

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini sampel yang digunakan sebagai tanaman yang memiliki bau tidak sedap, yaitu sembukan, babadotan, tembelekan, dan inggu.

4.1 Determinasi Tanaman

Determinasi tanaman ini bertujuan untuk mengetahui taksonomi tanaman yang akan dianalisis.

4.1.1 Tanaman Sembukan

Hasil determinasi tanaman sembukan dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Taksonomi Tanaman Sembukan

Taksonomi	
Divisi	Magnoliophyta
Kelas	Magnoliopsida (Dicots)
Anak kelas	Asteridae
Bangsa	Rubiales
Nama suku/familia	Rubiaceae
Nama jenis/species	<i>Paederia foetida</i> L.
Sinonim	<i>Paederia tomentosa</i> Blume, <i>Paederia chinensis</i> Hance, <i>Paederia scandens</i> (Lour.) Merr.
Nama umum	Chinese moon creper, king tonic (Inggris), kahitutan (Sunda), sembukan (Jawa)

Gambar tanaman sembukan yang dianalisis dapat dilihat pada gambar 4.1.



Gambar 4.1 Tanaman sembukan

4.1.2 Tanaman Babadotan

Hasil determinasi tanaman babadotan dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Taksonomi Tanaman Babadotan

Taksonomi	
Divisi	Magnoliophyta
Kelas	Magnoliopsida (Dicots)
Anak kelas	Asteridae
Bangsa	Asterales
Nama suku/familia	Asteraceae
Nama jenis/species	<i>Ageratum conyzoides</i> L.
Sinonim	-
Nama umum	Goatweed (Inggris), babadotan (Sunda), wedusan (Jawa)

Gambar tanaman babadotan yang dianalisis dapat dilihat pada gambar 4.2.



Gambar 4.2 Tanaman Babadotan

4.1.3 Tanaman Tembelean

Hasil determinasi tanaman tembelean dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4.3 Taksonomi Tanaman Tembelean

Taksonomi	
Divisi	Magnoliophyta
Kelas	Magnoliopsida (Dicots)
Anak kelas	Asteridae
Bangsa	Lamiales
Nama suku/familia	Verbenaceae
Nama jenis/species	Lantana camara L.
Sinonim	Lantana camara L.
Nama umum	Sage, wild sage (Inggris), kembang telek, tembelean (Jawa), saliar (Sunda)

Citra Pramesti Indriyanti , 2013

IDENTIFIKASI KOMPONEN MINYAK ATSIRI PADA BEBERAPA TANAMAN DARI INDONESIA YANG MEMILIKI BAU TIDAK SEDAP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Gambar tanaman tembelean yang dianalisis dapat dilihat pada gambar 4.3.



Gambar 4.3 Tanaman Tembelean

4.1.4 Tanaman Inggu

Hasil determinasi tanaman inggu dapat dilihat pada tabel 4.4.

Tabel 4.4 Taksonomi Tanaman Inggu

Taksonomi	
Divisi	Magnoliophyta
Kelas	Magnoliopsida (Dicots)
Anak kelas	Rosidae
Bangsa	Sapindales
Nama suku/familia	Rutaceae
Nama jenis/species	<i>Ruta angustifolia</i> (L.) Pers.
Sinonim	<i>Ruta graveolens</i> auct., <i>Ruta graveolens</i> L. var. <i>angustifolia</i> (Pers.) Hook.f. <i>Ruta chalepensis</i> auct., <i>Ruta chalepensis</i> L. var.

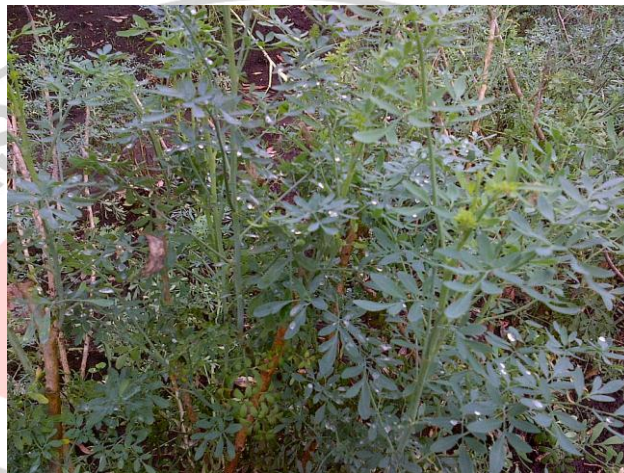
Citra Pramesti Indriyanti , 2013

IDENTIFIKASI KOMPONEN MINYAK ATSIRI PADA BEBERAPA TANAMAN DARI INDONESIA YANG MEMILIKI BAU TIDAK SEDAP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

	<i>angustifolia</i> (L.) Back.
Nama umum	Daun inggu (Indonesia), inggu (Sunda), godong minggu (Jawa)

Gambar tanaman inggu yang dianalisis dapat dilihat pada gambar 4.4.



Gambar 4.4 Tanaman Ingu

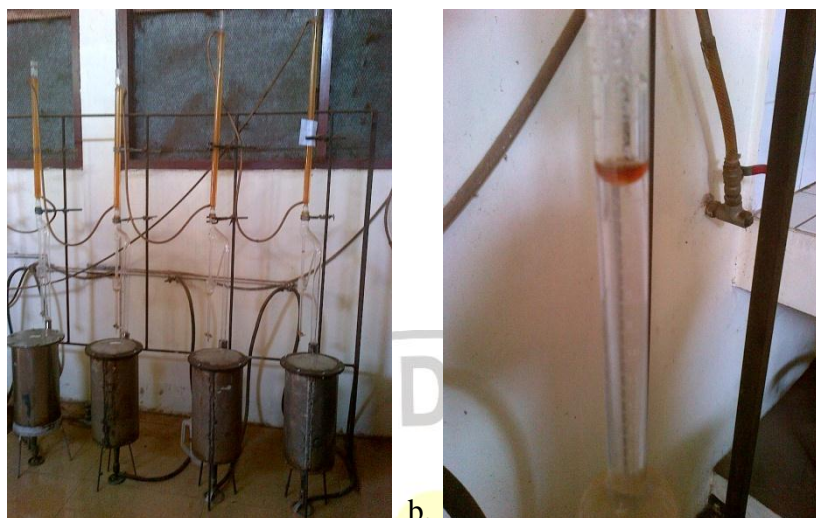
4.2 Kandungan Minyak Atsiri Tanaman Berbau Tidak Sedap

Penyulingan minyak atsiri ini dilakukan untuk mengambil kandungan minyak atsiri dari tanaman dengan cara mengalirkan uap air (*steam*) ke sampel. Gambar alat dapat dilihat pada gambar 4.5a. Pada saat alat distilasi dipanaskan, air yang terdapat dalam ketel akan menguap, uap air tersebut yang akan mengekstrak minyak atsiri yang terdapat pada sampel tanaman selama proses pemanasan. Minyak atsiri yang telah terekstrak akan menjadi uap dan ikut menguap bersama uap air kemudian akan didinginkan oleh kondensor sehingga minyak atsiri akan masuk ke dalam penampungan bersama air (gambar 4.5b). Minyak atsiri dan air tidak dapat bercampur maka akan terbentuk dua fasa. Setelah proses distilasi selesai, minyak atsiri diambil dan dipisahkan dari air.

Citra Pramesti Indriyanti , 2013

IDENTIFIKASI KOMPONEN MINYAK ATSIRI PADA BEBERAPA TANAMAN DARI INDONESIA YANG MEMILIKI BAU TIDAK SEDAP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu



- a.
Keterangan:
a. Alat *water steam distillation*
b. Penampungan hasil penyulingan minyak atsiri

Gambar 4.5 Alat Penyulingan Minyak Atsiri

Dari hasil penyulingan didapat kandungan minyak atsiri yang berbeda-beda pada setiap tanaman sampel. Hasil dari penyulingan sampel tanaman yang memiliki bau tidak sedap dapat dilihat pada tabel 4.5.

Tabel 4.5 Hasil Penyulingan Minyak Atsiri

Sampel	Berat Sampel (kg)	Waktu (jam)	Volume Minyak Atsiri (mL)	Randemen (%)	Warna
Sembukan	2,3	6	0,5	0,0143	Kuning kecokelatan
Babadotan	2,7	6	0,9	0,0559	Hijau muda
Tembelean	1	6	3,2	0,2893	Hijau tua
Inggu	2	6	4,4	0,1364	Hijau pudar

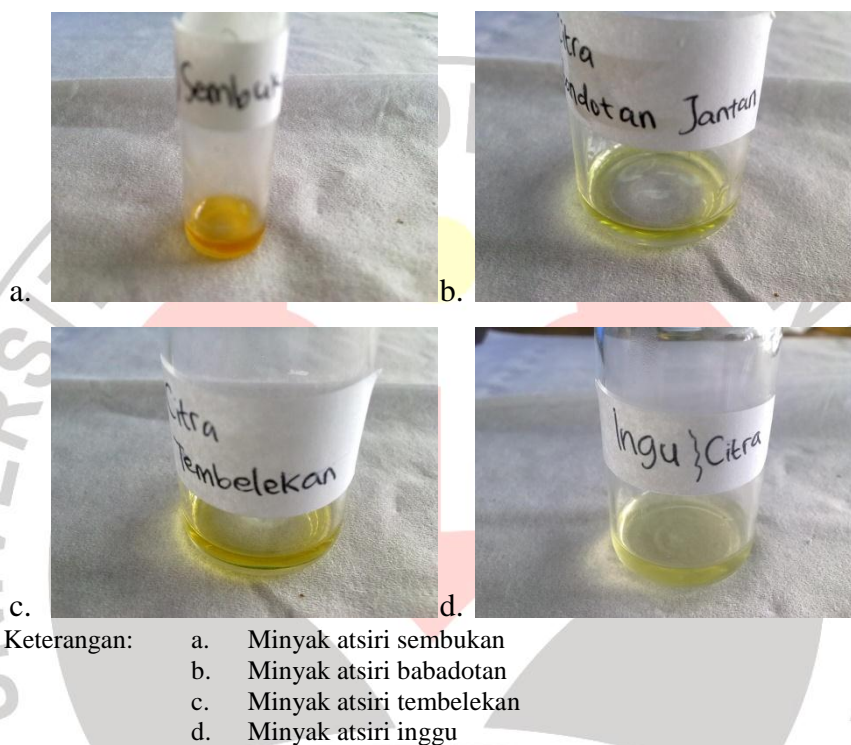
Dari hasil penyulingan tersebut dapat dilihat bahwa tanaman tembelean memiliki randemen terbesar yang berarti memiliki kandungan minyak atsiri

Citra Pramesti Indriyanti , 2013

IDENTIFIKASI KOMPONEN MINYAK ATSIRI PADA BEBERAPA TANAMAN DARI INDONESIA YANG MEMILIKI BAU TIDAK SEDAP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

terbanyak. Sedangkan sembukan yang memiliki randemen terendah yang menunjukkan bahwa tanaman sembukan memiliki kandungan minyak atsiri paling sedikit. Gambar minyak atsiri tanaman obat yang memiliki bau tidak sedap dapat dilihat pada gambar 4.6.



Gambar 4.6 Minyak Atsiri Tanaman Berbau Tidak Sedap

4.3 Pengujian Sifat Fisik Minyak Atsiri

Ada beberapa pengujian sifat fisik minyak atsiri yang dilakukan, yaitu uji indeks bias, uji massa jenis, dan uji tingkat bau.

4.3.1 Uji Indeks Bias

Uji indeks bias merupakan pengujian karakteristik fisik yang biasanya digunakan sebagai parameter. Hasil uji indeks bias biasanya dibandingkan dengan indeks bias standar untuk mengetahui kemurnian dan kualitas dari minyak atsiri yang telah didapatkan. Hasil penelitian untuk uji indeks bias minyak atsiri sampel dapat dilihat pada tabel 4.6.

