone itu meleleh pada $141-142^{\circ}$. Ketika hidrogen klorida dilewatkan ke dalam larutan methylalcoholic dari sabinaketone, mono-hidroklorida $C_9H_{15}OCl$, mp $77-78^{\circ}$, hasil, sedangkan dalam larutan asam asetat glasial yang $C_{18}H_{29}OCl_3$ senyawa, tl 124° , diperoleh. Sodium hypobromite mengoksidasi sabinaketone untuk thuja asam meleleh dikarboksilat-di $142-143^{\circ}$.

Nerolidol



I



II

Nerolidol, juga dikenal sebagai peruvial, adalah alami sesquiterpene ditemukan dalam minyak esensial dari berbagai jenis tanaman dan bunga. Ada dua isomer dari nerolidol, *cis* dan *trans*, yang berbeda dalam geometri tentang ikatan rangkap pusat. Nerolidol hadir dalam kembang jeruk, jahe, melati, lavender, tea tree dan serai. Aroma nerolidol adalah memberikan efek *woody* dan mengingatkan pada kulit segar, digunakan sebagai agen pemberi rasa dan wewangian. Hal ini juga sedang dalam pengujian sebagai peningkat penetrasi kulit untuk transdermal pengiriman obat terapeutik. Selain itu nerolidol digunakan sedikit dalam pembuatan parfum bernilai jual tinggi.

Methyl Heptenone



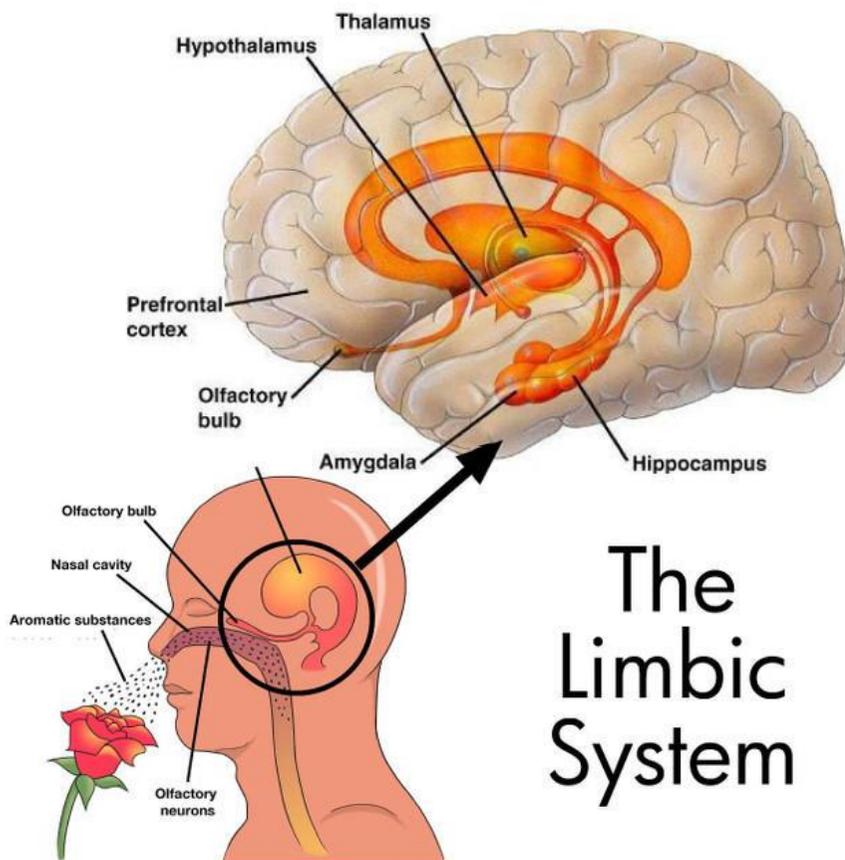
Methyl heptenon tidak berwarna optic inaktif dan memiliki karakteristik bau yang khas. Produk isolasi alami memiliki karakteristik dan rendemen yang lebih rendah bila dibandingkan dengan produk sintesis. Methyl heptenon digunakan pada aroma sabun dan dapat digunakan pada semua jenis preparasi teknis yang berhubungan dengan penelitian.

Methyl heptenon memiliki satu ikatan etilen dan terdapat dalam beberapa minyak atsiri seperti linaloe, kembang jeruk, palmarosa dan lain-lain. Biasanya terdapat bersama seperti linalool, geraniol, dan citral.

deepublish / publisher

BAB 6

Manfaat Minyak Atsiri Bunga



The Limbic System

Gambar 47. Pengaruh aromaterapi terhadap Limbic System

Minyak atsiri yang dikeluarkan oleh bunga tidak sekedar memberikan bau harum namun juga memberikan manfaat lain khususnya dalam relaksasi dan pengobatan. Baunya yang beraneka ragam untuk tiap-tiap bunga dimanfaatkan oleh manusia sebagai pengharum atau parfum. Senyawa sintetik yang memiliki bau yang mirip dengan aslinya telah banyak diproduksi untuk berbagai macam produk seperti detergen, makanan, minuman dan lain-lain. Senyawa sintetik digunakan untuk mengatasi kebutuhan akan bau bunga yang apabila diisolasi dari bunga langsung membutuhkan biaya yang cukup mahal sehingga kurang bernilai ekonomi tinggi bila digunakan dalam produk-produk massal misalnya produk rumah tangga.

Sejak bunga segar dibudidayakan secara luas dan diperjual-belikan, keharumannya digunakan di kuil-kuil terutama di daerah Asia, maka penggunaan tanaman penghasil minyak essensial menjadi sangat penting di seluruh dunia. Penggunaannya sangat luas mencakup berbagai produk pengharum. Yang paling menarik adalah penggunaan dalam parfum mewah, dimana penggunaannya dikombinasikan dengan material yang indah, langka dan mahal, dengan promosi yang menyatakan produk tersebut diasosiasikan dengan momen terindah dalam hidup. Meskipun akhirnya, penggunaan terbanyak minyak essensial menjadi lebih membumi dan menjadi bagian hidup sehari-hari.

Wewangian dapat dibedakan menjadi beberapa tipe. Kelompok utamanya adalah wewangian parfum mewah atau alkoholik, wewangian untuk kosmetik, wewangian untuk kepentingan fungsional dan wewangian untuk industri

Klasifikasi Produk Pengharum

1. Wewangian Mewah

- 'extrait' perfume atau biasa disebut 'parfum'; mengandung 15-30% minyak essensial dalam alcohol berkadar tinggi (90%)

- 'eau de parfum'; mengandung 15–18% minyak essensial dalam alcohol 80–90%
 - 'eau de toilette'; mengandung 4–8% minyak essensial dalam alcohol 80%
 - Parfum aftershave; mengandung 3–5% minyak essensial dalam alcohol 70%
 - 'eau de cologne'; 3–5% minyak dalam alcohol 70%
 - Splash cologne; hanya mengandung 1–3% minyak essensial dalam alcohol yang sangat encer
2. Wewangian kosmetik
- Produk perawatan tubuh misal cream tubuh dan losion, mengandung 0,5–2% minyak wangi
 - Produk perawatan rambut, misal sampo dan kondisioner memiliki 0,5–2% minyak essensial
 - Deodorant, mengandung 0,5–1% minyak essensial
3. Wewangian fungsional
- Sabun, mengandung 1–2% minyak essensial
 - Deterjen, mengandung 0,1–0,5% minyak essensial
 - Produk mandi, mengandung 0,1–0,5% minyak essensial
 - Produk pembersih rumahtangga, mengandung 0,2–0,5%.
4. Wewangian teknik
- Senyawa aroma ditambahkan pada produk tertentu yang berbahaya sebagai ciri khas untuk mengenali, misalnya gas yang digunakan untuk memasak
 - Campuran yang ditambahkan pada produk plastic untuk menutupi bau asli produk yang kurang enak.

Dalam wewangian mewah, tujuan utamanya adalah meningkatkan nilai wewangian personal. Kosmetik, produk perawatan tubuh dan rambut, memang memiliki penggunaan yang lebih pokok, tetapi tidak memberikan nilai wewangian personal sebagai kualitas utamanya.

Dalam wewangian fungsional, peran wewangian kurang disebut, penambahannya hanya sebagai penambah kualitas produk seperti sabun dan deterjen. Dalam wewangian tehnik. Aroma ditambahkan agar produk lebih mudah dikenali (seperti pada gas alam untuk memasak) atau menutupi bau produk yang kurang sedap (pada produk plastik).

Dalam industri, tujuan penambahan wewangian pada kosmetik, sabun dan detergen, adalah untuk menaikkan penjualan melalui indra penciuman. Aroma tidak hanya menyenangkan tetapi juga meningkatkan penampilan suatu produk. Iklan memainkan peranan penting dalam membentuk persepsi terhadap aroma.

Dalam kosmetik, sabun dan produk fungsional lainnya, digunakan minyak essensial natural yang lebih murah, dan seringkali ditambah dengan wewangian sintetis. Ini bertolak belakang dengan penggunaan minyak essensial sebagai material pewangi. Hal ini yang menjadikan produk pewangi seperti parfum bernilai jual tinggi.

Saat ini, minyak essensial juga banyak digunakan sebagai elemen terapi dalam produk dan perawatan Spa, memanfaatkan fungsi biologis dan keharumannya. kedokteran alternative pun mengklaim bahwa aroma spesifik yang dibawa minyak essensial mempunyai efek menyembuhkan. Penggunaannya bias sebagai minyak yang diuapkan, dicampur dengan minyak pijat atau dibakar sebagai dupa.

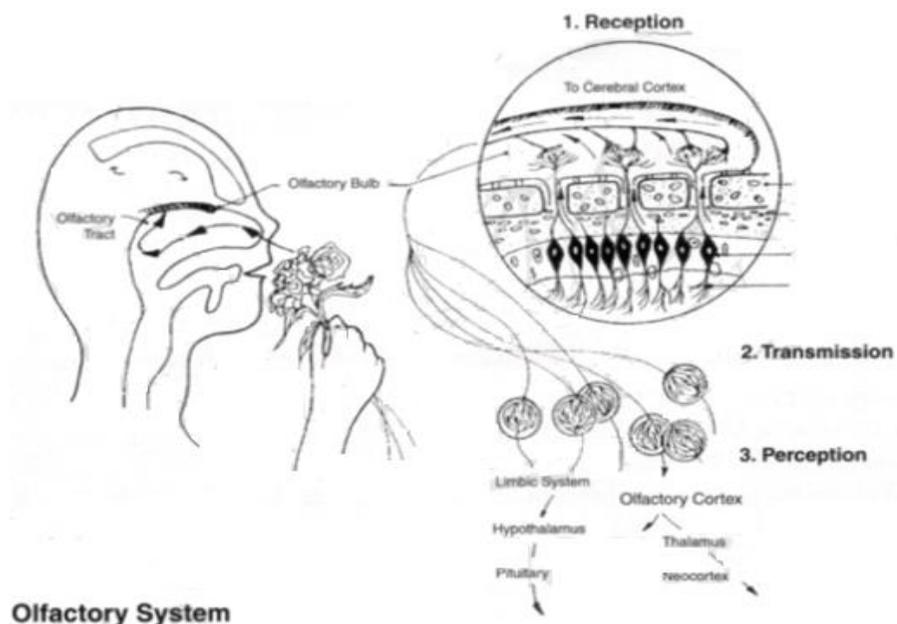
Setiap minyak essensial yang digunakan dalam aroma terapi, bisa digunakan sendiri atau dikombinasikan sesuai dengan efek yang diharapkan.

Sebenarnya, bagaimanakah efek aromaterapi dan bagaimana cara kerjanya? Minyak essensial memiliki pengeruh kuat yang langsung dapat dirasakan indra penciuman kita. Disebut juga sebagai 'olfaction'.

Ketika minyak essensial dihirup, sel reseptor *olfactory* terstimulasi dan meneruskan rangsangan ke pusat emosi pada otak, atau 'system limbic'. System limbic ini terhubung pada bagian otak

yang berkaitan dengan memori, pernapasan dan sirkulasi darah, termasuk kelenjar endokrin yang mengatur tingkat hormon dalam tubuh. Jadi minyak essential dengan keharumannya langsung menstimulasi sistem tersebut.

Ketika digunakan dalam pemijatan, minyak essential tidak hanya terhirup, tapi juga terserap dalam kulit dengan baik. Minyak tersebut masuk dalam jaringan dan menemukan jalannya sendiri ke peredaran darah, dimana akan terbawa ke organ-organ dan system tubuh. Masing-masing minyak essential memiliki tingkat penyerapan yang berbeda, umumnya antara 20 menit sampai 2 jam, maka dari itu, sebaiknya tidak langsung mandi setelah pemijatan, untuk mendapatkan hasil yang optimal.



Minyak Atsiri Bunga Sebagai Aromaterapi

Aromaterapi sesungguhnya mencakup 3 faktor yang saling terkait, yakni tubuh (body), pikiran (mind) dan jiwa (soul). Karena itu sebuah bentuk treatment atau pun produk yang mengatasnamakan aromaterapi haruslah mampu memberikan efek terapi nyata yang mencakup 3 hal di atas. Bukan hanya sekedar bicara mengenai faktor tubuh (body) sebagaimana yang selama ini berkembang. Dan yang perlu digarisbawahi lagi adalah bahwa aromaterapi bukan melulu soal 'beauty' atau kecantikan saja. Tapi lebih dari itu, aromaterapi merupakan bentuk 'healing' atau proses penyembuhan.



Gambar 48. Relief Mesir yang berkenaan dengan aromaterapi

AROMATHERAPY IS ABOUT BODY

Sebagai mana telah saya paparkan pada tulisan sebelumnya bahwa *aromatherapy* adalah suatu bentuk terapi dengan menggunakan minyak-minyak 'aromatis' atau essential oil atau dalam bahasa Indonesia-nya adalah minyak atsiri. Secara farmakologis, essential oil memiliki khasiat nyata dalam perawatan dan penyembuhan tubuh kita dari berbagai gangguan kesehatan.

Sehingga dengan berpijak pada kesehatan yang alami tersebut, maka kecantikan alami pun akan terpancar. Salah satu contoh penggunaan aromaterapi untuk perawatan tubuh adalah penggunaan minyak Kayu Putih untuk mengobati sakit perut. Siapa yang dapat menyangkal khasiat nyata dari minyak Kayu Putih? Sudah jamak diketahui utamanya oleh masyarakat Indonesia bahwa jenis essential oil yang satu ini selalu dijadikan rujukan jika mengalami gangguan kesehatan ringan di area perut dan pernafasan kita. Hanya dengan dioleskan pada bagian yang mengalami gangguan kesehatan tersebut, maka efeknya akan langsung terasa dan sakit pun berkurang bahkan dengan segera menjadi sembuh. Nah, inilah yang dimaksud dengan aromaterapi berkhasiat nyata bagi tubuh. Atau contoh lain adalah penggunaan Cironella oil dalam minyak tawon sebagai obat luka. Lihatlah betapa cepat luka itu mengering. Hal itu dikarenakan Citronella oil memiliki kemampuan untuk membekukan darah dan regenerasi sel kulit dengan cepat. Bahkan dalam sebuah produk SPA, Citronella oil dicampurkan ke dalam body scrub. Mengingat secara farmakologi Citronella juga bersifat antiseptik, sehingga krim scrub tersebut bukan hanya berfungsi mengangkat sel kulit mati, tetapi juga membunuh bakteri-bakteri yang ada di kulit.

AROMATHERAPY IS ABOUT MIND

Selain berkhasiat nyata bagi kesehatan dan kecantikan tubuh, essential oil juga berpengaruh terhadap pikiran (mind). Ketika seseorang mengalami ketegangan pikiran yang menimbulkan sakit kepala, essential oil seperti Fennel (adas) yang menenangkan, akan dapat mengendurkan urat-urat syaraf. Kehangatannya yang lembut akan membantu melemaskan otot dan melancarkan peredaran darah. Aromanya pun ketika terhirup oleh hidung kita dan ditangkap oleh reseptor-reseptor dalam liang hidung, akan diteruskan ke otak untuk kemudian syaraf-syarafnya memberikan respon sesuai dengan perintah otak. Dan peregangan syaraf pun akan terasa.

AROMATHERAPY IS ABOUT SOUL

Kestabilan jiwa (spirit) kita dipengaruhi oleh faktor psikis. Jika karena tekanan keadaan tertentu sebagai konsekuensi dari kehidupan ini telah membawa seseorang pada kondisi psikis yang labil, maka hal itu sangat perlu diwaspadai dan dilakukan penanganan sedini mungkin. Sebagai contoh adalah kehidupan karir di kota-kota besar. Percepatan perkembangan peradaban secara tidak langsung telah memaksa para profesional kita untuk mengerahkan segala kemampuan baik fisik mau pun pikiran. Yang pada gilirannya akan mengakibatkan kelelahan yang sangat, bahkan sampai pada taraf depresi. Dan ini sebuah fakta real. Sebagai bukti adalah pengalaman saya selama sekian tahun menekuni bisnis aromaterapi ini. Sebagian besar customer kami berada pada usia produktif antara umur 25 sampai 40 tahun. Dan sebagian besar dari mereka mencari aromaterapi demi ketenangan jiwa sebagai penyembuh dari kegelisahan jiwa mereka akibat tuntutan peradaban. Dan di sinilah *essential oil* akan sangat berperan. Minyak-minyak tertentu seperti Rose oil dan Ylang ylang akan membawa nuansa jiwa para penikmat aromaterapi kepada keadaan gelombang alpha yang menenangkan bahkan menidurkan.

Dari pemaparan singkat di atas, maka dapat kita tangkap sebuah gambaran mengenai fungsi terapik dari *essential oil* yang disebut sebagai aromaterapi. Jadi suatu produk dapat dikatakan sebagai aromaterapi jika mengandung *essential oil* sebagai zat aktif yang berkhasiat nyata dalam memberikan efek terapik bagi tubuh (*body*), pikiran (*mind*) dan jiwa (*soul*) secara keseluruhan. Jika hanya sekedar wangi saja yang dapat mempengaruhi *mood (soul)* seseorang tetapi tidak berkhasiat secara fisik (*body*) dan pikiran (*mind*), maka belum bisa dikatakan sebagai aromaterapi.

BAB 7

**Minyak Bunga Kenanga dan
Ylang-ylang (*Cananga odorata*)**



Gambar 49. Bunga Kenanga

PROFIL BUNGA KENANGA

Dalam bab ini kenanga dan ylang-ylang disatukan dalam satu bahasan karena dua jenis tanaman ini mempunyai spesies yang sama namun berbeda varietas. Kenanga merupakan tanaman berbentuk pohon yang menghasilkan minyak atsiri. Tanaman ini mempunyai dua varietas yaitu *Cananga odoratum forma macrophylla* (Kenanga Jawa) dan *Cananga odoratum forma genuina* (ylang-ylang). Selain itu masih dikenal kenanga perdu (*Cananga odoratum forma fruticosa*), yang banyak ditanam sebagai hiasan di halaman rumah.

Tanaman kenanga sudah lama dibudidayakan di Indonesia, sedangkan tanaman ylang-ylang belum lama dikembangkan. Kenanga merupakan tumbuhan asli dari daerah Asia Tenggara yang kemudian secara alamiah menyebar ke Australia dan beberapa pulau di lautan Pasifik. Selanjutnya kenanga diperkenalkan ke beberapa negara seperti China, India, Afrika dan Amerika. (Oyen and Dung, 1999).

TAKSONOMI DAN MORFOLOGI KENANGA

Kenanga termasuk dalam kerajaan *Plantae* dan famili Annonaceae dengan nama spesies *Cananga odorata*. Pohon kenanga *Cananga odorata forma macrophylla* tumbuh dengan cepat hingga lebih dari 5 meter per tahun dan mampu mencapai tinggi rata-rata 12 meter.

Batang pohon kenanga lurus, dengan kayu keras dan cocok untuk bahan peredam suara (akustik). Memerlukan sinar matahari penuh atau sebagian, dan lebih menyukai tanah yang memiliki kandungan asam di dalam habitat aslinya di dalam hutan tadah hujan.

Daunnya panjang, halus dan berkilau. Bunganya hijau kekuningan (ada juga yang bersemu dadu, tetapi jarang), menggelung seperti bentuk bintang laut, dan mengandung minyak biang, *cananga oil* yang wangi.

Pohon kenanga ylang-ylang juga berupa pohon, tetapi tidak setinggi pohon kenanga biasa. Kenanga perdu yang biasa ditanam di halaman rumah, hanya bisa tumbuh paling tinggi 3 meter.



Gambar 50. Morfologi *Cananga odorata*

Kenanga lazim ditanam di Polinesia, Melanesia, dan Mikronesia. Di Indonesia, bunga kenanga banyak menempati peran di dalam upacara-upacara khusus misalnya dalam upacara perkawinan. Kenanga adalah flora identitas Provinsi Sumatera Utara.

MINYAK ATSIRI BUNGA KENANGA

Minyak kenanga diperoleh dari bunga kenanga yang sudah mekar, berwarna kuning dengan cara hidrodestilasi. Minyak kenanga yang diperoleh dari bunga kenanga dengan cara destilasi memberikan rendemen sekitar 1,5 sampai 2,5 % berarti dari 100 kg bunga diperoleh sekitar 1,5 sampai 2,5 liter minyak (Genzor, 1978).

Proses destilasi biasa dilakukan secara fraksi, menjadi 3 atau 4 fraksi yang membedakan mutu dan pemakaiannya. Destilasi dihentikan pada beberapa tahap waktu, kemudian minyak yang

dihasilkan pada tiap tahapan diambil. Tiap penyuling mempunyai determinasi dan pertimbangan sendiri-sendiri mengenai tahapan tersebut sehingga terdapat rentang mutu yang berbeda antara satu penyuling dengan penyuling lainnya.

Ada yang membagi menjadi 5 tingkatan mutu (Super, Extra, I, II dan III), namun ada juga yang membagi menjadi 4 tingkatan mutu (Extra, I, II dan III). Di samping itu ada juga yang menyuling ylang-ylang tanpa tahapan waktu, yang hasilnya biasa disebut dengan "Ylang-ylang Complete" Pembeda keempat jenis mutu tersebut adalah interval waktu pengambilan minyak selama proses penyulingan (Guenther, 1952).

Minyak yang diperoleh dari fraksi pertama biasa disebut dengan mutu Extra biasanya sekitar 40% dari keseluruhan minyak yang dihasilkan, dan mempunyai odor (bau) yang manis, eksotik, mengandung sedikit bau melati dan wangi cengkeh yang biasa digunakan dalam pembuatan parfum, berkelas tinggi. Fraksi berikutnya adalah minyak dengan mutu yang lebih rendah dan nilai odor (bau) yang lebih rendah pula yang biasanya digunakan dalam pembuatan produk kosmetik lain, sabun dan deterjen. Fraksi pertama terutama terdiri dari ester-ester dan eter-eter, sedangkan yang terakhir sebagian besar terdiri dari sesquiterpen (Genzor, 1978).

Rendemen dan mutu minyak kenanga selain dipengaruhi oleh cara penyulingan, juga dipengaruhi oleh lingkungan tumbuh tanaman, waktu petik bunga, kematangan bunga, penanganan bunga sebelum penyulingan dan lain-lain. Bunga yang dipetik pagi hari kandungan dan mutu minyaknya lebih tinggi dibanding yang dipetik siang hari. Begitu pula halnya bunga yang dipetik pada musim kemarau baik mutu maupun kadar minyaknya lebih tinggi dibanding bunga yang dipanen pada musim hujan (Balitro, 1998).

Penyulingan yang dilakukan dengan cara setengah dikukus dimana sebagian dari bunga terendam air, dan pengambilan minyak dilakukan pada selang waktu; 2 jam pertama, 4 jam dari pengambilan

minyak pertama, 6 jam setelah pengambilan minyak kedua, dan 8 jam setelah pengambilan minyak yang ketiga, menghasilkan minyak dengan sifat fisika-kimia yang berbeda satu dengan lainnya. Rendemen minyak yang diperoleh sekitar 1,5% (Balitro, 1998; Genzor, 1978).

Minyak ylang-ylang mempunyai kandungan benzil asetat yang tinggi dan β -kariofilen yang rendah sehingga aroma lebih halus lebih wangi dibandingkan dengan minyak kenanga. Oleh sebab itu minyak ini sangat disukai di pasaran dunia dan harganya jauh lebih tinggi dari minyak kenanga (Rusli *et al.*, 1985).



Gambar 51. Minyak ylang-ylang yang diperjual belikan

Menurut Guenther (1952) mutu yang tinggi ditandai dengan kandungan eter dan ester yang tinggi serta sesquiterpen yang rendah, Minyak ylang-ylang yang diperoleh dari bunga ylang-ylang lebih lembut dan wangi dari minyak kenanga karena kandungan ester dan linaloolnya yang lebih tinggi sehingga aroma minyak ylang-ylang menjadi lebih halus dan lebih wangi jika dibandingkan dengan minyak kenanga.

KANDUNGAN KIMIA MINYAK ATSIRI BUNGA KENANGA

Hasil analisis minyak oleh Balittro (1998) menunjukkan fraksi pertama mengandung benzaldehid, linalool, beta-kariofilen, alfa-humulen, benzil format, benzil asetat, geranil asetat, benzil alkohol, safrol dan iso-eugenol.

Fraksi lainnya mempunyai kandungan yang hampir sama dengan fraksi pertama dalam jumlah yang berbeda-beda, namun tidak mengandung benzaldehid dan alfa-humulen.

Namun menurut hasil analisis Price (1993), komponen dalam kenanga adalah linalool, farnesol, geraniol, geranial, benzil asetat, geranil asetat, eugenol, metil kavikol, pinen beta-kariofilen, farnesen.

Perbedaan ini dapat terjadi karena beberapa faktor diantaranya tempat tumbuh tanaman kenanga yang berbeda. Selain itu iklim juga berpengaruh terhadap kandungan kimianya. Proses destilasi yang berbeda juga dapat menyebabkan jenis senyawa kimia dan komposisinya berbeda.

Untuk minyak kenanga, sifat kimia yang sangat mempengaruhi mutu dan selalu dipertimbangkan oleh para konsumen adalah bilangan ester dan bilangan penyabunan yang tinggi.

Bunga yang masih hijau dan yang sudah kuning, dari segi rendemen tidak memperlihatkan perbedaan yang nyata, namun dari segi bilangan ester dan bilangan penyabunan, bunga yang kuning mempunyai nilai yang lebih tinggi. Dengan demikian minyak kenanga yang diperoleh dari bunga yang sudah kuning akan menghasilkan minyak dengan mutu yang lebih tinggi daripada bunga yang masih hijau, sehingga untuk mendapatkan minyak kenanga dengan mutu yang tinggi supaya dihindari penggunaan minyak yang masih hijau dan sesedikit mungkin bunga yang masih hijau kekuningan yang tercampur (Balittro, 1998).

Penundaan penyulingan sangat berpengaruh terhadap mutu minyak yang dihasilkan terutama untuk fraksi yang keluar pada 2 jam pertama. Penundaan waktu penyulingan menyebabkan bunga layu

dan minyak yang dihasilkan mempunyai nilai bilangan penyabunan yang rendah. Karena itu penyulingan bunga kenanga sebaiknya dilakukan sesegera mungkin sesudah pemetikan, dan walaupun tidak dapat dihindarkan sebaiknya penundaan waktu tersebut tidak lebih dari 3 jam.

MINYAK KENANGA DAN AROMATERAPI

Aromaterapi

Istilah aromaterapi belum lama berkembang di Indonesia, namun sebetulnya aromaterapi sudah sejak dahulu dilakukan oleh nenek moyang kita. Ini bisa dirasakan pada waktu melayat orang meninggal. Ruangan disekitar rumah duka dipenuhi keharuman mawar. Sifat wangi mawar sebagai anti depresan akan membuat orang-orang disekitarnya menjadi lebih tenang. Keharuman mawar selain menenangkan juga menimbulkan gairah, karena itu mawar adalah salah satu kelengkapan yang dipakai dalam upacara adat perkawinan. Baru pada tahun 1928 penggunaan istilah aromaterapi dipopulerkan oleh Rene Gattefosse di Perancis (Anon., 2003). Pada "Perang Dunia II" minyak atsir untuk aromaterapi digunakan untuk pengobatan yang digunakan secara internal, yaitu diminum atau dimasukkan ke organ tubuh. Karena itu aromaterapi adalah istilah moderen untuk pengetahuan kuno.



Gambar 52. Aromaterapi menggunakan bunga kenanga

Wewangian ada hubungannya dengan emosi. Hal ini sudah dibuktikan bahwa orang yang dikelilingi oleh aroma yang menyenangkan akan merasa nyaman dan mempunyai rasa percaya diri yang lebih tinggi. Selain itu beberapa minyak atsiri diduga mempunyai hormon daya tarik (*pheromone*) yang tinggi. Contohnya minyak melati mempunyai unsur kimia yang sama dengan unsur dalam keringat manusia yang menurut para cendekiawan mempunyai hormon daya tarik (*pheromones*).

Lebih jauh telah banyak dibuktikan efek sensualitas dan kekuatan aroma dalam menenangkan perasaan, meningkatkan percaya diri, menstimulasi imajinasi, dan lebih jauh lagi, mempunyai daya mengobati.

Aromaterapi sekarang digemari karena kesadaran efek samping pemakaian obat kimia. Aromaterapi adalah suatu cara penyembuhan kesehatan dengan menggunakan bahan alamiah berupa minyak atsiri dari tumbuhan. Penyembuhan dengan aromaterapi ini merupakan tindakan holistik internal dan eksternal atau tidak hanya mengobati gejala penyakit yang tampak. Dengan pendekatan holistik, pengobatan terhadap individu satu tidak akan sama dengan yang lain, karena setiap individu itu berbeda, bahkan pada orang kembar sekalipun.

Setiap karakter membutuhkan minyak atsiri yang berbeda, misalnya untuk orang yang pemarah akan diberikan minyak yang bisa menenangkan (Primadiati dalam Anon., 2003). Dengan kata lain aromaterapi dapat memberikan efek secara fisik maupun psikis. Pengaruh psikis dari aroma dapat berlangsung cepat, mungkin membuat relaks atau menstimulasi, tergantung dari pengalaman individu sebelumnya dan komposisi kimia dari minyak atsiri yang digunakan.

Penggunaan minyak atsiri dalam aromaterapi dapat secara inhalasi, dapat juga dioleskan secara langsung pada kulit dan akan memberi pengaruh psikis dengan cepat seperti mendinginkan atau menghangatkan (Buckle, 2003). Penelitian ilmiah yang mendukung manfaat aromaterapi membuat semakin banyak orang berpaling memilih pengobatan cara alami ini.

Minyak Kenanga dalam Aromaterapi

Minyak atsiri mengandung bahan kimia asli berupa zat antiseptik seperti fenol dan alkohol dan molekul-molekul lain yang mempunyai khasiat menyembuhkan berbagai penyakit serta menyebarkan bau harum. Molekul-molekul yang menyebarkan wangi tersebut dapat ditiru di laboratorium menggunakan bahan sintesis berasal dari minyak bumi, namun demikian hasilnya berbeda dengan minyak atsiri, dimana minyak atsiri disamping mengandung molekul wangi, juga mengandung molekul yang menyembuhkan. Disamping khasiat antioksidan, molekul-molekul alam dapat meningkatkan kekebalan tubuh secara alami (Primadiati dalam Anon., 2003). Penelitian menunjukkan bahwa bahan pewangi dapat memberikan perubahan pada aktifitas elektromagnetik dari otak, denyut jantung, kualitas mental dan fisik, mood, tekanan darah, otot yang tegang, dan temperatur kulit.

Minyak kenanga yang dikenal sebagai antidepresi, dalam pengobatan secara aromaterapi dapat membuat rileks badan,

menyeimbangkan perasaan dan meningkatkan spirit.

Lebih jauh kenanga dicampur dengan jasmin atau ros dapat dipakai untuk pengobatan masalah seks, terutama yang disebabkan karena kurang percaya diri. Secara fisik dipakai untuk menurunkan tekanan darah, melemaskan otot yang tegang dan untuk pengobatan gejala datang bulan (PMS) dan gejala menopause. Untuk perawatan muka, minyak kenanga menolong menyeimbangkan produksi lemak yang sangat baik untuk kulit berminyak. Selain itu juga dapat menghambat pertumbuhan bakteri yang seringkali menimbulkan jerawat, mengobati eksim dan menghilangkan gatal karena gigitan serangga. Untuk rambut, dapat menstimulasi pertumbuhan rambut dan baik untuk ditambahkan pada sampo atau pelembab.

Dalam penggunaannya, minyak kenanga biasa dikombinasikan dengan minyak bergamot, lavender, lemon, narcissus, Neroli, Palma, Rosa, Sandalwood dan Akar wangi (Anonymous, 2005). Perasaan stress dapat hilang sebanyak 50 % dengan menghirup minyak yang-lang, yang akan berhubungan dengan penurunan denyut jantung dan tekanan darah serta meningkatnya perhatian dan daya tanggap (alertness) orang yang menghirupnya. Hal ini sudah dibuktikan dengan penelitian pada tikus dan kelinci bahkan pada manusia. Namun hasil-hasil penelitian tersebut perlu dikaji ulang lagi.

Walaupun minyak atsiri dapat digunakan sebagai bahan pengobatan dalam aromaterapi, namun penggunaannya harus diawasi karena pada konsentrasi yang terlalu tinggi dapat menyebabkan keracunan. Selain itu ada juga yang alergi terhadap suatu komponen tertentu dari minyak atsiri maupun minyak atsirinya sendiri yang dapat menimbulkan penyakit kulit, seperti; geraniol, cinnamic aldehyd, benzaldehyd, linalool, minyak neroli, terpen dari minyak jeruk, minyak cendana, serai dapur, absolut melati dan Kenanga. Produk minyak lang-yang dalam pengobatan aromaterapi dapat berbentuk minyak untuk masase, sabun mandi maupun "room spray".

Minyak kenanga kualitas extra dipakai sebagai pewangi dalam pembuatan parfum dengan kualitas tinggi yang mahal harganya seperti "Aqua di Gio" dari Giorgio Armani, "Poison" dari Christian Dior atau "Champ Elysee" dari Guerlin (Genzor,1978). Minyak kenanga dapat digunakan secara sendiri tanpa campuran yang lain, namun dapat pula dicampur (blended) dengan bahan pewangi lain seperti jasmin, ros, bergamot, lemon atau cendana. Minyak kenanga memberikan aroma yang elegant dan hangat pada parfum yang dihasilkan."

POTENSI MINYAK KENANGA DI INDONESIA

Kenanga masih satu spesies dengan bunga kenanga hingga masyarakat sering menyebutnya sebagai kenanga Filipina. Baik kenanga maupun kenanga dipakai sebagai salah satu bahan pewangi parfum. Kualitas minyak kenanga lebih baik daripada kananga sehingga harganya lebih mahal. Kalau harga minyak kananga Rp250.000,-/kg, maka minyak kenanga mencapai Rp 500.000,-/kg (Rahadi, 2003). Di Filipina 3 kg bunga pada tahun 2003 dapat dijual dengan harga sekitar US \$ 0,90 (Anonymous, 2005). Dalam bentuk minyak 1 liter dapat dijual dengan harga antara US \$ 134 sampai US \$ 179 tergantung dari kualitasnya.

Kananga dan kenanga mempunyai kelebihan dan kekurangan masing-masing. Dari segi kualitas minyak kenanga jauh lebih baik sehingga harganya pun jauh lebih mahal daripada kananga. Namun demikian dari segi produksi bunga dan rendemen minyak atsirinya, kenanga lebih rendah daripada kananga. Satu pohon kenanga hanya menghasilkan 50 kg bunga/tahun, sedangkan kananga sampai 200 kg/tahun. Rendemen minyak kananga sekitar 2,5% sedangkan minyak kenanga hanya 1,5%, sehingga satu pohon ylang-ylang dapat menghasilkan 0,75 kg minyak/tahun, sedangkan kananga 4 kg /tahun.

Keuntungan lain dari kenanga adalah dalam satu hektar populasi kenanga dapat mencapai maksimal 400 pohon (rata-rata hanya 200 pohon), sedangkan kenanga hanya 100 pohon. Dengan

demikian secara ekonomis kenanga lebih unggul.

Di Jawa Barat pertanaman kenanga terdapat di Sukamulya (Sukabumi), Ciminyak (Sukabumi), Subang, Sumedang, Cirebon, dan Kuningan. Sejak pertengahan tahun 1990 Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (Balitro) dan Kesatuan Pemangkuan Hutan (KPH) Banten telah membuka kebun kenanga di Bagian Kesatuan Pemangkuan Hutan (BKPH) Malingping, Kabupaten Lebak, Propinsi Banten. Pertanaman tersebut merupakan kebun yang paling luas (502 Ha). Tahun 2000 kebun tersebut telah mulai menghasilkan bunga (Gusmailina *et al.*, 2005). Dengan asumsi produksi bunga 50 kg/pohon/tahun (pada puncak produksi mulai tahun ke 6, masa berbuga 100 hari/tahun) dan 200 pohon per ha, serta 90% yang berproduksi dengan rendemen rata-rata 1,5%, maka dari 502 Ha tanaman kenanga dapat diproduksi sekitar 6,777 kg minyak kenanga / tahun (Balitro, 1998).

Kebutuhan minyak kenanga dunia relatif kecil, yaitu sekitar 120-130 ton tiap tahun. Kebutuhan tersebut dapat dipenuhi oleh Comoro antara 80-100 ton. Di pasar dunia minyak kananga dengan mutu yang baik dapat mensubstitusi minyak kenanga kelas III, karena itu pada sekitar tahun 1980, pada waktu produksi kenanga dunia merosot, minyak kananga banyak diminta oleh pasar dunia (Balitro, 1998).

Namun demikian ekspor minyak kananga dari Indonesia sejak tahun 1980 terus merosot, dari 50 ton pada tahun 1995. Merosotnya ekspor minyak kenanga antara lain disebabkan oleh lambatnya peremajaan pohon, sehingga petani penyuling sulit memperoleh bahan yang baik, serta harga minyak yang rendah karena mutunya yang kurang baik, sehingga tidak dapat bersaing dengan minyak kenanga mutu kelas III di pasar dunia. Data ekspor minyak kananga untuk tahun di atas 1995 tidak tersedia, kemungkinan karena jumlah ekspornya yang sangat sedikit, sehingga digabung dengan minyak atsiri lainnya.

Melihat kebutuhan kenanga dunia yang belum terpenuhi semua, pasaran cukup terbuka dalam batas tertentu, bila dapat memenuhi mutu yang diinginkan. Bila Indonesia dapat merebut pangsa pasar sebanyak 50 ton/tahun, dan pasar. tersebut telah dipenuhi oleh minyak kenanga sebanyak 25-30 ton/tahun, maka Indonesia masih berpeluang untuk memperoleh pangsa pasar untuk minyak ylang-ylang sebanyak kurang lebih 25 ton/tahun. Dengan demikian pertanaman ylang-ylang di daerah Malingping kalau dapat diusahakan dengan baik dapat memasok sebagian kekurangan ekspor minyak kenanga Indonesia, atau bahkan dapat memasok pasar dunia sebagai minyak kenanga.

Pemasaran produk baru dari suatu negara dipasar dunia tidak begitu mudah, mengingat para pengguna di luar negeri telah memiliki standar tertentu dalam produk akhirnya. Untuk memasarkan minyak kenanga dapat ditempuh dua cara, yaitu:

Cara Pertama. Mengingat minyak kenanga Indonesia umumnya digunakan sebagai substitusi minyak kenanga kelas III, maka ada kemungkinan minyak ylang-ylang dipasarkan sebagai minyak kenanga mutu tinggi yang dapat mensubstitusi minyak kenanga mutu kelas II atau kelas I.

Cara kedua. Dengan memproduksi minyak lang-ylang mutu kelas Ekstra, I, II dan III, kemudian contohna dikirim ke berbagai negara konsumen untuk diuji. Dengan meyakinkan konsumen bahwa Indonesia dapat menjamin kesinambungan pasokan, sehingga dapat memasuki pasar dunia sebagai produk minyak kenanga.

Jumlah penggunaan dan kebutuhan minyak kenanga maupun kenanga serta minyak atsiri lainnya di Indonesia tidak tersedia datanya. Namun kalau dilihat dari segi perkembangan industri kosmetik, sabun, lebih-lebih telah berkembangnya praktek aromaterapi di Indonesia, pasar dalam negeri ini perlu dipertimbangkan. Kalau dilihat dari data impor, Indonesia masih mengimpor bahan-bahan untuk industri-industri di atas termasuk

minyak atsirinya. Sehingga pengembangan produksi minyak kenanga perlu dipertimbangkan tidak hanya untuk ekspor saja namun juga untuk penggunaan di dalam negeri terutama untuk substitusi impor minyak atsiri.

BAB 8
Minyak Atsiri
Bunga Mawar (*Rosa sp*)



Gambar 53. *Rosa damascene* Mill

PROFIL BUNGA MAWAR

Bunga mawar pertama kali dikenalkan di Bulgaria pada permulaan abad ke tujuh belas oleh pasukan khalifah Ustmaniah ke sebuah daerah yang disebut dengan Kazanlik, yaitu sebuah lembah di selatan gunung Balkan lalu menyebar ke distrik Nova-Zagora dan daerah-daerah subur lainnya di wilayah Bulgaria. Seni penyulingan bunga mawar dikenalkan oleh bangsa Arab. Avicenna atau yang dikenal dalam Islam sebagai Ibnu Sina adalah salah satu pelopor penyulingan minyak atsiri bunga mawar, khususnya mawar damascena var. *trigintipetala* hasil persilangan dari *R.Galica* dan *R.Canina* yang banyak dibudidayakan di daerah Kazanlik (Perry, 1921).

Lebih dari 5000 varietas bunga mawar, namun hanya sedikit yang diekstrak untuk diambil minyaknya. Bunga mawar yang paling banyak dibudidayakan untuk diekstrak minyaknya antara lain, Damask rose (*R. Damascena* var. *trigintipetala*), Rose-de-mai (*R.Centifolia* L), *Apotechary Rose* (*R.Galica*), *White rose* (*R.Damascena* mill. Var *alba*), dan mawar China (*R. Rugosa*).

Sejak zaman kolonial VOC membawa bibit bunga mawar ke Indonesia untuk dibudidayakan, namun catatan tanggal dan tahun tidak tersedia. Bibit tersebut dikembangkan di Buitenzorg atau yang sekarang kita kenal sebagai kota Bogor. Setelah beradaptasi dengan iklim di Indonesia maka mawar tersebut mulai dibudidayakan di sentra-sentra pendudukan Belanda seperti Lembang, Malang, Pasuruan, Sumedang, Bandung, Salatiga, Boyolali dan Karanganyar. Indonesia memiliki banyak sekali jenis mawar, bahkan mungkin setiap tahunnya varietas mawar terus bertambah mengingat banyak sekali persilangan yang dilakukan oleh para breeder mawar.

TAKSONOMI DAN MORFOLOGI BUNGA MAWAR

Tanaman bunga mawar terdiri dari ribuan jenis, sehingga kekeliruan memilih jenis mawar akan menyebabkan kerugian bagi petani ataupun pengusaha yang akan mengusahakan industri minyak

atsiri bunga mawar. Sampai saat ini hanya ada tiga jenis mawar yang di eksploitasi secara komersial untuk diisolasi minyaknya:

1. ***Rosa damascena* Mill. forma *trigintipetala*** (Tschirch,___) atau biasa disebut dengan “*Pink Damas Rose*”, secara umum disebut juga mawar damascena. merupakan hasil silangan dari *R. galica* dan *R. Canina*. Banyak dibudidayakan di Bulgaria dan Turki bagian Anatolia. Minyak mawar ini paling banyak dicari karena sejauh ini minyak mawar damascena ini merupakan komponen utama parfum karena kandungan ionon dan damascenonnya. Memiliki kandungan minyak paling banyak dan kualitas minyak merupakan yang paling tinggi.
2. ***Rosa damascena* Mill. var. *alba***, atau disebut juga mawar alba, berwarna putih atau *white cottage rose*. Mengandung minyak mawar lebih sedikit daripada mawar damascena. Minyak yang dihasilkan tergolong permium quality. Memiliki ketahanan hidup lebih tinggi dibandingkan mawar damascena. Sudah banyak dibudidayakan di Indonesia sejak zaman kolonial VOC.
3. ***Rosa centifolia* L**, paling banyak tumbuh dan dibudidayakan di Grasse Perancis dan Moroko. Biasa disebut Rose-de-Mai. Tidak dapat disuling secara distilasi biasa. Kenampakannya mirip dengan mawar damascena.

Morfologi Bunga Mawar

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Sub-Divisi : Angiospermae
Kelas : Dicotyledonae
Ordo : Ro0073anales
Famili : Rosaceae
Genus : Rosa
Species : *Rosa damascena mill.*, *R. rugosa*, *R. Canina* dan lain – lain

Persyaratan Tumbuh

Media Tanam

Penanaman dilakukan secara langsung pada tanah secara permanen di kebun atau di dalam pot. Tanaman mawar cocok pada tanah liat berpasir (kandungan liat 20-30 %), subur, gembur, banyak bahan organik, aerasi dan drainase baik. Pada tanah latosol, andosol yang memiliki sifat fisik dan kesuburan tanah yang cukup baik.