Citra Pramesti Indriyanti , 2013

IDENTIFIKASI KOMPONEN MINYAK ATSIRI PADA BEBERAPA TANAMAN DARI INDONESIA YANG MEMILIKI BAU TIDAK SEDAP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Tabel 4.6 Hasil Uji Indeks Bias Minyak Atsiri

Minyak Atsiri	Indeks Bias	Suhu
Sembukan	1,500	28,6°C
Babadotan	1,499	27,7°C
Tembelean	1,497	28,1°C
Ingg	1,424	28,1°C

Pada minyak atsiri sampel tersebut belum ditemukan indeks bias standar sehingga belum dapat diketahui kemurnian dan kualitas dari minyak atsiri yang telah dihasilkan. Akan tetapi dilihat dari literatur (Guenther, 2006), beberapa tanaman menghasilkan minyak atsiri dengan indeks bias antara 1,5-1,6. Bila dilihat dari tabel 4.6, hasil uji indeks bias pada minyak atsiri sampel sudah masuk pada rentang indeks bias literatur.

4.3.2 Uji Massa Jenis

Uji massa jenis juga sama seperti uji indeks bias. Uji massa jenis juga merupakan pengujian karakteristik fisik yang digunakan sebagai parameter untuk mengetahui kemurnian dan kualitas minyak atsiri sampel. Hasil penelitian untuk uji massa jenis minyak atsiri sampel dapat dilihat pada tabel 4.7.

Tabel 4.7 Hasil Uji Massa Jenis Minyak Atsiri

Minyak Atsiri	Massa Jenis
Sembukan	0,66 g/mL
Babadotan	0,825 g/mL
Tembelean	0,905 g/mL
Ingg	0,62 g/mL

Berdasarkan literatur (Guenther, 2006), massa jenis minyak atsiri dari beberapa tanaman sangat beragam. Dilihat dari tabel 4.7, dapat diketahui bahwa minyak atsiri inggu yang paling encer, sedangkan minyak atsiri tembelean yang paling kental. Dari tabel 4.7 juga terlihat bahwa massa jenis sampel di bawah Citra Pramesti Indriyanti, 2013

massa jenis air sehingga pada saat penyulingan, minyak atsiri sampel berada di atas air.

4.3.3 Uji Tingkat Bau

Uji tingkat bau ini menggunakan uji organoleptik atau uji indera atau uji sensori merupakan cara pengujian dengan menggunakan indera manusia sebagai alat utama untuk pengukuran daya penerimaan terhadap produk. Uji organoleptik biasanya dilakukan oleh panelis terlatih dan panelis tidak terlatih. Pada uji tingkat bau ini menggunakan panelis tidak terlatih sebanyak 15 orang. Pengujian organoleptik mempunyai penerapan penting dalam penerapan mutu. Hasil uji tingkat bau dapat dilihat pada tabel 4.8.

Tabel 4.8 Hasil Uji Tingkat Bau

Minyak Atsiri	Tingkat Bau *)
Sembukan	+++
Babadotan	++
Tembelean	+++
Inggu	++++

*) Keterangan: semakin banyak tanda +, semakin kuat tingkat bau tidak sedap

Dari hasil uji tingkat bau dapat dilihat bahwa minyak atsiri tanaman inggu yang memiliki bau paling tidak sedap dan minyak atsiri tanaman babadotan yang memiliki tingkat kebauan paling rendah. Hasil tingkat bau tidak sedap ini sangat berpengaruh pada komponen senyawa yang terdapat pada minyak atsiri sampel. Bau dari minyak atsiri sampel dihasilkan dari campuran komponen senyawa-senyawa minyak atsiri tersebut, walaupun komponen senyawa ada yang memiliki komposisi kecil sekali tetapi komponen senyawa tersebut sangat berperan dalam pembentukan bau, bila komponen senyawa tersebut berubah maka bau yang dihasilkan pun akan berubah.

Citra Pramesti Indriyanti , 2013

IDENTIFIKASI KOMPONEN MINYAK ATSIRI PADA BEBERAPA TANAMAN DARI INDONESIA YANG MEMILIKI BAU TIDAK SEDAP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

4.4 Identifikasi Minyak Atsiri

Identifikasi minyak atsiri dilakukan untuk mengetahui komponen-komponen yang terdapat pada minyak atsiri. Identifikasi minyak atsiri ini menggunakan alat GCMS yang merupakan penggabungan dari dua sistem dengan prinsip dasar yang berbeda tetapi saling melengkapi yaitu gabungan antara kromatografi gas dan spektrometer massa. Kromatografi gas berfungsi sebagai alat pemisah berbagai campuran komponen dalam sampel sedangkan spektrometer massa berfungsi untuk mendeteksi masing-masing komponen yang telah dipisahkan pada kromatografi gas (Agusta, 2000).

Kromatografi gas digunakan untuk memisahkan komponen campuran kimia dalam suatu sampel berdasarkan perbedaan polaritas campuran. Fase gerak akan membawa campuran sampel menuju kolom. Campuran dalam fase gerak akan berinteraksi dengan fase diam. Setiap komponen yang terdapat dalam campuran berinteraksi dengan kecepatan yang berbeda dimana interaksi komponen dengan fase diam dengan waktu yang paling cepat akan keluar pertama dari kolom dan paling lambat akan keluar paling akhir.

Spektrometri massa adalah suatu teknik analisis yang didasarkan pada pemisahan berkas-berkas ion yang sesuai dengan perbandingan massa dengan muatan dan pengukuran intensitas dari berkas-berkas ion tersebut. Molekul senyawa organik pada spektrometer massa ditembak dengan berkas elektron dan menghasilkan ion bermuatan positif yang mempunyai energi yang tinggi karena lepasnya elektron dari molekul yang dapat pecah menjadi ion yang lebih kecil. Spektrum massa merupakan gambar antara limpahan relatif lawan perbandingan massa/muatan (Sastrohamidjojo, 1985).

Keuntungan utama spektrometri massa sebagai metode analisis yaitu metode ini lebih sensitif dan spesifik untuk identifikasi senyawa yang tidak diketahui atau untuk menetapkan keberadaan senyawa tertentu. Hal ini disebabkan adanya pola fragmentasi yang khas sehingga dapat memberikan informasi mengenai bobot molekul dan rumus molekul. Puncak ion molekul penting dikenali karena memberikan bobot molekul senyawa yang diperiksa. Puncak yang

Citra Pramesti Indriyanti , 2013

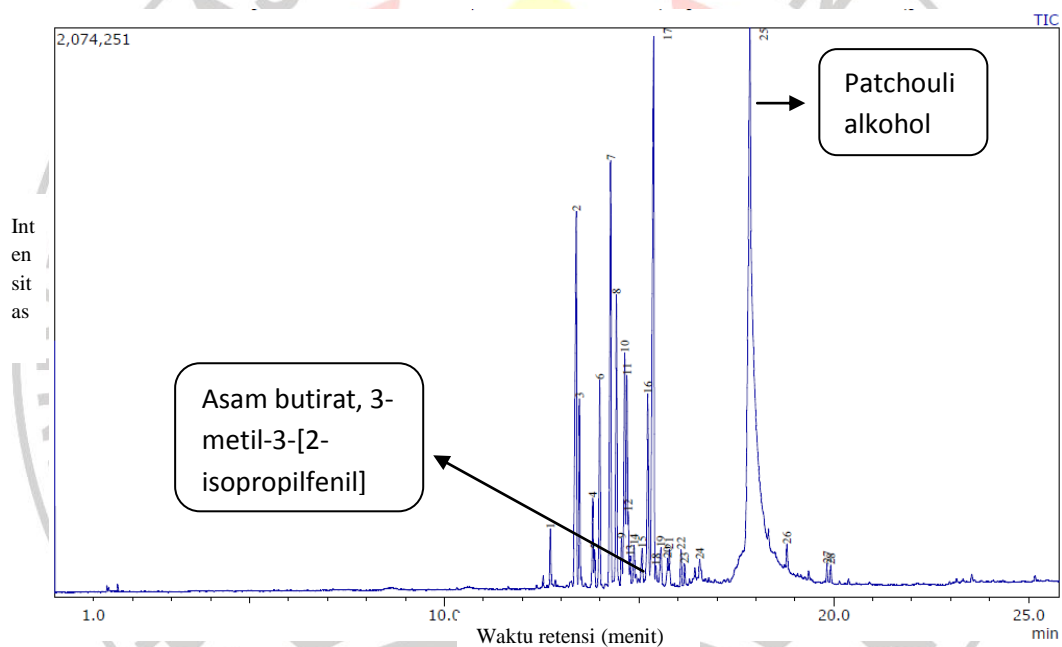
IDENTIFIKASI KOMPONEN MINYAK ATSIRI PADA BEBERAPA TANAMAN DARI INDONESIA YANG MEMILIKI BAU TIDAK SEDAP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

paling kuat pada spektrum disebut puncak dasar (*base peak*), dinyatakan dengan nilai 100% dan kekuatan puncak lain, termasuk puncak ion molekulnya dinyatakan sebagai persentase puncak dasar tersebut (Silverstein, 1985).

4.4.1 Minyak Atsiri Sembukan

Hasil identifikasi dengan GC dari minyak atsiri sembukun yaitu minyak atsiri sembukun setidaknya memiliki 28 puncak. Kromatogram GC minyak atsiri sembukun dapat dilihat pada gambar 4.7. Puncak tertinggi terdapat pada puncak nomor 25 dengan kandungan sekitar 33,99%.



Citra Pramesti Indriyanti , 2013

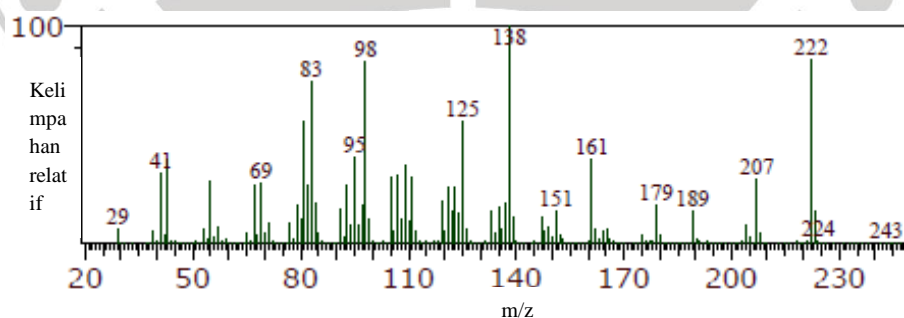
IDENTIFIKASI KOMPONEN MINYAK ATSIRI PADA BEBERAPA TANAMAN DARI INDONESIA YANG MEMILIKI BAU TIDAK SEDAP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Peak#	R.Time	Height	Area	Area%	Peak Report A/H	TIC Name
1	12.723	203364	379847	0.84	1.87	Isolongifolene
2	13.386	1361164	4075589	9.03	2.99	4,7-Methanoazulene, 1,2,3,4,5,6,7,8-
3	13.469	667711	1278978	2.83	1.92	Valencene
4	13.811	317999	616306	1.37	1.94	Azulene, 1,2,3,5,6,7,8,8a-octahydro-1
5	13.860	131851	220903	0.49	1.68	Seychellene (CAS) 1,6-Methanonapht
6	13.990	746752	1505644	3.34	2.02	Caryophyllene
7	14.273	1551807	4114025	9.12	2.65	.alpha.-Guaiene
8	14.419	1060703	2608261	5.78	2.46	Seychellene (CAS) 1,6-Methanonapht
9	14.550	169854	368667	0.82	2.17	1,4,7,-Cycloundecatriene, 1,5,9,9-tetr
10	14.631	845246	2119813	4.70	2.51	1H-3a,7-Methanoazulene, 2,3,6,7,8,8a
11	14.686	762386	1545750	3.43	2.03	Azulene, 1,2,3,3a,4,5,6,7-octahydro-1
12	14.724	264206	397790	0.88	1.51	Patchoulene (CAS) PATCHOULENE (FR
13	14.773	99547	171325	0.38	1.72	trans-Caryophyllene
14	14.871	125352	250185	0.55	2.00	Azulene, 1,2,3,4,5,6,7,8-octahydro-1,
15	15.079	123521	338097	0.75	2.74	Azulene, 1,2,3,3a,4,5,6,7-octahydro-1
16	15.224	676916	1801538	3.99	2.66	.alpha.-Guaiene
17	15.374	1979716	6373499	14.13	3.22	.delta.-Guaiene
18	15.433	49928	80847	0.18	1.62	Butyric acid, 3-methyl-3-[2-isopropylp
19	15.563	127765	372311	0.83	2.91	Naphthalene, 1,2,3,4,4a,5,6,8a-octah
20	15.733	62383	94154	0.21	1.51	.alpha.-Cubebene
21	15.775	111688	214870	0.48	1.92	Glaucyl alcohol
22	16.076	131307	247677	0.55	1.89	1,4-Methanoazulene-9-methanol, deca
23	16.170	74693	141652	0.31	1.90	Caryophyllene oxide
24	16.559	46136	78832	0.17	1.71	Caryophyllene oxide
25	17.845	1857834	15337636	33.99	8.26	Patchouli alcohol
26	18.795	84116	152430	0.34	1.81	mintsulfide
27	19.823	65601	117481	0.26	1.79	NEOPHYTADIENE
28	19.921	63257	114111	0.25	1.80	2-Pentadecanone, 6,10,14-trimethyl-
		13762803	45118218	100.00		

Gambar 4.7 Kromatogram GC Minyak Atsiri Sembukan

Analisis dengan spektrometer massa menunjukkan bahwa spektrogram massa senyawa puncak nomor 25 pada gambar 4.8 dengan waktu retensi 17,845 menit adalah spektrogram massa patchouli alkohol.

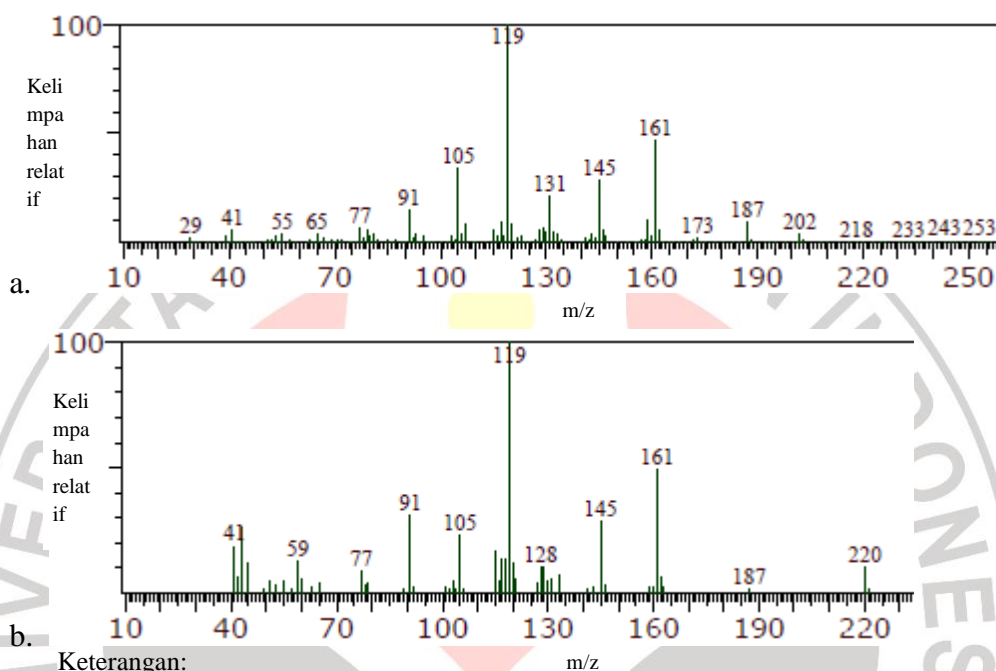


Gambar 4.8 Spektrogram Massa Puncak Nomor 25

Spektrogram massa puncak nomor 18 pada Gambar 4.9a dengan waktu retensi 15,433 menit mempunyai fragmen yang sama dengan struktur asam 3-metil-3-[2-isopropilfenil] butirat, salah satunya ditunjukkan dengan memiliki

Citra Pramesti Indriyanti , 2013

base peak pada $m/z=119$ pada Gambar 4.9b. Senyawa tersebutlah yang diduga penyebab bau dari minyak atsiri tanaman sembukun yang memiliki bau tidak sedap.



Keterangan:

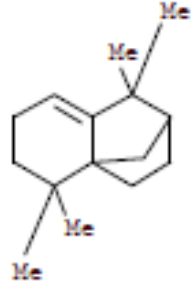
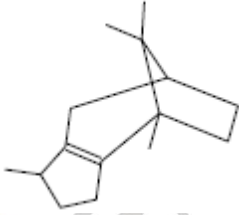
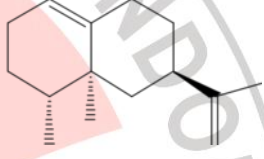
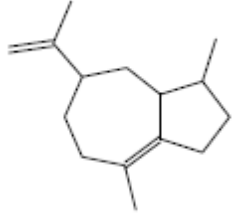
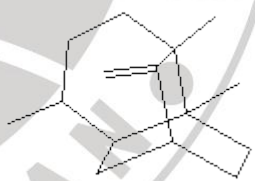
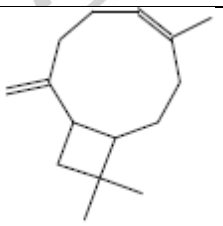
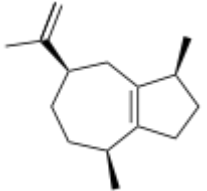
- MS puncak nomor 18
- MS asam butirat, 3-metil-3-[2-isopropilfenil]

Gambar 4.9 Spektrogram Massa Puncak Nomor 18

Komponen-komponen senyawa minyak atsiri sembukun paling banyak merupakan kelompok senyawa sesquiterpen. Komponen senyawa minyak atsiri sembukun yang termasuk kelompok sesquiterpen dapat dilihat pada tabel 4.9.

Tabel 4.9 Komponen Senyawa Minyak Atsiri Sembukan Kelompok Sesquiterpen

Senyawa	Komposisi (%)	Struktur
---------	---------------	----------

Isolongifolena	0,84	
β -Patchoulena	9,03	
Valencena	2,83	
α -Bulnesena	1,37	
Seykellena	0,49 5,78	
Kariofillena	3,34	
α -Guaiena	9,12 3,99 0,55	

Citra Pramesti Indriyanti , 2013

IDENTIFIKASI KOMPONEN MINYAK ATSIRI PADA BEBERAPA TANAMAN DARI INDONESIA YANG MEMILIKI BAU TIDAK SEDAP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

1,4,7,-Sikloundecatrina, 1,5,9,9-tetrametil-,Z,Z,Z	0,82	
1H-3a,7-Metanoazulena, 2,3,6,7,8,8a-heksahidro- 1,4,9,9-tetrametil-, (1.alfa.,3a.alfa.,7.alfa.,8a.beta. .)	4,70	
Azulena, 1,2,3,3a,4,5,6,7- oktahidro-1,4-dimetil-7-(1- metiletenil)-, [1R- (1.alfa.,3a.beta.,4.alfa.,7.beta. .)]	3,43 0,75	
Patchoulena	0,88	
trans-Kariofillena	0,38	
δ-Guaiena	14,13	

Citra Pramesti Indriyanti , 2013

IDENTIFIKASI KOMPONEN MINYAK ATSIRI PADA BEBERAPA TANAMAN DARI INDONESIA YANG MEMILIKI BAU TIDAK SEDAP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Naftalena, 1,2,3,4,4a,5,6,8a-oktahidro-4a,8-dimetil-2-(1-metiletilidena)-, (4aR-trans)	0,83	
α -Cubebena	0,21	
Glausil alkohol	0,48	
(-)-Isolongifolol	0,55	
Kariofillena oksida	0,31 0,17	
Patchouli alkohol	33,99	

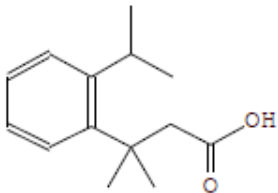
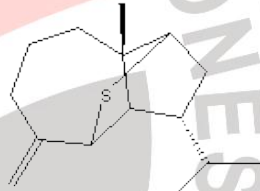

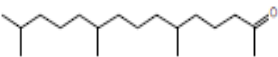
Selain komponen senyawa kelompok sesquiterpen, minyak atsiri semburan memiliki komponen senyawa kelompok lainnya. Komponen senyawa minyak atsiri semburan kelompok lainnya dapat dilihat pada tabel 4.10.

Citra Pramesti Indriyanti , 2013

IDENTIFIKASI KOMPONEN MINYAK ATSIRI PADA BEBERAPA TANAMAN DARI INDONESIA YANG MEMILIKI BAU TIDAK SEDAP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Tabel 4.10 Komponen Senyawa Minyak Atsiri Sembukan Lainnya

Senyawa	Kelompok	Komposisi (%)	Struktur
Asam butirat, 3-metil-3-[2-isopropilfenil]	Asam lemak	0,18	
Mintsulfida	Sulfur	0,34	
Neofitadiena	Diterpen	0,26	
Heksahidrofarnesil aseton	Keton	0,25	

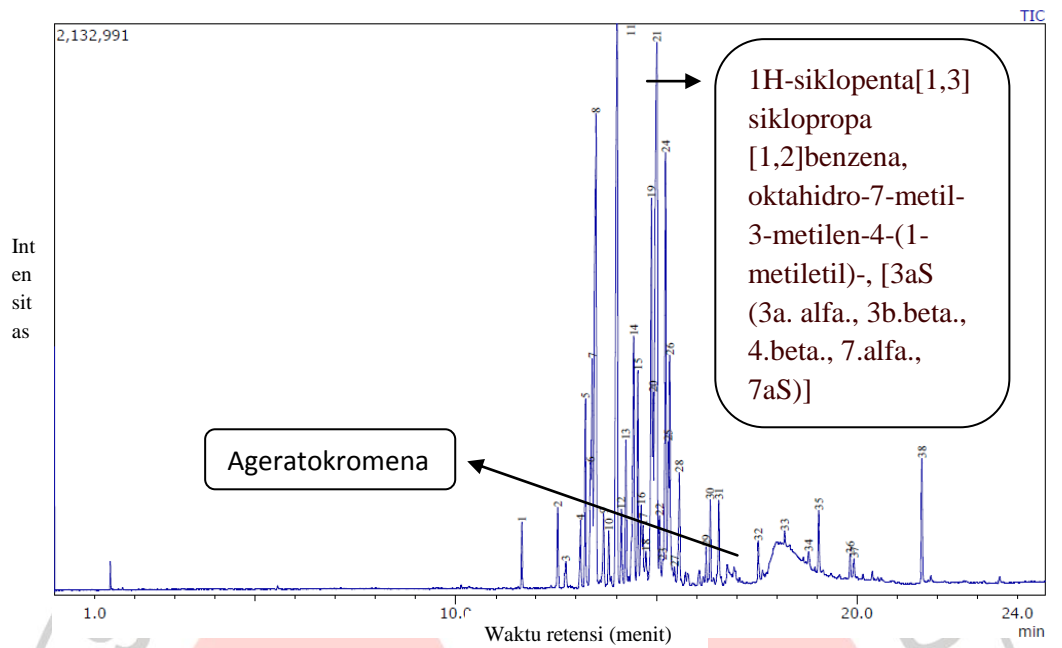
4.4.2 Minyak Atsiri Babadotan

Hasil identifikasi GC dari minyak atsiri babadotan yaitu minyak atsiri babadotan setidaknya memiliki 38 puncak. Kromatogram GC minyak atsiri babadotan dapat dilihat pada gambar 4.10. Puncak tertinggi terdapat pada puncak nomor 21 yang menurut data MS puncak nomor 21 adalah senyawa 1H-siklopenta[1,3] siklopropa [1,2]benzena, oktahidro-7-metil-3-metilen-4-(1-metiletil)-, [3aS (3a. alfa., 3b.beta., 4.beta., 7.alfa., 7aS)] dengan kandungan sekitar 16,24%.