Derajat keasaman tanah yang ideal adalah pH = 5,5-7,0. Pada tanah asam (pH 5,0) perlu pengapuran kapur Dolomit atau Calcit dosis 4-5 ton/hektar. Pemberian kapur bertujuan untuk menaikkan pH tanah, menambah unsur-unsur Ca dan Mg, memperbaiki kehidupan mikroorganisme, memperbaiki bintil-bintil akar, mengurangi keracunan Fe, Mn, dan Al, serta menambah ketersediaan unsur-unsur P dan Mo. Tanah berpori-pori sangat dibutuhkan oleh akar mawar. Pengapuran dilakukan 2 minggu Sebelum penanaman. Mawar tumbuh baik pada:

- 1) Ketinggian 560-800 m dpl, suhu udara minimum 16-18 °C dan maksimum 28-30 °C.
- 2) Ketinggian 1100 m dpl, suhu udara minimum 14-16 °C, maksimum 24-27°C.
- 3) Ketinggian 1400 m dpl, suhu udara minimum 13,7-15,6 °C dan maksimum 19,5-22,6 °C.

Di daerah tropis seperti Indonesia, tanaman mawar dapat tumbuh dan produktif berbunga di dataran rendah sampai tinggi (pegunungan) rata-rata 1500 m dpl. Mawar alba lebih dapat bertahan hidup dikondisi yang lebih tinggi daripada mawar damascena.

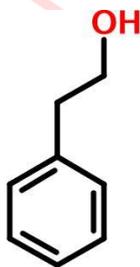
MINYAK ATSIRI BUNGA MAWAR

Minyak atsiri bunga mawar telah dikenal sejak ratusan abad yang lalu dan merupakan bahan dasar parfum yang tertua dan terbaik yang pernah diketahui. Sejak abad kesepuluh hingga abad ketujuh

belas industri minyak atsiri bunga mawar berpusat di persia yang saat ini dikenal sebagai negara Iran, tepatnya di provinsi Shiraz. Dari kota tersebut perkembangan industri minyak atsiri bunga mawar menyebar ke berbagai negara seperti India, Arabia, Mesir, Turki dan Spanyol dibawa oleh tentara mooro (Guenther, 1952). Setelah berakhirnya perang salib sebagian bunga mawar yang dibudidayakan di daerah Turki dibawa untuk dibudidayakan di Perancis bagian selatan, tepatnya kota Grasse, dimana sampai saat ini tempat tersebut menjadi legenda kota minyak bunga alamiah. Saat ini pusat minyak atsiri bunga mawar didominasi oleh Bulgaria, Perancis, Moroko, Turki, India dan sebagian Iran.

KANDUNGAN MINYAK ATSIRI BUNGA MAWAR

Kandungan senyawa kimia utama dalam minyak atsiri bunga mawar diantaranya adalah *phenylethyl alcohol*, *geraniol*, *linalool*, *bezaldehyde*, *citronellyl acetate*, *benzyl alcohol*, dan *geranyl acetate*. *citronellol*, *nerol*, *stearopten*, *farnesol*, *geranic*, *eugenol*, *myrcene*



Gambar 54. Phenylethyl alcohol, salah satu senyawa marker mawar

Kegunaan Minyak Atsiri Bunga Mawar

Penggunaan minyak atsiri bunga mawar antara lain digunakan pada produk-produk farmasi dan kecantikan seperti lotion dan salep untuk obat kurap. Sebagai fragarans pada industri parfum, shampo

dan sabun. Selain itu juga digunakan luas pada industri makanan dan minuman (Lawrence, 1991).

POTENSI MINYAK ATSIRI BUNGA MAWAR DI INDONESIA

Ekstraksi minyak bunga di Indonesia belum begitu lama berkembang bahkan masih sedikit yang mengusahakan minyak atsiri bunga alamiah mawar. Permasalahan terletak pada ketersediaan bahan baku, mengingat tanaman mawar hanya digunakan sebagai tanaman pagar atau bahkan hanya sebagai hiasan pot, sedangkan kebutuhan bahan baku untuk diekstrak paling tidak membutuhkan 2 – 4 ton bunga mawar untuk menghasilkan 1 kg minyak mawar. Selain ketersediaan bahan, teknologi yang digunakan lebih rumit dibandingkan dengan penyulingan pada umumnya. Ketelitian dan kesabaran dibutuhkan untuk mendapatkan setetes bunga mawar.

Industri minyak mawar di Indonesia terbatas pada industri kecil. Pengusaha yang menggunakan aroma mawar sebagai komponen produk mereka juga lebih memilih menggunakan aroma sintetis, ataupun turunan minyak atsiri lain yang memiliki aroma mawar, seperti rhodinol ataupun geranium. Pasar dalam negeri masih sedikit dikarenakan penggunaan bahan sintetis yang disebutkan diatas dan harga minyak yang dihasilkan memiliki harga cukup tinggi dibandingkan dengan minyak bunga mawar import dari India atau China yang sudah lama mengembangkan minyak bunga alamiah. Namun tidak menutup kemungkinan beberapa waktu kedepan perkembangan industri minyak mawar semakin bagus. Perkembangan industri minyak mawar didukung oleh semakin tingginya kesadaran masyarakat untuk mengurangi penggunaan bahan – bahan sintesis dan juga perhatian pemerintah terutama departemen pertanian melalui Ditjen P2PM yang mencoba mengembangkan industri bunga alamiah didaerah Tegal, Jawa Tengah.

PERMASALAHAN PENGEMBANGAN INDUSTRI MINYAK MAWAR

Indonesia telah lama dikenal sebagai negara agraris. Masyarakat Indonesia sebagian besar bercocok tanam. Selama ini masyarakat cenderung lebih memilih menanam tanaman yang mudah untuk dijual seperti padi ataupun sayur mayur yang dapat langsung dikonsumsi. Sedangkan untuk menanam komoditi seperti bunga masih sangat jarang yang mengusahakan. Berbagai permasalahan muncul ketika hasil dari bunga yang mereka tanam hanya laku dijual musiman saja. Seperti contoh masyarakat Bandung, Jawa Tengah yang selama ini mengusahakan tanaman bunga, sehari – hari mereka menjual bunga hasil panen Rp 2000,- hingga Rp 5000,- untuk satu keranjang besar yang kurang lebih sebanyak 5 kg bunga mawar. Harga menjadi tinggi hanya setahun sekali yakni pada waktu *nyadran* menjelang lebaran.

Permasalahan pertama, masyarakat lebih memilih membudidayakan tanaman pangan karena dianggap lebih menguntungkan. Pemikiran seperti ini perlu dirubah dengan pendekatan persuasif dan memberi pengertian tentang potensi yang ada pada bunga mawar. Jika dibudidayakan dan dikelola secara serius, maka tidak mungkin kita dapat melampaui China, India, Perancis ataupun Bulgaria, karena Indonesia memiliki tanah yang subur, matahari bersinar sepanjang tahun, curah hujan cukup untuk pertumbuhan tanaman dan banyak dataran tingginya sebagai syarat tumbuh tanaman.

Permasalahan kedua adalah minimnya pengetahuan masyarakat tentang cara mengolah bunga mawar untuk diambil minyaknya. Teknologi ekstraksi sebenarnya cukup sederhana, namun untuk menggunakannya diperlukan ketelitian, kesabaran dan memiliki pengetahuan tentang cara penanganan bahan.

Permasalahan ketiga adalah tingginya resiko dan biaya investasi yang diperlukan untuk membangun industri minyak atsiri mawar. Sehingga masyarakat ataupun pengusaha lebih memilih bisnis yang lain. Walaupun sebenarnya tingginya resiko dan biaya investasi sebanding dengan pendapatan yang akan diterima.

Selain karena resiko yang tinggi dan investasi yang mahal, para pengusaha juga masih bingung untuk menjual hasil produksi mereka setelah didapatkan hasilnya. Pengguna minyak bunga alamiah sebagian besar adalah industri di luar Indonesia. Pangsa pasar yang masih sedikit membuat para pengusaha dan masyarakat bertambah enggan untuk mengusahakan minyak atsiri bunga mawar.

Permasalahan-permasalahan yang berkaitan dengan industri minyak atsiri bunga alamiah khususnya mawar pada dasarnya dapat kita atasi semaksimal mungkin. Karena Indonesia memiliki potensi yang luar biasa untuk mengembangkan industri minyak atsiri bunga mawar.

Masyarakat yang sudah terbiasa dengan kultur agraris menjadi suatu kekuatan tersendiri. Masyarakat sudah terbiasa dengan usaha pertanian sehingga tidak begitu sulit untuk mengembangkan produk berbasis agro perkebunan seperti bunga mawar. Usaha yang dilakukan untuk mengatasi permasalahan adalah perlunya pembinaan terhadap masyarakat dan memberikan pemahaman tentang potensi bunga mawar untuk dijadikan salah satu mata pencaharian.

Tanaman mawar memiliki tingkat adaptasi yang cukup tinggi sehingga dapat tumbuh di iklim subtropis/dingin ataupun tropis/panas seperti Indonesia. Sinar matahari yang ada sepanjang tahun dan curah hujan yang cukup tinggi menjadikan nilai lebih bagi tanah di Indonesia untuk pengembangan bunga mawar. Selain itu juga lahan yang masih sangat luas dengan kontur yang beragam semakin memperkuat potensi Indonesia untuk pengembangan budidaya mawar sebagai bahan baku industri minyak bunga alamiah.

Pengembangan budidaya mawar untuk diambil minyaknya dapat dilakukan di wilayah Indonesia yang memiliki perbukitan dengan tinggi 560-1400 mdpl. Ketinggian tersebut menunjang optimasi pertumbuhan mawar sehingga semakin melimpah bahan baku yang dibutuhkan.

Minyak atsiri bunga mawar dikenal sejak zaman dahulu kala sebagai bahan dasar parfum dan fragrans. Hampir seluruh parfum dengan harga mahal menggunakan minyak mawar sebagai komponennya. Permintaan minyak bunga alamiah cukup banyak di luar negeri, namun sampai saat ini para pembeli masih kesulitan untuk memperoleh stok minyak atsiri bunga mawar.

Menurut penuturan salah satu produsen minyak atsiri bunga mawar di Yogyakarta, pihaknya baru mampu memproduksi 2 hingga 10 liter saja perbulan, sedangkan permintaan dari pengguna minyak mawar lebih dari 1 kuintal perbulan, dan itu baru dari satu pengguna saja. Sehingga produsen tersebut lebih memilih untuk menjual secara retail per 100 mL kepada para pengusaha salon dan spa di Indonesia sebagai wewangian aromatherapi.

Sifat dari pengguna minyak atsiri bunga mawar ini sangat loyal terhadap satu jenis aroma produk. Sehingga bila sudah mendapatkan pembeli dan cocok dengan aroma yang diinginkan maka pembeli akan terus menggunakan produk tersebut. Untuk itu perlu sekali menjaga kualitas dari aroma hasil produk tetap prima.

Potensi pasar dalam negeri juga tidak kalah ramai dengan luar negeri. Menjamurnya usaha spa aromatherapy, obat herbal, dan parfum lokal menjadi salah satu potensi pasar yang perlu digali dan ditindak lanjuti lebih jauh.

PERSYARATAN BUNGA EKSTRAKSI

Bunga yang akan diproses tentunya harus memiliki syarat sebagai berikut:

1. Kuncup siap mekar 90%
2. Hanya terdiri dari 1 jenis varietas mawar
3. Terbebas dari air embun
4. Tidak Busuk, hindari menggunakan bunga yang sudah coklat, karena akan menyebabkan bau bunga kurang enak, selain itu menyebabkan komponen kimia yang diinginkan teroksidasi.

PROSES PENYULINGAN MINYAK ATSIRI BUNGA MAWAR

Memproduksi minyak atsiri bunga mawar tidak dapat dilakukan sebagai usaha sampingan rumah tangga. Usaha memproduksi minyak atsiri bunga mawar ini dibutuhkan waktu dan perhatian ekstra. Mengingat mengekstraksi minyak bunga alamiah memerlukan tehnik dan ketelitian tingkat tinggi karena memang kandungan minyak dalam bunga sangat sedikit. Memproduksi minyak atsiri bunga mawar dapat dilakukan dengan berbagai macam tehnik. Mulai dari yang paling kuno yakni enfleurasi hingga teknologi yang lebih modern seperti ekstraksi pelarut menguap, *Supercritical Fluid Extraction* (SFE) dan *Headspace Trapping Extraction*.

BAB 9
Minyak Atsiri
Bunga Melati (Jasminum sp)



Gambar 55. Kebun bunga melati

PROFIL BUNGA MELATI

Melati merupakan tanaman bunga hias berupa perdu berbatang tegak yang hidup menahun. Di Italia melati casablanca (*Jasmine officinale*), yang disebut *Spanish Jasmine* ditanam tahun 1692 untuk dijadikan parfum. Tahun 1665 di Inggris dibudidayakan melati putih (*J. sambac*) yang diperkenalkan oleh Duke Casimo de' Meici. Pada tahun 1919 ditemukan melati *J. parkeri* di kawasan India Barat Laut, Kemudian dibudidayakan di Inggris pada tahun 1923.

Di Indonesia nama melati dikenal oleh masyarakat di seluruh wilayah Nusantara. Nama-nama daerah untuk melati adalah Menuh (Bali), Meulu cut atau Meulu Cina (Aceh), Menyuru (Banda), Melur (Gayo dan Batak Karo), Manduru (Menado), Mundu (Bima dan Sumbawa) dan Manyora (Timor), serta Melate (Madura).

Kedudukan tanaman melati dalam sistematika/taksonomi tumbuhan adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Subdivisi : Angiospermae
Kelas : Dicotyledonae
Ordo : Oleales
Famili : Oleaceae
Genus : Jasminum
Spesies : *Jasminum sambac* (L) W. Ait.

Jenis, varietas dan ciri-ciri penting (karakteristik) tanaman melati adalah sebagai berikut:

- a. *Jasmine sambac* Air (melati putih, puspa bangsa)
- b. *Jasmine multiflora* Andr (melati hutan:melati gambir, poncosudo, Star Jasmine, *J. pubescens* wild).
- c. *Jasmine officinale* (melati casablanca, Spanish Jasmine) sinonim dengan *J. Floribundum*, *Jasmine grandiflorum*). perdu setinggi 1, 5 meter.
- d. *Jasmine rex* (melati Raja, King Jasmine).
- e. *Jasmine parkeri* Dunn (melati pot).

- f. Jasmine mensyi (Jasmine primulinum, melati pimrose).
- g. Jasmine revolutum Sims (melati Italia)
- h. Jasmine simplicifolium (melati Australia, J. volibile, m. bintang)
- i. Melati hibrida

Adapun jenis dan varietes Melati yang ada di Pulau Jawa antara lain:

- a. Jasmine. *Sambac* (melati Putih), antara lain varietas: Maid of Orleans, Grand Duke of Tuscany, Menur dan Rose Pikeke
- b. Jasmine. *multiflorum* (*Star Jasmine*)
- c. Jasmine *officinale* (melati Gambir)

Di Indonesia Pusat penyebaran tanaman melati terkonsentrasi di Jawa Tengah, terutama di Kabupaten Pemalang, Purbalingga dan Tegal.

Melati dapat tumbuh pada iklim tertentu yaitu dengan kategori sebagai berikut:

- a. Curah hujan 112–119 mm/bulan dengan 6–9 hari hujan/bulan, serta mempunyai iklim dengan 2–3 bulan kering dan 5–6 bulan basah.
- b. Suhu udara siang hari 28–36 °C dan suhu udara malam hari 24–30 °C,
- c. Kelembaban udara (RH) yang cocok untuk budidaya tanaman ini 50–80%.
- d. Selain itu pengembangan budi daya melati paling cocok di daerah yang cukup mendapat sinar matahari.

Tanaman melati membutuhkan tanah yang bertekstur pasir sampai liat, aerasi dan drainase baik, subur, gembur, banyak mengandung bahan organik. Derajat keasaman tanah yang baik bagi pertumbuhan tanaman ini adalah pH = 5–7.

Tanaman melati dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik di dataran rendah sampai dataran tinggi pada ketinggian 10–1.600 m dpl. Meskipun demikian, tiap jenis melati

KEGUNAAN MINYAK ATSIRI BUNGA MELATI

Kegunaan tanaman melati selain sebagai bunga penghias juga banyak digunakan dalam berbagai macam industri di Indonesia, diantaranya industri teh, pewangi, cat, tinta, pestisida dan lain-lain. Khusus minyak atsirinya sering dimanfaatkan sebagai aromaterapi.

Jenis Bunga Melati

Jenis bunga melati yang umumnya disuling baik di India, China dan Indonesia yang penulis ketahui ada 2 jenis, yakni jasmine sambac dan jasmine gambir. Keduanya memiliki 2 kandungan yang berbeda dan juga sifat fisik yang agak berbeda. Pertama yang paling banyak dibudidayakan di daerah Pantai utara sepanjang Jawa barat hingga Jawa Timur (Cirebon, Tegal, Brebes, Pekalongan Hingga Kudus) adalah jenis jasmine sambac.



Gambar 56. Melati Sambac

Selain yang tumbuh didaerah pantai atau dataran rendah, jenis jasmine satu lagi yang sering dimanfaatkan minyaknya adalah jenis *Jasminum Officinale*, atau sering disebut melati gambir.



Gambar 57. Melati Gambir

Terlihat perbedaan yang cukup mencolok pada morfologi bunga, yakni warna bunga melati gambir yang terdapat semburat merah keunguan, berbeda dengan sambac yang putih polos.

MINYAK ATSIRI BUNGA MELATI

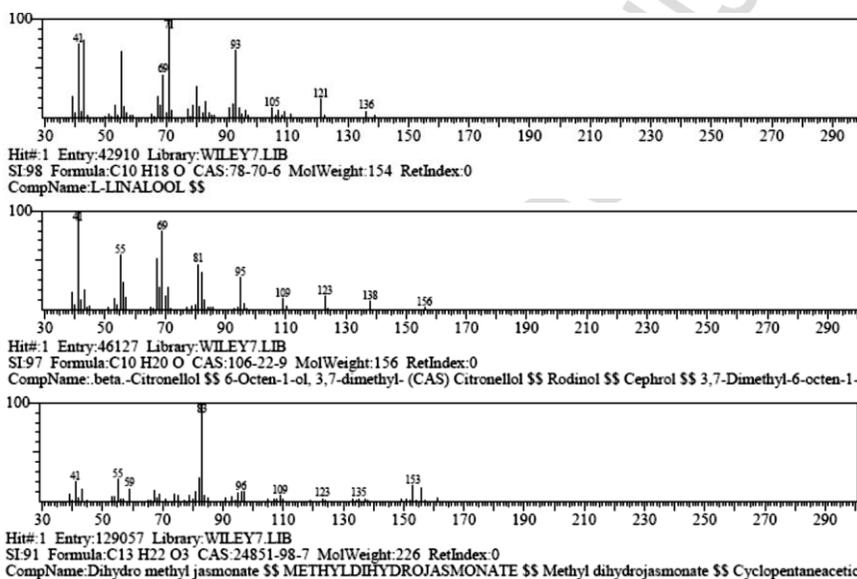
Minyak bunga melati umumnya dipergunakan sebaga zat pewangi parfum kelas tinggi. Minyak ini biasanya diekspor ke Singapura, Australia, Eropa, Timur Tengah, dan Thailand.



Gambar 58. Absolut minyak atsiri bunga melati

KANDUNGAN MINYAK ATSIRI BUNGA MELATI

Dari hasil analisis di laboratorium minyak atsiri Universitas Islam Indonesia, penulis mendapatkan kandungan kimia utama minyak melati antara lain: *linalool*, *citronello*, dan *dihydromethyl jasmonate*.



Gambar 59. Kandungan minyak atsiri bunga melati yang ditunjukkan melalui spektra massa

Penelitian lainnya menunjukkan bahwa minyak atsiri bunga melati menggunakan metode SFE memberikan hasil yang berbeda yaitu mengandung *Benzyl acetate*, *benzyl alcohol*, *linalool*, *indole*, *Benzyl benzoate*, *cis-jasmone*, *geraniol*, *methyl anthranilate*, *benzoic acid*, *benzaldehyde*, *y-terpineol*, *isophytol*, *cis-3 hexenyl benzoate*.

POTENSI MINYAK ATSIRI BUNGA MELATI

Kandungan minyak atsiri dalam bunga melati merupakan komoditi yang dapat dikategorikan komoditi eksklusif, karena menurut data yang ada 1 liter absolut minyak atsiri bunga melati dapat mencapai harga 30.000.000 rupiah.

Di dunia, penghasil minyak bunga melati terbesar adalah India dan China, hal tersebut didukung oleh sudah terbentuk lama sistem budidaya bunga melati secara terintegrasi di kedua negara tersebut. Tentunya Indonesia yang memiliki iklim tropis dan curah hujan yang cukup mempunyai potensi untuk pengembangan minyak atsiri bunga melati.

Pengembangan minyak atsiri dengan sumber melati sangat potensial dikembangkan di Indonesia, karena banyak faktor yang sangat mendukung bagi industri sektor minyak atsiri bunga melati. Selain lahan yang masih luas teknologi yang digunakanpun tidak terlalu rumit.

deepublish / Publisher

BAB 10

Minyak Atsiri Bunga Sedap Malam (*Polianthes tuberosa*)



Gambar 60. Kebun bunga sedap malam

PROFIL BUNGA SEDAP MALAM

Sedap malam (*Polianthes tuberosa*) termasuk keluarga Amarylidaceae, berasal dari Meksiko (Heyne 1950). Tanaman ini dapat tumbuh baik di daerah subtropis maupun tropis termasuk Indonesia. Bunga sedap malam termasuk bunga yang cantik dan menarik. Warnanya putih bersih, baunya harum, serta dapat membawa ketenangan (Rismunandar 1991). Pemasaran bunga sedap malam masih terbatas untuk memenuhi kebutuhan bunga potong dalam negeri. Pemanfaatan bunga sebagai bahan baku industri minyak belum dilakukan.

Tanaman sedap malam berasal dari Meksiko dan telah tersebar luas di Eropa, Afrika, dan Asia, termasuk Indonesia. Di Indonesia, tanaman ini sangat cocok dikembangkan di daerah dataran menengah sampai tinggi (pegunungan). Di Taiwan, bunga sedap malam memiliki warna yang beragam, yaitu pink, ungu kemerahan, oranye, dan kuning. Bunga sedap malam tersebut umumnya merupakan jenis hibrida, hasil persilangan antara varietas *Polianthes tuberosa* tunggal maupun ganda dan *Polianthes howardi*. Sentra pertanaman sedap malam di Indonesia adalah Jawa Barat, Jawa Tengah, dan Jawa Timur. Di Jawa Barat, sedap malam banyak ditanam di daerah Cianjur, Ciamis, Garut, Kuningan, Sukabumi, Subang, dan Tasikmalaya. Di Jawa Tengah, sedap malam banyak ditemukan di daerah Ambarawa, Semarang, dan Magelang. Di Jawa Timur banyak diusahakan petani bunga di Pasuruan, dan di Sumatera Utara di Brastagi. Luas pertanaman sedap malam di Jawa Barat mencapai 105 ha, Jawa Tengah 27 ha, dan Jawa Timur 144 ha. Tanaman sedap malam dapat tumbuh baik pada daerah denganketinggian 700-1.500 m dari permukaan laut (dpl). Namun, tanaman akan tumbuh optimal pada tempat dengan ketinggian 100-900 m dpl. Suhu udara yang cocok untuk pertumbuhan sedap malam adalah 13-27°C, dan curah hujan 1.900 - 2.500 mm/tahun. Tanaman ini memerlukan sinar matahari penuh, sehingga tidak cocok bila ditempatkan di dalam ruangan. Jenis tanah yang cocok adalah

Andosol, Latosol, dan Regosol. Varietas sedap malam yang dikenal sejak dahulu ada dua jenis, yaitu yang rajin berbunga dengan susunan petal (kelopak bunga) hanya selapis (tunggal), seperti *Albino* atau *Mexican Everblooming*, serta yang berbunga ganda dengan tanaman relatif pendek, seperti *the Pearl* atau *Drawf Pearl*. Bunga sedap malam mempunyai aroma yang kuat. Sedap malam tipe bunga tunggal kebanyakan berasal dari Pasuruan, Jawa Timur. Jenis ini paling menguntungkan untuk dibudidayakan. Sedap malam varietas lokal jenis semiganda asal Pasuruan telah dilepas sebagai varietas unggul nasional dengan nama Roro Anteng oleh Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur. Sedap malam jenis ini banyak dijumpai di Cianjur, Cisaat-Sukabumi, dan Tasikmalaya, Jawa Barat. Sedap malam berbunga ganda asal Cianjur dilepas oleh Balai Penelitian Tanaman Hias dengan nama varietas Dian Arum. Sedap malam berbunga ganda banyak dijumpai di Magelang, Ambarawa, dan Bandung, Jawa Tengah.

Budi Daya Sedap Malam

Tanaman sedap malam umumnya diperbanyak menggunakan umbi. Umbi untuk bibit biasanya diperoleh dari tanaman yang berumur lebih dari 2 tahun, sehingga memerlukan waktu cukup lama untuk memperoleh bahan bibit. Kebutuhan bibit setiap hektar sekitar 200 ribu umbi. Ukuran dan umur simpan umbi menentukan mutu bibit. Umbi dengan diameter 1,5-2,5 cm dapat menghasilkan bunga paling banyak dan umbi bibit terbesar setelah tanaman berproduksi 1 tahun. Umbi yang baik untuk digunakan sebagai bibit adalah yang telah disimpan dengan tujuan mempersiapkan pertunasan pada saat kondisi yang memungkinkan. Produksi bunga sedap malam dipengaruhi oleh ketersediaan air, unsur hara, suhu, kelembapan, dan intensitas sinar matahari. Dalam perdagangan, mutu sedap malam ditentukan oleh panjang tangkai bunga dan kondisi fisik bunga. Bunga dengan panjang tangkai lebih dari 95 cm termasuk dalam kelas super,

dan yang panjang tangkai bunganya 75-94 cm termasuk kelas panjang. Bunga dengan panjang tangkai antara 30-49 cm termasuk mini (Tabel 1). Bila panjang tangkai bunga kurang dari 30 cm, bunga mungkin tidak laku dijual. Kriteria lain yang menentukan mutu bunga adalah jumlah kuntum tiap malai. Bila jumlah bunga dalam satu tangkai kurang dari 20 kuntum biasanya tidak disukai konsumen. Lahan untuk menanam sedap malam sebaiknya dipilih lahan sawah bekas padi atau lahan kering yang pengairannya cukup. Lahan diolah dengan dicangkul atau dibajak hingga kedalaman 30 cm, lalu dibuat bedengan. Lahan yang sudah diolah diberi pupuk kandang 10-20 t/ha lalu pupuk dicampur dengan tanah hingga merata. Bila tanah mempunyai pH asam perlu diberi kapur untuk menaikkan pH menjadi netral. Sedap malam dapat ditanam sepanjang musim. Waktu tanam yang tepat adalah pada awal musim kemarau atau akhir musim hujan, karena tanaman ini hanya membutuhkan sedikit air. Jarak tanam bervariasi dari 20 cm x 20 cm sampai 30 cm x 30 cm, disesuaikan dengan kebutuhan, jumlah dan ukuran umbi bibit yang akan digunakan. Produksi bunga dalam satu petak bergantung pada kerapatan tanam. Jarak tanam 20 cm x 20 cm menghasilkan bunga terbanyak, yaitu rata-rata 108,44 tangkai/petak (7,2 m²) atau 15,06 tangkai/m²/tahun. Pemeliharaan tanaman seperti pengairan, penyiangan, pemupukan, dan pengendalian hama/penyakit dilakukan secara intensif. Pengendalian penyakit secara teknis dilakukan dengan membuang bagian tanaman yang sakit. Penyiraman sangat penting, terutama pada fase awal pertumbuhan umbi bibit, dilakukan secara rutin 1-2 kali sehari pada pagi dan sore hari atau sesuai keadaan tanah dan cuaca. Bila penanaman dilakukan di lahan sawah beririgasi, air diberikan dengan dialirkan di antara bedengan. Penyiangan dilakukan pada umur 3 bulan setelah tanam atau sesuai pertumbuhan gulma, dengan cara mencabut gulma atau menggunakan koret dan parang. Penyiangan biasanya dilakukan bersamaan dengan pemupukan dan perbaikan bedengan. Pemupukan dapat menggunakan pupuk organik

atau anorganik. Pupuk organik berupa pupuk kandang diberikan dua kali per tahun, yaitu pada awal tanam dan pada saat tanaman berumur 6 bulan dengan takaran 10 t/ha atau 1 kg/m². Pupuk diberikan dengan disebar secara merata di atas bedengan sebelum tanam dan pada umur 6 bulan diberikan di antara barisan. Pemberian pupuk NPK dilakukan dengan takaran 20:20:20 g/m². Pupuk diberikan sebulan setelah tanam, dan diulang setiap 3 bulan. Pupuk diberikan dengan cara ditabur merata di sekitar tanaman, kemudian ditimbun dengan tanah di sekitar bedengan. Hama dikendalikan menggunakan insektisida berbahan aktif deltametrin 25 g/L dan prefonofos 500 g/l dengan konsentrasi 1 ml/L larutan dan volume semprot 500 L/ha. Penyakit dikendalikan dengan menggunakan fungisida berbahan aktif mankozeb 80% dengan konsentrasi 2 g/L dan volume semprot 500 L/ha. Bunga sedap malam mulai dapat dipanen pada 7-8 bulan setelah tanam. Saat panen yang tepat adalah bila pada tangkai bunga telah mekar 2-3 kuntum. Panen dilakukan 2 bulan setelah penyiangan gulma. Cara memanennya adalah dengan menarik tangkai bunga dengan kedua tangan secara miring dan cepat. Pemanenan dilakukan pada pagi atau sore hari. Bunga sedap malam mekar secara berurutan dari bawah ke atas dan termasuk bunga majemuk. Panjang malai dan jumlah kuntum mempengaruhi umur peragaan. Makin banyak jumlah kuntum bunga, makin lama umur peragaannya. Kuntum bunga sedap malam memiliki panjang rata-rata 3,62 cm dan jarak antarruas 3,60 cm. Sedap malam kultivar tunggal asal Pasuruan termasuk jenis yang bunganya tersusun rapat dan membentuk malai yang cukup tebal. Jumlah kuntum bunga rata-rata 39,40 cm. Jenis pupuk mempengaruhi jumlah kuntum bunga tiap tangkai. Pemupukan P dan K melalui daun dapat meningkatkan jumlah kuntum bunga.

Kriteria ukuran bunga sedap malam.

Kelas	Panjang Tangkai (cm)
Super	> 95
Panjang	75-94
Medium	60-74
Pendek	50-59
Mini	30-49

Kualitas Bibit



Gambar 61. Bibit berdasarkan ukuran

Mutu bibit sedap malam antara lain ditentukan oleh ukuran dan umur bibit. Bibit dengan diameter 1,5-2,5 cm dapat menghasilkan bunga berkualitas terbaik untuk sedap malam tipe tunggal. Penentu mutu bibit lainnya adalah umur simpan. Sedap malam termasuk tanaman tahunan yang kualitas umbi bibitnya ditentukan oleh umur tanaman, umur simpan umbi, dormansi, dan kultivar. Perbedaan kualitas umbi bibit yang disimpan akan mempengaruhi produktivitas dan kualitas bunga.

Umbi bibit kecil (>0,5-1,5 cm) menghasilkan bunga terendah, sedangkan panjang tangkai bunga, diameter tangkai bunga, panjang malai, diameter malai bunga, diameter bunga mekar dan jumlah kuntum/malai meningkat. Umbi bibit besar (>1,5-2,5 cm dan >2,5-3,5

cm) menghasilkan bunga tiap petak lebih tinggi, tetapi panjang tangkai bunga, diameter tangkai bunga, panjang malai bunga, diameter malai bunga, diameter bunga mekar, dan jumlah kuntum tiap malai lebih rendah. Umur simpan umbi 2 bulan menghasilkan produksi bunga lebih tinggi dan diameter malai yang besar. (Rahayu, 2009)

TAKSONOMI DAN MORFOLOGI BUNGA SEDAP MALAM

Sedap malam merupakan tanaman yang termasuk famili *Agavaceae* dan mempunyai sistematika sebagai berikut:

Divisi : *Magnoliophyta*
Klas : *Liliopsida*
Ordo : *Asparagales*
Famili : *Agavaceae*
Genus : *Polianthes*
Spesies : *Polianthes tuberosa*

Bunga sedap malam biasa mekar di malam hari. Tanaman ini diperkirakan berasal dari Meksiko. Bau harum dari tanaman ini digambarkan sebagai kompleks, eksotis, manis, dan khas bunga. Tanaman ini tumbuh hingga 45 cm dan menghasilkan rumpun bunga putih. Daunnya panjang dan berwarna hijau muda yang mengumpul di pangkal batangnya (Heyne, 1950). Nama *tuberosa* menunjukkan bahwa tumbuhan ini memiliki umbi (*tuber*). Tanaman ini dapat tumbuh baik di daerah subtropis maupun tropis termasuk Indonesia (Rismunandar, 1991).



Gambar 62. Morfologi Bunga sedap malam

Bunga sedap malam (*Polianthes tuberosa*) mekar secara berturut-turut dari bawah ke atas dan termasuk bunga majemuk. Kuntum bunga sedap malam berwarna putih dengan merah jambu pada ujung bunganya. Setelah bunga mekar, warna merah jambu berubah menjadi putih.

Bunga sedap malam tersusun dari sembilan helai mahkota bunga yang membentuk dua lapis lingkaran, lapisan luar berjumlah enam helai dan lapis kedua tiga helai. Ukuran mahkota lapisan luar lebih panjang daripada mahkota lapisan dalam (Bankar, 1988).

JENIS-JENIS BUNGA SEDAP MALAM

Ada beberapa jenis bunga sedap malam, yaitu berbunga tunggal, ganda dan semiganda. Dari hasil penelitian, sedap malam berbunga tunggal adalah yang paling menguntungkan. Dikarenakan memiliki bunga yang indah dan nilai jualnya dipasaran cukup tinggi (Bankar, 1988). Bunga sedap malam varietas tunggal baunya lebih wangi dibandingkan varietas ganda. Kandungan total komponen minyak bunga sedap malam tunggal lebih tinggi dibandingkan varietas ganda (Suyanti, 2002).

MINYAK BUNGA SEDAP MALAM

Total komponen dan komposisi minyak bunga sedap malam dipengaruhi oleh varietas dan cara pemrosesan. Bunga sedap malam varietas tunggal baunya lebih wangi dibandingkan varietas ganda. Apabila diekstraksi menggunakan pelarut menguap, kandungan total komponen minyak bunga sedap malam didapatkan hasil pada tabel berikut.

Komponen senyawa minyak atsiri dalam bunga sedap malam (Suyanti, 2002).

Komponen	Ekstraksi malam hari				Ekstraksi Siang hari			
	Tingkat Kemekaran							
	25%	50%	75%	100%	25%	50%	75%	100%
Indol	9.08	6.27	9.54	6.37	4.75	7.71	5.11	6.31
Farnesol	6.8	7.27	9.49	7.13	2.78	4.6	5.28	4.59
Benzil alkohol	4.99	3.74	4.72	7.14	0.6	2.72	2.7	3.87
Eugenol	0.56	0.67	0.93	0.57	0.47	0.49	0.92	0.61
Benzil Benzoat	13.59	7.34	13.78	6.77	7.39	8.25	13.53	10.04
Geraniol	1.52	1.73	5.25	3.12	0.82	0.64	4.41	0.96
Nerol	0.71	1.16	1.45	1.11	0.76	0.68	1.11	0.76
Metil Antranilat	0.51	0.35	1.21	0.59	0.32	0.49	0.59	0.58
Total Ester	14.1	7.69	14.88	7.35	7.71	8.74	14.23	10.61
Total Alkohol	14.59	14.58	21.84	19.06	5.42	9.14	10.94	10.79
Total Indol	9.76	6.27	9.54	6.37	4.75	7.71	5.11	6.31
Total	38.45	28.54	46.26	32.78	17.88	25.59	30.28	27.71

Dari Tabel 2. tersebut menunjukkan bahwa tingkat kemekaran dari bunga sedap malam mempengaruhi total komponen yang didapatkan dari ekstraksi pelarut menguap. Bau harum pada minyak atsiri disebabkan oleh turunan benzena, bau lebih spesifik adalah n-propil benzena. Pada beberapa jenis bunga, komponen pemberi bau adalah benzil acetat dan benzil benzoat (Guenther, 1987).

Total komponen senyawa volatil bunga sedap malam hasil ekstraksi dengan pelarut menguap berkisar antara 17.84 - 46.26%. Komponen dominan minyak sedap malam hasil ekstraksi dengan pelarut menguap adalah benzil benzoat, geraniol, farnesol, dan indol. Kandungan indol dan benzil benzoat pada absolut yang dihasilkan dari bunga sedap malam dengan tingkat mekar 75% dan diekstrak malam hari adalah paling tinggi, yaitu masing-masing 9,54% dan 13,78% (Suyanti, 2002).

Komponen senyawa minyak atsiri bunga sedap malam hasil enfleurasi

Komponen	Kandungan komponen %			
	Jenis Adsorben			
	FB	LS + MS	LS + MW	LS + MBM
Asam butirrat	0.01	0.02	0.29	0.01
Nerol	2.18	0.53	1.47	0.61
Geraniol	0.15	0.11	0.15	0.15
Benzil Alkohol	0.06	0.07	0.22	0.09
Eugenol	0.06	0.37	0.27	0.12
Metil Salisilat	2.18	3.23	2.53	1.04
Farnesol	0.79	7.94	1.11	0.75
Metil Antranilat	0.40	0.32	0.26	0.09
Total Komponen	4.32	5.83	12.59	6.30

(Sailah, 2000)

Dari tabel di atas terdapat beberapa jenis adsorben yang digunakan diantaranya FB (*Fat bland*), LS (Lemak Sapi), MS (Minyak Sawit), MW (Minyak Wijen), MBM (Minyak Bunga Matahari) (Suyanti, 2002). Dari data tersebut menunjukkan bahwa jenis perbandingan dari adsorben yang digunakan sangat berpengaruh dengan hasil yang akan didapatkan. Komponen dominan senyawa volatil pada minyak bunga sedap malam hasil enfleurasi adalah farnesol (0,75 - 7,94%) dan metil salisilat (1,04 - 3,23%) (Sailah, 2000).

Penulis juga telah melakukan penelitian terhadap kandungan minyak atsiri bunga sedap malam. Bunga sedap malam diperoleh dari daerah Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta.

Dalam penelitian ini bunga sedap malam (*Polianthes tuberosa*) di isolasi menggunakan dua metode yaitu enfleurasi dan maserasi. Hasil isolasi atau minyak atsiri yang didapatkan dari kedua metode tersebut ditampilkan dalam tabel di bawah ini.

Perbandingan hasil isolasi bunga sedap malam

No	Keterangan	Enfleurasi		Maserasi	
		Etanol	n-Heksana	Etanol	n-Heksana
1	Volume pelarut (ml)	125	123,68	644,4	656,4
2	Berat sampel (gr)	26,72	61,84	322,20	328.2
3	Volume hasil	3	2	3	1
4	Bau	Wangi	Wangi	Tengik	Wangi
5	Warna	Kuning	Kuning	Coklat	Kuning
6	Kenampakan	Jernih	Jernih	Keruh	jernih

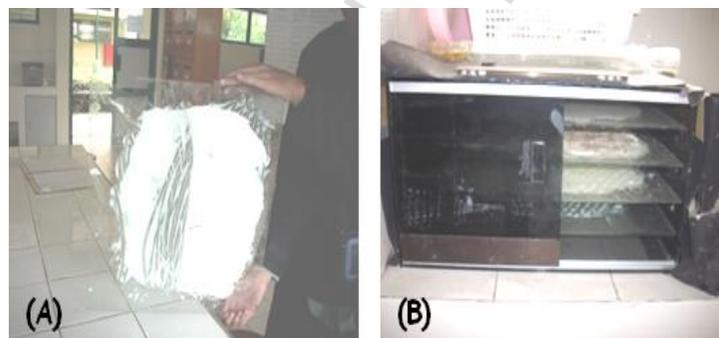
Tabel 4 menunjukkan bahwa bunga sedap malam yang di isolasi menggunakan metode enfleurasi dan maserasi secara fisik memiliki ciri-ciri yang hampir sama kecuali metode maserasi yang menggunakan pelarut etanol, karena dari metode ini menghasilkan ekstrak yang berbau tengik dan berwarna coklat keruh, hal tersebut diakibatkan dari sifat etanol yang mampu melarutkan air dan lilin yang terkandung dalam kelopak bunga sedap malam.

Metode enfleurasi yang digunakan pada penelitian ini memanfaatkan mentega putih sebagai pengganti lemak babi dan lemak sapi. Mentega putih adalah lemak padat yang mempunyai sifat plastis dan kestabilan tertentu dan berwarna putih (Winarno, 1986). Kandungan mentega putih yang telah ditransesterifikasi mengandung beberapa asam lemak diantaranya adalah asam dekanat, asam

tetradekanoat, dan beberapa metil ester seperti metil palmitat, metil oleat, dan stearat (Afrilia, 2009). Secara umum mentega putih mengandung trigliserida dan beberapa asam lemak seperti asam tetradekanoat, asam palmitat, asam oleat, asam stearat beserta antioksidan (Buckle,1985).

Sedangkan metode ekstraksi dalam penelitian menggunakan dua pelarut yang memiliki sifat berbeda, yaitu etanol dan n- heksana. Kedua pelarut yang memiliki sifat berbeda ini pastinya akan memberikan kualitas yang tidak sama dari hasil maserasi.

Pada penelitian ini atau metode enflourasi yang digunakan dalam penelitian ini merupakan modifikasi dari teknik enflourasi yang sudah lama berkembang, dengan menggunakan lemak hasil olahan yaitu mentega putih.



Gambar 63. mentega putih yang dioleskan dalam lempengan kaca, (B) chasis yang berisi beberapa lempeng kaca (*glass plate*)

Mentega putih sebanyak 620 gram dioleskan dalam setiap lempengan kaca dalam *chasis*. Dalam satu *chasis* terdapat tiga lempeng kaca, dengan ukuran panjang ± 50 cm, lebar 25 cm, dan tinggi 5 cm. Berat total mentega putih yang dioleskan dalam *chasis* mencapai 1.860 gram. Setiap permukaan lempeng kaca yang telah diolesi dengan mentega putih baik atas maupun bawah, digores dengan ujung pisau,

sehingga dapat memperluas permukaan mentega putih dalam mengabsorpsi senyawa mudah menguap dalam bunga sedap malam.

Setiap lempengan kaca yang telah diolesi dengan mentega putih, ditaburkan ± 150 gram kelopak bunga sedap malam. Bunga sebelum ditaburkan di atas permukaan mentega putih haruslah dalam keadaan tidak basah. Dikarenakan apabila bunga dalam keadaan basah maka akan menimbulkan bau ketengikan pada lemak. Selain itu bunga yang basah akan dengan mudah membusuk dalam *chasis*. Jenis interaksi yang terjadi pada proses enflurasi antara mentega putih dengan bunga sedap malam adalah interaksi fisik dimana mentega putih yang digunakan hanya sebagai medium untuk mengikat atau menangkap senyawa mudah menguap yang dikeluarkan oleh bunga sedap malam ketika masih melakukan aktifitas fisiologisnya.



Gambar 64. Taburan kelopak bunga sedap malam di atas mentega putih dalam *chasis*

Pergantian kelopak bunga sedap malam baru dalam *chasis*, dilakukan setiap 24 jam sekali dan kemudian dipisahkan. Proses pemisahan bunga dengan mentega putih ini dinamakan *deflurage*. Proses pergantian bunga ini dilakukan selama 12 hari sampai mentega putih jenuh, peristiwa ini ditandai dengan terlihatnya mentega putih yang semakin lembek dari semula.

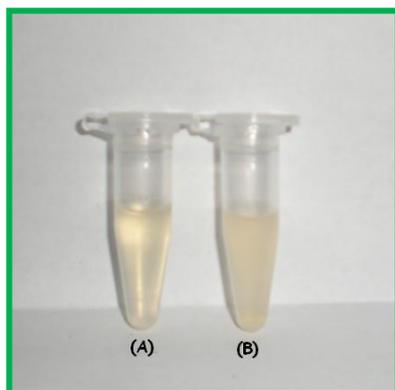
Total berat akhir mentega putih dalam *chasis* selama proses enflourasi, berkurang sebanyak 5% dari berat awal, yaitu 1.860 gram menjadi 1.767 gram. Penurunan jumlah total mentega putih yang ditaburkan ke dalam *chasis* ini disebabkan karena pada waktu *deflurage* (pemisahan bunga dengan mentega putih) mentega putih melekat pada bunga atau mahkota bunga sehingga ikut terbuang.

Mentega putih yang telah menangkap atau menyerap senyawa – senyawa mudah menguap dalam bunga sedap malam, diambil sebanyak 26,72 gram dan kemudian dilarutkan dalam pelarut etanol p.a sebanyak 125 ml. Langkah yang sama dilakukan pada pelarut n-heksana. Mentega putih yang telah jenuh dari proses enflourasi diambil 61.84 gram, kemudian dilarutkan dalam n-heksana 123,68 ml.

Pelarut–pelarut tersebut akan mengekstrak minyak bunga sedap malam dari mentega putih. Mentega putih yang bercampur dengan pelarut dan senyawa volatil bunga sedap malam disaring menggunakan kertas saring, sehingga didapatkan pelarut yang masih bercampur dengan komponen mentega putih dan senyawaan mudah menguap dari bunga sedap malam. pelarut yang didapatkan dari proses penyaringan didinginkan pada suhu 15°C, sehingga komposisi penyusun dari mentega putih akan membeku tetapi pelarut yang bercampur senyawaan mudah menguap dari bunga sedap malam tidak akan membeku. Pelarut yang telah terpisah dari komponen mentega putih kemudian didinginkan lagi pada suhu -5°C atau *freezing point* sehingga komponen penyusun dari mentega putih yang masih tersisa akan membeku dan akan didapatkan pelarut yang hanya mengandung campuran dari senyawa mudah menguap dari bunga sedap.