Citra Pramesti Indriyanti , 2013

IDENTIFIKASI KOMPONEN MINYAK ATSIRI PADA BEBERAPA TANAMAN DARI INDONESIA YANG MEMILIKI BAU TIDAK SEDAP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu



Peak#	R.Time	Height	Area	Area%	Peak Report TIC
1	11.647	244913	430741	0.81	1.76 Bicyclo[2.2.1]heptan-2-ol, 1,7,7-trime
2	12.540	293039	522358	0.98	1.78 .delta.-Elemene
3	12.747	94135	238011	0.45	2.53 .alpha.-Cubebene
4	13.107	248160	564672	1.06	2.28 1,2,4-Metheno-1H-indene, octahydro-
5	13.229	698457	1384393	2.60	1.98 Copaene
6	13.359	455585	1090132	2.05	2.39 .beta.-Patchoulene
7	13.400	839208	1693946	3.18	2.02 Cyclobuta[1,2:3,4]dicyclopentene, dec
8	13.496	1752216	6357228	11.95	3.63 .BETA. ELEMENE
9	13.684	261254	557493	1.05	2.13 Naphthalene, 1,2,4a,5,8,8a-hexahydro-
10	13.813	194407	361635	0.68	1.86 1H-Cycloprop[e]azulene, 1a,2,3,4,4a,4b
11	14.023	2098236	7366392	13.85	3.51 Bicyclo[5.2.0]nonane, 2-methylene-4,
12	14.126	283178	617506	1.16	2.18 1H-Cyclopenta[1,3]cyclopropa[1,2]ber
13	14.239	539702	1051820	1.98	1.95 .alpha.-Guaiene
14	14.437	927375	2879169	5.41	3.10 Farnesol
15	14.537	796652	1648111	3.10	2.07 1,4,7,-Cycloundecatriene, 1,5,9,9-tetr
16	14.618	293567	723920	1.36	2.47 1H-3a,7-Methanoazulene, 2,3,6,7,8,8a
17	14.666	217329	455291	0.86	2.09 1,2,4-Metheno-1H-indene, octahydro-
18	14.739	119783	358919	0.67	3.00 GERMARENE-D
19	14.878	1437012	3495814	6.57	2.43 1H-Benzocycloheptene, 2,4a,5,6,7,8-h
20	14.919	711497	1312367	2.47	1.84 Benzene, 1-methyl-4-(1,2,2-trimethyl-1
21	15.013	2018648	8023710	15.08	3.97 1H-Cyclopenta[1,3]cyclopropa[1,2]ber
22	15.080	249243	552611	1.04	2.22 Naphthalene, decahydro-4a-methyl-1-
23	15.155	80829	179314	0.34	2.22 (+)-Epi-bicyclosesquiphellandrene
24	15.229	1604596	3970302	7.46	2.47 Cyclohexane, 1-ethenyl-1-methyl-2-(1
25	15.293	523152	1025035	1.93	1.96 Cyclohexene, 1-methyl-4-(5-methyl-1
26	15.334	846089	1745594	3.28	2.06 .delta.-Guaiene
27	15.454	51882	184136	0.35	3.55 Naphthalene, 1,2,3,4,4a,5,6,8a-octahy
28	15.571	402966	931206	1.75	2.31 .delta.-Cadinene
29	16.238	129708	218256	0.41	1.68 GERANYL ISOVALERATE

Citra Pramesti Indriyanti , 2013

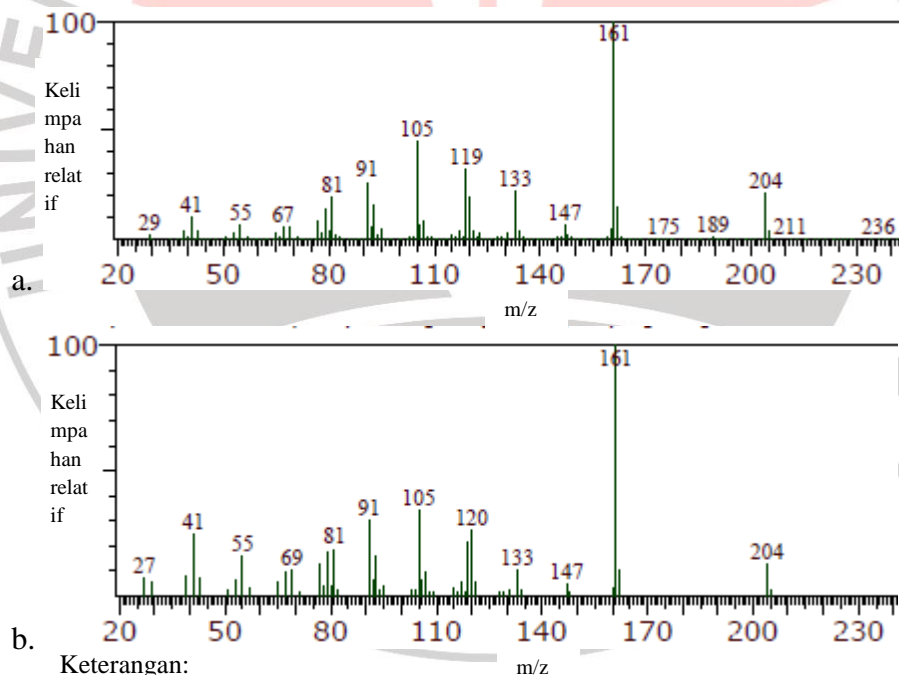
IDENTIFIKASI KOMPONEN MINYAK ATSIRI PADA BEBERAPA TANAMAN DARI INDONESIA YANG MEMILIKI BAU TIDAK SEDAP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Peak#	R.Time	Height	Area	Area%	A/H	Name
30	16.341	303552	551878	1.04	1.82	GERANYL ISOVALERATE
31	16.556	283650	517646	0.97	1.82	Caryophyllene oxide
32	17.540	146625	307259	0.58	2.10	2H-1-Benzopyran, 6,7-dimethoxy-2,2-
33	18.198	50411	92093	0.17	1.83	Tetradecanal
34	18.794	49093	107445	0.20	2.19	mintsulfide
35	19.045	230148	435979	0.82	1.89	(R)-2-(1',5'-DIMETHYLHEX-4'-ENYL)-5
36	19.826	88084	159518	0.30	1.81	NEOPHYTADIENE
37	19.925	69414	136675	0.26	1.97	2-Pentadecanone, 6,10,14-trimethyl-
38	21.616	461158	945817	1.78	2.05	1,5,9-Cyclotetradecatriene, 1,5,9-trim-
		20094953	53194392	100.00		

Gambar 4.10 Kromatogram GC Minyak Atsiri Babadotan

Analisis dengan spektrometer massa menunjukkan bahwa spektrogram massa senyawa puncak nomor 21 pada gambar 4.11a dengan waktu retensi 15,013 menit memiliki kemiripan 91% dengan spektrogram massa 1H-siklopenta[1,3] siklopropa [1,2]benzena, oktahidro-7-metil-3-metilen-4-(1-metiletil)-, [3aS (3a. alfa., 3b.beta., 4.beta., 7.alfa., 7aS)] pada gambar 4.11b. Dengan demikian, dapat diperkirakan bahwa spektrogram tersebut berasal dari senyawa tersebut.

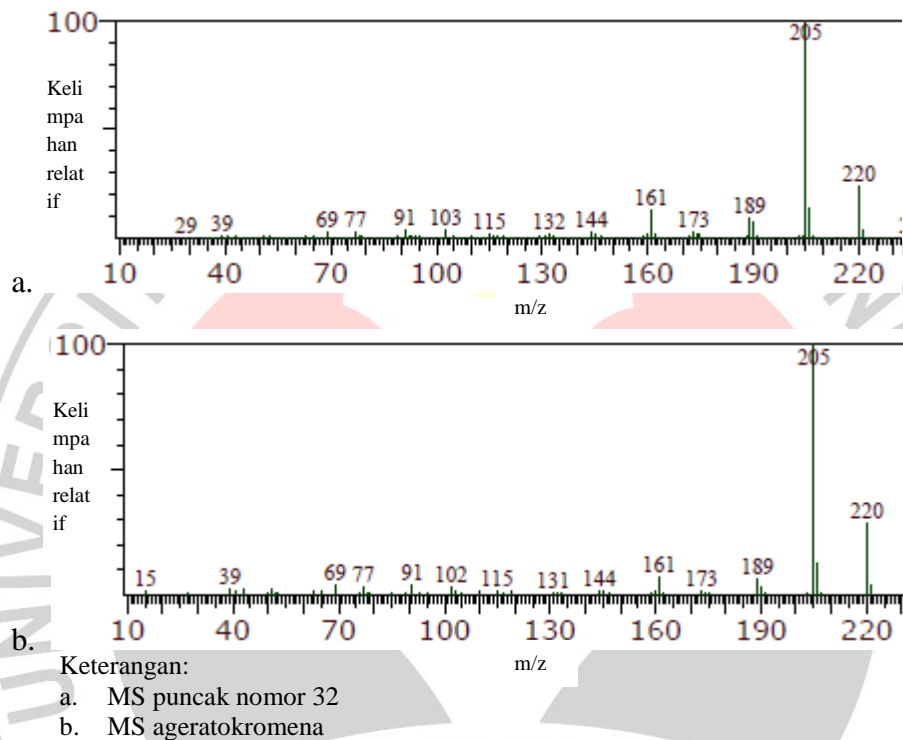


- Keterangan:
- MS puncak nomor 21
 - MS 1H-siklopenta[1,3] siklopropa [1,2]benzena, oktahidro-7-metil-3-metilen-4-(1-metiletil)-, [3aS (3a. alfa., 3b.beta., 4.beta., 7.alfa., 7aS)]

Gambar 4.11 Spektrogram Massa Puncak Nomor 21

Spektrogram massa puncak nomor 32 pada gambar 4.12a dengan waktu retensi 17,540 menit memiliki kemiripan 94% dengan spektrogram massa Citra Pramesti Indriyanti , 2013

ageratokromena pada gambar 4.12b, sehingga dapat diperkirakan bahwa puncak nomor 32 berasal dari ageratokromena. Senyawa tersebutlah yang diduga sebagai penyumbang bau dari minyak atsiri tanaman babadotan karena senyawa ageratokromena memiliki bau yang tidak enak.



Gambar 4.12 Spektrogram Massa Puncak Nomor 32

Komponen-komponen senyawa minyak atsiri babadotan paling banyak merupakan kelompok senyawa sesquiterpen. Komponen senyawa minyak atsiri babadotan yang termasuk kelompok sesquiterpen dapat dilihat pada tabel 4.11.

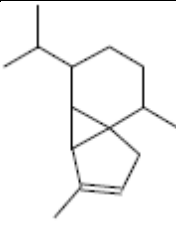
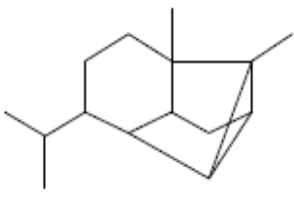
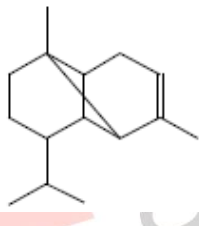
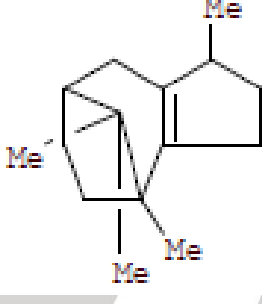
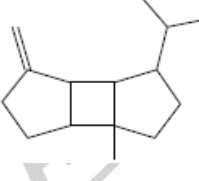
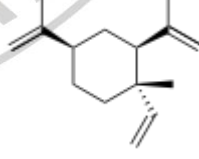
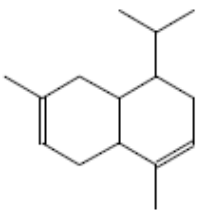
Tabel 4.11 Komponen Senyawa Minyak Atsiri Babadotan Kelompok Sesquiterpen

Senyawa	Komposisi (%)	Struktur
δ -Elemena	0,98	

Citra Pramesti Indriyanti , 2013

IDENTIFIKASI KOMPONEN MINYAK ATSIRI PADA BEBERAPA TANAMAN DARI INDONESIA YANG MEMILIKI BAU TIDAK SEDAP

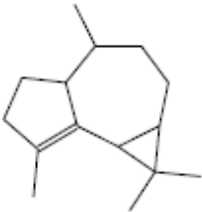
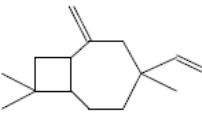
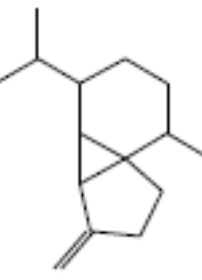
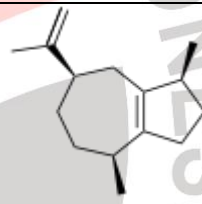
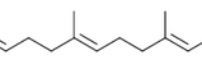
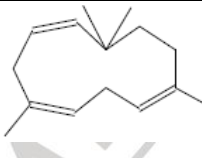
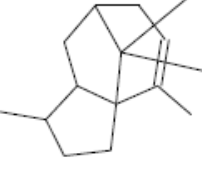
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