Mentega putih dalam proses enflourasi ini hanya berfungsi untuk menyerap senyawa mudah menguap dari bunga sedap malam. Proses pemisahan antara pelarut dengan minyak atsiri atau senyawa mudah menguap dari bunga sedap malam dilakukan dengan jalan evaporasi. Dari masing–masing pelarut yang digunakan seperti etanol

dievaporasi pada suhu 60°C sedangkan n-heksana dievaporasi pada suhu 60°C. Tujuan dari evaporasi ini adalah menguapkan pelarut etanol dan n-heksana semaksimal mungkin sehingga didapatkan *absolute* dari bunga sedap malam.

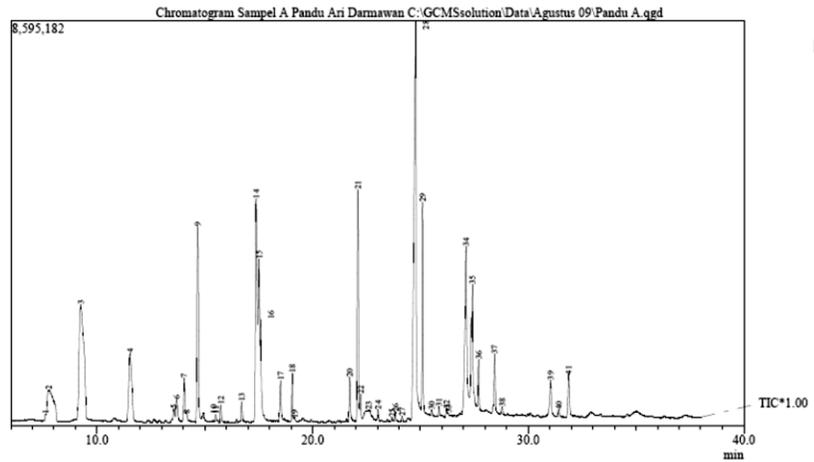


Gambar 65 . (A) *absolute* bunga sedap dari pelarut etanol (B) *absolute* bunga sedap malam dari pelarut n-heksana

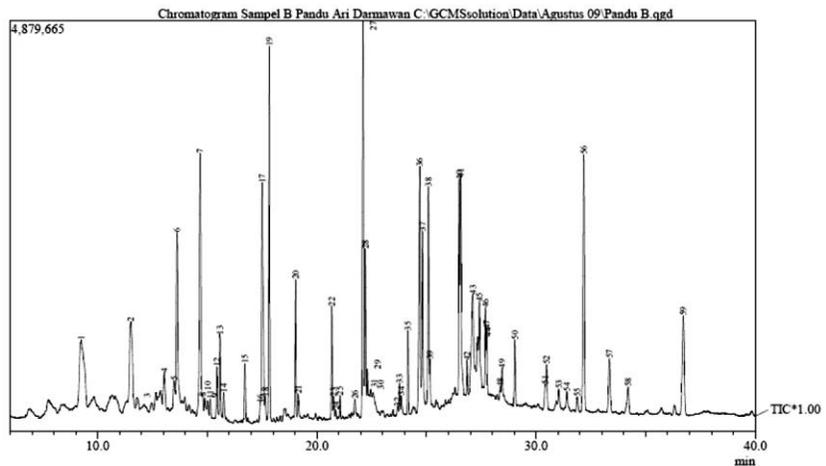
Hasil evaporasi dari kedua pelarut berwarna kuning jernih dan aroma yang ditimbulkan mirip dengan aroma yang dihasilkan dari bunga sedap malam. tetapi hasil minyak yang didapatkan menggunakan pelarut etanol berbeda dengan menggunakan pelarut n-heksana. Minyak atsiri atau *absolute* dari bunga sedap malam dari pelarut etanol menghasilkan 3 ml, sedangkan n-heksana menghasilkan 2 ml *absolute* bunga sedap malam.

Analisis hasil enfleurasi dengan KG-SM

Berikut merupakan hasil analisis menggunakan KG-SM dari mentega putih dalam proses enfleurasi yang di ekstrak menggunakan pelarut sehingga menghasilkan *absolute* bunga sedap malam.



Gambar 66. Kromatogram *absolute* bunga sedap malam dari metode enfleurasi menggunakan mentega putih yang dilarutkan dalam pelarut etanol



Gambar 67. Kromatogram *absolute* bunga sedap malam dari metode enfleurasi menggunakan mentega putih yang dilarutkan dalam pelarut n-heksana

Gambar 61. Menunjukkan kromatogram dari mentega putih dalam proses enfleurasi yang di ekstrak menggunakan pelarut etanol di atas menunjukkan 41 puncak dengan waktu retensi yang berbeda – beda beberapa senyawa *absolute* minyak bunga sedap malam diantaranya metil benzoat, indol, eugenol, hidroksi anisol terbutilasi (BHA) serta metil antranilat dan diantara puncak tersebut masih terdapat asam lemak diantaranya asam palmitad, asam laurat dan asam oleat.

Gambar 62. Merupakan kromatogram *absolute* minyak sedap malam dari mentega putih dalam proses enfleurasi yang diekstrak menggunakan pelarut n-heksana sehingga menghasilkan *absolute* bunga sedap malam, diantaranya metil benzoat, metil antranilat, benzil benzoat, hidroksi toluene terbutilasi (BHT) dan beberapa asam lemak diantaranya adalah asam kaproat, asam palmitat, asam linoleat.

Kromatogram hasil KG-SM dari metode enfleurasi menggunakan mentega putih yang dilarutkan dalam pelarut etanol dan n-heksana.

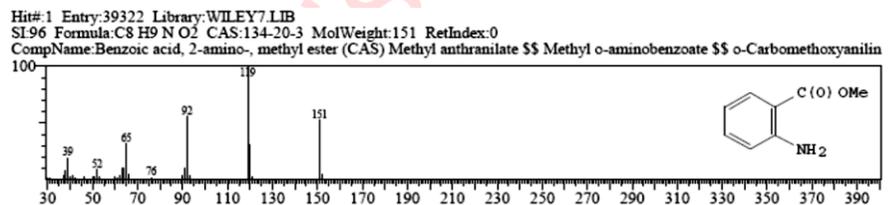
Komponen	Ekstraksi malam hari				Ekstraksi Siang hari			
	Tingkat Kemekaran							
	25%	50%	75%	100%	25%	50%	75%	100%
Indol	9.08	6.27	9.54	6.37	4.75	7.71	5.11	6.31
Farnesol	6.8	7.27	9.49	7.13	2.78	4.6	5.28	4.59
Benzil alkohol	4.99	3.74	4.72	7.14	0.6	2.72	2.7	3.87
Eugenol	0.56	0.67	0.93	0.57	0.47	0.49	0.92	0.61
Benzil Benzoat	13.59	7.34	13.78	6.77	7.39	8.25	13.53	10.04
Geraniol	1.52	1.73	5.25	3.12	0.82	0.64	4.41	0.96
Nerol	0.71	1.16	1.45	1.11	0.76	0.68	1.11	0.76
Metil Antranilat	0.51	0.35	1.21	0.59	0.32	0.49	0.59	0.58
Total Ester	14.1	7.69	14.88	7.35	7.71	8.74	14.23	10.61
Total Alkohol	14.59	14.58	21.84	19.06	5.42	9.14	10.94	10.79
Total Indol	9.76	6.27	9.54	6.37	4.75	7.71	5.11	6.31
Total	38.45	28.54	46.26	32.78	17.88	25.59	30.28	27.71

Tabel di atas menunjukkan bahwa, masih terdapat senyawa yang berasal dari mentega putih. Hal ini disebabkan karena senyawa –

senyawa tersebut merupakan beberapa penyusun dalam mentega putih. Komponen senyawa kimia yang diperoleh dari minyak sedap malam dengan menggunakan pelarut etanol dan n - heksana yaitu Metil benzoat, Benzil benzoat, Metil antranilat, Metil eugenol. Diantara beberapa puncak senyawa tersebut masih terdapat beberapa asam lemak seperti Asam palmitat, asam laurat, asam kaproat, asam oleat, asam linoleat dan beberapa senyawa antioksidan seperti Hidroksi anisol terbutilasi (BHA) dan Hidroksi toluene terbutilasi (BHT).

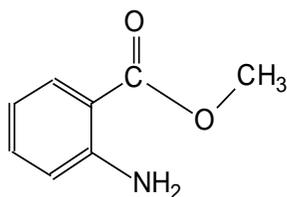
Sedangkan senyawa lain seperti eugenol, indol, farnesol hampir sama dengan komposisi minyak atsiri yang berasal dari absolute minyak bunga sedap malam (Suyanti, 2002). Data tersebut didukung oleh penelitian tentang ekstraksi minyak atsiri dari bunga sedap malam yang menyatakan bahwa komponen dominan senyawa mudah menguap dari bunga sedap malam hasil enflourasi adalah farnesol dan metil salisilat (Sailah,2000).

Berikut merupakan spektra dari senyawa yang sama dari absolute minyak bunga sedap malam melalui proses enflourasi menggunakan mentega putih dengan pelarut etanol dan n -heksana.

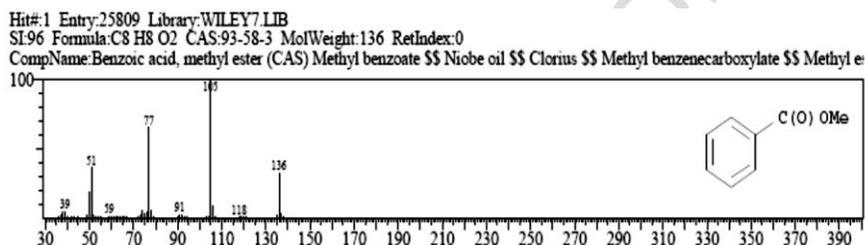


Gambar 68. Spektra massa *absolute* minyak bunga sedap malam pada enflourasi dengan waktu retensi 14,676 menit.

Spektrum massa pada gambar 63. pada waktu retensi 14,676 dengan berat molekul 151 g/mol dengan tingkat kemiripan 96 pada *data base* dengan tingkat kelimpahan relatif 6 % diperkirakan berasal dari senyawa Metil antranilat (C₈H₉NO₂).

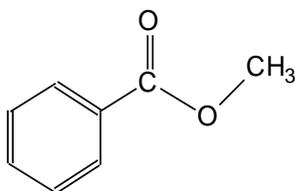


Gambar 69. Struktur Metil antranilat

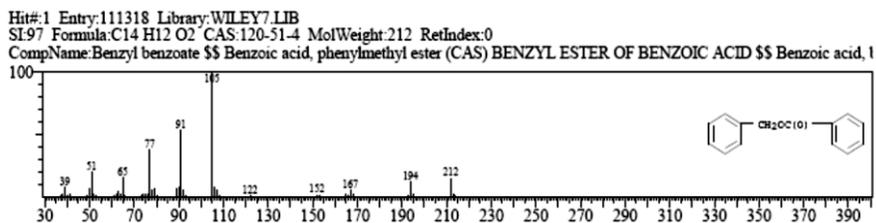


Gambar 70. Spektra massa *absolute* minyak bunga sedap malam pada enflurasi dengan waktu retensi 9,248 menit.

Spektrum massa di atas menunjukkan pada waktu retensi 9,248 dengan berat molekul 136 g/mol dengan tingkat kemiripan 96 pada *data base* dengan tingkat kelimpahan relatif 11.10% diperkirakan berasal dari senyawa Metil benzoate. Metil benzoat merupakan golongan ester yang memiliki rumus molekul $C_6H_5COOCH_3$. Titik didihnya mencapai $199,6^\circ C$ berwarna kuning terang dan tidak larut dalam air.

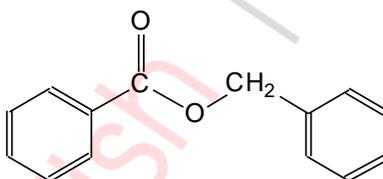


Gambar 71 . Struktur senyawa metil benzoat

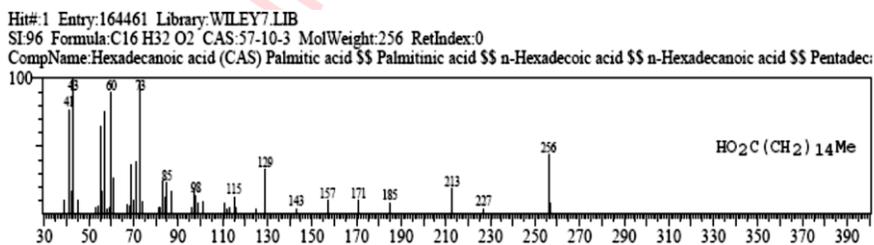


Gambar 72. Spektra massa absolute minyak sedap malam pada enflurasi dengan waktu retensi 22,101 menit.

Spektrum massa di atas menunjukkan, pada waktu retensi 22,101 dengan berat molekul 212 g/mol dengan tingkat kemiripan 97 pada *data base* dengan tingkat kelimpahan relatif 5,66% diperkirakan berasal dari senyawa Benzil benzoat ($C_{14}H_{12}O_2$).

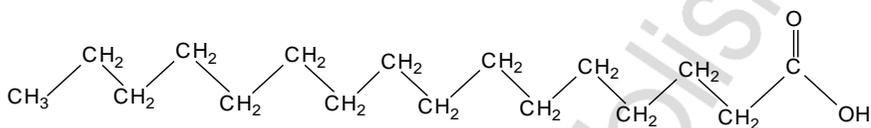


Gambar 73. Struktur senyawa Benzil benzoate



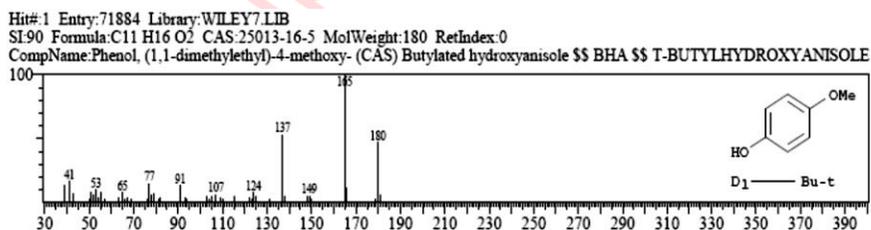
Gambar 74. Spektra massa asam lemak hasil enflurasi menggunakan mentega putih waktu retensi 24.788 menit.

Spektrum massa di atas menunjukkan, pada waktu retensi 24.788 dengan berat molekul 256 g/mol dengan tingkat kemiripan 96 pada *data base* dengan tingkat kelimpahan relatif 19.57% diperkirakan berasal dari senyawa Asam palmitat ($C_{16}H_{32}O_2$).



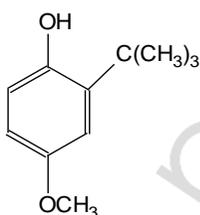
Gambar 75. Struktur Asam palmitat

Selain senyawa-senyawa di atas terdapat senyawa antioksidan yang digunakan dalam mentega putih diantaranya Hidroksi anisol terbutilasi (BHA) dan Hidroksi toluene terbutilasi (BHT). Senyawa ini merupakan antioksidan yang dapat digunakan untuk memperlambat proses oksidasi dalam mentega putih. Oksidasi ini diakibatkan oleh reaksi antara ikatan tidak jenuh dalam mentega putih dengan oksigen sehingga dapat menimbulkan ketengikan. Senyawa BHA dan BHT sering digunakan dalam industri pembuatan lemak pangan atau *edible fat* karena mampu meningkatkan ketahanan pangan dari reaksi oksidasi (deMan, 1997).

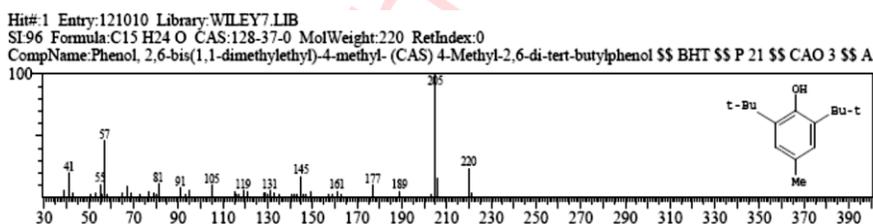


Gambar 76. Spektra massa antioksidan yang terdeteksi dalam *absolute* minyak bunga sedap malam pada waktu retensi 17.382 menit.

Pada waktu retensi 17,382 dengan berat molekul 180 g/mol dengan tingkat kemiripan 90 pada *data base* dengan tingkat kelimpahan relatif 8,38% diperkirakan berasal dari senyawa Hidroksi anisol terbutilasi (BHA) dengan rumus molekul $C_{11}H_{16}O_2$. Spektra massa di atas diperkirakan dari senyawa antioksidant yang terdeteksi dalam KG-SM pada proses enfleurasi menggunakan metega putih yang diekstrak dengan pelarut etanol.



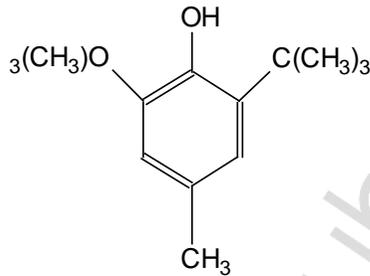
Gambar 77. Struktur Hidroksi anisol terbutilasi (BHA)



Gambar 78. Spektra massa antioksidant yang terdeteksi dalam *absolute* minyak bunga sedap malam pada waktu retensi 17,830 menit

Pada waktu retensi 17,830 dengan berat molekul 220 g/mol dengan tingkat kemiripan 96 pada *data base* dengan tingkat kelimpahan relatif 5,75 % diperkirakan berasal dari senyawa Hidroksi toluene terbutilasi (BHT) dengan rumus molekul $C_{15}H_{24}O$. Spektra massa di atas diperkirakan dari senyawa antioksidant yang terdeteksi

dalam KG-SM pada proses enflurasi menggunakan metega putih yang diekstrak dengan pelarut n-heksana.



Gambar 79. Struktur Hidroksi toluene terbutilasi (BHT)

Proses Maserasi

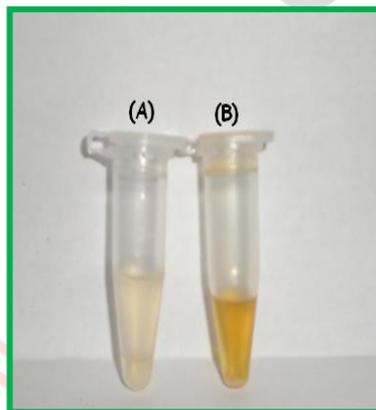
Prinsip kerja maserasi sangat sederhana, yaitu bunga sedap malam dimasukkan kedalam suatu wadah tertutup dan dilakukan dalam suhu ruang, kemudian didiamkan selama 24 jam. Selama proses perendaman akan terjadi pemecahan dinding dan membran sel akibat perbedaan tekanan antara didalam dan diluar sel sehingga metabolit sekunder yang ada dalam sitoplasma akan terlarut dalam pelarut, dan ekstraksi akan sempurna karena lama perendaman dapat diatur.

Pemilihan pelarut untuk proses maserasi akan memberikan efektifitas yang tinggi, apabila dapat melarutkan semua senyawa – senyawa mudah menguap dalam bunga sedap malam tetapi dapat meminimalisir terlarutnya sejumlah lilin dan albumin yang terdapat dalam bunga sedap malam.

Volume dari pelarut dan jumlah bunga sedap malam yang digunakan untuk proses maserasi ini, memiliki perbandingan 1: 2 (b/v) dan maserasi dilakukan pada suhu kamar selama 24 jam. Kemudian dilakukan pemisahan pelarut dan kelopak bunga dengan cara penyaringan. Dari hasil pemisahan antara pelarut dengan kelopak

bunga didapatkan 2 fasa dalam pelarut dan komponen senyawa bunga sedap malam. Fasa atas atau pertama merupakan pelarut yang masih bercampur dengan komponen bunga sedap malam sedangkan fasa bawah merupakan sejumlah lilin dan air yang ikut terekstrak (Guenther, 1987). Pelarut fasa atas yang didapat kemudian diuapkan menggunakan evaporator, langkah yang sama dilakukan untuk pelarut etanol. Sedangkan fasa dibawah tidak dapat dimanfaatkan karena berbau tengik.

Proses pemisahan pelarut yang mengandung komponen bunga sedap malam, dilakukan dengan jalan evaporasi. Pemisahan yang dilakukan pada pelarut etanol suhu yang digunakan adalah 60°C dan n-heksana 60°C.



Gambar 80. (A) maserasi menggunakan pelarut n-Heksana dan (B) maserasi menggunakan etanol

Minyak sedap malam yang dihasilkan berwarna kuning sedangkan untuk pelarut etanol berwarna keruh kecoklatan yang terdiri dari campuran minyak bunga dan pelarut minyak yang dihasilkan dengan menggunakan pelarut etanol sebesar 3 ml sedangkan n-Heksana 1 ml.

Analisis Kromatografi Gas - Spektrofotometri Massa Minyak Sedap Malam

Prinsip dasar dari KG-SM yaitu Fasa diam yang digunakan adalah cairan dan fasa gerak dalam kromatografi gas harus bersifat inert (tidak bereaksi) dengan cuplikan maupun fasa diam. Gas-gas yang biasa digunakan adalah gas helium, argon, nitrogen dan hidrogen. Interaksi yang terjadi adalah partisi antara fasa cairan dan fasa bergerak dimana lapisan cairan yang diimbangkan pada suatu padatan akan mendistribusi senyawa yang akan dipisahkan dan membentuk keseimbangan dengan fasa gerak.

Mekanisme kerja dari KG-SM adalah sebagai berikut. Gas dalam silinder baja bertekanan tinggi dialirkan melalui kolom yang berisi fasa diam. Cuplikan berupa cairan yang akan dipisahkan, biasanya dalam bentuk larutan, disuntikkan kedalam aliran gas tersebut.

Kemudian cuplikan dibawa oleh gas pembawa ke dalam kolom dan di dalam kolom terjadi proses pemisahan. Komponen-komponen campuran yang telah terpisah satu persatu meninggalkan kolom. Suatu detektor diletakkan diujung kolom untuk mendeteksi jenis maupun tiap komponen campuran. Hasil pendeteksian direkam dengan rekorder dan dinamakan dengan kromatogram yang terdiri dari beberapa puncak yang menyatakan jumlah komponen senyawa yang terdapat dalam campuran. Identifikasi minyak menggunakan KG-SM menggunakan kromatografi gas dilakukan dengan cara menginjeksikan sampel kedalam ruang yang telah dipreparasi. Sampel kemudian dibawa oleh gas pembawa yang bertekanan tinggi melalui kolom untuk dipisahkan di dalam kolom fasa diam akan menahan komponen-komponen secara selektif berdasarkan koefisien distribusinya dan akan dialirkan ke detektor yang memberi sinyal untuk kemudian dapat diamati pada sistem pembaca.