α -Cubebene	0,45	
(+)-siklosativena	1,06 0,86	
Kopaena	2,60	
β -Patchoulena	2,05	
Siklobuta[1,2:3,4]disiklopent en, dekahidro-3a-metil-6-metilena-1-(1-metiletil)-, [1S-(1.alfa.,3a.alfa.,3b.beta.,6a.beta.,6b.alfa.)]	3,18	
β -elemena	11,95	
Naftalena, 1,2,4a,5,8,8a-heksahidro-4,7-dimetil-1-(1-metiletil)-, (1.alfa.,4a.beta.,8a.alfa.) - (.+/-.)	1,05	

Citra Pramesti Indriyanti , 2013

IDENTIFIKASI KOMPONEN MINYAK ATSIRI PADA BEBERAPA TANAMAN DARI INDONESIA YANG MEMILIKI BAU TIDAK SEDAP

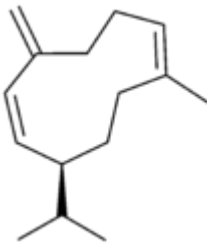
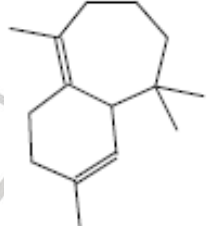
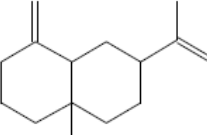
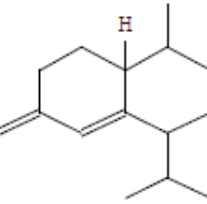
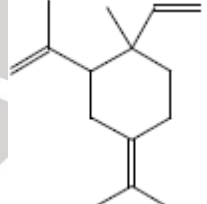
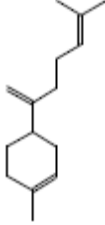
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

1H-Sikloprop[e]azulena, 1a,2,3,4,4a,5,6,7b-oktahidro- 1,1,4,7-tetrametil-, [1aR- (1a.alfa.,4.alpha.,4a.beta., 7b.alfa.)]	0,68	
Bisiklo[5.2.0]nonana, 2- metilen-4,8,8-trimetil-4-vinil	13,85	
1H- Siklopenta[1,3]Siklopropa[1, 2]benzena, oktahidro-7-metil- 3-metilen-4-(1-metiletil)-, [3aS-(3a.alfa., 3b.beta., 4.beta.,7.alfa.,7aS)]	1,16 15,08	
α -Guaiene	1,98	
Farnesol	5,41	
1,4,7,-Sikloundekatrina, 1,5,9,9-tetrametil-, Z,Z,Z	3,10	
1H-3a,7-Metanoazulena, 2,3,6,7,8,8a-heksahidro- 1,4,9,9-tetrametil-, (1.alfa.,3a.alfa.,7.alfa.,8a.beta .)-	1,36	

Citra Pramesti Indriyanti , 2013

IDENTIFIKASI KOMPONEN MINYAK ATSIRI PADA BEBERAPA TANAMAN DARI INDONESIA YANG MEMILIKI BAU TIDAK SEDAP

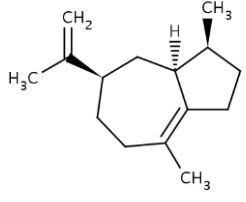
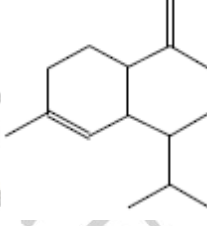
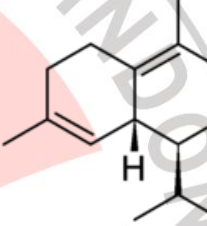
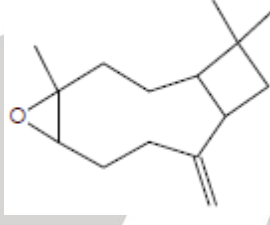
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Germakrena-D	0,67	
1H-Benzosikloheptena, 2,4a,5,6,7,8-heksahidro- 3,5,5,9-tetrametil-, (R)	6,57	
β -Eudesmena	1,04	
(+)-Epi- bisikloesquifellandrena	0,34	
Eliksena	7,46	
Sikloheksena, 1-metil-4-(5- metil-1-metilen-4-heksenil)-, (S)	1,93	

Citra Pramesti Indriyanti , 2013

IDENTIFIKASI KOMPONEN MINYAK ATSIRI PADA BEBERAPA TANAMAN DARI INDONESIA YANG MEMILIKI BAU TIDAK SEDAP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

δ -Guaiena	3,28	
γ -kadinena	0,35	
δ -kadinena	1,75	
Kariofillena oksida	0,97	

Selain komponen senyawa kelompok sesquiterpen, minyak atsiri babadotan memiliki komponen senyawa kelompok lainnya. Komponen senyawa minyak atsiri babadotan kelompok lainnya dapat dilihat pada tabel 4.12.

Tabel 4.12 Komponen Senyawa Minyak Atsiri Babadotan Lainnya

Senyawa	Kelompok	Komposisi (%)	Struktur

Citra Pramesti Indriyanti , 2013

IDENTIFIKASI KOMPONEN MINYAK ATSIRI PADA BEBERAPA TANAMAN DARI INDONESIA YANG MEMILIKI BAU TIDAK SEDAP

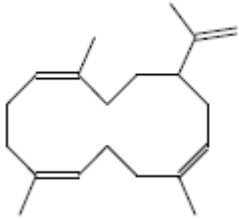
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Bisiko[2.2.1]heptan-2-ol, 1,7,7-trimetil-, asetat, (1S-endo)	Ester	0,81	
(+)-Kuparena	Aromatik	2,47	
Geranil isovalerat	Ester	0,41 1,04	
Ageratokromena	Polisiklik	0,58	
Tetradekanal	Aldehida	0,17	
Mintsulfida	Sulfur	0,20	
(R)-2-(1',5'-dimetilheks-4'-enil)-5-metilfenil asetat	Aromatik	0,82	
Neofitadiena	Diterpen	0,30	
Heksahidrofarnesil aseton	Keton	0,26	

Citra Pramesti Indriyanti , 2013

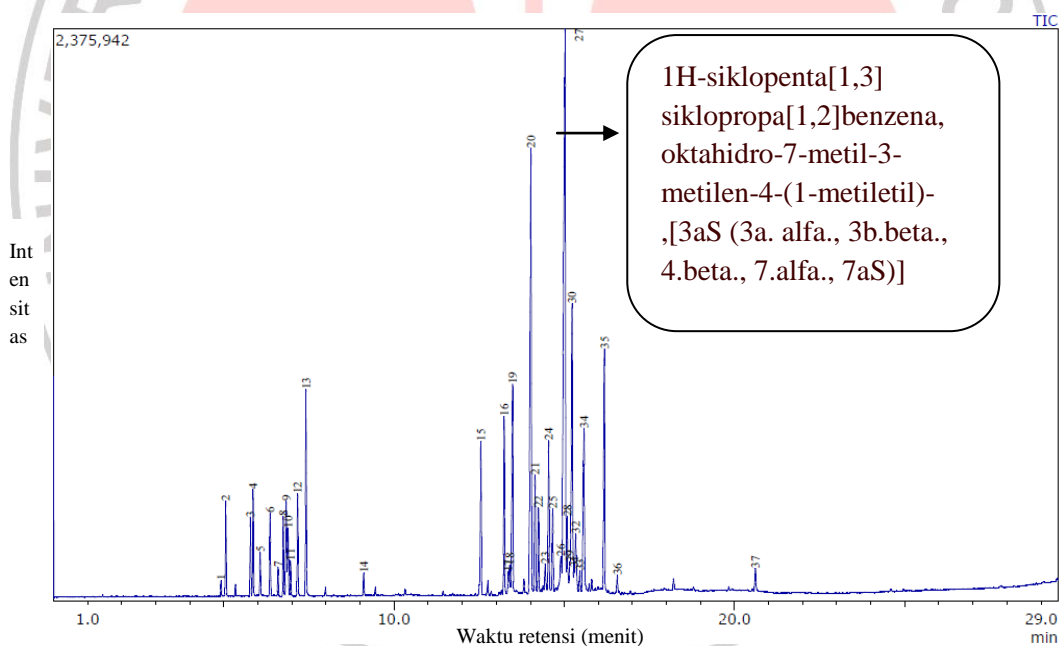
IDENTIFIKASI KOMPONEN MINYAK ATSIRI PADA BEBERAPA TANAMAN DARI INDONESIA YANG MEMILIKI BAU TIDAK SEDAP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Neokembrena A	Diterpen	1,78	
---------------	----------	------	---

4.4.3 Minyak Atsiri Tembelean

Hasil identifikasi GC dari minyak atsiri tembelean setidaknya memiliki 37 puncak. Kromatogram GC minyak atsiri tembelean dapat dilihat pada gambar 4.13. Puncak tertinggi terdapat pada puncak nomor 27 yang menurut data MS diperkirakan senyawa 1H-siklopenta[1,3] siklopropa[1,2]benzena, oktahidro-7-metil-3-metilen-4-(1-metiletil)-,[3aS (3a. alfa., 3b.beta., 4.beta., 7.alfa., 7aS)] dengan kandungan sekitar 21,73%.



Citra Pramesti Indriyanti , 2013

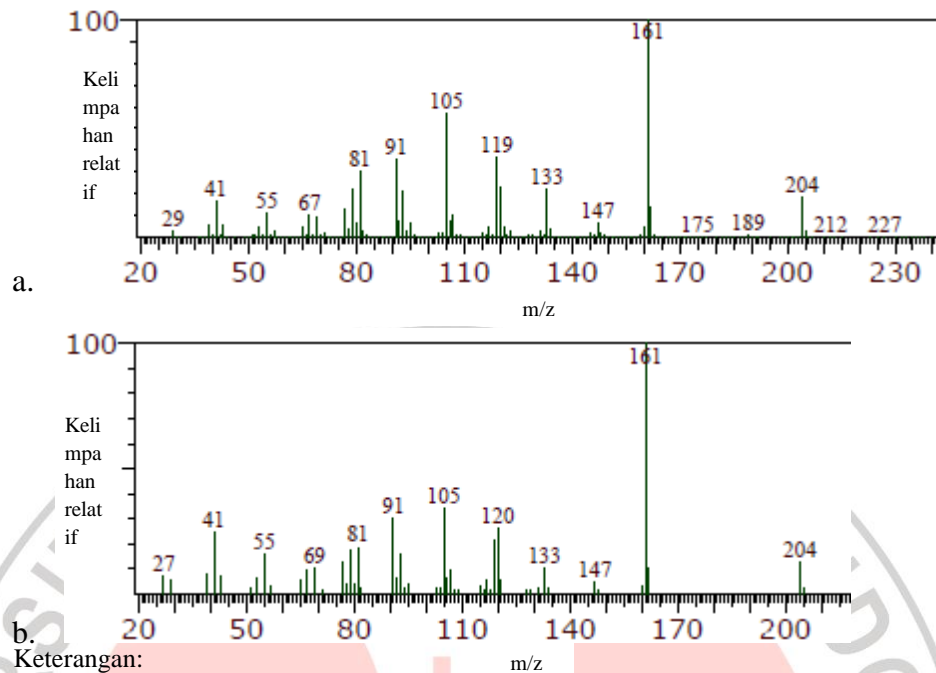
IDENTIFIKASI KOMPONEN MINYAK ATSIRI PADA BEBERAPA TANAMAN DARI INDONESIA YANG MEMILIKI BAU TIDAK SEDAP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Peak#	R.Time	Height	Area	Area%	A/H	Name
1	4.918	61461	92153	0.23	1.50	1-PHELLANDRENE
2	5.059	392214	639625	1.60	1.63	1R-.alpha.-Pinene
3	5.781	324940	535735	1.34	1.65	.beta.-Phellandrene
4	5.860	439876	749134	1.87	1.70	2-.BETA.-PINENE
5	6.066	178140	282326	0.71	1.58	.beta.-Myrcene
6	6.359	341464	571886	1.43	1.67	1-PHELLANDRENE
7	6.591	115587	183682	0.46	1.59	.alpha.-Terpinene
8	6.747	331122	592045	1.48	1.79	Benzene, 1-methyl-4-(1-methylethyl)-
9	6.832	392662	907083	2.27	2.31	D-Limonene
10	6.887	281461	483941	1.21	1.72	1,8-Cineole
11	6.960	143011	227735	0.57	1.59	1R-.alpha.-Pinene
12	7.168	417604	719971	1.80	1.72	.DELTA.3-Carene
13	7.413	849069	1605842	4.02	1.89	.gamma.-Terpinene
14	9.106	87438	147110	0.37	1.68	Camphor
15	12.548	614880	1130544	2.83	1.84	.delta.-Elemene
16	13.235	735831	1458329	3.65	1.98	Copaene
17	13.350	84072	180881	0.45	2.15	LONGIFOLEN-V1
18	13.398	112786	182525	0.46	1.62	.BETA. BOURBONENE
19	13.482	860640	2140173	5.35	2.49	.BETA. ELEMENE
20	14.020	1843786	5261511	13.16	2.85	Caryophyllene
21	14.139	486055	1284633	3.21	2.64	Naphthalene, 1,2,3,4,4a,5,6,8a-octah
22	14.242	347932	657576	1.64	1.89	.alpha.-Guaiene
23	14.437	100865	184320	0.46	1.83	Cyclohexene, 1-methyl-4-(5-methyl-1
24	14.541	619440	1232123	3.08	1.99	1,4,7,-Cycloundecatriene, 1,5,9,9-tetr
25	14.659	338620	654216	1.64	1.93	NEOALLOOCIMENE
26	14.897	88991	202838	0.51	2.28	Naphthalene, 1,2,3,4,4a,5,6,8a-octah
27	15.023	2293058	8689229	21.73	3.79	1H-Cyclopenta[1,3]cyclopropa[1,2]ber
28	15.084	271734	462130	1.16	1.70	Naphthalene, decahydro-4a-methyl-1-
29	15.160	88077	131817	0.33	1.50	(+)-Epi-bicyclosesquiphellandrene
30	15.228	1171556	3013306	7.53	2.57	Cyclohexane, 1-ethenyl-1-methyl-2-(1
31	15.285	80406	171123	0.43	2.13	Cyclohexene, 1-methyl-4-(5-methyl-1
32	15.333	230155	561716	1.40	2.44	.delta.-Guaiene
33	15.455	78193	130755	0.33	1.67	Naphthalene, 1,2,3,4,4a,5,6,8a-octah
34	15.580	659229	2041355	5.10	3.10	.delta.-Cadinene
35	16.175	995776	2235143	5.59	2.24	Germacrene B (CAS) 1,5-Cyclodecadi
36	16.557	60090	92376	0.23	1.54	Caryophyllene oxide
37	20.612	81626	157652	0.39	1.93	9,12,15-Octadecatrienoic acid, (Z,Z,Z)
		16599847	39994539	100.00		

Gambar 4.13 Kromatogram GC Minyak Atsiri Tembelean

Analisis dengan spektrometer massa menunjukkan bahwa spektrogram massa senyawa puncak nomor 27 pada Gambar 4.14a dengan waktu retensi 15,023 menit memiliki kemiripan 93% dengan spektrogram massa 1H-siklopenta[1,3] siklopropa [1,2]benzena, oktahidro-7-metil-3-metilen-4-(1-metiletil)-, [3aS (3a. alfa., 3b.beta., 4.beta., 7.alfa., 7aS)].



Keterangan:

a. MS puncak nomor 27

b. MS 1H-siklopenta[1,3] siklopropa [1,2]benzena, oktahidro-7-metil-3-metilen-4-(1-metiletil)-, [3aS (3a. alfa., 3b.beta., 4.beta., 7.alfa., 7aS)]

Gambar 4.14 Spektrogram Massa Puncak Nomor 27

Komponen-komponen senyawa minyak atsiri tembelean paling banyak merupakan kelompok senyawa sesquiterpen. Komponen senyawa minyak atsiri tembelean yang termasuk kelompok keton dan estsesquiterpen dapat dilihat pada tabel 4.13.

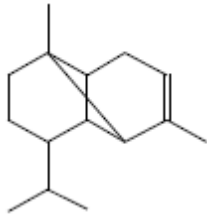
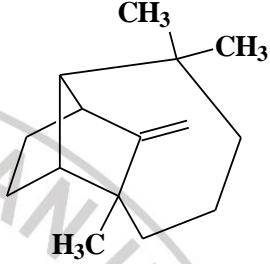
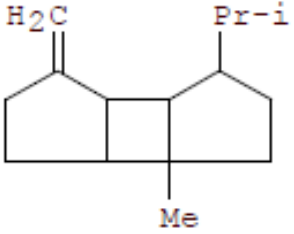
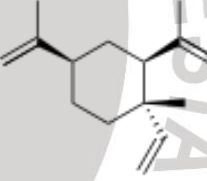
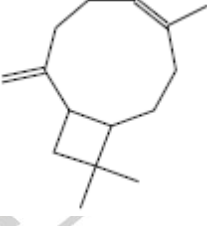
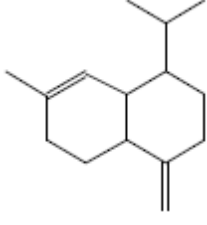
Tabel 4.13 Komponen Senyawa Minyak Atsiri Tembelean Kelompok Sesquiterpen

Senyawa	Komposisi (%)	Struktur
δ -Elemena	2,83	

Citra Pramesti Indriyanti , 2013

IDENTIFIKASI KOMPONEN MINYAK ATSIRI PADA BEBERAPA TANAMAN DARI INDONESIA YANG MEMILIKI BAU TIDAK SEDAP

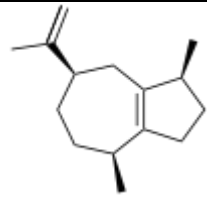
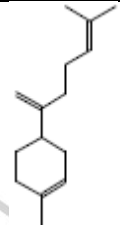
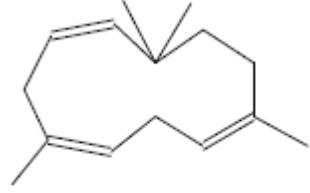
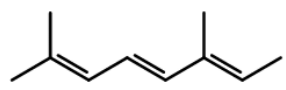
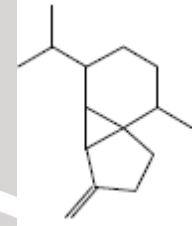
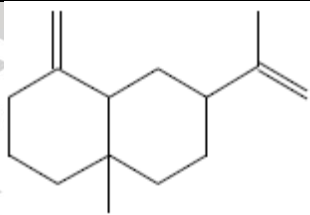
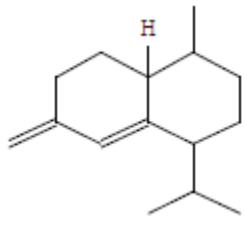
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Kopaena	3,65	
Longifolen-V1	0,45	
B-Bourbonena	0,46	
β -elemena	5,35	
Kariofillena	13,16	
γ -Muurolena	3,21 0,51	

Citra Pramesti Indriyanti , 2013

IDENTIFIKASI KOMPONEN MINYAK ATSIRI PADA BEBERAPA TANAMAN DARI INDONESIA YANG MEMILIKI BAU TIDAK SEDAP

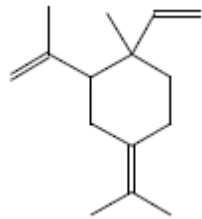
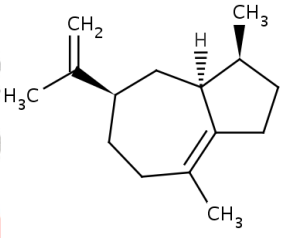
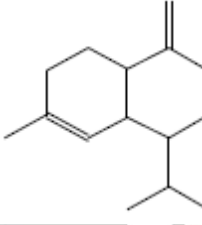
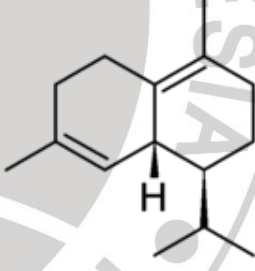
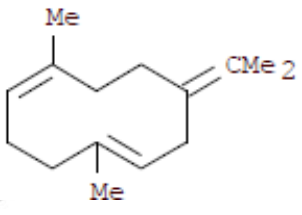
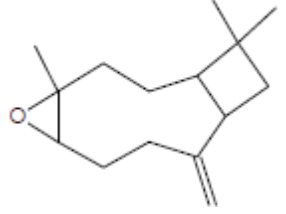
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

α -Guaiena	1,64	
Sikloheksena, 1-metil-4-(5-metil-1-metilen-4-heksenil)-, (S)	0,46 0,43	
1,4,7,-Siklundekatrina, 1,5,9,9-tetrametil-, Z,Z,Z	3,08	
Neallokimena	1,64	
1H-Siklopenta[1,3]siklopropa[1,2]benzena, oktahidro-7-metil-3-metilen-4-(1-metiletil)-, [3aS-(3a.alfa.,3b.beta.,4.beta.,7.alfa.,7aS)]	21,73	
β -Eudesmena	1,16	
(+)-Epi-bisikloesquifellandrena	0,33	

Citra Pramesti Indriyanti , 2013

IDENTIFIKASI KOMPONEN MINYAK ATSIRI PADA BEBERAPA TANAMAN DARI INDONESIA YANG MEMILIKI BAU TIDAK SEDAP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Eliksena	7,53	
δ -Guaiena	1,40	
γ -Kadinena	0,33	
δ -Kadinena	5,10	
Germakrena B	5,59	
Kariofillene oksida	0,23	

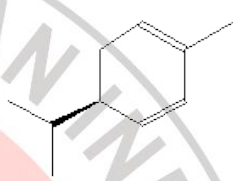
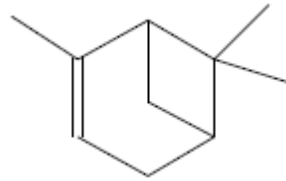
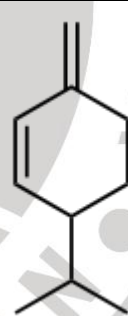
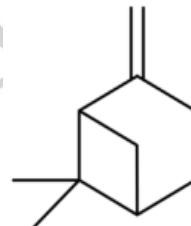
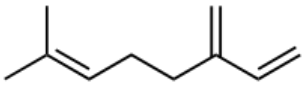
Citra Pramesti Indriyanti , 2013

IDENTIFIKASI KOMPONEN MINYAK ATSIRI PADA BEBERAPA TANAMAN DARI INDONESIA YANG MEMILIKI BAU TIDAK SEDAP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Selain komponen senyawa kelompok sesquiterpen, minyak atsiri tembelean juga banyak mengandung senyawa-senyawa monoterpen. Komponen senyawa minyak atsiri tembelean kelompok monoterpen dapat dilihat pada tabel 4.14.