Proses pemisahan dapat dipandang sebagai serangkaian dari partisi dimana cuplikan masuk ke dalam larutan dari fasa dan selang beberapa waktu akan teruapkan lagi. Jadi fasa cair menahan molekul-

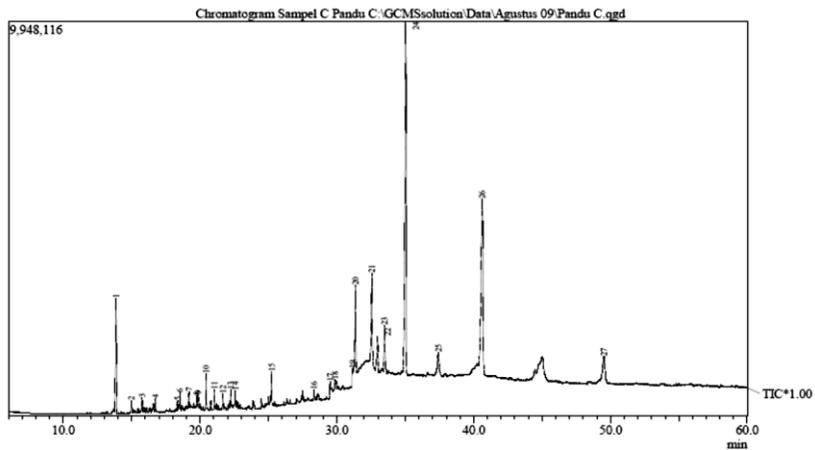
molekul cuplikan. Gerakan dilakukan oleh fasa bergerak. Afinitas cuplikan terhadap fasa cair menentukan berapa lama cuplikan ditahan. Senyawa-senyawa yang mempunyai afinitas rendah (tidak suka) terhadap fasa diam akan keluar dari kolom pertama. Jenis kolom yang digunakan yaitu HP-5Ms yang terdiri 5% *phenyl*, 95% *dimethylpolysiloxane*.

Berdasarkan sifat minyak atsiri yang non polar sampai sedikit polar, untuk keperluan analisis sebaiknya digunakan kolom dengan fasa diam yang bersifat sedikit polar. Jika dalam analisis minyak atsiri digunakan kolom yang lebih polar, sejumlah puncak yang dihasilkan menjadi lebar (tidak tajam) dan sebagian puncak tersebut juga membentuk ekor. Begitu juga dengan garis dasarnya tidak rata dan terlihat bergelombang. Bahkan kemungkinan besar komponen-komponen bersifat non polar tidak akan terdeteksi sama sekali.

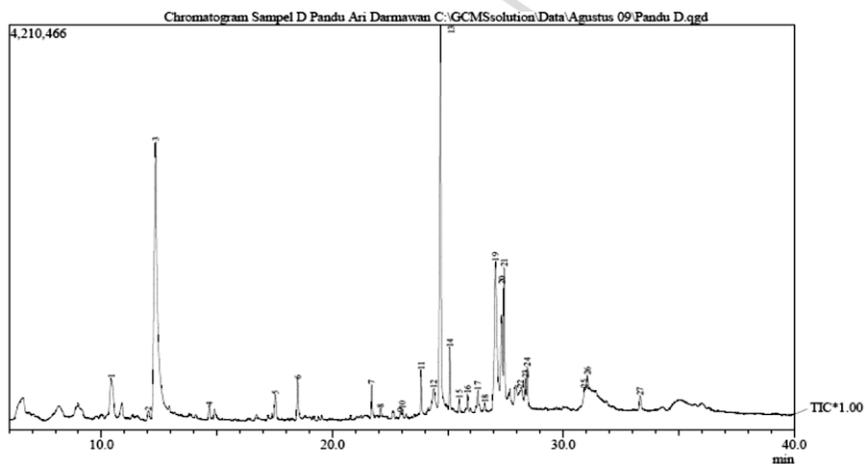
Setelah melewati kolom dalam kromatografi gas sampel atau cuplikan akan dilewatkan dalam spektrometri massa, molekul-molekul organik dari cuplikan atau sampel ditembak dengan berkas elektron dan diubah menjadi ion-ion bermuatan positif yang bertenaga tinggi (ion-ion molekuler atau ion-ion induk), yang dapat pecah menjadi ion-ion yang lebih kecil. Ion-ion tersebut kemudian dipisahkan berdasarkan harga-harga m/e .

Hasil ekstrak bunga Sedap Malam menggunakan pelarut n-Heksana dan Etanol pada maserasi dianalisis menggunakan KG-SM untuk mengetahui komponen dari minyak sedap malam.

Dari proses maserasi dengan dua pelarut yang berbeda menghasilkan kromatogram seperti di bawah ini:



Gambar 81. Kromatogram *concrete* minyak bunga sedap malam menggunakan metode maserasi dengan pelarut n-heksana



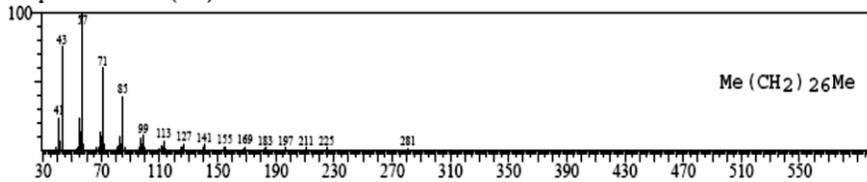
Gambar 82. Kromatogram *concrete* minyak sedap malam menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol

Kromatogram hasil KG-SM dari metode maserasi pelarut etanol dan n-heksana

waktu Retensi	n-heksana		Etanol	
	Senyawa	%	Senyawa	%
12.355	-	-	Hydroxymethylfurfurole	31.52
14.671	-	-	Metil antranilat	0.59
18.503	-	-	Asam lauric	1.86
18.531	Pentadecane	1.06	-	-
20.438	Citronellyl acetate	1.44	-	-
22.094	-	-	Benzyl benzoate	0.33
22.573	Etil palmitat	0.67	-	-
23.036	-	-	Asam dodekanoat	0.26
24.392	-	-	Asam oleic	0.77
24.688	-	-	Asam palmitat	20.81
27.338	-	-	Asam linoleic	5.88
32.556	Oleoamide	7.44	-	-
35.035	n-octacosane	31.22	-	-
40.619	n-Tetratetracontane	22.76	-	-

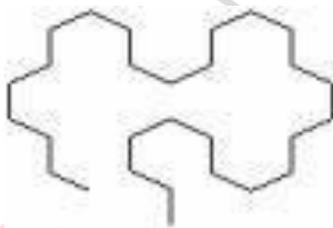
Dari Tabel di atas yang diperoleh dari hasil KG-SM, masih terdapat senyawa yang berasal dari bagian penyusun bunga sedap malam. Komponen senyawa kimia yang diperoleh dari minyak sedap malam dengan menggunakan pelarut etanol yaitu benzil benzoat, metil antranilat, hampir sama dengan senyawa kimia yang berasal dari minyak sedap malam, dimana minyak sedap malam juga mengandung benzil benzoat, metil antranilat (Suyanti, 2002). Sedangkan metode maserasi yang menggunakan pelarut n-heksana tidak mendapatkan senyawa, seperti apa yang telah didapatkan dalam proses maserasi menggunakan pelarut etanol.

Hit#:1 Entry:281508 Library:WILEY7.LIB
SI:97 Formula:C28 H58 CAS:630-2-4 MolWeight:394 RetIndex:0
CompName:Octacosane (CAS) n-Octacosane \$\$



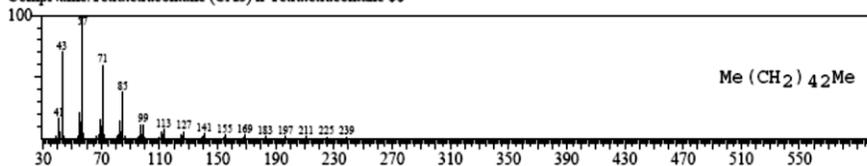
Gambar 83. Spektra massa *concrete* bunga sedap malam menggunakan pelarut n-heksana dengan waktu retensi 35,035 menit

Pada waktu retensi 35,035 dengan berat molekul 394 g/mol dengan tingkat kemiripan 97 pada *data base* dengan tingkat kelimpahan relatif 31,22% diperkirakan berasal dari senyawa n-octacosane.



Gambar 84. Struktur n-octacosane

Hit#:2 Entry:330403 Library:WILEY7.LIB
SI:97 Formula:C44 H90 CAS:7098-22-8 MolWeight:619 RetIndex:0
CompName:Tetratetracontane (CAS) n-Tetratetracontane \$\$

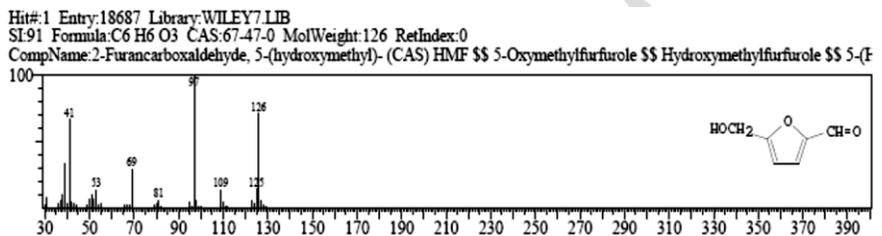


Gambar 85. Spektra massa *concrete* bunga sedap malam menggunakan pelarut n-heksana dengan waktu retensi 40,619 menit

Pada waktu retensi 40,619 dengan berat molekul 619 g/mol dengan tingkat kemiripan 97 pada *data base* dengan tingkat kelimpahan relatif 22,76% diperkirakan berasal dari senyawa n-Tetratetracontane.

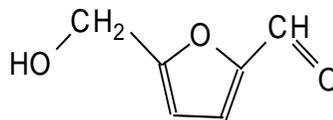


Gambar 86. Struktur n-Tetratetracontane.



Gambar 87. Spektra massa *concrete* sedap malam menggunakan pelarut etanol dengan waktu retensi 12,355 menit

Pada waktu retensi 12,355 dengan berat molekul 126 g/mol dengan tingkat kemiripan 91 pada *data base* dengan tingkat kelimpahan relatif 31,52% diperkirakan berasal dari senyawa *Hydroxymethylfurfurole* dengan struktur moleku (C₆H₆O₃).



Gambar 88. Struktur Hydroxymethylfurfurole

Perbandingan Metode Enfleurasi dan Maserasi

Dua metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu enfleurasi dan maserasi. Enfleurasi memanfaatkan mentega putih sebagai absorben, kemudian mentega putih diekstrak menggunakan pelarut etanol dan n-heksana, sedangkan maserasi adalah metode yang memanfaatkan pelarut etanol dan n-heksana untuk digunakan dalam melarutkan senyawa mudah menguap dalam bunga sedap malam. Dari dua metode yang menggunakan pelarut berbeda untuk mengekstrak senyawa mudah menguap dari bunga sedap malam tersebut didapatkan beberapa kandungan senyawa – senyawa yang sama seperti tabel di bawah ini.

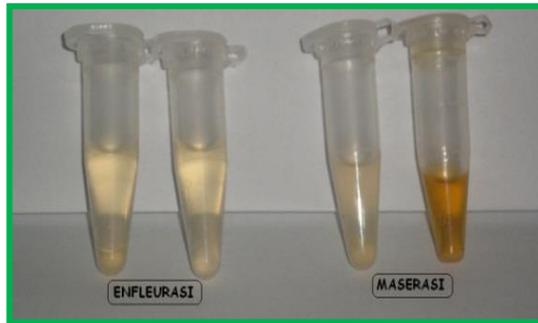
Perbandingan senyawa yang didapatkan dari metode maserasi dan enfleurasi

no	Waktu retensi	Enfleurasi		Maserasi	
		Etanol	n- heksana	Etanol	n- heksana
1	9,248	+	+	-	-
2	11,533	+	-	-	-
3	12.355	-	-	+	-
4	13,695	+	-	-	-
5	1.467	+	+	+	-
6	14,938	+	-	-	-
7	15,742	+	+	-	-
8	17,382	+	-	-	-
9	17.830	-	+	-	-
10	18.503	-	-	+	-
11	18,514	+	-	-	-
12	18.531	-	-	-	+
13	20.438	-	-	-	+
14	21,734	-	+	-	-
15	22,101	+	+	+	-

no	Waktu retensi	Enfleurasi		Maserasi	
		Etanol	n- heksana	Etanol	n- heksana
16	22.573	-	-	-	+
17	22,6	+	-	-	-
18	23.036	-	-	+	-
19	24.392	-	-	+	-
20	24.688	-	-	+	-
21	24,788	+	+	-	-
22	25,864	+	-	-	-
23	27,112	-	+	-	-
24	27.338	-	-	+	-
25	32.556	-	-	-	+
26	35.035	-	-	-	+
27	40.619	-	-	-	+

Keterangan: (+) terdapat senyawa yang terdeteksi (-) Tidak ada senyawa yang terdeteksi

Dari tabel 8 terlihat bahwa metode enfleurasi dengan menggunakan pelarut etanol menghasilkan senyawa yang lebih banyak dibandingkan dengan metode lainnya ini membuktikan bahwa enfleurasi menggunakan pelarut etanol merupakan metode yang paling tepat untuk mengekstrak bunga sedap malam.



Gambar 89. Hasil enfleurasi dan maserasi dari bunga sedap malam di Laboratorium CEOS UII

Dilihat dari fisik baik bau, warna, kenampakan metode enfleurasi memiliki ciri-ciri yang lebih baik dibandingkan dengan metode maserasi. Metode enfleurasi menghasilkan *absolute* minyak bunga sedap malam yang berwarna kuning jernih dan wangi sedangkan maserasi menghasilkan *concrete* yang berbau tengik, atau busuk khususnya metode maserasi yang menggunakan pelarut etanol. Bau harum yang ditimbulkan berasal dari golongan ester dalam senyawa yang didapatkan dari ekstraksi baik metode enfleurasi maupun maserasi.

deepublish / publisher

BAB 11
Minyak Atsiri Bunga Cempaka
(*Michelia L.*)



Gambar 90. Bunga Cempaka

PROFIL BUNGA CEMPAKA

Bunga cempaka merupakan bunga yang memiliki keindahan tersendiri dari segi warna, bau dan bentuk, banyak orang tertarik akan keelokannya. Cempaka dikelompokkan dalam tanaman yang termasuk kedalam jenis bunga-bunga, dari suku Magnoliaceae. Jenis ini memiliki sekitar 50 spesies yang berbeda, yang tumbuh di daerah tropis dan subtropis di asia selatan, asia tenggara serta tiongkok selatan.

TAKSONOMI DAN MORFOLOGI BUNGA CEMPAKA

Cempaka merupakan tanaman yang termasuk famili Magnolioideae dan mempunyai sistematika taksonomi sebagai berikut:

Kerajaan : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Famili : Magnolioideae
Genus : *Michelia L*

Daun dan bunga *Michelia* masih menyerupai daun dan bunga *Magnolia*. Walau bunga *Michelia* lebih tersebar di sepanjang batang tumbuhan, sedangkan bunga *Magnolia* hanya tumbuh di ujung batang.

Beberapa spesies dari tanaman cempaka yang memiliki tubuh tanaman yang berbeda-beda. Berikut akan dipaparkan beberapa spesies dari tanaman cempaka yang memiliki potensi jual dengan harga yang sangat tinggi.

JENIS BUNGA CEMPAKA

Cempaka Putih (*Michelia alba* Dc.)

Nama daerah dari cempaka putih di beberapa daerah antara lain adalah Jeumpa gadeng (Aceh); Cempaka putih (Minangkabau);

Campaka bodas (Sunda); Pecari putih, Cempaka putih (Jawa); Campaka pote (Madura); Cempaka mawure (Sulawesi Utara); Bunga eja kebo, Patene (Ujung Pandang); Bunga eja mapute (Bugis); Capaka bobudo (Ternate); Capaka bobulo (Tidore).

Tanaman ini tumbuh dari dataran rendah sampai 1200 m dpl. Pertumbuhan sangat lambat, secara alami mencapai tinggi 30 m. Batang berkayu, daun tunggal, bulat telur, warna hijau. Bunga berwarna putih, bau harum. Tidak pernah berbuah. Diperbanyak secara vegetatif. Bagian yang Digunakan Bunga, daun, dan akar. Bunga cempaka putih selama ini dikenal sebagai bahan campuran pembuatan minyak wangi parfum dan wangi-wangian lainnya.



Gambar 91 . Tanaman Cempaka Putih



Gambar 92. Bunga Cempaka Putih

Dalam kehidupan tradisional sehari-hari masyarakat Banjar, cempaka memiliki nilai ekonomis sebagai bahan, pengharum ruangan, kayunya yang kuat digunakan untuk alat rumah tangga. Secara sosiologis cempaka bermakna keharuman, kebersihan dan keagungan.

Cempaka Kuning (*Michelia Champaka*)

Salah satu jenis dari bunga cempaka ini berasal dari India dan tersebar mulai dari India, Indo Cina, Indo Cina, Semenanjung Malaya, Sumatra, Jawa dan Kepulauan Sunda Kecil. Cempaka kuning tumbuh dipinggir hutan pada tanah yang subur pada ketinggian hingga 1500 m dpl.

Cempaka kuning memiliki sebutan yang berbeda-beda di setiap daerah, seperti daerah Aceh menyebutnya dengan nama Cempaka, Cempaka kuning. Jeumpa, daerah Gayo menyebutnya dengan nama Jempa, Cempa, dalam bahasa Minangkabau disebut dengan Campaga, dalam bahasa Sunda sering disebut juga dengan sebutan Cempaka.

Cempaka koneng, di daerah Jawa Timur sering disebut dengan bunga Kantil, Locari, Pecari, Cempaka, Cepaka, Cepaka kuning, daerah Madura disebut dengan Kembhang koneng, Campaka, Compaka, Compaka mera dalam bahasa Batak sering disebut dengan Campaka, Campaka barak, Campaka kuning, Campaka warangan. Di daerah Sawu sering disebut dengan Hepaka, Kepaka dan daerah Sangir menyebutnya dengan dengan bahasa Sampakang. Daerah Sulawesi utara menyebutnya dengan nama Campaka mariri. Sedangkan di Vietnam disebut dengan Su Nam atau Su Ngoc Lan.



Gambar 93. Bunga Cempaka Kuning

Cempaka Kuning, merupakan satu dari sekitar 50 spesies anggota genus *Michelia*. Bunga Jeumpa merupakan pohon atau perdu yang mempunyai tinggi antara 3–6 meter. Memiliki bunga yang berbau wangi dan berwarna oranye, kuning atau putih krem, berukuran agak besar, helaian bunganya tersusun dalam untaian yang banyak. Buahnya coklat terdiri atas 2-6 biji. Ujung ranting berambut. Daun bulat telur bentuk lanset, dengan ujung dan pangkal runcing, 10-28 kali 4,5-11 cm, tipis seperti kulit. Bekas daun penumpu pada tangkai daun panjangnya lebih daripada setengah tangkai daun. Bunga

berdiri sendiri, sanget harum baunya. Pada dasar bunga yang berbentuk tiang, bakal buah dan benang sari jelas dipisahkan oleh suatu ruang. Bakal buah lebih daripada 20, berjejal-jejal, bentuk telur yang pipih, berambut, masing-masing dengan bakal biji yang banyak. Buah bentuk bola memanjang, sedikit bengkok, mula-mula hijau, kemudian abu-abu pucat, tertutup dengan jerawat. Biji masak merah tua tergantung keluar pada berkas yang memanjang menjadi benang yang langsing. Dari India, di Jawa ditanam untuk bunganya. Bagian Daun, bunga, dan kulit kayu dari bunga ini sering dimanfaatkan baik dalam pembuatan parfum maupun obat-obatan alami.

Perbanyakan bunga identitas provinsi Nanggroe Aceh Darussalam ini dapat dilakukan dengan mudah melalui biji yang akan tumbuh kurang lebih 3 bulan sesudah biji disebar dan dalam waktu 4-5 tahun pohon telah menghasilkan bunga.

Bunga cempaka kuning ini sangat mudah ditemukan di beberapa wilayah Indonesia karena tumbuh dengan liar.

MINYAK ATSIRI BUNGA CEMPAKA

Bunga cempaka putih yang diekstrak menggunakan metode enfleurasi menurut Punjee (2009) menghasilkan rendemen 0,31%, Apabila menggunakan maserasi maka rendemen yang dihasilkan 0,0840% dan 0,0457% sehingga untuk memperoleh 1 liter minyak cempaka putih membutuhkan sekitar 1 ton bahan baku. Hal ini sebanding dengan harga jual bunga cempaka yang memiliki harga kisaran Rp. 29.000.000. Proses isolasi menggunakan destilasi uap memberikan rendemen sebesar 0,24% (Liang Feng, 1982). Minyak atsiri bunga cempaka berwarna kuning dan memiliki bau yang sangat kuat.

KANDUNGAN KIMIA MINYAK ATSIRI BUNGA CEMPAKA

Menurut penelitian Liang Feng (1982) Minyak atsiri bunga Cempaka putih (*Michelia alba* DC.) mengandung 24 senyawa melalui

destilasi uap diantaranya adalah: *methyl 2-methylbutyrate*, *campbene*, β -*pinene*, α -*phellandrene*, β -*myrcene*, *limonene*, *1,8-cineole*, *ocimene*, *3-carene*, *o-cymene*, α -*cubebene*, *cis-linalool oxide*, α -*ylangene*, *trans-linalool oxide*, β -*cubebene*, *linalool*, *cis-caryophyllene*, β -*selinene*, δ -*cadinene*, *trans-carveol*, *methyl*, *eugenol*, β -*bisabolene*, *methyl isoeugenol*, *isoaristolene*. Dalam minyak cempaka putih juga ditemukan senyawa *phenylethyl alcohol* (Punjee, 2009) yang lazimnya ada dalam minyak bunga mawar. Teknik isolasi yang digunakan adalah maserasi.

Kandungan kimia Cempaka kuning (*Michelia champaca* L.) ditunjukkan oleh penelitian, Samakradhamrongthai (2009) yaitu memiliki kandungan α -*thujene*, α -*pinene*, β -*terpinene*, β -*myrcene*, *eucalyptol*, β -*ocimene*, γ -*terpinene*, *linalool oxide*, α -*terpinolene*, *linalool*, *dihydro-2,2,6-trimethyl-6-vinyl-2H-pyran-3(4H)-one* *3-methyl undecane*, *benzyl carbinol*, *N-ethylaniline*, *indole*, *methyl anthranilate*, α -*cubebene*, *epi bicyclosesquiphellandrene*, β -*cubebene*, β -*elemene*, β -*caryophyllene*, *dihydro- β -ionone*, α -*muurolene*, α -*bergamotene*, dan *calamenene epoxyllinalool*

deepublish / publisher

BAB 12

Minyak Atsiri Bunga Kamboja
(*Plumeria rubra*)



Gambar 94. Bunga Kamboja

PROFIL BUNGA KAMBOJA

Kamboja atau frangipani merupakan sekelompok tumbuhan dalam marga *Plumeria*. Bentuknya berupa pohon kecil dengan daun jarang namun tebal. Bunganya yang harum sangat khas, dengan mahkota berwarna putih hingga merah keunguan, biasanya lima helai. Bunga dengan empat atau enam helai mahkota bunga oleh masyarakat tertentu dianggap memiliki kekuatan gaib.