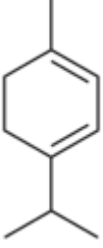
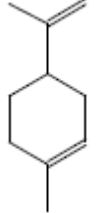
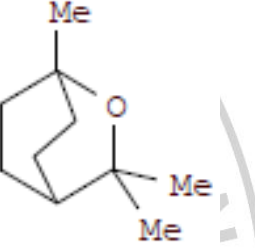
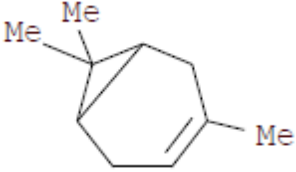


Tabel 4.14 Komponen Senyawa Minyak Atsiri Tembelean Kelompok Monoterpen

Senyawa	Komposisi (%)	Struktur
1-Fellandrena	0,23 1,43	
1R- α -Pinena	1,60 0,57	
β -Fellandrena	1,34	
2- β -pinena	1,87	
β -Mirkena	0,71	

Citra Pramesti Indriyanti , 2013

IDENTIFIKASI KOMPONEN MINYAK ATSIRI PADA BEBERAPA TANAMAN DARI INDONESIA YANG MEMILIKI BAU TIDAK SEDAP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

α -Terpinena	0,46	
δ -Limonena	2,27	
1,8-Kineole	1,21	
δ 3-Karena	1,80	
γ -Terpinena	4,02	
Kamfor	0,37	


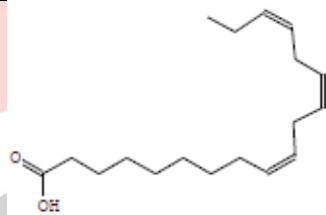
Citra Pramesti Indriyanti , 2013

IDENTIFIKASI KOMPONEN MINYAK ATSIRI PADA BEBERAPA TANAMAN DARI INDONESIA YANG MEMILIKI BAU TIDAK SEDAP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

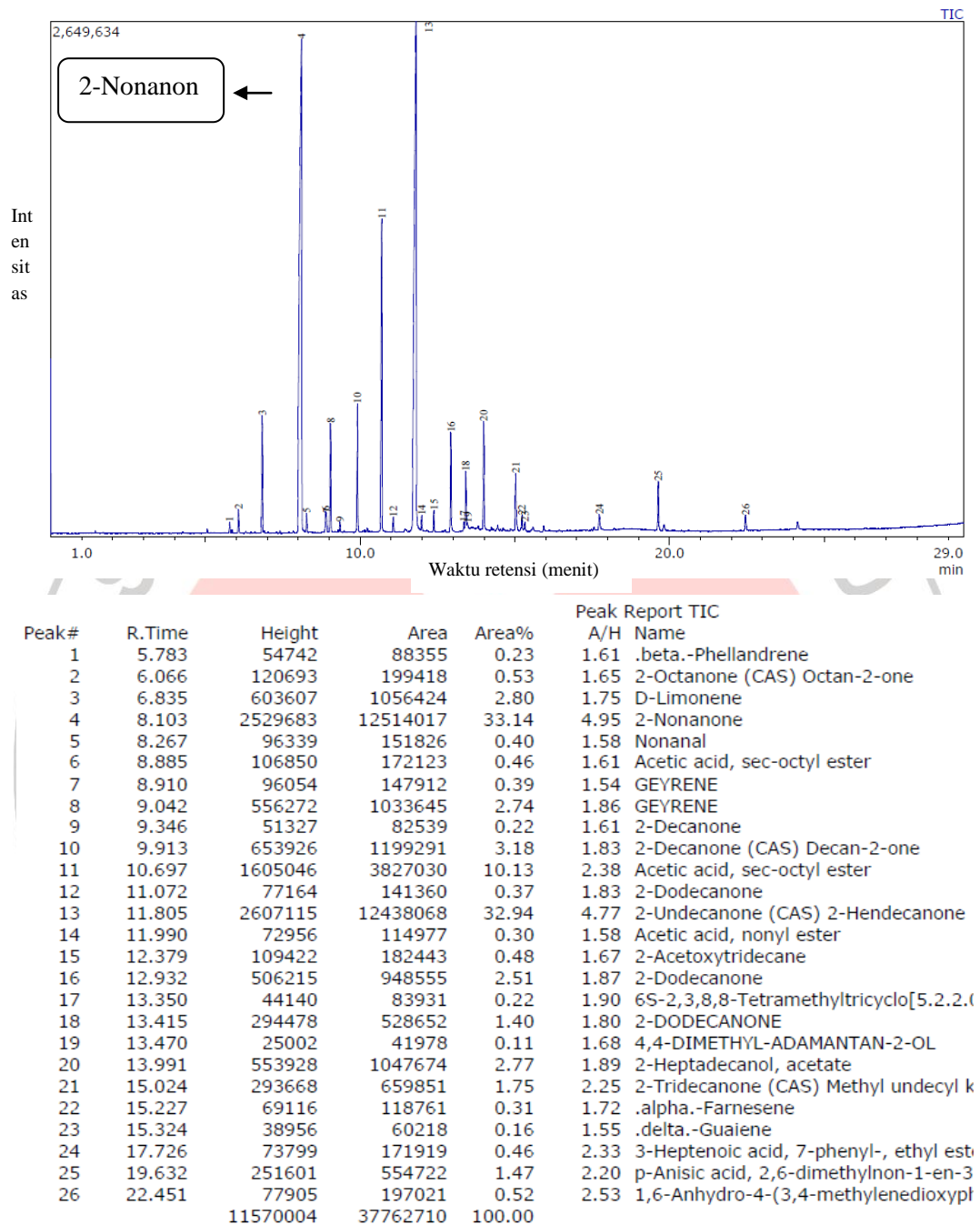
Selain komponen senyawa kelompok sesquiterpen dan monoterpen, minyak atsiri tembelean juga mengandung senyawa-senyawa kelompok lainnya. Komponen senyawa minyak atsiri tembelean kelompok lainnya dapat dilihat pada tabel 4.15.

Tabel 4.15 Komponen Senyawa Minyak Atsiri Tembelean Lainnya

Senyawa	Kelompok	Komposisi (%)	Struktur
p-Kimena	Aromatik	1,48	
Asam linolenat	Asam lemak	0,39	

4.4.4 Minyak Atsiri Ingu

Hasil identifikasi GC dari minyak atsiri inggu yaitu minyak atsiri inggu setidaknya memiliki 26 puncak. Kromatogram GC minyak atsiri inggu dapat dilihat pada gambar 4.15. Puncak tertinggi terdapat pada puncak nomor 4 yang menurut data MS puncak nomor 4 adalah 2-nonanon dengan persenase sekitar 33,14%.



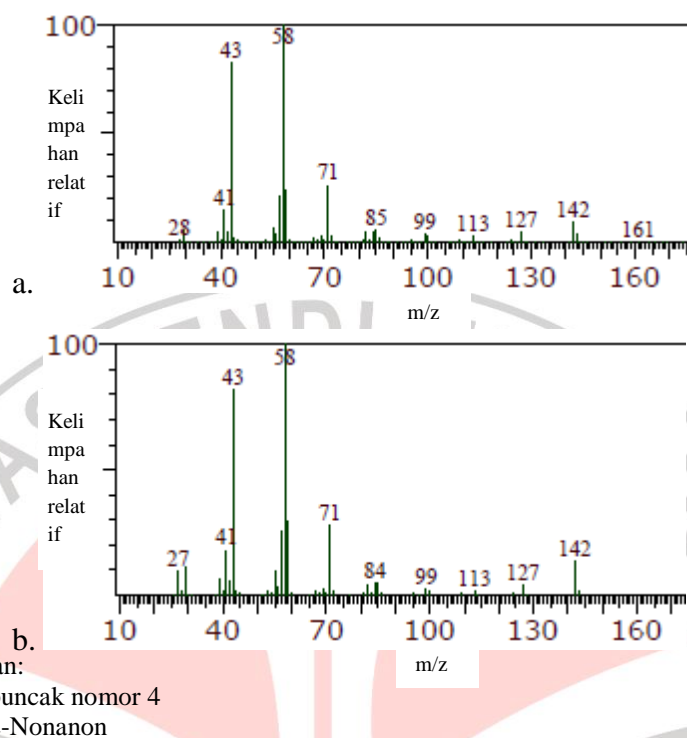
Gambar 4.15 Kromatogram GC Minyak Atsiri Inggau

Analisis dengan spektrometer massa menunjukkan bahwa spektrogram massa senyawa puncak nomor 4 pada gambar 4.16a dengan waktu retensi 8,103 menit memiliki kemiripan 97% dengan spektrogram massa 2-nonanon pada Gambar 4.16b.

Citra Pramesti Indriyanti , 2013

IDENTIFIKASI KOMPONEN MINYAK ATSIRI PADA BEBERAPA TANAMAN DARI INDONESIA YANG MEMILIKI BAU TIDAK SEDAP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu



Gambar 4.16 Spektrogram Massa Puncak Nomor 4

Komponen-komponen senyawa minyak atsiri inggu paling banyak merupakan kelompok senyawa keton dan ester. Komponen senyawa minyak atsiri inggu yang termasuk kelompok keton dapat dilihat pada tabel 4.16.


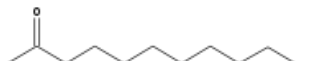

Tabel 4.16 Komponen Senyawa Minyak Atsiri Ingu Kelompok Keton

Senyawa	Komposisi (%)	Struktur
2-Oktanon	0,53	<chem>CH3(CH2)4CH2C(=O)CH3</chem>
2-Nonanon	33,14	
2-Dekanon	0,22 3,18	

Citra Pramesti Indriyanti , 2013

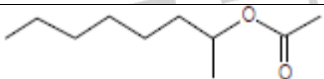
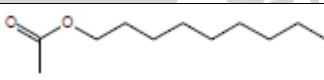
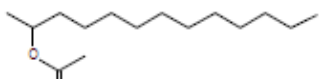

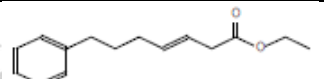
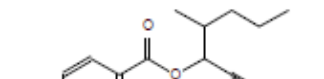
IDENTIFIKASI KOMPONEN MINYAK ATSIRI PADA BEBERAPA TANAMAN DARI INDONESIA YANG MEMILIKI BAU TIDAK SEDAP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

2-Dodekanon	0,37 2,51 1,40	
2-Undekanon	32,94	
2-Tridekanon	1,75	 $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_9\text{CH}_2\text{C}(=\text{O})\text{CH}_3$

Selain komponen senyawa kelompok keton, minyak atsiri inggu juga memiliki banyak komponen senyawa kelompok ester yang dapat dilihat pada tabel 4.17.

Tabel 4.17 Komponen Senyawa Minyak Atsiri Ingu Kelompok Ester

Senyawa	Komposisi (%)	Struktur
Asam asetat, sek-oktil ester	0,46 10,13	
Asam asetat, nonil ester	0,30	
2-Asetoksitridekana	0,48	
2-Heptadekanol, asetat	2,77	
3-Asam heptanoat, 7-fenil-, etil ester, (E)	0,46	
p-Asam anisat, 2,6-dimetilnon-1-en-3-in-5-il ester	1,47	


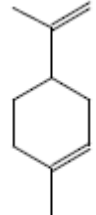
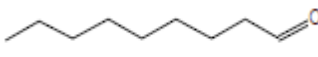
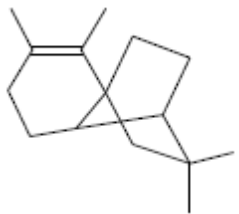
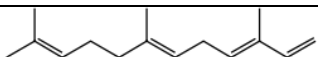
Citra Pramesti Indriyanti , 2013

IDENTIFIKASI KOMPONEN MINYAK ATSIRI PADA BEBERAPA TANAMAN DARI INDONESIA YANG MEMILIKI BAU TIDAK SEDAP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Selain komponen senyawa kelompok keton dan ester, minyak atsiri inggu memiliki komponen senyawa kelompok lainnya. Komponen senyawa minyak atsiri inggu kelompok lainnya dapat dilihat pada tabel 4.18.

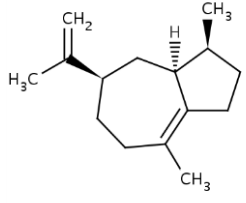
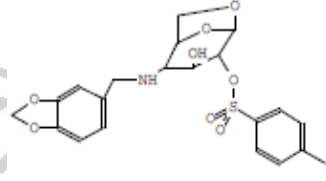
Tabel 4.18 Komponen Senyawa Minyak Atsiri Ingu Lainnya

Senyawa	Kelompok	Komposisi (%)	Struktur
β -Fellandrena	Monoterpen	0,23	
D-Limonena	Monoterpen	2,80	
Nonanal	Aldehida	0,40	
6S-2,3,8,8-Tetrametiltrisiklo [5.2.2.0(1,6)]undek-2-ena	Sesquiterpen	0,22	
4,4-dimetil-adamantan-2-ol	Alkohol	0,11	$C_{12}H_{20}O$
α -Farnesena	Sesquiterpen	0,31	

Citra Pramesti Indriyanti , 2013

IDENTIFIKASI KOMPONEN MINYAK ATSIRI PADA BEBERAPA TANAMAN DARI INDONESIA YANG MEMILIKI BAU TIDAK SEDAP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

δ -Guaiena	Sesquiterpen	0,18	
1,6-Anhidro-4-(3,4-metilendioksifenilmetil amino)-2-O-tosil-4-deoksi- β -D-glukopiranososa	Sulfur	0,52	

4.4.5 Persamaan Komponen Senyawa Minyak Atsiri Tanaman Berbau Tidak Sedap

Persamaan komponen senyawa minyak atsiri tanaman yang memiliki bau tidak sedap dapat dilihat pada tabel 4.19. Persamaan tanaman ini bisa menjadi acuan bahwa senyawa-senyawa tersebut yang mungkin berperan sebagai penyebab bau tidak sedap pada minyak atsiri.