Tumbuhan ini berasal dari bagian tropis Amerika dan ditemukan mulai dari Meksiko sampai bagian utara Amerika Selatan. Kemudahannya untuk ditumbuhkan di kondisi iklim apapun menjadikan tumbuhan ini menyebar ke seluruh dunia. Nama *Plumeria* diberikan untuk menghormati Charles Plumier (1646-1706), pakar botani asal Perancis.

Walaupun berasal dari tempat yang jauh, kamboja sekarang merupakan pohon yang sangat populer di Pulau Bali karena ditanam di hampir setiap pura serta sudut kampung, dan memiliki fungsi penting dalam kebudayaan setempat. Di beberapa tempat di Nusantara, termasuk Malaysia, kamboja ditanam di pekuburan sebagai tumbuhan peneduh dan penanda tempat.

Plumeria saat ini populer digunakan sebagai tanaman hias *outdoor* awalnya tanaman ini hanya digunakan sebagai tanaman kuburan. Kamboja dapat diperbanyak dengan mudah, melalui stek batang.

Di dunia terdapat sekitar 7-8 spesies *Plumeria* yaitu

- *Plumeria alba*
- *Plumeria inodora*
- *Plumeria obtusa*
- *Plumeria pudica*
- *Plumeria rubra* (dikenal juga sebagai *Plumeria acuminata* and *Plumeria acutifolia*)
- *Plumeria stenopetala*
- *Plumeria stenophylla*

Di Indonesia setidaknya ada 3 spesies *Plumeria* yaitu *Plumeria obtusa*, *Plumeria rubra*, dan *Plumeria acuminata*.

Plumeria diyakini telah dibawa jauh ke bagian Timur oleh bangsa Spanyol tidak sekedar sebagai tanaman hias, namun lebih daripada itu yaitu sebagai tanaman obat. Obat-obatan tradisional Jawa dan Madura menggunakan daunnya sebagai jamu-jamuan dan lotion untuk menghilangkan pecah-pecah pada telapak kaki. Sedangkan kayunya dapat digunakan sebagai jamu-jamuan untuk menyembuhkan penyakit raja singa (gonorrhoea), busung air dan penyakit-penyakit kelaminnya. Di Kepulauan Filipina dan India Barat, getahnya dan serbuk batangnya terkenal sebagai obat pencahar perut. Di India tanamannya juga diaplikasikan untuk perawatan penyakit kulit, demam dan bunganya dapat dimakan bersama sirih untuk merawat mulut. Siddiqui *et.al.* berhasil mengisolasi α -*amyrin* dari daun *P. obtusa*, suatu triterpenoid pentasiklik yang dapat bertindak sebagai senyawa antitumor. Pada tahun 1988, Fujimoto *et al.* memperoleh dua jenis senyawa antitumor baru dari daun *P. acutifolia* yaitu *plumeric acid* dan *methyl plumerate*. *Lupeol* dan *ursolic acid* merupakan dua antitumor yang ditemukan dalam daun *P. acuminata*. Rubrinol merupakan antibakteri baru dari golongan senyawa triterpenoid yang ditemukan dalam *P. rubra* oleh Nargis *et al.* dan Coppen *et al.* (1983)

Walaupun beberapa penelitian ilmiah telah dilakukan, masih sangat jarang informasi yang diberikan tentang kandungan yang terdapat dalam minyak atsiri dari genus *Plumeria*. Hanya sedikit penelitian yang dilakukan terhadap jenis *Plumeria* di daerah Hawaii, India dan Mesir dari berbagai jenis spesies yang berbeda. Sejauh pengetahuan penulis, sampai saat ini belum ada penelitian di Indonesia terhadap kandungan kimia minyak atsiri dari spesies *Plumeria* yang tumbuh di Indonesia. Padahal minyak frangipani (kamboja) merupakan salah satu fragran penting dalam teknologi parfum dan aromaterapi serta memiliki pasar tersendiri di dunia.

TAKSONOMI DAN MORFOLOGI BUNGA KAMBOJA

Bunga kamboja merupakan tanaman yang termasuk famili Apocynaceae dan mempunyai sistematika taksonomi sebagai berikut:

Kerajaan : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Ordo : Gentianales
Famili : Apocynaceae
Genus : *Plumeria*

Spesies ini merupakan tumbuhan dengan pohon yang kecil padat dan gemuk, dengan cabang yang kokoh serta menghasilkan getah berwarna putih susu ketika cabangnya dipotong. Daunnya tertata spiral dekat bagian cabang yang menggelembung dan buahnya berupa sepasang silinder berbentuk terompet dengan biji pipih dalam jumlah banyak dengan sayap pendek satu dengan lainnya. Secara umum, daun frangipani berwarna hijau dan bunganya lebar, berlilin, berbau tajam, di bagian ujung atau bagian samping tandannya.

Plumeria obsuta mempunyai warna bunga yang putih dengan bagian tengah yang berwarna kuning, berdiameter sampai 9 sentimeter; daunnya berwarna hijau gelap, mengkilat, dan berbentuk bulat pada kedua ujungnya (tidak tajam).

Ketiganya dapat tumbuh dengan ketinggian 6 sampai 9 meter, meranggas (daun rontok) dengan waktu yang berbeda-beda setiap tahunnya.

MINYAK ATSIRI BUNGA KAMBOJA

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Tohar *et.al.* (2006) minyak atsiri bunga kamboja segar yang diisolasi menggunakan metode destilasi air selama 8 jam memberikan kandungan minyak atsiri dengan rendemen antara 0,03 sampai 0,3%.

Tabel Rendemen minyak atsiri bunga dari berbagai spesies *Plumeria*

Nama spesies	Rendemen (%)
<i>Plumeria obtusa</i>	0,13
<i>Plumeria acuminata</i> – kuning	0,03
<i>Plumeria rubra</i> – merah muda (pink)	0,06
<i>Plumeria rubra</i> – oranye	0,39

KANDUNGAN KIMIA MINYAK ATSIRI BUNGA KAMBOJA

Analisis secara kualitatif dan kuantitatif menunjukkan bahwa kandungan utama minyak atsiri bunga kamboja secara umum merupakan ester atau asam non-terpenoid.

Sebanyak 37 senyawa telah diidentifikasi dalam minyak atsiri *P. obtusa* dengan instrumen GC-MS. Minyak bunga didominasi oleh senyawa ester dengan *benzyl salicylate* (45,4%) dan *benzyl benzoate* (17,2%) sebagai komponen utama. Senyawa *benzyl salicylate* memiliki bau manis yang lembut sedangkan *benzyl benzoate* hampir tidak berbau.

Empat ester lainnya menunjukkan jumlah totalnya 8,8%. *Neryl phenylacetate* (2,6%) merupakan satu-satunya terpenoid yang terdeteksi di antara kelompok ester lainnya.

Selain itu dalam minyak atsiri bunga kamboja terdapat 11 senyawa alkohol sebanyak 14,0%. kelompok alkohol ini terdiri atas 6 jenis monoterpenoid (5,5%) dan lima jenis sesquiterpenoid (10,4%). Linalool, sebanyak 1,9%, memiliki bau ringan dan segar, seperti kayu-kayuan dengan bau sitrus yang tajam. Sedangkan geraniol (2,3%) dan nerol (0,7%) menghasilkan bau mirip bau bunga mawar (tetapi nerol memiliki bau yang lebih segar dan mirip lemon). (E)-Nerolidol (2,5%) dan (E,E)-farnesol (4,8%), merupakan jenis sesquiterpenoid utama dalam minyak atsiri *P. obtusa*.

Minyak atsiri bunga kamboja juga memiliki kandungan senyawa aldehida yaitu Geraniol (0,5%), neral (0,4%) dan *stearaldehyde* (0,1%) dan hanya komponen aldehida inilah yang terdapat dalam minyak

atsirinya. Bunga ini memiliki bau segar tumbuhan yang mirip dengan mawar dan bau lemon yang kuat.

Sebelumnya, *benzyl salicylate*, (E,E)-farnesol, (E)-nerolidol dan linalool merupakan senyawa yang paling volatil penting yang memberikan bau segar manis. Geraniol dan nerol bertanggung jawab terhadap bau mirip mawar. Sedangkan bau lemon yang kuat merupakan peran dari neral dan geraniol.

Minyak atsiri *P. obtusa* juga memiliki kandungan 10 hidrokarbon dan 6 senyawa lainnya akan tetapi karena jumlah yang sangat sedikit sehingga tidak memberikan kontribusi terhadap bau yang dimunculkan oleh bunga. Kamariah *et al.* melaporkan bahwa komponen-komponen utama minyak atsiri *P. obtusa* dari Brunei Darussalam adalah *benzyl salicylate*, *benzyl benzoate*, farnesol and (E)-nerolidol.

Analisis terhadap *P. acuminata* (bunga kuning) memberikan hasil 23 senyawa volatil. Komponen utamanya adalah *alkanoic acid* yang bila dijumlahkan adalah 73,8%. *Palmitic acid* sebanyak 36,2% merupakan senyawa yang paling berlimpah dalam minyak atsiri, diikuti oleh *linoleic acid* (16,8%), *lauric acid* (10,4%) and *myristic acid* (10,3%). Senyawa Hidrokarbon (tujuh senyawa) sebanyak 17,4%, didominasi oleh senyawa non-terpenoid (lima senyawa) hingga 17,1%. α -*Thujene* dengan jumlah 0,04% merupakan satu-satunya monoterpena yang muncul. Sedangkan β -*patchoulene* dengan jumlah 0,2%, menunjukkan kelompok senyawa sesquiterpena. Senyawa alkohol dalam bentuk terpenoid. Linalool, α -terpineol dan geraniol adalah monoterpenoid yang muncul dalam jumlah yang sangat kecil (sekitar 0,5%) dan (Z,E)-farnesol dengan jumlah 0,6% yang merupakan satu-satunya sesquiterpenoid yang dapat teridentifikasi. Secara keseluruhan terpenoid hanya muncul dalam jumlah yang relatif rendah tetapi bertanggung jawab signifikan terhadap bau yang ringan mirip bau mawar dan bau sitrus yang kuat.

Kromatogram GC bunga merah muda (pink) menghasilkan 31 senyawa volatil, yang paling banyak adalah *alkanoic acid* (58,0%)

terdiri atas *lauric acid* (30,8%), *myristic acid* (17,4%) dan *palmitic acid* (9,8%) sebagai komponen utama. Sisanya adalah 9 senyawa hidrokarbon (18,6%) terdiri atas enam ester (7,0%), Sembilan alkohol (11,0%), dua eter (0,3%) dan dua aldehida.

Analisis terhadap *P. rubra* (bunga oranye) memberikan data 41 senyawa. Minyak atsiri memiliki kandungan 10 ester (43,3%), 11 hidrokarbon (8,1%), 10 alkohol (29,8%), empat asam karboksilat (8,5%), dua eter (1,0%) dan 3 aldehida (2,5%). *Benzyl salicylate* dengan jumlah 20,9% merupakan senyawa yang paling berlimpah dalam minyak atsirinya. Senyawa ester lainnya adalah *benzyl benzoate* (8,6%), *neryl phenylacetate* (4,1%), *2-phenylethyl benzoate* (3,9%) dan *ethyl palmitate* (3,1%). Dalam minyak atsiri *P. rubra* (bunga oranye) tidak ditemukan ester sesquiterpenoid. Masing-masing senyawa hidrokarbon muncul dengan jumlah yang relatif rendah yaitu *2,6,10,14-tetramethylheptadecane* (2,8%) dan *tricosane* (2,0%). Komponen alkohol memberikan enam jenis monoterpenoid (10,3%) dan empat sesquiterpenoid (19,5%). Geraniol (4,1%) merupakan monoterpenoid paling berlimpah dalam minyak atsirinya. Senyawa lainnya yang muncul adalah linalool (3,3%) dan α -*fenchyl alcohol* (2,1%). (E)-Nerolidol adalah sesquiterpenoid paling berlimpah diikuti oleh (E,E)-farnesol, dengan jumlah 14,4% dan 4,4%. Nerolidol memiliki bau tumbuhan yang lembut, berbau kayu-kayuan dan tahan lama. Farnesol memiliki bau tumbuhan yang lembut. Seluruh senyawa asam alkanoat muncul dalam jumlah yang besar (kecuali *lauric acid* yang hanya terdapat sebanyak 1,0%); *myristic acid* sebanyak 2,9%, *palmitic acid* 4,4% dan *linoleic acid* sebanyak 1,1%. Senyawa aldehida yang muncul adalah *benzaldehyde* (1,4%), geranial (1,0) dan neral (0,1%). Bunga ini menghasilkan wangi *sweet floral* dan sedikit aroma segar yang sebelumnya dikatakan sebagai karakter yang diberikan oleh beberapa senyawa utamanya seperti *benzyl salicylate* dan terpenoid alkohol.

Bunga kamboja merah muda tidak mengandung *benzyl salicylate* dan *benzyl benzoate*, namun memiliki asam alkanoat dengan

konsentrasi yang sangat tinggi (*lauric acid*, *myristic acid*, *palmitic acid* dan *linoleic acid*). Pada kenyataannya senyawa-senyawa asam tersebut merupakan komponen penyusun utama dalam minyak atsiri bunga kamboja, kecuali untuk *linoleic acid* yang tidak terdapat dalam minyak atsiri bunga kamboja merah muda (*P. rubra*). *P. acuminata* yang memiliki bunga kuning tidak mengandung *benzyl salicylate* atau *benzyl benzoate* seperti halnya *P. rubra* namun mempunyai kandungan *linoleic acid* yang tinggi (16,8%). Minyak atsiri pada *P. acuminata* juga tidak memiliki kandungan *neryl phenylacetate*. (E)-nerolidol dan linalool ada dalam jumlah yang sedikit (0,31%). Sebagaimana *P. rubra* bunga oranye, minyak atsirinya disusun oleh utamanya senyawa non-terpena ester (*benzyl salicylate*, *benzyl benzoate* dan *2-phenylethyl benzoate*) dan mengandung jumlah senyawa asam alkanoatnya dengan jumlah yang signifikan. Dari seluruh spesies *Plumeria*, bunga kamboja oranye memiliki konsentrasi tertinggi untuk (E)-nerolidol (14,4%) and geraniol (4,1%).

BAB 13

**Minyak Atsiri Bunga Ceplok
Piring (*Gardenia jasminoides*)**



Gambar 95. Bunga ceplok piring

PROFIL BUNGA CEPLOK PIRING

Gardenia jasminoides J. Ellis (Rubiaceae), atau secara umum di Indonesia disebut sebagai bunga Ceplok Piring, Bunga merupakan bunga yang cukup terkenal sebagai tanaman hias di halaman rumah dan mempunyai bunga berwarna putih yang memiliki bau yang sangat wangi. Secara tradisional, tanaman ini dapat digunakan untuk berbagai macam keperluan seperti untuk peribadatan keagamaan, hiasan rambut wanita, dan pengobatan untuk penyakit kulit. Saat ini bunga ceplok piring banyak digunakan di spa karena baunya yang tajam dan harum (sweet fragrant).

Gardenia jasminoides diuraikan pertama kali oleh botanis berkewarganegaraan Inggris John Ellis pada tahun 1761, setelah dibawa ke Inggris pada tahun 1750. Nama belakang *jasminoides* diberikan karena minyak atsiri bunga ini memiliki kandungan senyawa utama benzil asetat, senyawa yang juga menjadi senyawa utama dalam bunga melati (jasmine).

KLASIFIKASI DAN MORFOLOGI TANAMAN CEPLOK PIRING

Klasifikasi bunga Ceplok Piring adalah:

Kerajaan : Plantae
Orde : Gentianales
Famili : Rubiaceae
Genus : Gardenia
Spesies : *G. jasminoides*, sinonim: *Gardenia augusta* (L.) Merr.
Genipa florida (L.) Baill. *Genipa grandiflora* (Lour.) Baill.
Genipa radicans (Thunb.) Baill

Nama umum dari *Gardenia jasminoides* adalah *Cape Jasmine* atau *Cape Jessamine*, karena dipercaya bahwa tanaman bunga tersebut berasal dari Cape of Good Hope, Afrika Selatan. Nama lokalnya bermacam-macam diantaranya *Zhizi* (China), *Kuchinashi* (Japan), *Tiare Teina* (Cook Islands), *Indra kamlā* (Nepal), *rosal* (Tagalog), *ph'ud*

(Tibet), bunga susu (Malaysia), put cheen (Thailand), donh donh (Vietnam), Ceplok Piring (Indonesia).

Tanaman ini merupakan tanaman yang dapat tumbuh sepanjang tahun. Tanaman ini dapat tumbuh sampai ketinggian 2 meter bahkan dapat tumbuh sampai 12 m, memiliki akar yang kuat dengan batang berdiameter hingga 10 cm serta biasanya memiliki cabang yang banyak.



Gambar 96. Bagian-bagian bunga Ceplok Piring

Daunnya saling berhadapan, berbentuk elips. Bunganya lebar dan muncul setelah daun teratas, sangat berbau, terdiri dari 5 sampai 8 kelopak, berwarna putih *corolla* sampai kekuningan. Buahnya berkulit, berbentuk *ovoid* atau *ellipsoid*, memiliki panjang 1,5 cm sampai 4,5 cm, memiliki mahkota berwarna coklat dengan buah berwarna putih, kuning sampai merah pada saat telah matang.



Gambar 97. Buah Ceplok Piring

Gardenia jasminoides secara luas dapat ditanam di daerah tropis maupun sub tropis dan terkadang tumbuh secara liar. Di Asia Tenggara, bunga ini biasa ditanam di kebun atau di halaman rumah.

Cape jasmine di tempat asalnya merupakan spesies yang tumbuh di iklim sedang. Di daerah tropis tanaman ini dapat tumbuh dengan baik dengan ketinggian dataran 400-1200 m dari permukaan laut. Di daerah dataran rendah tropis, tanaman ini juga dapat tumbuh namun bunga yang dihasilkan sedikit atau tidak berbunga sama sekali. Tanaman ini memerlukan cahaya matahari yang cukup. Kondisi tanah yang paling baik adalah tanah yang tidak terlalu kering dan tidak basah dengan kondisi pH 6-7. Tanaman ini akan berbunga setelah 1 tahun sejak penanaman.

Tanaman ini biasanya diperbanyak dengan cara memotong bagian batang atau dahannya. Waktu pemotongan terbaik adalah pada saat pertama kali selesai berbunga dengan mengambil bagian dahan yang lebih muda. Pupuk kandang atau kompos harus diberikan secara teratur.

MINYAK ATSIRI BUNGA CEPLOK PIRING



Gambar 98. Minyak Bunga Ceplok Piring yang diperdagangkan.

Minyak atsiri bunga ceplok piring memiliki beberapa sifat fisik diantaranya berwarna kuning gelap (dark yellow), encer, berat jenis 1,009 g/mL atau lebih berat daripada berat jenis air 1,000 g/mL serta putaran optik +1,47. Biasanya minyak atsiri bunga ceplok piring diisolasi menggunakan metode ekstraksi pelarut menggunakan pelarut petroleum eter (wash benzene). Dengan metode ini dapat diperoleh rendemen 0,07% v/w. Beberapa penelitian lainnya menggunakan metode destilasi air dengan rendemen 0,02%. (Guenther, 1948; Jurabol, 2009).

Berbeda dengan mawar dan melati yang dapat digunakan dalam komponen makanan atau minuman, minyak ceplok piring ini memiliki sifat toksik sehingga kurang aman atau tidak disarankan.

Secara umum minyak atsiri bunga ceplok piring tidak menunjukkan adanya efek samping, akan tetapi seperti halnya minyak atsiri lainnya, minyak atsiri tidak disarankan digunakan oleh ibu hamil dan anak-anak. Beberapa minyak atsiri dapat menyebabkan iritasi atau efek alergi bagi manusia yang memiliki kulit yang sensitif. Oleh sebab itu untuk menghindari iritasi sebaiknya dilakukan uji terlebih dahulu misalnya dengan mengoleskan sedikit pada permukaan kulit.

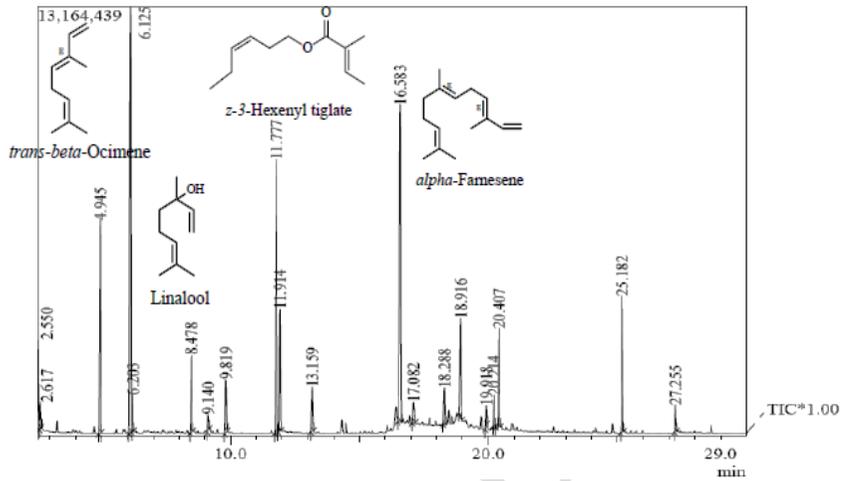
KANDUNGAN KIMIA MINYAK ATSIRI CEPLOK PIRING

Sebenarnya tanaman ini telah lama diteliti kandungan kimianya, khususnya minyak atsiri bunganya. Prone (1903) melaporkan bahwa dalam minyak atsiri bunga ceplok piring terkandung beberapa senyawa kimia diantaranya benzyl acetate, terpineol and linalool. Selain itu dari penelitian lainnya secara fitokimia, dalam bunga ceplok piring ditemukan beberapa senyawa kimia lainnya yaitu *farnesene*, *cis-ocimene*, linalool, *cis-3-hexenyl tiglate* and *methyl benzoate*. Ishikawa (2004) menyatakan bahwa kandungan dengan rasio tertinggi dalam bunga segar adalah linalool and (*E,E*)- α -farnesene menggunakan teknik Aqua-space®.

Guenther (1948) melaporkan bahwa kandungan kimia dalam minyak atsiri bunga *G. Jasminoides* adalah *stryroyl acetate*, linalool, *linalyl acetate*, *terpeneneol*, *methyl anthranilate*, *Jasmine lactone*, *gamma-decalactone*, *ocimene* dan asam tiglik.

Menurut Roemantyo (1992) salah satu komponen kimia utama yang menyebabkan bau wangi bunga ceplok piring adalah senyawa *styrene acetate*.

Menurut Chaichana (2009), minyak atsiri bunga ceplok piring segar mempunyai komponen kimia utama yaitu linalool, *alpha-farnesene*, *z-3-hexenyl tiglate* and *trans-beta-ocimene*.



Sumber: Jarubol Chaichana, et al., *J Health Res*, 2009, 23(3):141-145

Perbedaan cara isolasi ternyata mempengaruhi komponen kimia minyak atsirinya. Perbandingan kandungan kimia antara minyak atsiri bunga ceplok piring dan bentuk absolutnya disajikan dalam tabel di bawah ini.

No.	RT (min)	Compounds	KI*	Groups	Formular	Mw	Relative content (%)		
							Essential oil	Absolute	Fresh flowers
1	2.550	cis-3-Hexenol	→	alcohols	C ₆ H ₁₂ O	100	2.63	-	0.76
2	2.586	Methyl tiglate	→	esters	C ₈ H ₁₆ O ₂	114	-	-	4.30
3	3.281	alpha-Thujene	935	monoterpenes	C ₁₀ H ₁₆	136	-	-	0.06
4	3.786	1-Octen-3-ol	979	alcohols	C ₈ H ₁₆ O	128	-	0.22	-
5	4.125	Z-3-Hexenyl acetate	1005	esters	C ₈ H ₁₄ O ₂	142	-	-	0.06
6	4.708	cis-Ocimene	1037	monoterpenes	C ₁₀ H ₁₆	136	0.24	-	0.03
7	4.945	trans-beta-Ocimene	1050	monoterpenes	C ₁₀ H ₁₆	136	8.64	2.61	9.50
8	5.984	z-3-Hexenyl propionate	1098	esters	C ₉ H ₁₆ O ₂	156	-	-	0.05
9	6.125	Linalool	1104	Monoterpene alcohols	C ₁₀ H ₁₈ O	154	21.49	22.46	38.23
10	6.203	Ho-trienol	1109	monoterpene alcohols	C ₁₀ H ₁₈ O	152	1.33	-	-
11	6.534	Phenethyl alcohol	1121	benzyl alcohols	C ₈ H ₁₀ O	122	-	2.31	-
12	7.866	Ethyl benzoate	1173	benzyl esters	C ₈ H ₁₀ O ₂	150	-	2.46	-
13	7.988	Borneol	1182	monoterpene alcohols	C ₁₀ H ₁₈ O	154	-	0.94	-
14	8.067	z-3-hexenyl butyrate	1186	monoterpene esters	C ₁₀ H ₁₈ O ₂	170	-	-	0.02
15	8.416	Methyl salicylate	1199	phenolic esters	C ₈ H ₈ O ₂	152	-	1.04	0.15
16	8.478	alpha-Terpineol	1202	monoterpene alcohols	C ₁₀ H ₁₈ O	154	3.05	-	-
17	9.140	Nerol	1230	monoterpene alcohols	C ₁₀ H ₁₈ O	154	0.75	-	-
18	9.148	z-3-hexenyl2-methylbutanoate	1227	esters	C ₁₁ H ₂₀ O ₂	184	-	-	0.25
19	9.600	Ethyl phenylacetate		phenyl esters	C ₁₀ H ₁₂ O ₂	164	-	0.24	-
20	9.819	Geraniol	1253	monoterpenes alcohols	C ₁₀ H ₁₈ O	154	2.49	0.21	-
21	11.162	Indole	1301	miscellaneous	C ₈ H ₇ N	117	-	-	0.29
22	11.777	z-3-hexenyl tiglate	1324	esters	C ₁₁ H ₁₈ O ₂	182	12.67	15.21	16.27
23	11.914	Hexyl tiglate	1333	esters	C ₁₁ H ₂₀ O ₂	184	4.84	3.48	3.94
24	12.520	Eugenol	1359	phenols	C ₁₀ H ₁₂ O ₂	164	-	0.36	-
25	13.018	alpha-Copaene	1377	sesquiterpenes	C ₁₅ H ₂₄	204	-	-	0.03
26	13.159	Calarene	1384	sesquiterpenes	C ₁₅ H ₂₄	204	2.22	1.51	-
27	13.543	n-Tetradecane	1397	miscellaneous	C ₁₄ H ₂₈	198	-	0.23	-
28	14.325	trans-Caryophyllene	1422	sesquiterpenes	C ₁₅ H ₂₄	204	0.66	1.28	2.84
29	14.482	unknown	1428				0.48	0.35	0.16
30	15.163	isoeugenol	1454	phenols	C ₁₀ H ₁₂ O ₂	164	-	1.28	0.31
31	15.989	Germacrene D	1485	sesquiterpenes	C ₁₅ H ₂₄	204	-	-	0.20
32	16.180	alpha-Berganotene	1490	sesquiterpenes	C ₁₅ H ₂₄	204	-	1.62	-
33	16.368	Bicyclogermacrene	1499	sesquiterpenes	C ₁₅ H ₂₄	204	-	1.53	0.65
34	16.583	alpha-Farnesene	1506	sesquiterpenes	C ₁₅ H ₂₄	204	17.54	23.35	21.40
35	16.817	beta-Guaiene	1515	sesquiterpenes	C ₁₅ H ₂₄	204	-	0.38	-
36	16.936	delta-Cadinene	1521	sesquiterpenes	C ₁₅ H ₂₄	204	-	0.38	0.10
37	18.288	cis-3-Hexenyl benzoate	1574	benzyl esters	C ₁₃ H ₁₆ O ₂	204	1.75	0.80	0.08
38	18.833	Cyclopent[<i>c</i>]pyran-4-carboxylic acid, 7-methyl-, methyl ester	1600	esters	C ₁₁ H ₁₈ O ₂	190	-	8.38	-
39	18.916	Guaiol	1601	sesquiterpene alcohols	C ₁₅ H ₂₆ O	222	6.36	1.42	-
40	19.885	delta-Cadinol	1649	sesquiterpene alcohols	C ₁₅ H ₂₆ O	222	-	0.24	-
41	20.214	Unknown	1666				1.68	-	-
42	20.407	Bulnesol	1673	sesquiterpene alcohols	C ₁₅ H ₂₆ O	222	4.26	1.28	-
43	24.551	Methyl palmitate	1923	esters	C ₁₇ H ₃₄ O ₂	270	-	0.17	-
44	25.182	unknown	1961				5.86	1.77	-
45	27.210	n-Tricosane	→	miscellaneous	C ₂₃ H ₄₆	324	-	0.97	-
46	27.255	Tetracosane	→	miscellaneous	C ₂₄ H ₅₀	338	1.01	-	-

- not identified, * Kovats retention index relative to C₉-C₂₀ n-alkanes on DB-5 column.

† Retention times is outside of retention times of homologous series of C₉-C₂₀ n-alkanes

Minyak atsiri bunga ceplok piring dilaporkan memiliki aktivitas biologis diantaranya aktivitas antimikroba terhadap *Campylobacter jejuni* dan *Listeria monocytogenes*.

Selain itu minyak atsiri bunga ceplok piring juga memiliki aktivitas antimikroba terhadap *Staphylococcus aureus* and *Staphylococcus. epidermidis*, aktivitas terhadap *Escherichia coli*, *Candida albicans*. Minyak atsiri bunga ceplok piring juga dapat menghambat TEAC 2.56 mg Trolox/1 ml minyak atsiri dan FRAP 7.27 mg Fe²⁺/1 ml minyak atsiri. Sedangkan dalam bentuk absolutnya dapat menghambat TEAC 29.71 mg Trolox/1 g absolut dan FRAP 77.96 mg Fe²⁺/1 g absolut.

MANFAAT MINYAK ATSIRI BUNGA CEPLOK PIRING

Sifat terapi minyak atsiri sangat tergantung pada komposisi kimianya. Minyak atsiri Gardenia dapat bermanfaat sebagai antibakteri, antifungi, antiplogistik, astringent, anti-inflamasi, cholagogue, febrifuge and hypotensif. Minyak atsiri memiliki banyak kegunaan khususnya dalam pengobatan diantaranya adalah:

- Penyembuhan infeksi
- Penyakit kuning (liver)
- Penenang
- Susah tidur
- Menghentikan pendarahan
- Mengurangi bengkak (anti infmasi)
- Ketidakseimbangan monopause
- Pembekuan darah
- Infeksi kandung kemih
- Menghilangkan tumor

deepublish / publisher

BAB 14
Hidrosol Bunga

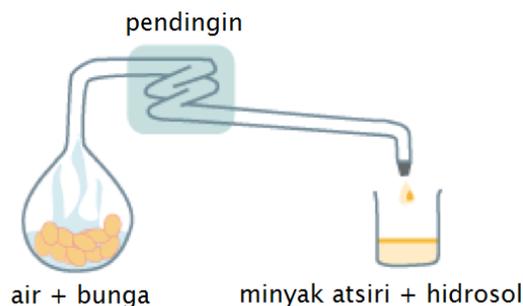


Gambar 99.

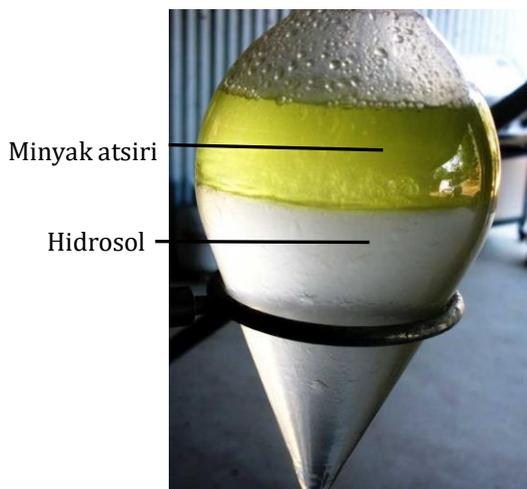
Pada umumnya aromaterapi selalu dikaitkan dengan penggunaan minyak atsiri sebagai bahan dasarnya. Bila kita tidak memahami penggunaannya maka minyak atsiri berpotensi menimbulkan iritasi baik kulit maupun pernafasan. Minyak atsiri yang memiliki kandungan senyawa aldehida (misalnya sitronellal, sitral) dan fenolik (misalnya asam salisilat, eugenol) dapat menyebabkan iritasi kulit. Biasanya untuk menghindarkan terjadinya iritasi, maka praktisi aromaterapi melakukan formulasi dan pengenceran menggunakan pelarut hingga diperoleh komposisi yang aman bagi kesehatan.

Dalam hal ini, hidrosol dapat menjadi alternatif yang aman sebagai bahan dasar dalam aromaterapi. Hidrosol mengandung senyawa-senyawa yang larut dalam air baik sebagai larutan homogen maupun sebagai suspensi koloid. Oleh karenanya hidrosol aman digunakan dalam aromaterapi karena tidak mengandung senyawa lipofilik yang dapat bereaksi dengan jaringan tubuh. Penggunaan hidrosol dalam aromaterapi sangat cocok bagi yang memiliki kulit yang sensitif. Selain itu hidrosol juga memiliki efek antiinflamasi sehingga justru dapat mengatasi iritasi.

Hidrosol juga disebut sebagai hidrolat, air bunga, destilat herbal, air herbal. Hidrosol merupakan produk samping dalam proses pengambilan minyak atsiri menggunakan metode destilasi uap, desitlasi air.



Proses destilasi uap atau hidrosesitilasi menghasilkan dua produk yang tidak saling bercampur yaitu lapisan minyak atsiri yang kandungan utamanya adalah senyawa-senyawa volatil dan lapisan hidrosol yang mengandung air yang terkondensasi serta sejumlah kecil minyak atsiri (biasanya kurang 1 g/L). Pada konsentrasi yang lebih tinggi, minyak atsiri bunga tidak larut dan terpisah secara alami dari hidrosol. Zat ini merupakan suspensi koloid dari minyak atsiri yang memiliki senyawa penyusun yang larut dalam air.



Sebelumnya, hidrosol sering dianggap sebagai hasil samping dari proses destilasi. Namun saat ini, hidrosol menjadi produk penting dengan berbagai macam kegunaannya. Biasanya zat ini digunakan sebagai perasa, pengharum ruangan, tonik kulit, body and hair spray, obat-obatan dan kosmetik.

Kandungan kimia hidrosol masih belum diidentifikasi secara menyeluruh. Sangat jarang penelitian yang dilakukan untuk mengidentifikasi senyawa-senyawa kimia penyusun hidrosol. Beberapa peneliti menemukan bahwa hidrosol mengandung sejumlah kecil minyak atsiri dan asam-asam organik serta senyawa komponen

tanaman lainnya yang memiliki kelarutan dalam air. Dalam proses destilasi, senyawa-senyawa kimia yang memiliki titik uap yang tinggi akan keluar belakangan bersama senyawa-senyawa yang larut air seperti pigmen tanaman dan flavonoid. Nilai pH hidrosol berkisar antara 5-6. Oleh karena itu kondisi ini dapat dengan aman digunakan oleh manusia seperti sebagai toner wajah, pengharum ruangan, perasa, dan dapat menjadi penyembuh yang aman terhadap beberapa penyakit.

Karena hidrosol diproduksi melalui temperatur tinggi dan asam, pertumbuhan bakteri pada hidrosol bisa dihambat, namun tidak demikian dengan pertumbuhan jamur. Hidrosol tidak sepenuhnya steril. Seperti susu, hidrosol adalah produk segar dan sebaiknya disimpan pada suhu rendah dalam lemari pendingin. Produsen hidrosol terutama skala kecil harus selalu memperhatikan dan melakukan langkah pencegahan terhadap kontaminasi bakteri.

deepublish

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, K.A., A. Mohamed, A.S. Abdulamir and H.A. Abas, 2008, A Review on Supercritical Fluid Extraction as New Analytical Method, *Am. J. Biochem. & Biotech.*, 4 (4):
- Anne-Dominique Fortineau, Chemistry Perfumes Your Daily Life, *Journal of Chemical Education*, Vol. 81 No. 1, January 2004
- Anonymous, 2003, *Aromaterapi pengobatan kuno yang populer kembali*, Kompas Cyber Media, 28 Mei 2003.
- Anonymous, 2005. Ylang Ylang fractional distillation <http://www.naturegift.com/essential/description.y.htm>.
- Apriyani, 2007, Isolasi dan identifikasi Minyak Atsiri Biji Ketumbar, Skripsi, Jurusan Kimia, FMIPA Universitas Islam Indonesia, Jogjakarta
- Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, 1998. Penanganan dan Penyulingan Bunga Ylang-ylang. Laporan Penelitian, Kerjasama Perum Perhutani dengan Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat
- Ernest Guenther, 1952, *The Essential Oil*, Vol.V, D. Van Nostrand Company, New York
- Food Agency Organisation, 2004. www.fao.org
- Genzor, J., 1978. Von der duftenden Blume Ylang-Ylang. Philippinische Marrchen, Hanau Guenter, Ernest., 1948, *The Essential Oils: Individual Essential: History-origin in plant-Analysis*, vol. 1, Van Nostrand Company Inc. , New York.

- Gunawan, W., Seminar Nasional dengan tema: Kimia Bervisi SETS (Science, Environment, Technology, Society) Kontribusi Bagi Kemajuan Pendidikan dan Industri, diselenggarakan Himpunan Kimia Indonesia Jawa Tengah, pada tanggal 21 Maret 2009, di Semarang.
- Kantor Deputi Menegristek Bidang Pendayagunaan dan Pemasyarakatan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi MIG Corp.
- Khan, M. Aslam And Shoaib-Ur-Rehman, Extraction And Analysis Of Essential Oil Of *Rosa Species*, *Int. J Agri Biol*, 1560–8530/2005/07–6
- Khan, M. Aslam and Rehman, Shoaib-ur, 2005, Extraction and Analysis of Essential Oil of *Rosa Species*, *Int. J. Agri. Biol.* Vol. 7, No. 6, 973–974
- Lawrence, B., 1991, Rose oils and extracts, *Perfumer and Flavorist* 16(3): 43
- Martsiano, 2009, Potensi Bunga Melati sebagai Bahan Baku Minyak Atsiri dan Beberapa Macam Proses Penyulingannya, <http://martsiano.wordpress.com>
- Moelyono M.W., Yasmiwar Susilawati, dan Marina Tata Ulina, 2007, Analisis Minyak Atsiri Bunga Kenanga (*Cananga odorata* Hook. F. & TH.) *Farmaka*, Vol 5 No. 1, April 2007, Fakultas Farmasi Universitas Padjadjaran, Jatinangor
- Nanan Nurdjannah,____,Minyak Ylang -Ylang Dalam Aromaterapi Dan Prospek Pengembangannya Di Indonesia, Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian, Bogor

- Oyen, L.P.A. and Dung, Nguyen Xuan, 1999, Essential Oil Plant – Plant Resources of South-East Asia, No. 19, PROSEA, Bogor, Indonesia
- Parry, E., 1921, *Chemistry of Essential Oil and Artificial Perfumes Vol 1.*, Scott, Greenwood And Sons, London
- Rezazadeh Sh, Baha - aldini B. Z. B.F., Vatanara, A., Behbahani, B., Rouholamini Najafabadi, A., Maleky-Doozzadeh, M., Yarigar-Ravesh M., and Pirali Hamedani M., 2008, Comparison of Super Critical Fluid Extraction and Hydrodistillation Methods on Lavander's Essential Oil Composition and Yield, *Journal of Medicinal Plants*, Volume 7, Supplement No. 4,
- Rusli S, N Nurjanah, Soediarto, D Sitepu, Ardi,S., D.T. Sitorus.1985. Penelitian dan Pengembangan Minyak Atsiri Indonesia. Hasil Pertemuan Konsultasi Pengembangan Tanaman Minyak Atsiri. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, Bogor.
- Samakradhamrongthai, R., Utama-Ang, N. and Thakeow, Prodpran, Identification of volatile compounds released from dry scented Thai flowers and their potential application in flower-mixed tea *As. J. Food Ag-Ind.* 2009, 2(04), 525-534
- Sanipar, M., 2008, Reorientasi Kebijakan dalam Pengembangan Industri Minyak Atsiri, Konferensi Nasional Minyak Atsiri, tanggal 2 – 4 Desember 2008, di Surabaya
- Sastrohamidjojo, Hardjono., 1992, *Spektroskopi*, Penerbit Liberty, Yogyakarta.

- Sastrohamidjojo, Hardjono., 2004, *Kimia Minyak Atsiri*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Suyanti, Sulusi Prabawati, dan Sjaifullah , 2003, Sifat Fisik dan Komponen Kimia Bunga Melati *Jasminum officinale*, *Buletin Plasma Nutfah* Vol.9 No.2, 19-22
- Suyanti, Sulusi Prabawati, dan Sjaifullah, 2003, Sifat Fisik dan Komponen Kimia Bunga Melati *Jasminum officinale*, *Buletin Plasma Nutfah* Vol.9 No.2, Balai Penelitian Pascapanen Pertanian, Jakarta
- Tatang S. J., Martsiano W.D., 2010, Studi Perbandingan Perlakuan Bahan Dan Metode Distilasi Terhadap Rendemen Dan Kualitas Minyak Atsiri Jahe Emprit (*Zingiber Officinale*, *Prosiding ISTEK*, 2011, Yogyakarta
- Tatang, S. J., Muhammad Ilham, 2010, Isolasi dan Analisis Komponen Penyusun Minyak Atsiri Bunga Mawar Putih (*Rose alba L.*) Dengan Kromatografi Gas – Spektrometri Massa, Laporan Penelitian, Prodi Kimia, Fakultas MIPA, Universitas Islam Indonesia
- Tschirch, *Handbuch der Pharmacognosie* Vol II Part 2 Tabel XXV
- Zhu Liang-feng, Lu Bi-yao and Xu Dan, 1982. A Preliminary Study on the Chemical Constituents of the Essential Oil of *Michelia alba* DC. *Acta Botanica Sinica*, Vol. 24 Issue 4

PROFIL PENULIS



Tatang S Julianto, lahir pada tanggal 17 Juli 1976 di Pamekasan, Jawa Timur. Penulis merupakan staf pengajar di Program Studi Kimia Universitas Islam Indonesia (UII) Yogyakarta. Suami dari Vanny Mediana dan bapak dari 2 orang putri, Aisha Ameera Shava dan Kaila Fahira Shava ini mengenyam pendidikan di Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Pamekasan kelas kelas 1 dan 2, kemudian melanjutkan kelas 3 di SMA Negeri 1 Ngawi. Pendidikan program sarjana trata-1 ditempuh di Program Studi Kimia Universitas Diponegoro Semarang serta melanjutkan program master dan doktor di Program Studi Kimia Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. Sampai saat ini, penulis aktif sebagai praktisi minyak atsiri dan sebagai peneliti di Centre of Essential Oil Studies (CEOS) UII serta rutin memberikan materi dalam beberapa workshop dan pelatihan minyak atsiri.

deepublish / publisher

INDEKS

A

Alifatik, 62
Aromaterapi, 97, 98, 107, 108,
109
Asetofenon, 81, 82
Atsiri, iv, 7, 17, 41, 51, 57, 61, 66,
93, 97, 115, 125, 130, 133,
167, 175, 183

B

Benzyl alcohol, 69, 70
Benzyl benzoate, 130, 160
Berat jenis, 42, 43

C

Cananga odorata, 16, 44, 46, 48,
62, 101, 102, 103
Caryophyllene, 70, 71
Cempaka, 10, 16, 167, 168, 169,
170, 171, 172, 173
Citronellol, 62, 87, 88
Concrete, 19
Copaene, 74, 75

D

Defleurasi, 30
Destilasi, 32, 33, 34, 35, 103

E

Ekstraksi, 17, 18, 19, 22, 36, 120,
141, 149
Enfleurasi, 17, 27, 30, 143, 163
Eugenol, 5, 68, 141, 142, 149
Evaporator, 19, 21, 22

F

Farnesen, 62
Farnesol, 83, 84, 141, 142, 149,
181
Fenil etil alcohol, 4

G

Gardenia jasminoides, 16, 43,
183, 184, 186
Gas Chromatography, 42
Geraniol, 86, 87, 141, 142, 149,
180, 181

- H**
Humulene, 74
- I**
Indeks bias, 44
Indole, 68
Ionones, 82
- J**
Jasminium officinale, 10
Jasmone, 75, 76
- K**
Kelarutan, 49, 68
- L**
Linalool, 67, 179, 180
- M**
Maserasi, 143, 155, 163
Mass Spectrometer, 42
Michelia alba DC., 172
- N**
Nerolidol, 89, 90, 179, 181
n-heksana, 146, 147, 148, 149,
155, 159, 160, 163
- P**
Plumeria sp, 16
Polarisasi, 46
Polianthes tuberosa, 134
- R**
Recorder, 56
Rosa sp, 16, 115
- S**
Sabinene, 88
Safonifikasi, 49
Safrole, 72
Sedap malam, 10, 134, 135, 136,
138, 139
Supercritical Fluid Extraction
(SFE), 17, 124
- Y**
Ylang-ylang, 86, 101, 104