Tabel 4.19 Persamaan Komponen Senyawa Minyak Atsiri Tanaman yang Memiliki Bau Tidak Sedap

Senyawa	Sembukan	Babadotan	Tembelekan	Inggu
α -Kubebena	√ (0,21%)	√ (0,45%)	-	-
Mintsulfida	√ (0,34%)	√ (0,20%)	-	-
Neofitadiena	√ (0,26%)	√ (0,30%)	-	-
Heksahidrofarnesil aseton	√ (0,25%)	√ (0,26%)	-	-
Kariofillena	√ (3,34%)	-	√ (13,16%)	-
δ -Elemena	-	√	√	-

Citra Pramesti Indriyanti , 2013

IDENTIFIKASI KOMPONEN MINYAK ATSIRI PADA BEBERAPA TANAMAN DARI INDONESIA YANG MEMILIKI BAU TIDAK SEDAP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

		(0,98%)	(2,83%)	
Kopaena	-	√ (2,60%)	√ (3,65%)	-
β-elemenena	-	√ (11,95%)	√ (5,35%)	-
Sikloheksena, 1- metil-4-(5-metil-1- metilen-4- heksenil)-, (S)	-	√ (1,93%)	√ (0,89%)	-
1H-Siklopenta[1,3] siklopropa[1,2]ben zena, oktahidro-7- metil-3-metilen-4- (1-metiletil)-, [3aS- (3a.alfa.,3b.beta.,4. beta.,7.alfa.,7aS)]	-	√ (16,24%)	√ (21,73%)	-
β-Eudesmena	-	√ (1,04%)	√ (1,16%)	-
(+)-Epi- bisikloesquifellan drena	-	√ (0,34%)	√ (0,33%)	-
Eliksena	-	√ (7,46%)	√ (7,53%)	-
γ-Kadinena	-	√ (0,35%)	√ (0,33%)	-
δ-Kadinena	-	√ (1,75%)	√ (5,10%)	-
α-Guaiena	√ (13,66%)	√ (1,98%)	√ (1,64%)	-
1,4,7,- Sikloundeckatrina,	√	√	√	-

Citra Pramesti Indriyanti , 2013

IDENTIFIKASI KOMPONEN MINYAK ATSIRI PADA BEBERAPA TANAMAN DARI INDONESIA YANG MEMILIKI BAU TIDAK SEDAP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

1,5,9,9-tetrametil- <i>Z,Z,Z</i>	(0,82%)	(3,10%)	(3,08%)	
Kariofillena oksida	√ (0,48%)	√ (0,97%)	√ (0,23%)	-
δ-Guaiena	√ (14,13%)	√ (3,28%)	√ (1,40%)	√ (0,18%)

Berdasarkan data pada tabel 4.19 ditemukan bahwa senyawa yang ditemukan pada keempat minyak atsiri walaupun dengan persentase yang berbeda-beda adalah δ-Guaiena. Dari data tersebut kemungkinan tanaman-tanaman yang memiliki bau tidak sedap memiliki kandungan δ-Guaiena. Bila dilihat dari persentasenya, minyak atsiri sembukan memiliki kandungan δ-Guaiena terbanyak. Selain δ-Guaiena, terdapat beberapa komponen senyawa yang ditemukan pada 2-3 minyak atsiri sampel. Seperti α-Kubebena yang ditemukan pada minyak atsiri sembukan dan babadotan dengan persentase yang berbeda juga.

4.4.6 Perbedaan Komponen Senyawa Minyak Atsiri Tanaman Berbau Tidak Sedap

Perbedaan komponen senyawa dari minyak atsiri tanaman yang memiliki bau tidak sedap yang dimaksud disini adalah komponen senyawa yang hanya terdapat pada satu minyak atsiri sampel, sehingga tidak ditemukan pada komponen senyawa minyak atsiri sampel lainnya. Perbedaan tersebut dapat dilihat pada tabel 4.20. Perbedaan komponen senyawa ini diduga berperan dalam membedakan bau dari masing-masing minyak atsiri sampel.

Tabel 4.20 Perbedaan Komponen Senyawa Minyak Atsiri Tanaman yang Memiliki Bau Tidak Sedap

Minyak Atsiri	Perbedaan Senyawa
Sembukan	Isolongifolena; β -Patchoulena; valenkena; α -Bulnesena; seikellena; 1H-3a,7-Metanoazulena, 2,3,6,7,8,8a-heksahidro-1,4,9,9-tetrametil-, (1.alfa., 3a.alfa., 7.alfa., 8a.beta.); azulena, 1,2,3,3a,4,5,6,7-oktahidro-1,4-dimetil-7-(1-metiletetil)-, [1R-(1.alfa.,3a.beta.,4.alfa.,7.beta.)]; patchoulena; trans-Kariofillena; naftalena, 1,2,3,4,4a,5,6,8a-oktahidro-4a,8-dimetil-2-(1-metiletetilidena)-,(4aR-trans); glausil alkohol; (-)-Isolongifolol; kariofillena oksida; asam butirrat, 3-metil-3-[2-isopropilfenil]
Babadotan	Bisiklo[2.2.1]heptan-2-ol, 1,7,7-trimetil-, asetat, (1S-endo); (+)-Siklosativena; β -Patchoulena; Siklobuta[1,2:3,4]disiklopentena, dekahidro-3a-metil-6-metilen-1-(1-metiletetil)-, [1S-(1.alfa.,3a.alfa.,3b.beta.,6a.beta.,6b.alfa.)]; Germakrena-D; naftalena, 1,2,4a,5,8,8a-heksahidro-4,7-dimetil-1-(1-metiletetil)-, (1.alfa., 4a.beta.,8a.alfa.)-(./-.); 1H-Sikloprop[e]azulena, 1a,2,3,4,4a,5,6,7b-oktahidro-1,1,4,7-tetrametil-, [1aR-(1a.alfa.,4.alfa.,4a.beta.,7b.alfa.)]; bisiklo[5.2.0]nonana, 2-metilen-4,8,8-trimetil-4-vinil; Farnesol; 1H-3a,7-Metanoazulena, 2,3,6,7,8,8a-heksahidro-1,4,9,9-tetrametil-, (1.alfa.,3a.alfa.,7.alfa.,8a.beta.); 1H-Benzosikloheptena, 2,4a,5,6,7,8-heksahidro-3,5,5,9-tetrametil-, (R); (+)-Kuparena; geranil isovalerat; ageratokromena; tetradekanal; (R)-2-(1',5'-dimetilheks-4'-enil)-5-metilfenil asetat
Tembelean	1-Fellandrena; 1R- α -Pinena; β -fellandrena; 2- β -pinena; β -Mirkena; α -Terpinena; p-Kimena; D-Limonena; 1,8-Kineole; δ -3-Karena; β -Terpinena; Kamfor; longifolen-V1; β -Bourbonena; γ -Muurolela; neoallookimena; germakrena B; asam linolenat
Inggu	β -Fellandrena; 2-Oktanona; D-Limonena; 2-Nonanon; nonanal; asam asetat, sek-oktil ester; geirena; 2-Dekanon; 2-Dodekanon; 2-Undekanon; asam asetat, nonil ester; 2-Asetokstridekana; 6S-2,3,8,8-Tetrametiltrisiklo [5.2.2.0(1,6)]undek-2-ena; 4,4-dimetil-adamantan-2-ol; 2-Heptadekanol, asetat; 2-Tridekanon; α -Farnesena; 3-Asam heptanoat, 7-fenil-, etil ester, (E); p-Asam anisat, 2,6-dimetilnon-1-en-3-in-5-il ester; 1,6-Anhidro-4-(3,4-metilendioksifenilmetilamino)-2-O-tosil-4-deoksi- β -d-

Citra Pramesti Indriyanti , 2013

IDENTIFIKASI KOMPONEN MINYAK ATSIRI PADA BEBERAPA TANAMAN DARI INDONESIA YANG MEMILIKI BAU TIDAK SEDAP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

glukopiranososa

Berdasarkan data pada tabel 4.20 banyak komponen senyawa yang terdapat pada masing-masing minyak atsiri sampel. Walaupun terdapat senyawa-senyawa yang sama pada setiap minyak atsiri sampel, komponen senyawa-senyawa yang berbeda ini juga berperan dalam pembentukan bau dari minyak atsiri sampel dan campuran dari komponen senyawa-senyawa tersebutlah yang membuat bau pada masing-masing minyak atsiri berbeda dan memberikan bau yang khas pada setiap minyak atsiri sampel.

4.4.7 Identifikasi Senyawa Tidak Sedap

Beberapa tanaman yang memiliki bau tidak sedap memiliki komponen senyawa yang berdasarkan literatur termasuk golongan senyawa yang memiliki bau tidak sedap. Pada tabel 4.21 dapat terlihat senyawa-senyawa tidak sedap yang terkandung pada minyak atsiri sampel.

Tabel 4.21 Komponen Senyawa Berbau Tidak Sedap pada Minyak Atsiri Sampel

Senyawa Berbau Tidak Sedap	Sembukan	Babadotan	Tembelean	Ingu
Asam butirat, 3-metil-3-[2-isopropilfenil]	√ (0,18%)	-	-	-
Ageratokromena	-	√ (0,58%)	-	-

Berdasarkan tabel 4.21 dapat dilihat bahwa pada minyak atsiri tembelean dan inggu tidak ditemukan senyawa bau jadi minyak atsiri tembelean dan inggu memiliki bau yang tidak sedap mungkin karena campuran dari komponen senyawa yang terdapat pada minyak atsiri tersebut.

4.4.8 Perbandingan Karakterisasi Tanaman Berbau Tidak Sedap

Citra Pramesti Indriyanti , 2013

IDENTIFIKASI KOMPONEN MINYAK ATSIRI PADA BEBERAPA TANAMAN DARI INDONESIA YANG MEMILIKI BAU TIDAK SEDAP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Hasil penelitian ini dapat diketahui karakterisasi dari masing-masing minyak atsiri tanaman berbau tidak sedap. Karakterisasi tanaman berbau tidak sedap dapat dilihat pada tabel 4.22.

Tabel 4.22 Karakterisasi Tanaman Berbau Tidak Sedap

Karakterisasi	Sembukan	Babadotan	Tembelean	Ingg
Kandungan minyak atsiri	0,0143%	0,0559%	0,2893%	0,1364%
Indeks bias	1,500	1,499	1,497	1,424
Massa jenis	0,66 g/mL	0,825 g/mL	0,905 g/mL	0,62 g/mL
Tingkat bau	+++	++	+++	++++
Senyawa bau tidak sedap	Asam butirat, 3-metil-3-[2-isopropil fenil] (0,18%)	Ageratokrom ena (0,58%)	-	-
Kelompok senyawa utama	Sesquiterpen	Sesquiterpen	Sesquiterpen	Keton

Berdasarkan karakterisasi dari minyak atsiri sampel pada tabel 4.22 dapat dilihat bahwa bau yang paling tidak sedap dari minyak atsiri sampel adalah minyak atsiri inggu yang memiliki komponen senyawa utama keton. Berdasarkan data tersebut dapat diduga minyak atsiri yang memiliki senyaw-senyawa keton akan berkontribusi besar dalam menghasilkan bau paling tidak sedap bila dibandingkan dengan senyawa-senyawa sesquiterpen.

Citra Pramesti Indriyanti , 2013

IDENTIFIKASI KOMPONEN MINYAK ATSIRI PADA BEBERAPA TANAMAN DARI INDONESIA YANG MEMILIKI BAU TIDAK SEDAP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu