

**PERBANDINGAN METODE DESTILASI UAP DAN ENFLEURASI
DALAM EKSTRAKSI MINYAK ATSIRI BUNGA KENANGA
(*Cananga odorata*)**

SKRIPSI

Oleh:

ELISA

NIM. 18930031



**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2023**

**PERBANDINGAN METODE DESTILASI UAP DAN ENFLEURASI
DALAM EKSTRAKSI MINYAK ATSIRI BUNGA KENANGA
(*Cananga odorata*)**

SKRIPSI

Oleh:

ELISA

NIM. 18930031

**Diajukan Kepada
Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
Universitas Islam Negeri Malang
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam
Memperoleh Gelar Sarjana Farmasi (S. Farm)**

**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG**

2023

**PERBANDINGAN METODE DESTILASI UAP DAN ENFLEURASI
DALAM EKSTRAKSI MINYAK ATSIRI BUNGA KENANGA
(*Cananga odorata*)**

SKRIPSI

Oleh:

ELISA

NIM. 18930031

Telah Diperiksa dan Disetujui untuk Diuji:

Tanggal: 29 Mei 2023

Pembimbing I



Dr. apt. Burhan Ma'arif Z. A., M. Farm
NIP.19900221 201801 1 001

Pembimbing II



apt. Tanaya Jati D. D., S.Farm., M.Farm
NIP. 19900422 20191120 2 255

**Mengetahui,
Ketua Program Studi Farmasi**



apt. Abdul Hakim. M.PI., M.Farm
NIP. 19761214 200912 1 002

**PERBANDINGAN METODE DESTILASI UAP DAN ENFLEURASI
DALAM EKSTRAKSI MINYAK ATSIRI BUNGA KENANGA
(*Cananga odorata*)**

SKRIPSI

Oleh:

ELISA

NIM.18930031

**Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi dan Dinyatakan
Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memproduksi Gelar
Sarjana Farmasi (S. Farm)**

Tanggal:

Ketua Penguji	: apt. Tanaya Jati D.D. S.Farm., M.Farm
	NIP. 19900422 20191120 2 255	
Anggota Penguji	: apt. Mayu Rahmayanti S.Farm., M.Sc
	NIP. 19920531 20191120 2 256	
	: Dr. apt. Burhan Ma'arif Z.A. M.Farm
	NIP. 19900221 201801 1 001	
	: apt. Abdul Hakim. MPI., M. Farm
	NIP. 19761214 200912 002	

**Mengetahui,
Ketua Program Studi Farmasi**



apt. Abdul Hakim. M.PI., M. Farm
NIP. 19761214 200912 1 002

PERTANYAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertabda tangan dibawah ini :

Nama : Elisa

NIM : 18930031

Jurusan : Farmasi

Fakultas : Kedokteran dan Ilmu Kesehatan

Judul Skripsi : Perbandingan Metode Destilasi Uap Dan Enfleurasi
Dalam Ekstraksi Minyak Atsiri Bunga Kenanga (*Cananga
odorata*)

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, bukan merupakan pengambilan data, tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada daftar rujukan. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan itu.

Malang, 7 Desember 2022

Yang membuat pernyataan,



Elisa

18930031

MOTTO

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila kamu telah selesai dari suatu urusan, kerjakanlah dengan sungguh-sungguh urusan yang lain”

(Q.S. Al-Insyirah :6-7)

“Jika engkau telah melakukan kesalahan, maka cobalah belajar dari kesalahan itu. Kemudian tinggalkan kesalahan itu setelah mengambil pelajarannya”

(DR Aidh al Qarni)

“Kesalahan Terbesar adalah memiliki rasa takut akan berbuat salah”

(Elbert Hubbard)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah dengan senangtiasa memanjatkan puji syukur ke hadirat Allah SWT beserta sholawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW sehingga bisa terselesainya skripsi ini. Dengan rasa syukur yang amat dalam, penulis persembahkan tulisan karya skripsi ini kepada:

- ❖ Kedua orang tua, ayahanda tercinta (Abdullah), ibu tercinta (Suma), adik (Aldo ardiansah) yang senangtiasa selalu mendo'akan penulis, memberikan motivasi, dukungan dalam segala bentuk. Semangat dan kasih sayang yang tak pernah putus sehingga penulis bisa menyelesaikan pendidikan sarjana dengan lancar
- ❖ Keluarga besar progam studi farmasi UIN Maulana Malik Ibrahim Malang. Teman-teman tersayang angkatan 2018 (Polymerization) yang telah mengajarkan nilai kekeluargaan dan persaudaraan, khususnya Farmasi A yang telah memberikan semangat dan warna selama menempuh perkuliahan . Selamat dan sukses untuk seluruh teman-teman Farmasi 2018

Terimakasih banyak kepada pihak yang telah membantu terselesainya skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Segala puji bagi Allah yang Maha Rahman dan Rahim karena limpahan rahmat, taufiq, hidayah serta inayah-Nya. Sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul **“PERBANDINGAN METODE DESTILASI UAP DAN ENFLEURASI DALAM EKSTRAKSI MINYAK ATSIRI BUNGA KENANGA (*Cananga odorata*)”** Shalawat serta salam sejahtera semoga tetap terlimpahkan kepada baginda Nabi Muhammad SAW karena atas perjuangan beliau dalam kerangka risalah Islamiyah sehingga ummat manusia terjadi revolusi dari zaman Jahiliyah menuju zaman Islamiyah serta yang kita nanti-nantikan syafaatnya kelak *fii yaumil qiyaamah*.

Penulis tak lupa menghanturkan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah banyak membantu terselesaikannya penulisan proposal skripsi ini. *Jazaakumullahu ahsanul jazaa*, semoga Allah SWT. memberikan balasan yang lebih baik, Aamiin. Ucapan terima kasih ini saya ucapkan kepada:

1. Prof. Dr. H. M. Zainuddin, MA selaku Rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
2. Prof. Dr. dr. Yuyun Yueniwati P.W., M. Kes, Sp.Rad (K) selaku Dekan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
3. apt. Abdul Hakim, M.P.I., M. Farm selaku ketua program studi Farmasi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
4. Dr. apt. Burhan Ma'arif Z. A, M. Farm selaku dosen pembimbing pertama yang selalu sabar, memberikan bimbingan, arahan, dan masukan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini
5. apt. Tanaya Jati D. D, S.Farm., M. Farm selaku dosen pembimbing kedua yang memberikan bimbingan dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini

6. Segenap dosen dan civitas akademika program studi Farmasi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
7. Kedua orang tua saya, Ayah dan Ibu serta adikku yang tanpa lelah berjuang untuk membesarkan saya, serta telah memberikan doa dan dukungan kepada saya dalam menempuh S1
8. Keluarga besar saya yang telah memberi doa dan dukungan kepada saya dalam menyelesaikan skripsi ini
9. Teman-teman Polymerization 2018 yang memberikan arahan dan bantuan dalam menyelesaikan skripsi ini
10. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi yang tidak sempat saya sebutkan.

Selanjutnya, saya menyadari bahwa karya tulis ini belum sempurna maka mengharap kritik konstruktif demi kesempurnaan. Semoga bermanfaat bagi para penulis sesudahnya, aamin.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Malang, 5 September 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
PERNYATAAN KEASLIHAN TULISAN	iv
MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR SIMBOL DAN SINGKATAN	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
ABSTRAK	xvi
ABSTRACT	xvii
مستخلص البحث	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	7
1.5 Batasan Masalah	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Tinjauan Bunga Kenanga	9
2.1.1 Pengertian Bunga Kenanga	9
2.1.2 Klasifikasi Bunga Kenanga	10
2.1.3 Morfologi Bunga Kenanga	10
2.1.4 Kandungan Bunga Kenanga	11
2.1.5 Manfaat Bunga Kenanga	11
2.2 Minyak Atsiri	12
2.2.1 Struktur senyawa minyak atsiri	13
2.2.1.1 Benzilasetat	13
2.2.1.2 Linalool	14
2.2.1.3 Eugenol	14
2.2.1.4 a-Humulena	15
2.2.1.5 Benzil benzoat	16
2.2.1.6 Benzil salisilat	17

2.2.1.7	Geraniol.....	17
2.2.1.8	Metil Benzoat	18
2.2.1.9	Caryophyllen	18
2.3.	Karakteristik Minyak Atsiri	20
2.4.	Metode Ekstraksi	21
2.4.1.	Destilasi.....	22
2.4.1.1.	Destilasi Air	22
2.4.1.2.	Destilasi Uap.....	23
2.4.1.3.	Destilasi Uap- Air	26
2.4.2	Ekstraksi Pelarut.....	26
2.4.3	Enfleurasi	28
2.5	Identifikasi Minyak Atsiri.....	30
2.5.1	Gas Cromatograpy-Mass Spectometry	32
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	34
3.1	Kerangka Konseptual.....	34
3.2	Uraian Kerangka Konseptual.....	35
BAB IV	METODOLOGI PENELITIAN	37
4.1	Jenis dan Rancangan Penelitian.....	37
4.2	Waktu dan Tempat Penelitian	37
4.3	Variabel Penelitian dan Definisi Operasional	37
4.3.1	Variabel Bebas.....	37
4.3.2	Variabel Terikat.....	37
4.3.3	Variabel Kontrol.....	37
4.3.4	Definisi Operasional	38
4.4	Alat dan Bahan	40
4.4.1	Alat.....	40
4.4.2	Bahan	40
4.5	Prosedur Penelitian	40
4.5.1	Ekstraksi Metode Destilasi Uap	40
4.5.2	Ekstraksi Metode Enfleurasi	41
4.5.3	Perhitungan Rendemen	42
4.5.4	Penentuan Karakteristik Minyak Kenanga.....	42
4.5.5	Identifikasi GC-MS.....	44
4.6	Skema Penelitian.	45
4.7	Hasil Data.....	46
BAB V	HASIL DAN PEMBAHASAN	48
5.1	Determinasi Bunga Kenanga (<i>Cananga odorata</i>).....	48
5.2	Ekstraksi Minyak Atsiri Bunga Kenanga	49
5.2.1	Ekstraksi Minyak Atsiri Bunga Kenanga Metode Destilasi Uap ..	49
5.2.2	Ekstraksi Minyak Atsiri Bunga Kenanga Metode Enfleurasi.....	51

5.3	Hasil Rendemen Minyak Atsiri.....	55
5.3.1.	Perbandingan Rendemen Metode Destilasi Uap dan Enfleurasi..	56
5.4.	Karakteristik Minyak Atsiri Bunga Kenanga	58
5.4.1	Uji Karakteristik Minyak Atsiri Bunga Kenanga.....	58
5.4.1.1	Warna Minyak Kenanga Metode destilasi Uap dan Enfleurasi	58
5.4.1.2	Bau Minyak Kenanga Metode Destilasi Uap dan Enfleurasi..	60
5.4.1.3	Indeks Bias Metode Destilasi dan Enfleurasi.....	60
5.4.1.4	Bobot Jenis Minyak Kenanga Destilasi Uap dan Enfleurasi...	61
5.5	Analisis Hasil GC-MS	63
5.6	Pemanfaatan Senyawa Minyak Atsiri Bunga Kenanga sebagai Obat dan Industri Farmasi dalam konteks Islam.....	76
BAB VI PENUTUP		78
6.1	Kesimpulan	78
6.2	Saran	79
DAFTAR PUSTAKA		80
LAMPIRAN		88

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Karakteristik Kenanga.....	21
Tabel 5.1 Perbandingan Rendemen Minyak Atsiri.....	53
Tabel 5.2 Perbandingan Karakteristik Minyak Kenanga.....	57
Tabel 5.3 Hasil GC-MS Minyak Kenanga Destilasi Uap.....	61
Tabel 5.4 Hasil GC-MS Minyak Kenanga Enfleurasi.....	63
Tabel 5.5 Kesamaan Hasil Senyawa Minyak Atsiri Metode Destilasi Uap dan Enfleurasi.....	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Bunga Kenanga	8
Gambar 2.2	Pohon Bunga Kenanga	10
Gambar 2.3	Struktur Benzil asetat	12
Gambar 2.4	Linalool.....	13
Gambar 2.5	Eugenol.....	13
Gambar 2.6	a-Humulena.....	14
Gambar 2.7	Benzil Benzoat	15
Gambar 2.8	Benzil salisilat	15
Gambar 2.9	Geraniol	16
Gambar 2.10	Metil Benzoat.....	16
Gambar 2.11	Caryophyllene	17
Gambar 2.12	Alat Destilasi Air.....	21
Gambar 2.13	Alat Destilasi Uap	23
Gambar 2.14	Alat Destilasi Uap- Air	25
Gambar 2.15	Alat Ekstraksi Pelarut	26
Gambar 2.16	Alat Enfleurasi	28
Gambar 2.17	Alat GC-MS.....	30
Gambar 5.1	Seperangkat Alat Destilasi Uap	48
Gambar 5.2	Proses Enfleurasi Bunga Kenanga	51
Gambar 5.3	Warna Minyak Kenanga Destilasi Uap dan Enfleurasi.....	55
Gambar 5.4	Indeks Bias Minyak Kenanga Destilasi Uap dan Enfleurasi ...	57
Gambar 5.5	Profil Kromatogram Minyak Kenanga	60
Gambar 5.6	Kesamaan Hasil Senyawa GC-MS Minyak Kenanga	67

DAFTAR SIMBOL DAN SINGKATAN

SWT	: Subhanahu wa ta'ala
GC	: <i>Gass Chromatography</i>
MS	: <i>Mass- Spectometry</i>
MDPL	: Meter di atas permukaan laut
IUPAC	: <i>International Union of Pure and Applied Chemistry</i>
HD	: <i>Hydrodistillation</i>
SD	: <i>Steam Distillation</i>
kHz	: kilo Hertz
GHz	: <i>Gigahertz.</i>
EI	: <i>Electron-impact ionozation</i>
Ev	: Elektron volt
NIST	: <i>Nasional Institute of standart and technology</i>
rpm	: <i>Revolution per minute</i>
Rt	: <i>Retention time</i>
SNI	: Standar Nasional Indonesia
C	: Celcius

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Diagram Alir.....	87
Lampiran 2. Perhitungan Rendemen.....	89
Lampiran 3. Perhitungan Bobot Jenis.....	90
Lampiran 4. Dokumentasi.....	91
Lampiran 5. Hasil GC-MS.....	95
Lampiran 6. Determinasi Tanaman.....	102

ABSTRAK

Elisa. 2023. **Perbandingan Metode Destilasi Uap Dan Enfleurasi Dalam Ekstraksi Minyak Atsiri Bunga Kenanga (*Cananga Odorata*)**. Skripsi. Progam Study Farmasi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing I: Dr. apt. Burhan Ma'arif M.Farm. Pembimbing II : apt. Tanaya Jati D.D. S. Farm., M. Farm

Minyak atsiri merupakan ekstrak alami dari berbagai jenis tanaman yang jumlahnya besar. Indonesia memiliki potensi besar dalam mengembangkan minyak atsiri yang dapat membuat Indonesia menguasai pasar minyak atsiri dunia. Salah satunya minyak atsiri bunga kenanga yang dimanfaatkan dalam pembuatan obat dan industri farmasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil rendemen minyak atsiri bunga kenanga, mengetahui kualitas minyak kenanga sesuai SNI 16-3049-1005 dan mengidentifikasi kandungan senyawa minyak kenanga dengan menggunakan GC-MS. Untuk menghasilkan minyak atsiri bunga kenanga pada penelitian ini menggunakan 2 metode ekstraksi yaitu metode destilasi uap dan metode enfleurasi. Hasil rendemen minyak kenanga menggunakan destilasi uap 1,87%, dan metode enfleurasi 2,87%. Hasil uji karakteristik minyak kenanga menggunakan metode destilasi uap yaitu bewarna kuning muda, bau khas minyak kenanga, Indeks bias 1,480, bobot jenis 0,908 g/ml. Hasil uji karakteristik minyak atsiri bunga kenanga menggunakan metode enfleurasi yaitu bewarna kuning tua, bau khas minyak kenanga, indeks bias 1,510, bobot jenis 0,9012 g/ml. Hasil GC-MS minyak kenanga destilasi uap didapatkan 21 senyawa, komponen utama Linalool, β -Cubebene, Trans β Caryophyllene, α -Humulene, Benzil benzoat. Hasil GC-MS minyak kenanga metode enfleurasi didapatkan 15 senyawa, komponen utama Linalool, Geranyl acetat, Caryophyllene, α -Humulene dan Benzil Benzoat. Hasil rendemen minyak kenanga metode enfleurasi lebih besar dibandingkan hasil rendemen metode destilasi uap. Hasil uji karakteristik minyak kenanga belum sesuai dengan SNI 06-3949-1005. Senyawa terbesar metode destilasi uap β -Cubebene (19,92%) dan senyawa terbesar metode enfleurasi Caryophyllene (39,94%),

Kata Kunci: Minyak atsiri, bunga kenanga, rendemen, uji karakteristik, GC-MS

ABSTRACT

Elisa. 2023. **The Comparison of Steam Distillation Method and Enfleuration Method in the Extraction of Essential Oil of Ylang-ylang Flower (*Cananga odorata*)**. Thesis. Pharmacy Study Program, Faculty of Medicine and Health Sciences, Maulana Malik Ibrahim State Islamic University Malang. Supervisor I: Dr. apt. Burhan Ma'arif M. Farm. Supervisor II : apt. Tanaya Jati D. D. S. Farm., M. Farm

Essential oils are natural extracts from various types of plants that are very abundant. Indonesia has great potential in developing essential oils that can make Indonesia dominate the world essential oil market. One of them is ylang flower essential oil which is widely used in the manufacture of medicines and the pharmaceutical industry. This study aims to determine the yield of essential oil of cananga flowers, determine the quality of essential oil of cananga flowers according to SNI 16-3049-1005 and identify the compound content of essential oil of cananga flowers using GC-MS. To produce essential oil of ylangylang flower, this study employed 2 extraction methods, namely steam distillation method and enfleuration method. The yield of ylang flower essential oil using steam distillation is 1.87%, and the enfleuration method is 2.87%. The characteristics test of ylang flower essential oil using steam distillation method is light yellow in color, typical smell of ylang oil, refractive index of 1.480 and specific gravity of 0.908 g/ml. The characteristic test of ylang flower essential oil using the enfleuration method is dark yellow in color, typical smell of ylang oil, refractive index of 1.510 and specific gravity of 0.9012 g/ml. The results of GC-MS analysis of essential oil of cananga flowers steam distillation obtained 21 identified compounds, with the largest compound is β -Cubebene (19.92%), by carrying the main components of Linalool, β -Cubebene, Trans β Caryophyllene, α -Humulene, Benzyl benzoate. The results of GC-MS analysis of essential oil of kenanga flower enfleuration method obtained 15 identified compounds, having the largest compound is Caryophyllene (39.94%), with the main components of Linalool, Geranyl acetate, Caryophyllene, α -Humulene and Benzyl Benzoate,

Keywords: Essential oil, ylang flower, yield, characterization test, GC-MS.

مستخلص البحث

إيليسا. 2023. مقارنة بين طريقة التقطير بالبخار وطريقة *Enfleuration* في عزل الزيت العطري لزهرة اليلانج (كانانغا أودوراتا). البحث الجامعي. قسم الصيدلة ، كلية الطب والعلوم الصحية ، جامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية مالانج. المشرف الأول: الدكتور الصيدلي برهان ، معارف الماجستير. المشرفة الثانية: الصيدلية تانايا جاتي د. د. الماجستير.

الزيت العطري هو خلاصة طبيعية من مختلف أنواع النباتات بكميات كبيرة. إندونيسيا لديها قدرة كبيرة على تطوير الزيت العطري الذي يمكن أن يجعل إندونيسيا تهيمن على السوق العالمية للزيوت الأساسية. أحدها هو الزيت العطري لزهرة اليلانج الذي يستعمل على نطاق واسع في تصنيع المكونات الطبية ، سواء في صناعة الأدوية وشركات الأدوية. يهدف هذا البحث إلى وصف المنتجات المنقوعة من الزيت العطري لزهرة اليلانج ، ووصف جودة الزيت العطري لزهرة اليلانج وفقًا لـ SNI 16-3049-1995 ووصف محتوى مركبات الزيت العطري لزهرة اليلانج باستخدام GC-MS. لإنتاج الزيت العطري لزهرة اليلانج (كانانغا أودوراتا) هذا البحث يستخدم طريقتين للاستخراج ، وهما طريقة التقطير بالبخار وطريقة *Enfleuration*. كانت المنتجات المنقوعة من الزيت العطري لزهرة اليلانج باستخدام تقطير البخار 1.87% ، وبطريقة التنقيط 2.87%. اختبار خصائص الزيت العطري لزهرة اليلانج باستخدام طريقة التقطير بالبخار ، وهو اللون الأصفر الزاهي والرائحة المميزة لزيت اليلانج وقرينة الانكسار 1.480 والوزن النوعي 0.908 جم / مل. واختبر خصائص الزيت العطري لزهرة اليلانج باستخدام طريقة *enfleuration* ، وهو يتحول لونه إلى الأصفر الفاقع ، ورائحة مميزة لزيت اليلانج ، وقرينة انكسار 1.510 والوزن النوعي 0.9012 جم / مل. حصلت نتائج تحليل GC-MS للزيت العطري لزهرة اليلانج (كانانغا أودوراتا) بطريقة تقطير البخار على 21 مركبًا محددًا ، وكان أكبر مركب Cubebene - β (19.92%) ، والذي يحتوي على المكونات الرئيسية لينالول ، Cubebene - β ، Trans β كاريوفلين ، α -هومولين ، بنزوات البنزيل. حصلت نتائج تحليل GC-MS للزيت العطري لزهرة اليلانج (كانانغا أودوراتا) باستخدام طريقة *enfleuration* على 15 مركبًا محددًا ، وأكبر مركب هو Caryophyllene (39.94%) ، ويحتوي على المكونات الرئيسية لينالول ، و Geranyl acetate ، و Caryophyllene - α ، هومولين وبنزوات البنزيل.

الكلمات الرئيسية: زيت عطري ، زهرة اليلانج ، المنقوعة ، اختبار الخصائص ، GC-MS

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia memiliki beraneka ragam tanaman yang memiliki spesies yang bisa dimanfaatkan sebagai fitofarmaka juga pengobatan, namun masyarakat Indonesia masih banyak yang belum mengetahui manfaat dan kegunaan dari tanaman yang ada disekitar mereka, salah satunya tanaman yang terdapat di Indonesia adalah tanaman dari bunga kenanga (*Cananga odorata*). Bunga Kenanga merupakan salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai obat tradisional (Udayani dkk, 2017). Menurut (Dusturia dan Sudarti, 2016) bunga kenanga memiliki khasiat sebagai obat penyakit kulit, obat asma, antinyamuk, antibakteri dan antioksidan. Seiring dengan perkembangan moderen bunga kenanga menjadi salah satu tanaman yang dapat digunakan dalam industri farmasi seperti industri kosmetik, bahan pewangi atau parfum dan sebagai campuran bahan pada makanan dan minuman, seperti di Asia Tenggara digunakan sebagai bahan penambah aroma pada minyak kelapa, sebagai penyedap permen, minuman ringan dan pembuatan permen karet. Kenanga memiliki kandungan senyawa didalamnya yaitu terdapat kandungan saponin, polifenol, flavonoid. Di dunia terdapat beberapa jenis kenanga yaitu *Conanga odorota*, *Cananga latifolia*, *Conanga scorhecini king*, dan *cananga brandisanum safford*. (Anggia dkk, 2014).

Minyak atsiri menjadi salah satu komoditas ekspor di Indonesia. Minyak atsiri berasal dari tanaman yang memiliki bau khas aromatik. Tanaman aromatik penghasil minyak atsiri di Indonesia ada sekitar 40 jenis dan 15 jenis telah masuk pasar ekspor dunia (Yuliani dan Suyanti, 2012). Minyak atsiri yang di ekspor di

Indonesia merupakan minyak jenis pala 72%, kenanga 67%, nilam 64%, cengkeh 63%, akar wangi 26 % serai wangi 12% lada 0,9%, serai wangi 12% dan jahe 0,4% dari total ekspor dunia (Julianto, 2016). Minyak atsiri dikenal dengan sebutan minyak terbang atau minyak eteris (*volatil oil atau essential oil*) yang dihasilkan dari akar, kulit, daun dan bunga. Indonesia salah satu negara sebagai pengekspor minyak atsiri terbesar didunia, oleh karena itu pada tiap tahun minyak atsiri Indonesia mendapatkan perhatian yang cukup besar, dan merupakan komoditi yang dapat menghasilkan devisa negara (Setyawan dkk, 2013).

Minyak atsiri sekarang ini semakin menjadi perhatian karena sifatnya yang relatif aman, memiliki banyak manfaat, dan dapat diterima secara luas oleh masyarakat. Manfaat dan aktivitas alami minyak atsiri terkait dengan kandungan kimianya yang mempunyai banyak manfaatnya. Komponen kimia dari minyak atsiri menentukan nilai komersil sebagai bahan baku pada industri. Minyak kenanga sebagai salah satu minyak yang memiliki kandungan kimia yang kompleks dan memiliki aktivitas alami (Setyawan dkk, 2013). Minyak atsiri pada kenanga terdapat pada bunganya. Salah satu ciri khas dari bunga kenanga memiliki bau aromatik yang khas, sehingga bunga kenanga dari hasil minyak atsiri banyak dikembangkan dalam pembuatan kosmetik, pengharum atau parfum dan campuran pada makanan dan minuman, sehingga minyak kenanga ini menjadi ekspor kedua terbanyak karena penggunaan kosmetik, *lotian* dan pengharum semakin bertambah banyak dan beraneka macam (Pujiarti dkk, 2015).

Sebagaimana dalam firman Allah SWT. Q.S. Asy-Syu'ara: 7

أَلَمْ يَرَوْا إِلَى الْأَرْضِ كَمْ أَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ

Artinya: " Dan apakah mereka tidak memperhatikan bumi,berapakah banyaknya tumbuhan di bumi berbagai macam tumbuh-tumbuhan yang baik"

Lafadz زَوْجٍ menurut menurut tafsir Al-Misbah berarti tumbuh-tumbuhan. Tumbuhan yang baik dalam hal ini adalah tumbuhan yang bisa bermanfaat bagi makhluk hidup (Shihab, 2002). Salah satu manfaatnya tumbuhan adalah dapat dimanfaatkan sebagai pengobatan. Dalam hal ini Allah SWT telah menunjukkan kepada manusia untuk dapat memaksimalkan potensi yang dimiliki dengan cara memperhatikan apa yang tumbuh di bumi dan mengkaji bahwasanya disetiap tanaman yang di ciptakan oleh Allah SWT memiliki banyak sekali manfaat di dalamnya. Tanaman yang bermacam-macam jenisnya ini dapat digunakan sebagai obat untuk dapat menyembuhkan berbagai penyakit. Ayat ini mengisyaratkan kepada kita bahwasannya semua tanaman dapat mendatangkan rezeki dan ini menjadi satu anugerah yang diberikan Allah SWT (Aqli M, 2019).

Menurut (Yuliani dan Suyanti, 2012) untuk memperoleh minyak atsiri dapat di lakukan dengan beberapa metode ekstraksi yaitu destilasi, ekstraksi menggunakan pelarut dan enfluerasi. Ekstraksi adalah proses pemisahan dari bahan alam dari campuranya untuk memperoleh komponen yang di inginkan lebih dari satu senyawa dengan menggunakan pelarut yang sesuai (Mukhriani, 2014). Pada penelitan ini menggunakan 2 metode ekstraksi yaitu metode destilasi uap dan metode enfluerasi. Teknik ekstraksi yang berbeda akan memiliki mekanisme yang berbeda sehingga menyebabkan hasil yang didapatkan dengan komposisi

senyawa yang dihasilkan pun akan berbeda. Destilasi adalah proses pemisahan komponen-komponen yang terkandung dalam tanaman atau bahan lainnya berdasarkan perbedaan titik uap dari dua jenis atau lebih komponen (Mahlinda dkk, 2019). Pada penelitian ini metode destilasi yang digunakan adalah menggunakan metode destilasi uap, metode ini praktis, lebih efektif dibandingkan dengan metode ekstraksi menggunakan pelarut. Metode destilasi uap sangat cocok digunakan untuk senyawa yang memiliki titik didih yang tinggi. Minyak atsiri menggunakan destilasi uap banyak diminati dimana destilasi uap memiliki keunggulan dapat memisahkan zat dengan titik didih yang berbeda, dapat menghasilkan hasil minyak atsiri yang murni, dan menggunakan peralatan yang sederhana (Ma'sum dan Proborini, 2016)

Metode Enfleurasi adalah metode kuno zaman dahulu yang berasal dari Prancis Selatan yang dimanfaatkan dalam pembuatan parfum. Metode enfleurasi salah satu metode yang cocok untuk menghasilkan minyak atsiri dengan menggunakan sampel bunga. Proses pengambilan minyak atsiri metode enfleurasi dengan menggunakan lemak dingin sebagai zat penyerap (adsorben) untuk memperoleh minyak atsiri. Lemak yang bisa digunakan sebagai adsorben yaitu pada lemak sapi, lemak babi, lemak kambing, lemak ayam, mentega kuning, mentega putih, dan vaselin (Sani *et al*, 2012). Pada penelitian ini lemak yang digunakan adalah mentega putih. Menurut Hetik dkk (2013) lemak dari mentega putih paling efektif sebagai adsorben pada metode enfleurasi, dibandingkan dengan mentega kuning dan vaselin. Mentega putih mempunyai sifat plastis yang membuat mentega tidak meleleh pada suhu ruang. Keunggulan metode enfluerasi

dapat menghasilkan minyak atsiri dengan jumlah yang besar, menghasilkan minyak atsiri yang murni dan alat yang digunakan sederhana (Sundari, 2021).

Alat *Gass Chromatography - Mass Spectrometry* (GC-MS) adalah alat yang digunakan untuk proses analisa senyawa kimia organik yang mudah menguap atau *volatile* melalui 2 alat yang tergabung menjadi satu yaitu GC dan MS, sehingga alat ini sangat cocok sekali digunakan untuk memisahkan dan mengidentifikasi komponen-komponen campuran yang mudah menguap seperti minyak atsiri. *Gass Chormatography - Massa Spectrometry* (GC-MS) adalah 2 instrumen yang dijadikan satu. Prinsip kerja GC adalah untuk dapat memisahkan senyawa yang terkandung didalam minyak atsiri, sedangkan prinsip kerja MS adalah untuk dapat mengidentifikasi senyawa yang sudah dipisahkan oleh GC. Tujuan menggunakan metode ini untuk dapat mengetahui kandungan senyawa yang terdapat dalam minyak atsiri yang didapatkan dari metode destilasi uap dan metode enfleurasi. Keunggulan GC-MS antara lain: efisien, resolusi tinggi sehingga dapat digunakan untuk menganalisis partikel yang sangat kecil. Aliran gas sangat terkontrol dan kecepatannya tetap. Analisis cepat, biasanya hanya beberapa menit. Tidak merusak sampel. Sensitivitas tinggi, dapat memisahkan berbagai senyawa yang bercampur satu sama lain (Candraningrat dkk, 2021)

Berdasarkan uraian diatas tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk membandingkan 2 metode ekstraksi yaitu metode destilasi uap dan metode enfleurasi dalam menghasilkan minyak atsiri dari bunga kenanga yang belum dilakukan oleh penelitian sebelumnya, sehingga penelitian ini dilakukan untuk dapat mengetahui dari kedua metode tersebut manakah yang memiliki

kemampuan lebih baik dalam menghasilkan minyak atsiri dari bunga kenanga. Kedua metode tersebut memiliki kelebihan yang sama yaitu mampu menghasilkan minyak atsiri murni dengan menggunakan alat sederhana. Selanjutnya dilakukan perhitungan rendemen, bertujuan untuk dapat mengetahui banyaknya minyak atsiri yang dihasilkan pada masing-masing metode, kemudian dilakukan uji karakteristik minyak atsiri bunga kenanga untuk dapat mengetahui kualitas dari minyak atsiri yang dihasilkan. Tahap terakhir dilakukan identifikasi senyawa dengan menggunakan instrumen GC-MS, tujuannya untuk dapat mengetahui komponen senyawa kimia apa saja yang terdapat pada minyak atsiri yang dihasilkan oleh metode destilasi uap dan metode enfleurasi.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Berapakah jumlah rendemen minyak atsiri bunga kenanga yang dihasilkan dari metode destilasi uap dan enfleurasi ?
2. Apakah karakteristik minyak astri bunga kenanga yang dihasilkan dari metode destilasi uap dan enfleurasi sesuai SNI (Standar Nasional Indonesia) 06-3949-1005 ?
3. Bagaimana profil identifikasi minyak atsiri bunga kenanga hasil destilasi uap dan enfleurasi menggunakan instrumen GC-MS ?

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui jumlah rendemen yang didapat pada minyak atsiri bunga kenanga metode destilasi uap dan enfleurasi.

2. Untuk membuktikan karakteristik minyak atsiri bunga kenanga yang dihasilkan dari metode destilasi uap dan enflurasi sesuai dengan SNI 06-3949-1005
3. Untuk mengetahui profil identifikasi minyak atsisi bunga kenanga dari hasil destilasi uap dan enflurasi menggunakan instrumen GC-MS

1.3 Manfaat Penelitian

Adapun Manfaat pada penelitian ini adalah

1. Memberikan informasi bahwasanya bunga kenanga memiliki komponen senyawa kimia yang memiliki khasiat sebagai obat-obatan dan industri farmasi, kosmetik
2. Dapat mengetahui metode ekstraksi manakah yang memiliki kemampuan lebih baik dalam menghasilkan minyak atsiri bunga kenanga
3. Setelah didapatkan minyak atsiri, selanjutnya diidentifikasi senyawa untuk mengetahui kandungan minyak kenanga, dan diharapkan dapat digunakan sebagai acuan, pijakan dan referensi untuk peneliti selanjutnya yang berhubungan dengan minyak atsiri dari bunga kenanga

1.5 Batasan Penelitian

1. Bunga kenanga yang digunakan diperoleh dari Sumber Manjing Wetan
2. Metode ekstraksi menggunakan metode destilasi uap dan metode enflurasi
3. Analisis minyak atsiri menggunakan alat *Gas chromatography-Mass Spectrometry* (GC-MS)

4. Karakteristik minyak atsiri Bunga Kenanga menurut SNI 06-3949-1005 meliputi warna, bau, indek bias, dan berat jenis
5. Adsorben yang digunakan pada penelitian ini menggunakan mentega putih.
6. Faktor yang mempengaruhi minyak atsiri adalah metode yang digunakan, suhu, waktu, tempat tumbuh dan proses awal bahan

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Bunga Kenanga (*Cananga odorata*)

2.1.1. Pengertian Bunga Kenanga (*Cananga odorata*)

Kenanga (*Cananga odorata*) salah satu tumbuhan yang tumbuh besar di Asia Tenggara terutama di negara Indonesia, Filipina dan Thailand. Bunga kenanga memiliki aroma yang khas dan harum. Keberadaan bunga kenanga di Indonesia tumbuh subur di Pulau Jawa dan Sumatra. Spesies bunga kenanga yang sering ditemukan di Pulau Jawa adalah jenis (*Cananaga Baill. F. Macrophylla*) dan (*C. odorata Baill. f. Genuine*). Tanaman kenanga termasuk kedalam *Anonaceae* dengan mempunyai ketinggian dibawah 1.200 mdpl (Pujiarti dkk, 2015). **Gambar 2.1** menunjukkan gambar dari bunga kenanga. Bunga kenanga (*Cananga odorata*) merupakan salah satu dari berbagai tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai obat tradisonal dan industri farmasi yang terus dikembangkan. Seiring dengan meningkatnya perkembangan industri moderen bunga kenanga dapat digunakan sebagai bahan dasar dalam pembuatan parfum atau pengharum ruangan, kosmetik dan aroma terapi (Anggia dkk, 2014).



Gambar 2.1 Bunga Kenanga (Pujiarti dkk, 2015)

2.1.2 Klasifikasi Bunga Kenanga

Menurut Sigh (2010) mengatakan bahwa taksonomi bunga kenanga yaitu:

Kingdom : Plantae

Divisi : Magnoliophy

Kelas : Magnoliopsida

Ordo : Magnoliales

Famili : Annonaceae

Genus : *Cananga*

Spesies : *Cananga odorata* (Lam.)

2.1.3 Morfologi Bunga Kenanga

Kenanga memiliki batang yang besar dengan diameter 70 cm -100 cm dengan tinggi mencapai 25 meter lebih, kenanga memiliki ketinggian maksimal 3 meter dan bertajuk lebar, suhu 20-27°C dan rata-rata curah hujan tahunan 650-4000 mm. **Gambar 2.2** menunjukkan bagian dari bunga kenanga. Daunnya tunggal bulat telur dan memanjang dengan pangkal dan ujung daun yang runcing. Panjang daun dapat mencapai 10-23 cm dengan lebar 4,5-14 cm (Yuna, 2010). Bunga Kenanga berbentuk bintang, bewarna hijau pada waktu masih muda dan bewarna kuning setelah masak (tua). Pemetikan bunga kenanga sebaiknya dilakukan pada pagi hari karena dapat menarik lebih banyak kandungan yang ada didalam bunga (Maul Lydia, 2016). Bunga kenanga akan muncul pada tangkai bunga dengan jumlah tunggal atau berkelompok 3-4 kuntum, kelopak bunga berjumlah 3 berbentuk lidah, berdaging, memiliki 6 lembar mahkota yang berbentuk pita dan tersusun dalam 2 lingkaran.

Batangnya memiliki ciri berkayu, bulat, bercabang dan bewarna hijau, perakaran berbentuk akar tunggang dan bewarna coklat. Sedangkan bunganya memiliki ciri majemuk berbentuk payung, dan bau yang harum (Yunarti, 2010). Pengambilan bunga atau daun dilakukan pada pagi hari, saat fotosintesis berlangsung maksimal atau umumnya sewaktu tumbuhan sedang berbunga atau buah mulai masak. Pohon kenanga ditunjukkan pada Gambar 2.2



Gambar 2.2 Pohon Kenanga (Pujiarti *et al*, 2015)

2.1.4 Kandungan Bunga Kenanga

Komponen kimia pada kandungan bunga kenanga memiliki nilai komersil sebagai bahan baku pada industri. Kandungan yang terdapat didalam kenanga (*Cananga odorata*) yaitu terdapat flavonoid, polifenol, tanin dan saponin. Kandungan kimia yang terdapat didalam minyak atsiri yaitu benzil asetat, linalool, eugenol, Humulena, benzil benzoat, geraniol, metil benzoat dan caryophyllene (Yuli dkk,2018).

2.1.5 Manfaat Kenanga

Minyak kenanga merupakan salah satu jenis minyak atsiri yang memiliki aroma yang khas beraroma floral. Khasiat bunga kenanga adalah sebagai obat penyakit kulit, asma, anti nyamuk, antibakteri dan antioksidan (Dusturia *et al*, 2016). Bunga kenanga salah satu tanaman yang bisa dimanfaatkan sebagai obat tradisional seperti obat untuk mengurangi tekanan darah, dapat menghaluskan

kulit dan ekstrak bunga kenanga memiliki khasiat untuk antioksidan, anti inflamasi, antidiabetes, antimikroba, antibiofilm, antivektor, repellent, antifertilitas dan antimelanogenesis (Herleeyana *et al*, 2017).

2.2 Minyak Atsiri

Minyak atsiri atau yang dikenal dengan *essential oil* atau *volatil oil* adalah komoditi ekstrak alami dari jenis tumbuhan yang berasal dari daun, bunga, kulit kayu, biji-bijian dan bunga. Minyak atsiri merupakan minyak yang mudah menguap dengan komposisi dan titik didih yang berbeda-beda. Minyak atsiri mengandung puluhan atau ratusan bahan campuran yang mudah menguap (*volatil*) dan bahan campuran yang tidak mudah menguap (*non-volatile*) yang merupakan penyebab dari kareteristik aroma dan rasanya (Indriani, 2013).

Minyak atsiri bunga kenanga dominan tersusun atas senyawa golongan seskuiterpen dan monoterpen. Kandungan senyawa minyak atsiri bunga kenanga secara umum tersusun atas golongan aldehid, ester, seskuiterpen hidrokarbon, alkohol dan eter. Komponen minyak atsiri dengan menggunakan metode ekstraksi yang bebeda akan menghasilkan komposisi dan kelimpahan senyawa kimia yang berbeda. Perbedaan nilai rendemen yang dihasilkan dipengaruhi oleh metode ekstraksi dan kandungan kadar air dalam sampel. Semakin tinggi nilai rendemen menunjukkan bahwa ekstrak yang dihasilkan semakin besar (Nahor dkk, 2012)

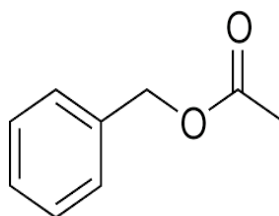
Minyak atsiri pada dasarnya mengandung campuran kimia dan biasanya campuran tersebut sangat kompleks. Minyak atsiri mengandung bermacam-macam komponen kimia yang berbeda. Bunga kenanga salah satu tanaman yang bisa menghasilkan minyak atsiri yang memiliki banyak sekali manfaat yang bisa

digunakan. Minyak atsiri bunga kenanga terdapat komponen kimia yang dominan yaitu benzil asetat, linalool, eugenol, humulena, benzil benzoat, geraniol, metil benzoat dan caryophyllene (Yuli dkk,2018). Manfaat minyak atsiri bunga kenanga (*Cananga odorata*) dikembangkan sebagai bahan dasar dalam pembuatan kosmetik, sebagai pengharum, lotion antinyamuk dan obat-obatan (Pujiarti dkk, 2015).

2.2.1 Struktur dari senyawa minyak atsiri bunga kenanga

2.2.1.1 Benzilasetat

Benzil asetat merupakan senyawa monoterpen golongan ester yang memiliki nama lain asam asetat fenilmetil ester. **Gambar 2.3** menunjukkan struktur molekul dari benzil asetat. Benzil asetat memiliki rumus molekul $C_9H_{10}O_2$. Senyawa ini memiliki berat molekul 150,17 gram/mol dan berbentuk cairan, sebagian larut dalam air dan larut dalam alkohol dan eter. Benzil asetat memiliki titik didih 213 °C dan titik leleh -51 °C. Senyawa ini yang banyak ditemukan pada minyak bunga melati (Riningsih, 2012). Struktur benzil benzoat ditunjukkan pada Gambar 2.3

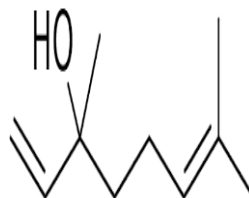


Gambar 2.3. Struktur Benzil asetat (Rini ningsih, 2012)

2.2.1.2 Linalool

Komponen terbesar dalam minyak atsiri adalah linalool. Linalool merupakan senyawa penyusun utama minyak atsiri kenanga. Linalool termasuk senyawa terpenoid alkohol, berbentuk cair, beraroma wangi, dan tidak berwarna.

Gambar 2.4 menunjukkan struktur molekul dari linalool. Linalool memiliki rumus empiris $C_{10}H_{18}O$, serta rumus struktur 3,7 dimetil-1,6 oktadien-3-ol, memiliki titik didih $198^{\circ}C$. Linalool merupakan komponen senyawa alkohol rantai lurus. Senyawa ini merupakan salah satu komponen untuk dapat menentukan intensitas aroma harum, sehingga minyak yang digunakan bisa dimanfaatkan sebagai salah satu bahan pembuatan parfum (Handayani dan Juniarti, 2012). Struktur Linalool ditunjukkan pada Gambar 2.4 :

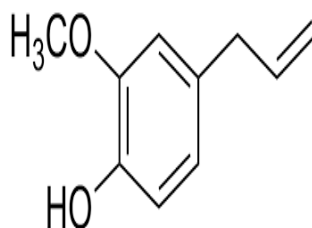


Gambar 2.4. Struktur Linalool (Handayani dan Juniarti, 2012).

2.2.1.2 Eugenol

Eugenol merupakan komponen utama pada minyak atsiri dari tanaman kenanga yang dapat diperoleh dari bunganya. Eugenol memiliki aroma yang menyengat dan pedes seperti pada bunga kenanga kering. Eugenol dimanfaatkan sebagai pengaroma parfum, makanan dan pengobatan (antiseptik dan anestetik). Eugenol juga dikenal memiliki aktivitas, antibakteri, antioksidan dan insektisida (Kusumadewi, 2011). **Gambar 2.5** menunjukkan struktur molekul dari eugenol.

Eugenol memiliki rumus molekul $C_{10}H_{12}O_2$ dengan nama IUPAC 4-alil-2-metoksifenol. Eugenol juga memiliki nama lain seperti 4-alilguaikol, 1-alil-4-hidroksi-3-metoksibenzena. Eugenol termasuk keluarga alkibenzena dari senyawa-senyawa fenol. Cairan tidak berbau atau kering pucat, bau cengkeh kuat dan tidak menusuk, rasa pedas, berat molekul 164,20 kg/kgmol dan memiliki titik didih $254^{\circ}C$. Bila terpapar udara akan menjadi semakin lebih tua dan mengental. Berat jenis 1,0064 dan $1,070 \text{ g/cm}^3$ dengan indeks bias antara 1,540 dan 1,542 pada suhu $20^{\circ}C$ (Yuli dkk, 2018). Struktur eugenol ditunjukkan pada Gambar 2.5:

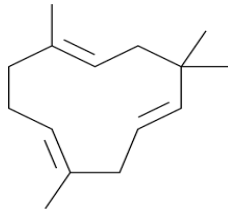


Gambar 2.5. Struktur Eugenol (Yuli dkk, 2018)

2.2.1.4 α -Humulena

Senyawa α -Humulene merupakan senyawa golongan seskuiterpen. **Gambar 2.6** menunjukkan gambar struktur molekul dari α -Humulene yang memiliki rumus molekul $C_{15}H_{24}$. Senyawa ini memiliki nama IUPAC 2,6,6,9 tertametil-1,4,8-siklodekatriena dan memiliki berat molekul sebesar 204,36 gram/mol. Senyawa α -Humulene memiliki titik didih pada kisaran $106-107^{\circ}C$ dan memiliki karakteristik berbentuk cairan. Menurut Maulidya *et al*, (2016) menyebutkan bahwa senyawa ini terkandung dalam minyak atsiri kenanga dan memiliki manfaat sebagai anti bakteri (Maulidya *et al*, 2016). Struktur gambar

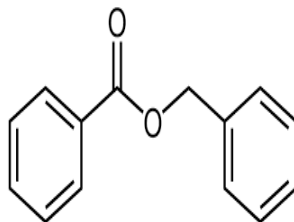
ditunjukkan pada Gambar 2.6



Gambar 2.6 Struktur α -Humulena (Maulidya *et al*, 2016)

2.2.1.5 Benzil Benzoat

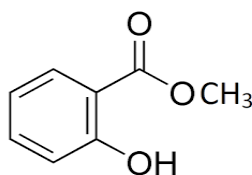
Benzil benzoat merupakan senyawa kimia memiliki nama lain asam benzoik fenilmetil ester. **Gambar 2.7** menunjukkan gambar struktur molekul dari benzil benzoat. Benzil benzoat memiliki rumus molekul $C_{14}H_{12}O_2$ dan memiliki berat molekul 212,4 g/mol. Senyawa benzil benzoat memiliki titik didih sebesar $324-325^{\circ}C$ dan memiliki titik leleh sebesar $21^{\circ}C$. Benzil benzoat memiliki sifat rasa yang sangat kuat, berbau sangat aromatik. Senyawa ini tidak dapat larut dalam air dan gliserol, tetapi dapat bercampur dengan kloroform dan eter. Benzil benzoat dapat bermanfaat sebagai bahan parfum, pelarut selulosa asetat dan nitro selulosa (Yuli dkk, 2018). Struktur benzil benzoat ditunjukkan pada Gambar 2.7 :



Gambar 2.7 Struktur Benzil Benzoat (Yuli dkk, 2018)

2.2.1.6 Benzil salisilat

Benzil salisilat merupakan senyawa kimia yang memiliki nama IUPAC asam 2-hidroksibenzoat fenil metil ester. **Gambar 2.8** menunjukkan struktur molekul dari benzil benzoat. Senyawa metil benzoate memiliki rumus molekul $C_{14}H_{12}O_3$ dan memiliki berat molekul 228, 24 gram/mol. Senyawa ini dapat disintesis dengan mereaksikan natrium salisilat dan benzil klorida. Senyawa ini memiliki sifat fisik dan sifat kimia sebagai berikut, berwujud cairan, berbau segar dan memiliki titik didih $208^{\circ}C$. Senyawa benzil salisilat dapat larut dalam pelarut air, alkohol dan eter. Senyawa ini sering digunakan dalam industri parfum dan *sun screen* (Yuli dkk, 2018). Struktur benzil benzoat ditunjukkan pada Gambar 2.8 :

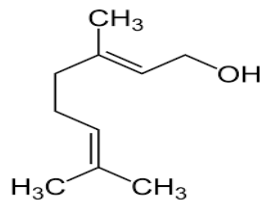


Gambar 2.8 Struktur Benzil salisilat (Yuli dkk, 2018).

2.2.1.7 Geraniol

Senyawa geraniol merupakan senyawa kimia yang memiliki rumus molekul $C_{10}H_{18}O$ dan memiliki berat molekul 154, 24 gram/mol. **Gambar 2.9** menunjukkan struktur molekul dari geraniol. Geraniol memiliki nama IUPAC 3,7-dimetil-2,6-dimetil-2,6-oktadien-8-ol. Senyawa ini memiliki sifat fisik dan sifat kimia sebagai berikut, bewujud cairan seperti minyak, berbau manis seperti mawar dan memiliki titik didih $229-230^{\circ}C$. Senyawa ini dapat ditemukan dalam minyak atsiri mawar, dan lemon. Geraniol dapat dimanfaatkan dalam industri parfum. Geraniol biasanya lebih banyak ditemukan pada bagian daun tanaman

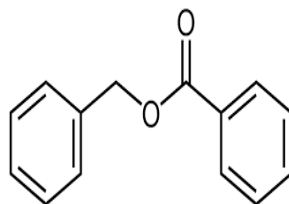
dari pada bagian bunganya. Geraniol selain berfungsi untuk memberikan ketersediaan oksigen dalam gasoline, juga berfungsi sebagai aromatik (Uduwati, 2019). Struktur Geraniol ditunjukkan pada Gambar 2.9:



Gambar 2.9 Struktur Geraniol (Udawati, 2019)

2.2.1.8. Metil Benzoat

Senyawa metil benzoat merupakan senyawa kimia yang memiliki rumus molekul $C_8H_8O_2$ dan memiliki berat molekul 136, 14 gram per mol. **Gambar 2.10** menunjukkan gambar struktur dari metil benzoat. Metil benzoat memiliki nama lain asam benzoik metil ester dan memiliki sifat tidak larut dalam air. Senyawa ini memiliki sifat tidak berwarna, berbentuk cairan, dan berbau harum. Metil benzoat memiliki titik didih 198-200 °C dan titik lelehnya -15 ° C. larut dalam alkohol, eter, dan metanol. Senyawa ini sering digunakan dalam industri parfum dan kosmetika. Struktur benzil benzoat ditunjukkan pada Gambar 2.10

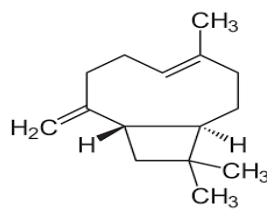


Gambar 2.10 Struktur Benzil Benzoat (Mauluddin dkk, 2017)

2.2.1.9 Caryophyllen

Caryophyllene adalah senyawa volatil utama yang terbentuk dalam jumlah besar yang terdapat pada tanaman rempah-rempahan dan pangan, terutama pada

minyak cengkeh, minyak bunga kenanga dan batang bunga *Syzygium aroamaticum*. **Gambar 2.11** menunjukkan struktur dari molekual caryophyllene. Caryophyllene telah terbukti memiliki sifat anti-inflamasi yang sangat efektif. Caryophyllene memiliki titik didih 245,3°C. Caryophyllene telah terbukti memiliki sifat anti-inflamasi yang sangat efektif (Hasim *et al*, 2016). Struktur caryophyllene ditunjukkan pada Gambar 2.11



Gambar 2.11 Struktur Caryophyllene (Hasim *et al*, 2016)

Menurut priyono, dkk (2018) menyatakan bahwa ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi perolehan minyak atsiri yaitu :

1. Waktu Ekstraksi

Waktu yang digunakan dalam proses ekstraksi sangat mempengaruhi jumlah distribusi besaran senyawa kimia yang diperolehnya. Waktu ekstraksi memiliki kesinambungan dengan lamanya interaksi antara minyak dengan pelarut, sehingga diperlukan penentuan waktu ekstraksi yang tepat untuk, menghasilkan ekstrak yang optimum. Semakin lama waktu ekstraksi sampel maka akan semakin banyak pula bahan yang terekstrak oleh pelarut dan semakin tinggi pula rendemen yang dihasilkan.

2. Suhu Ekstraksi

Suhu sangat mempengaruhi hasil ekstraksi, karena apabila suhu yang digunakan tidak sesuai maka kandungan senyawa yang dihasilkan juga tidak akan

terdistribusi oleh pelarut. Suhu yang kurang ataupun tidak tepat akan mempengaruhi rendemen.

3. Jenis Pelarut

Pelarut yang sesuai sangat mempengaruhi pada hasil ekstraksi. Pelarut akan mendistribusi kandungan minyak yang terkandung didalam suatu bahan sehingga pelarut yang digunakan harus sesuai.

4. Proses Awal Bahan

Tahapan awal yang dilakukan dengan menyiapkan bahan baku dapat berpengaruh pada jumlah rendemen yang akan dihasilkan, dikarenakan terdapat beberapa macam kandungan yang mempengaruhi kualitas ekstrak yang dihasilkan.

5. Metode

Setiap metode yang digunakan memiliki kelebihan dan kekurangan sehingga juga dapat mempengaruhi jumlah kadar yang didalamnya.

2.3 Karakteristik Minyak Atsiri Bunga Kenanga

Berdasarkan karakteristik minyak atsiri pada kenanga meliputi warna, bau, indeks bias dan berat jenis. Perlakuan minyak atsiri setelah ekstraksi, pengemasan dan penyimpanan berpengaruh terhadap kualitas minyak atsiri. Selain itu, rendemen dan mutu minyak kenanga juga dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya cara ekstraksi, lingkungan tempat tumbuh, waktu petik bunga, kematangan bunga dan penanganan bunga sebelum dilakukan ekstraksi **Tabel 2.1** menunjukkan karakterisasi sesuai dengan SNI 06-3949-1005 Nomor 7 Tahun 2019. SNI (Standar Nasional Indonesia) digunakan 280 sebagai acuan

karakterisasi kenanga karena SNI merupakan penentu syarat mutu perdagangan di Indonesia.

Tabel 2.1 Karakteristik minyak atsiri bunga kenanga (Rachmawati, 2013)

Jenis Uji	Persyaratan
Warna	Kuning muda-Kuning tua
Indeks Bias	1495-1,504
Bau	Bunga segar khas bunga kenanga
Berat Jenis	0,904-0,920 g/mL

2.4 Metode Ekstraksi

Ekstraksi merupakan suatu proses mengambil atau menarik senyawa yang terdapat dalam suatu bahan dengan pelarut yang sesuai. Ekstraksi merupakan suatu proses mengambil atau menarik senyawa yang diinginkan dari beberapa senyawa hasil ekstraksi. Minyak atsiri merupakan zat berbau yang terdapat didalam berbagai tanaman, daun, bunga, batang dan kayu. Faktor utama yang dapat mempengaruhi kualitas minyak atsiri yaitu, metode ekstraksi yang digunakan, karena prosedur yang tidak tepat dapat mengakibatkan kerusakan dan menghadirkan senyawa yang berbeda dalam minyak aromatik, efek yang dihasilkan misalnya, hilangnya aroma, perubahan fisik minyak atsiri dan hilangnya konstituen farmakologis (Tongnuanchat *et al*, 2014). Menurut Yuliana dan Satuhu (2012) metode ekstraksi untuk memperoleh minyak atsiri ada 3 yaitu Destilasi, Ekstraksi dengan Pelarut dan Enfluerasi.

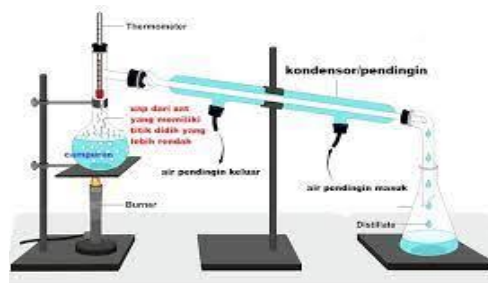
2.4.1 Penyulingan (Destilasi)

Penyulingan atau destilasi adalah pemisahan komponen suatu campuran dari dua jenis cairan atau lebih berdasarkan perbedaan tekanan uap dan titik didih dari masing-masing zat. Sebelum melakukan penyulingan, bahan yang akan di ekstraksi dilakukan pengecilan ukuran dan pengeringan. Pengecilan ukuran dilakukan dengan meranjang bahan, tujuannya untuk dapat memudahkan penguapan pada minyak atsiri. Pelayuan atau pengeringan bahan dilakukan untuk menguapkan sebagian air sehingga memudahkan proses penyulingan dan untuk menguraikan zat tidak berbau menjadi bau yang wangi (Wahyudi dkk, 2017).

2.4.1.1 Penyulingan dengan Air (*Waterr Distillation*)

Penyulingan dengan air (*water distillation*) yaitu bahan yang akan disuling berkontak langsung dengan air (direbus). Ketika bobot jenis bahan lebih rendah maka bahan yang disuling mengapung di atas air atau terendam secara sempurna. Proses penyulingan yang sempurna terjadi ketika bahan yang disuling dapat bergerak bebas di dalam air. Untuk menghindari tekanan akibat berat bahan, metode penyulingan dengan air membutuhkan ukuran ketel dengan diameter yang lebih besar dibanding ukuran tingginya. Metode penyulingan dengan air cocok digunakan untuk bahan yang mudah menggumpal jika terkena panas dan penyulingan ini kurang tepat digunakan untuk bahan-bahan yang mudah larut dalam air. Adanya kontak langsung antara bahan dengan air mengakibatkan terjadinya hidrolisis pada minyak atsiri sehingga penyulingan memiliki kualitas yang kurang baik atau tidak bermutu tinggi (Suswono, 2012). Selain itu waktu yang diperlukan untuk penyulingan dengan air lebih lama dibandingkan dengan

metode penyulingan yang lainnya (Suswono,2012). Alat penyulingan dengan air ditunjukkan pada gambar 2.12 :



Gambar 2.12 Alat Penyulingan dengan air (Adani dan Puji,2017)

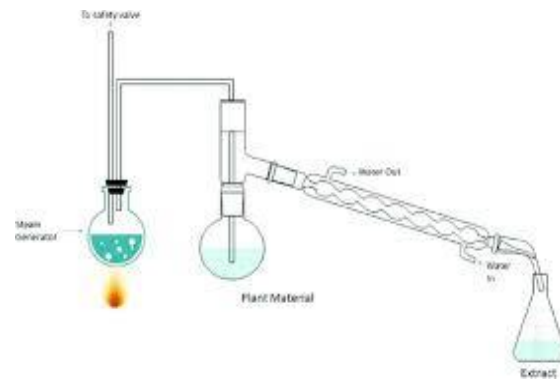
2.4.1.2 Penyulingan Uap (*Steam Distillation*)

Penyulingan dengan uap dilakukan dengan sumber uap panas yang terpisah dengan bahan yang ingin diambil minyaknya. Untuk bahan yang bertitik didih tinggi metode ini adalah metode yang tepat digunakan, seperti bahan dari akar, kayu, bunga dan biji-bijian yang banyak mengandung komponen minyak. Proses penyulingan yang harus diperhatikan dengan mengawasi suhu pada ketel agar tidak melampaui suhu *superheated steam*. Tujuannya untuk menghindari rendemen minyak rendah karena terjadi pengeringan pada bahan, selain itu komponen kimia pada minyak akan berkurang ketika tekanan dan suhu terlalu tinggi dan dapat mengakibatkan proses resinifikasi minyak (Suswono, 2012). Penyulingan Uap adalah metode yang paling banyak digunakan untuk mengesktrak minyak atsiri. Persentase minyak atsiri yang diekstraksi dengan teknik ini dapat mencapai 93%. Pada dasarnya proses metode *steam distillation* dimulai dengan memanaskan bahan tanaman menggunakan uap yang disuplai dari pembangkit uap seperti yang ditunjukkan pada **Gambar 2.13**. Panas adalah faktor penentu utama seberapa efektif struktur bahan tanaman hancur dan pecah

sehingga melepaskan komponen aromatik atau minyak atsiri (Suswono, 2014)

Kelebihan metode destilasi uap adalah mampu memisahkan bahan dengan titik didih yang berbeda, didapatkan hasil minyak atsiri yang murni dan alat yang digunakan sederhana. Destilasi uap digunakan pada campuran senyawa yang memiliki titik didih mencapai 200°C atau lebih. Destilasi uap dapat menguapkan senyawa ini dengan suhu mendekati 100°C. Uap yang digunakan adalah uap jenuh atau uap kelewat panas pada tekanan lebih dari 1 atm. Prinsip dari distilasi uap adalah dengan mengalirkan uap air ke dalam campuran bahan yang terdapat komponen yang akan dipisahkan. Sifat destilasi uap dapat digunakan untuk campuran yang tidak larut dalam air di semua temperatur, tetapi dapat di destilasi dengan air. Contoh aplikasi dari distilasi uap adalah mengekstrak beberapa produk alam seperti minyak eukaliptus dari eukaliptus, minyak sitrus dari lemon atau jeruk, dan untuk ekstraksi minyak parfum dari tumbuhan. Campuran dipanaskan melalui uap air yang dialirkan ke dalam campuran dan mungkin ditambah juga dengan pemanasan. Uap dari campuran akan naik ke atas menuju ke kondensor dan akhirnya masuk ke labu distilasi (Suswono, 2014). Prinsip kerja alat destilasi uap menguapkan air dalam tangki destilasi menjadi *steam*. *Steam* melewati tumpukan bahan baku dan membawa minyak atsiri yang terdapat dalam bahan baku. *Steam* yang sudah membawa minyak atsiri dari bahan baku kemudian didinginkan. Proses pendinginan berlangsung dalam kondensor. *Steam* melewati pipa spiral yang terdapat didalam kondensor dan pada bagian luar pipa spiral didinginkan menggunakan air pendingin dan menuju bak penampung (Mas'um H., dkk. 2016). Selanjutnya dilakukan pemisahan air dan minyak dengan

menambahkan Na_2SO_4 atau MgSO_4 agar didapat minyak atsiri yang murni tanpa adanya air. Massa Jenis air lebih besar dari pada minyak sehingga terbentuk 2 fase, minyak diatas dan air dibawah menggunakan alat corong pisah (Febrianti dkk, 2019).



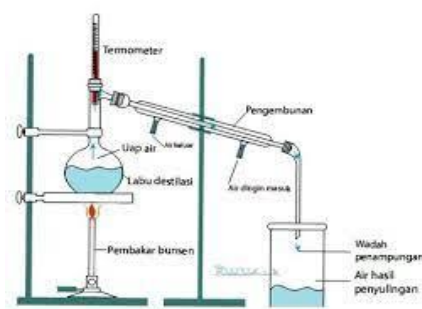
Gambar 2.13 Alat Penyulingan dengan Uap (Rassem *et al*, 2016)

A. Komponen alat Destilasi Uap

1. Labu distilasi berfungsi sebagai wadah atau tempat suatu campuran zat cair yang akan di destilasi
2. *Still bend* berfungsi sebagai penyalur uap atau gas yang akan masuk ke kondesor (pendingin)
3. Termometer berfungsi untuk mengukur suhu uap zat cair yang akan di destilasi
4. Kondensor berfungsi untuk aliran uap hasil reaksi dan dan dilakukan pendinginan
5. Labu distilat berfungsi untuk sebagai wadah sampel. Contohnya untuk memisahkan 2 larutan yang berbeda.
6. Wadah penampungan hasil dari penyulingan digunakan sebagai wadah hasil akhir didapatkan ekstrak minyak atsiri

2.4.1.2 Penyulingan dengan Air dan Uap (*Water and Steam Distillation*)

Penyulingan dengan air dan uap atau uap cair ini dilakukan tanpa adanya kontak langsung antara bahan dan air, bahan yang akan diambil minyaknya terletak diatas rak atau saringan berlubang yang dibawahnya terdapat air mendidih (dikukus). Bahan yang akan diambil minyaknya hanya berhubungan dengan uap, peristiwa gosong dapat dihindari ketika uap tidak terlalu panas dan selalu dalam keadaan basah atau jenuh. Metode penyulingan ini tepat digunakan untuk bahan-bahan berupa rumput, biji dan daun-daunan, metode penyulingan uap air ini lebih unggul dibanding penyulingan dengan air. Karena dekomposisi minyak (hidrolisa ester, polimerisasi, dan resinifikasi) kelemahannya destilasi uap air yaitu terjadinya proses penyulingan yang kurang sempurna seperti jumlah uap yang dibutuhkan cukup besar, ketika uap tidak cukup besar maka akan terjadi penggumpalan, karena sejumlah uap akan mengembun dalam jaringan tanaman sehingga bahan bertambah basah (Suswono, 2012).



Gambar 2.14. Alat Penyulingan Air dan Uap (Suswono, 2012)

2.4.2 Ekstraksi dengan Pelarut (*Solvent Extraction*)

Solvent extraction metode yang digunakan untuk mengestrak minyak dengan bantuan pelarut organik. Pelarut yang umum seperti aseton, petroleum

eter, heksana, metanol atau etanol telah digunakan untuk mengekstrak bahan, seperti bunga, yang tidak dapat diekstraksi menggunakan panas atau uap. Dibandingkan dengan metode yang lain, metode ini lebih rumit untuk ekstraksi minyak atsiri karena memakan waktu yang lama dan lebih mahal (Zarithet *al*, 2018). Ekstraksi yang dilakukan menggunakan metoda sokletasi, yakni sejenis ekstraksi dengan pelarut organik yang dilakukan secara berulang-ulang dan menjaga jumlah pelarut relatif konstan, dengan menggunakan alat soklet. Minyak nabati merupakan suatu senyawa trigliserida dengan rantai karbon jenuh maupun tidak jenuh. Minyak nabati umumnya larut baik dalam pelarut organik, seperti benzen dan heksan. Untuk mendapatkan minyak nabati dari bagian tumbuhan dapat dilakukan metode sokletasi dengan menggunakan pelarut yang sesuai (Evama dkk, 2021)

Keuntungan dan kelemahan: Pada metode soxhlet memiliki keuntungan yaitu proses ekstraksi yang kontinyu, sampel terekstraksi oleh pelarut murni hasil kondensasi, membutuhkan jumlah pelarut yang lebih kecil dibandingkan dengan maserasi (Mukhriani, 2014). Kelemahan metode ekstraksi dengan pelarut proses ekstraksi bisa berlangsung dalam waktu yang cukup lama hingga berjam-jam bahkan berhari-hari (Rassem *et al*, 2016). **Gambar 2.15** menunjukkan alat dari *solvent extraction*. Kemudian senyawa yang bersifat termolabil dapat terdegradasi karena ekstrak yang diperoleh terus-menerus berada pada titik didih. Pelarut yang digunakan dalam sistem ekstraksi juga harus memiliki kemurnian tinggi. Prosedur ini dianggap tidak ramah lingkungan dan dapat berkontribusi terhadap masalah polusi dibandingkan dengan metode ekstraksi cairan superkritis (SF) (Mukhriani,

2014). Alat ekstraksi dengan pelarut ditunjukkan pada Gambar 2.15



Gambar 2.15. Alat *Solvent Extraction* (Rassem *et al*, 2016)

2.4.3 Enfleurasi (Lemak Dingin)

Metode enfleurasi adalah metode kuno pada zaman dahulu yang digunakan oleh masyarakat perancis selatan sebagai pengharum atau parfum. Prinsip kerja enfleurasi sangat sederhana, yakni lemak dapat menyerap zat tertentu yang beraroma yaitu minyak atsiri. Metode enfleurasi memerlukan bahan berupa bunga yang dapat diekstraksi dengan lemak. Lemak merupakan trigliserida yang memiliki daya adsorpsi yang tinggi. Proses penyerapan minyak atsiri terjadi karena adanya gaya tarik. Lemak dioleskan secara merata pada alat yang dinamakan dengan chasis. **Gambar 2.16** adalah alat berupa Chasis berbentuk persegi empat yang dialasi dengan kaca dan disertai dengan penutup kaca (Hamidet *al*, 2011).

Metode enfleurasi adalah metode yang sesuai untuk mengambil minyak atsiri dari bunga karena dilakukan pada suhu rendah sehingga minyak terhindar dari kerusakan yang disebabkan oleh panas. Enfleurasi merupakan metode pengambilan minyak atsiri dengan bantuan lemak dingin sebagai adsorbennya. Metode ini digunakan untuk mendapatkan minyak pada bunga-bunga, seperti yasmin, mawar, chamomile, dan frangipani. Teknik enfleurasi dapat

meningkatkan rendemen minyak hingga 4-5 kali lebih besar (Patrisia *et al*, 2017).

Proses enfleurasi sangat lama dan kompleks. Lemak mempunyai daya absorpsi tinggi jika kontak langsung dengan bunga yang berbau wangi, lemak tersebut akan mengabsorpsi minyak yang dikeluarkan oleh bunga tersebut. Selanjutnya, dilakukan proses pemisahan dari campuran lemak dengan melarutkannya dalam pelarut dan dilanjutkan dengan penguapan pelarut hingga diperoleh minyak bunga alami. Keunggulan cara ini adalah mampu menghasilkan minyak atsiri dari bunga dengan jumlah dan kualitas yang baik. Hal ini disebabkan karena selama proses tidak sentuhan dengan panas, sehingga tidak ada kehilangan zat wangi karena penguapan dan kerusakannya sangat rendah. Kelemahan teknik enfleurasi adalah waktu yang diperlukan lama dan menyisakan limbah lemak dan perlu dicari solusi dan cara pemanfaatannya. Setelah proses penyerapan minyak, pekerjaan defleurasi juga memerlukan tenaga terampil untuk mengangkat kuntum-kuntum bunga yang layu dari lapisan campuran lemak (Sundary *et al*, 2021).

Penelitian penggunaan adsorben lemak babi pada metode enfleurasi dapat menghasilkan rendemen minyak yang optimum (Mughtar *et al*, 2013). Meskipun lemak babi memberikan rendemen minyak yang cukup tinggi, namun tidak dianjurkan untuk digunakan bagi umat muslim karena tidak halal. Agar minyak kenanga dapat digunakan masyarakat muslim maka lemak babi dapat diganti dengan lemak yang lain seperti lemak ayam, lemak sapi, vaselin, mentega kuningdan mentega putih (Sani *et al*, 2012). Mentega putih memiliki konsistensi semi padat yang mudah dioles. Pencampuran lemak dengan minyak akan

memberikan konsistensi adsorben yang tepat untuk metode enfleurasi. Lemak mempunyai daya absorpsi yang tinggi. Bila lemak dicampur dan melakukan kontak dengan bunga yang berbau wangi, maka lemak akan mengabsorpsi atau mengeluarkan minyak yang dikeluarkan oleh bunga tersebut (Arsita, 2014). Alat metode enfleurasi ditunjukkan pada **Gambar 2.16**:



Gambar 2.16. Alat Enfluerasi (Sundari *et al*, 2021)

2.5 Identifikasi Minyak Atsiri

Gas Chromatography – Mass Spectrometry (GC-MS) merupakan suatu panduan dari *Gas Chromatography* dan *Mass Spectrometry* yang keduanya saling melengkapi untuk memperoleh data yang akurat. **Gambar 2.17** menunjukkan instrumen dari alat GC-MS. Kromatografi gas sendiri memiliki prinsip kerja yaitu memisahkan suatu campuran yang memiliki perbedaan pada kecepatan migrasi sehingga kromatografi gas digunakan pada campuran untuk mengetahui penyusun dan konsentrasi pada senyawa tersebut dengan bentuk gas. Spektrometri massa memiliki prinsip untuk mengidentifikasi suatu senyawa dengan struktur kimia dan menentukan molekul organik berdasarkan perhitungan massa dari molekul tersebut serta pola fragmentasi (Sari, 2018).

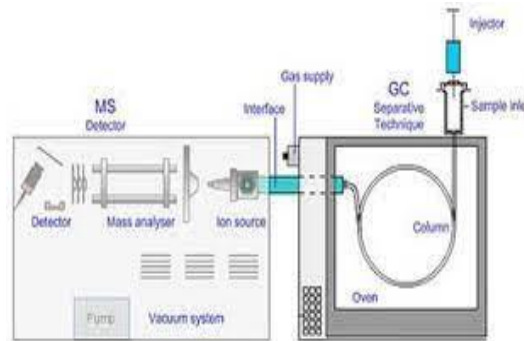
Prinsip dari GC-MS adalah pemisahan komponen-komponen dalam campurannya dengan kromatografi gas dan tiap komponen bisa dijadikan spektrum

massa dengan ketelitian yang tinggi. Hasil pemisahan dengan kromatografi gas dihasilkan kromatogram sedangkan hasil pemeriksaan spektrometri masing-masing senyawa disebut dengan spektrum. Kromatografi gas adalah proses pemisahan campuran menjadi komponen-komponen dengan menggunakan gas sebagai fase bergerak yang melewati suatu lapisan serapan (sorben) yang diam. Sedangkan spektrometri massa adalah alat atau instrumen yang digunakan untuk menentukan struktur kimia dari molekul organik berdasarkan perhitungan massa dari molekul tersebut serta pola fragmentasinya. Keunggulan instrumen GC-MS adalah resolusi dan sensitivitas tinggi, spesifik, fleksibel (mudah digabung dengan instrumen fisika/kimia lainnya), dapat memberikan informasi struktur, dan efisien (membutuhkan jumlah sampel sedikit, waktu pemisahan yang dibutuhkan relatif cepat). Kelemahan dari GC-MS adalah kurang cocok untuk analisa senyawa labil pada suhu tinggi karena akan terdekomposisi pada awal pemisahan (PurwantoA, 2017).

GC-MS merupakan suatu metode analisis senyawa volatil dengan menggunakan gas pembawa yang selanjutnya dideteksi dengan rasio molekul dan muatan yang kemudian melewati medan magnet. Metode GC-MS bisa digunakan untuk identifikasi senyawa volatil sehingga senyawa yang bersifat non volatil perlu ada perlakuan seperti derivatisasi senyawa (Hudiyanti, 2018). Senyawa tersebut akan diidentifikasi untuk mengetahui komponen-komponen penyusun senyawadan ditunjukkan dengan menggunakan spektrum. Kemudian spektrum tersebut dibandingkan dengan spektrum yang telah terdapat dalam pada database data GC-MS (Hudiyanti, 2018).

2.5.1 Bagian-bagian instrmen dari GC-MS

Identifikasi dengan menggunakan GC-MS ditunjukkan seperti pada Gambar 2.17 :



Gambar 2.17. Alat GC-MS(Hakimi, 2016)

A. Berikut Instrumentasi alat menurut (Hakimi, 2016)

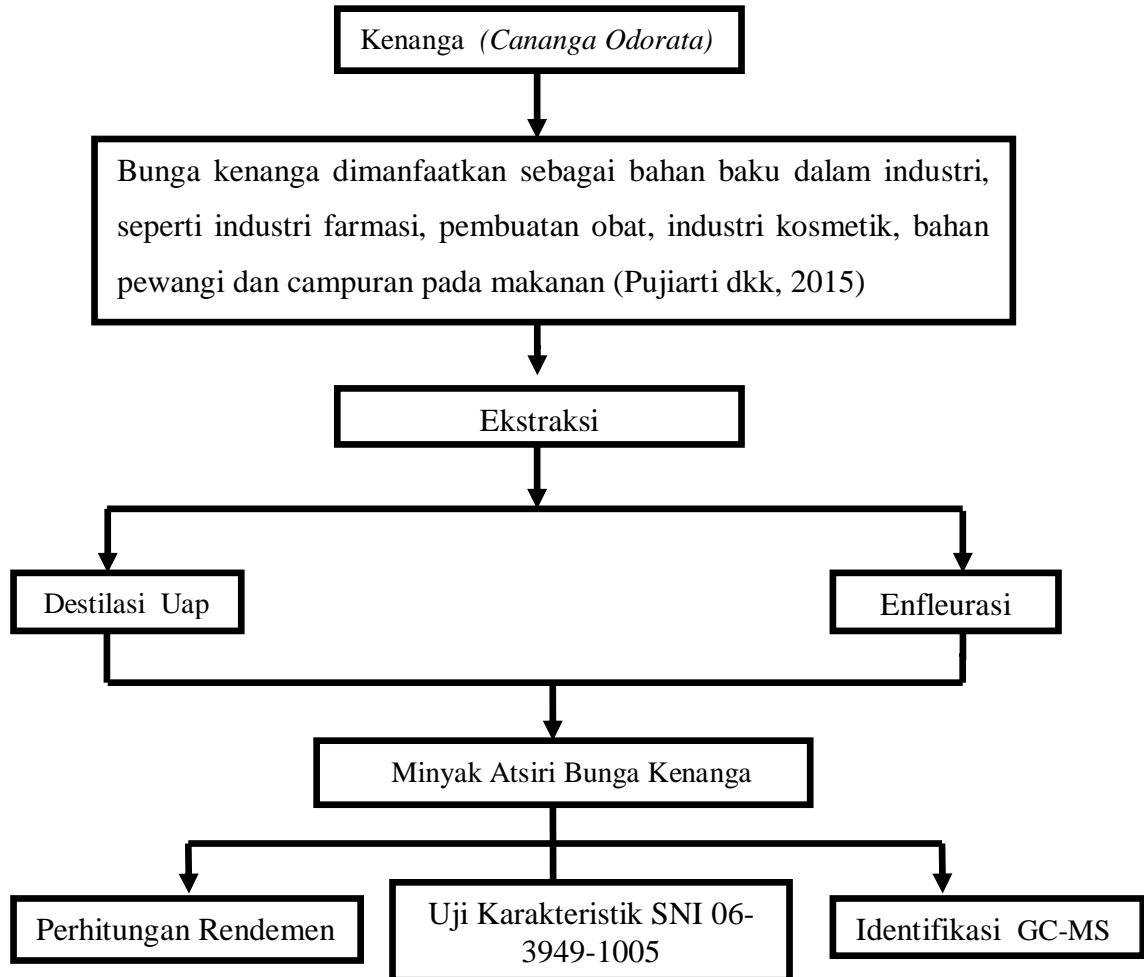
1. Gas pembawa (*Carrier Gas Supply*) pada kromatografi gas sangatlah penting. Gas yang dapat digunakan pada dasarnya haruslah inert, kering, dan bebas oksigen. Kondisi seperti ini dibutuhkan karena gas pembawa ini dapat saja bereaksi dan dapat mempengaruhi gas yang akan dipelajari atau diidentifikasi
2. Tempat Injeksi (*Injection port*) adalah tempat untuk menginjeksikan sampel. Dalam pemisahan analit harus dalam bentuk fase uap. Kebanyakan senyawa organik berbentuk cairan atau padatan sehingga senyawa tersebut harus diuapkan terlebih dahulu. Panas yang terdapat dalam tempat injeksi dapat mengubah senyawa yang berbentuk cairan atau padatan menjadi bentuk uap. Pengaturan temperatur pada tempat injeksi harus diatur suhu titik didih komponen yang terkandung. Biasanya diatur dalam 50°C

3. Kolom (*Column*) merupakan jantung dari kromatografi gas. Kolom merupakan fase diam yang berfungsi sebagai pemisahan komponen-komponen. Fase diamnya hanya dapat dilapisi pada penyangga.
4. Massa Spektrometri Sumber ion Setelah melewati rangkaian gas kromatografi (kolom kapiler), analit yang akan diuji dilanjutkan melalui rangkaian spektroskopi massa. Molekul yang melewati sumber ion ini diserang oleh elektron, dan dipecah menjadi ion-ion positifnya atau analit akan diionisasi.
5. Detektor merupakan komponen utama. Detektor merupakan perangkat yang terletak pada ujung kolom tempat keluarnya fase gerak yang membawa komponen hasil pemisahan. Fungsi detektor adalah untuk mengubah sinyal elektronik. Sinyal elektronik berguna untuk analisis kualitatif maupun kuantitatif terhadap komponen yang terpisah antara fase diam dan fase geraknya. Pada GC-MS detektor digunakan pada spektrometri massa untuk memberikan informasi data struktur kimia senyawa yang belum diketahui.

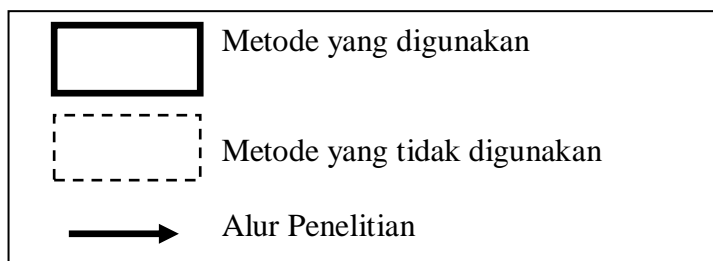
BAB III

KERANGKA KONSEPTUAL

3.1 Bagan Kerangka Konseptual



Keterangan:



3.2 Uraian Kerangka Konseptual

Kenanga sejak zaman dahulu oleh leluhur dimanfaatkan sebagai obat tradisional diantaranya sebagai obat penyakit kulit, obat asma, inflamasi, antidiabetes, repellent, antifertilitas dan antimelanogenesis. Kenanga salah satu tanaman yang memiliki bau aromatik pada bagian bunga kenanga dengan baunya yang khas, bunga kenanga mengandung minyak atsiri. Minyak atsiri sekarang ini semakin menjadi perhatian karena sifat minyak atsiri yang aman digunakan, serta dengan perkembangan zaman minyak atsiri bisa dimanfaatkan dalam pembuatan bahan baku industri farmasi maupun obat-obatan. Salah satunya minyak atsiri dari bunga kenanga dapat dimanfaatkan dalam pembuatan lotion untuk kulit, pembauatan obat nyamuk, kosmetik, pengharum atau parfum dan sebagai aromaterapi untuk rileksasi, sehingga minyak atsiri dari bunga kenanga menjadi salah satu tanaman yang bisa diterima secara luas oleh masyarakat. Untuk mendapatkan minyak atsiri pada bunga kenanga pada penelitian ini dilakukan dengan 2 metode ekstraksi yaitu dengan menggunakan metode destilasi uap dan metode enfleurasi. Kelebihan metode destilasi uap diantaranya dapat memisahkan zat dengan titik yang berbeda, dapat menghasilkan minyak atsiri yang murni, dan menggunakan alat yang sederhana. Kemudian kelebihan dari metode enfleurasi antara lain, mampu menghasilkan minyak atsiri dari bunga dengan kualitas yang baik, menghasilkan minyak atsiri murni dan alat yang digunakan sederhana.

Setelah didapatkan minyak atsiri selajutnya dilakukan perhitungan rendemen untuk dapat mengetahui banyaknya minyak atsiri yang di hasilkan setelah dilakukan ekstraksi, semakin tinggi nilai rendemen yang dihasilkan maka semakin

besar ekstrak minyak bunga kenanga yang didapatkan. Selanjutnya uji karakteristik minyak atsiri bunga kenanga sesuai dengan SNI 06-3949-1005, tujuannya untuk mengetahui kualitas dari minyak atsiri antara lain warna, bau, indeks bias dan berat jenis pada masing-masing metode. Terakhir dilakukan identifikasi minyak atsiri dengan menggunakan instrument GC-MS, minyak atsiri yang dihasilkan adalah senyawa *volatile* yang mudah menguap sehingga alat GC-MS sangat cocok digunakan untuk mengidentifikasi suatu senyawa volatil. Tujuan dilakukan identifikasi agar dapat mendeteksi senyawa apa saja yang terkandung didalam minyak atsiri bunga kenanga hasil dari metode destilasi uap dan metode enfleurasi

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Jenis dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimental dengan menggunakan metode destilasi uap dan metode enfluerasi untuk menghasilkan minyak atsiri bunga kenanga dengan perhitungan rendemen, uji karakteristik dan identifikasi dengan instrumen GC-MS.

4.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Pelaksanaan penelitian dilakukan pada bulan Oktober-Januari 2023 dan dilaksanakan di Laboratorium Fitokimia Jurusan Farmasi UIN Malang, Laboratorium Organik jurusan Kimia UIN Malang, Laboratorium Minyak Atsiri UB dan Laboratorium Layanan Analisa Jurusan Kimia UB

4.3. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

4.3.1 Variabel Bebas

Variabel bebas pada penelitian ini adalah destilasi uap dan enfleurasi

4.3.2 Variabel Terikat

Variabel terikat pada penelitian ini adalah karakteristik minyak atsiri bunga kenanga, rendemen dan identifikasi dengan GC-MS

4.3.3 Variabel Kontrol

Variabel Kontrol pada penelitian ini panas, waktu, metode, dan lemak sebagai adsorben

4.3.4 Definisi Operasional

1. Minyak atsiri adalah zat berbau yang terkandung dalam tanaman. Minyak ini disebut minyak menguap, minyak eteris, minyak esensial, karena pada suhu kamar mudah menguap. Minyak esensial dipakai karena sifat minyak atsiri memiliki bau khas aromatik dari tanaman asalnya
2. Sampel yang digunakan adalah tanaman kenanga yang diambil bunganya yang diperoleh dari desa Sumber Agung, Sumber Manjing Wetan, Malang
3. Ekstraksi adalah suatu proses pemisahan dari bahan padat maupun cair dengan bantuan pelarut.
4. Metode destilasi uap adalah metode zat organik yang tidak larut dalam air dengan mengalirkan uap air dengan prinsip penurunan titik didih campuran. Umumnya distilasi uap digunakan untuk memisahkan campuran senyawa-senyawa yang memiliki titik didih mencapai 200°C atau lebih
5. Metode Enfleurasi adalah salah satu metode ekstraksi dengan menggunakan campuran lemak hewani atau nabati yang padat untuk menangkap minyak atsiri pada suhu kamar.
6. Perhitungan Rendemen perbandingan berat ekstrak yang dihasilkan dengan berat simplisia sebagai bahan baku. Semakin tinggi nilai rendemen menunjukkan bahwa ekstrak yang dihasilkan semakin besar. Berikut ini rumus perhitungan rendemen

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{Bobot Ekstrak Sampel(g)}}{\text{Bobot sampel (g)}} \times 100\%$$

7. Faktor-Faktor yang dapat mempengaruhi minyak atsiri waktu, suhu, metode yang digunakan, tempat tumbuh, Jenis pelarut dan proses awal bahan.
8. Uji karakteristik minyak atsiri untuk mengetahui kualitas minyak atsiri yang dihasilkan meliputi warna, bau, indeks bias dan bobot jenis sesuai SNI 06-3949-1005.
9. Uji karakteristik warna adalah Penentuan warna yang dapat dilakukan dengan menggunakan indra penglihatan (mata) tujuannya untuk dapat mengetahui warna dari minyak atsiri yang dihasilkan setelah dilakukan ekstraksi sesuai SNI 06-3949-1005 yaitu warna kuning muda- kuning tua
10. Uji karakteristik bau adalah untuk mengetahui bau atau aroma dengan menggunakan indra penciuman (hidung) yang dihasilkan dari minyak atsiri yang dihasilkan setelah dilakukan ekstraksi sesuai SNI 06-3049-1005 yaitu memiliki bau khas bunga kenanga
11. Uji karakteristik indeks bertujuan untuk dapat mengetahui perbandingan kecepatan cahaya dalam udara dengan kecepatan cahaya dalam zat tersebut. Pengujian indeks bias sangat penting dalam penentuan kemurnian suatu minyak atsiri. Hasil Indeks bias minyak atsiri bunga kenanga di sesuaikan dengan SNI 06-3949-1005 yaitu 1,493-1,505
12. Uji karakteristik bobot jenis adalah perbandingan kerapatan dari suatu zat terhadap kerapatan air. Tujuan dilakukan uji bobot jenis untuk dapat mengetahui banyak nya komponen yang terkandung didalam minyak

atsiri. Hasil bobot jenis minyak atsiri bunga kenanga di sesuaikan dengan SNI 06-3949-1005 yaitu 0,904- 0,920 g/ml

13. Identifikasi GC-MS dua metode yang dijadikan satu untuk dapat memisahkan suatu senyawa dan mengidentifikasi suatu senyawa yang terkandung didalam minyak atsiri.

4.4 Alat dan Bahan

4.4.1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: Instrumen GC-MS QP5050A (Shimadzu Co. Ltd, Jepang[®]) neraca analitik (Shimadzu[®]), seperangkat alat destilasi uap, batang pengaduk, pipet tetes, cawan petri, gelas ukur (IWAKI[®]), gelas beker (IWAKI[®]), erlemeyer 250 (IWAKI[®]), stirer, waterbatt, corong pisah (IWAKI[®]), piknometer (IWAKI[®]), refractometer, alumunium foil, chasis atau nampan plastik

4.4.2. Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah bunga kenanga (*Cananga odorata*), aquades, Na₂SO₄, kertas saring, mentega putih (palmia), n-hexane (supelco), dan alkohol 70 ml.

4.5 Prosedur Penelitian

4.5.1 Ekstraksi dengan metode Destilasi Uap

Bunga kenanga yang sudah dipreparasi diletakkan diatas saringan dalam tangki destilasi sebanyak 500 gram bunga kenanga segar, yang telah diisi air dibagian rak saringann yang sudah didihkan. Menurut (Kurnia dkk, 2018) Minyak atsiri dengan metode destilasi uap lebih optimal ketika dilakukan

selama 6 jam. Proses destilasi dilakukan 1 kali. Hasil yang didapatkan minyak yang dihasilkan masih tercampur dengan air sehingga dilakukan penyaringan dengan menggunakan corong pisah dan ditambahkan dengan Na_2SO_4 agar minyak dan air bisa terpisah, dan didapatkan minyak atsiri murni. Hasil minyak atsiri bunga kenanga disimpan didalam kaca botol yang gelap, kering dan ditutup rapat. Selanjutnya dilakukan perhitungan rendemen, uji karakteristik dan identifikasi dengan GC-MS (Sato, 2012)

4.5.2 Ekstraksi dengan Metode Enfleurasi

Penelitian ini diawali dengan mempersiapkan wadah (chasis). Wadah dioleskan mentega secara merata dengan ketebalan 5 mm. Di atas lapisan lemak disusun bunga kenanga dengan posisi kuntum kenanga menghadap ke bawah atau menempel pada lemak. Kemudian ditutup dengan plastik wrap dan dibiarkan selama 7 hari dan bunga diganti setiap hari. Setelah 7 hari bunga dipisahkan dari mentega. Mentega kemudian ditambahkan n-Heksan sebagai pelarut dan didiamkan selama 24 jam. Pemisahan adsorben dan minyak dilakukan dengan pendinginan selama 24 jam di dalam *freezer* suhu -5 C , untuk membekukan mentega. Selanjutnya n-hexan dan mentega dipisahkan menggunakan kertas saring dengan ukuran kertas saring paling kecil, lalu diukur volume heksan dan berat mentega. Terakhir dilakukan pemisahan n-hexan dengan minyak kenanga menggunakan rotary vacuum evaporator (Sundry dkk, 2021). Hasil minyak atsiri bunga kenanga disimpan didalam kaca botol yang gelap, kering dan ditutup rapat. Selanjutnya dilakukan

perhitungan rendemen, uji karakteristik dan identifikasi dengan GC-MS (Sato, 2012)

4.5.3 Perhitungan Rendemen

Rendemen adalah perbandingan jumlah (kuantitas) yang dihasilkan dari ekstrak tanaman aromatik. Rendemen menggunakan satuan (%). Semakin tinggi nilai rendemen yang dihasilkan, maka ekstrak minyak atsiri yang dihasilkan semakin banyak pula (Sukardi dkk, 2022). Perhitungan rendemen dilakukan untuk mengetahui seberapa besar ekstrak yang dihasilkan. dengan cara membagi berat ekstrak minyak dengan berat simplisia dalam satuan gram yang dikalikan dengan 100 % (Novitasari *et al.* 2016).

Berikut rumus rendemen :

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{Bobot Ekstrak Sampel(g)} \times 100\%}{\text{Bobot sampel (g)}}$$

4.5.4 Penentuan Karakteristik Minyak Kenanga

a. Penentuan Warna

Penentuan warna dapat dilakukan untuk mengetahui warna dari minyak atsiri yang dihasilkan telah sesuai dengan standar yang berlaku. Pengamatan warna dilakukan secara visual dengan menggunakan indra penglihatan (mata) langsung, sesuai SNI 06-3949-1005 (Suryani, 2020)

b. Bau

Penentuan bau dapat dilakukan untuk mengetahui bau atau aroma dari minyak atsiri yang dihasilkan yang telah sesuai dengan standar yang berlaku. Pengamatan ada bau dilakukan secara visual dengan menggunakan indra pencium (hidung) langsung sesuai SNI 06-3949-1005.

c. Penentuan indeks bias

Penetapan indeks bias dilakukan dengan menggunakan refraktometer. Penutupan prisma dibuka, kemudian pada bagian prismanya dibersihkan dengan tisu yang sudah dibasahi alkohol. Selanjutnya ditetaskan minyak atsiri secara merata pada bagian permukaan prisma dengan menggunakan pipet tetes dan ditutup. Kemudian dilakukan pembacaan indeks bias pada lingkaran skala yang berupa perpotongan gelap dan terang, sampai terbentuknya garis tengah pada lingkaran (Budi dkk, 2016).

d. Bobot Jenis

Penentuan bobot jenis minyak atsiri dihitung dengan menggunakan piknometer berukuran 10 ml. Pada prosedur pengujian piknometer terlebih dahulu dicuci dan dibersihkan, kemudian dibasuh secara berturut-turut dengan alkohol selanjutnya dikeringkan bagian dalam piknometer tersebut dan dibiarkan piknometer selama 30 menit lalu ditimbang piknometer kosong. Kemudian piknometer diisi dengan minyak atsiri dan ditimbang. Kemudian dicuci dengan alkohol dan diisi dengan air aquadest. Berikut rumus untuk menghitung bobot jenis

$$BJ = \frac{m_2 - m}{m_1 - m}$$

Keterangan :

BJ = Bobot jenis

m = Massa, dalam gram, piknometer kosong

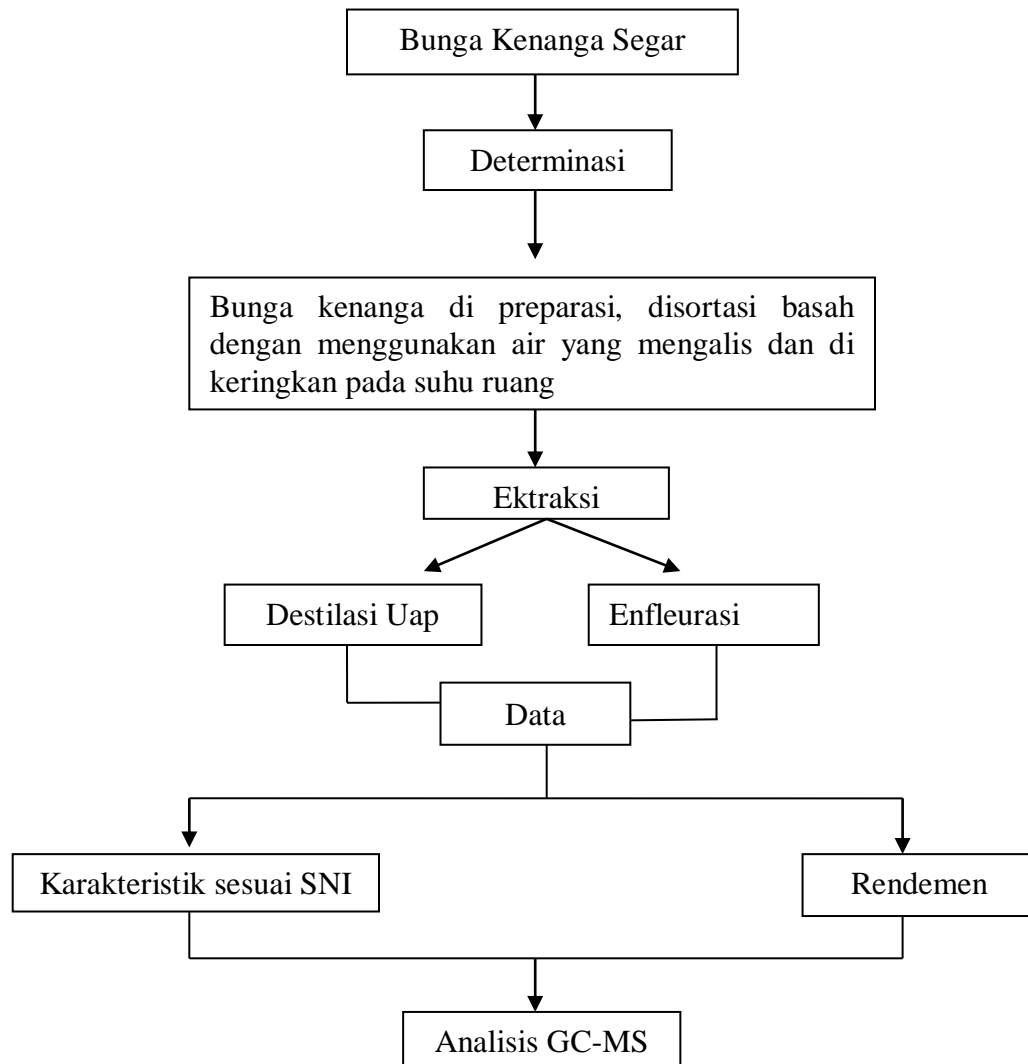
m₁ = Massa, dalam gram, piknometer berisi air

m₂ = Massa, dalam gram, piknometer berisi minyak

4.5.5 Identifikasi dengan GC-MS

Komposisi kimia minyak kenanga dianalisis menggunakan alat *Gas Chromatography-Mass Spectrometry* (GC-MS) QP5050A (Shimadzu Co. Ltd, Kyoto, Jepang) dengan kolom kapiler TC-1701 dengan panjang 15 m. Gas helium digunakan sebagai fasa gerak dengan kecepatan alir gas sebesar 47,9 ml/menit dengan split injeksi, volume injeksi 1,0 μ l, temperatur injeksi sebesar 310° C, temperatur kolom diatur pada 70° C dari 70-310°C dengan kecepatan kenaikan suhu 15° C/menit. Hasil analisa komponen kimia yang terkandung dalam minyak kenanga dibaca melalui analisis kromatogram dengan membandingkan waktu retensi dengan indek retensi Kovats, membandingkan dengan pustaka Library: WILEY7. LIB

4.6 Skema Penelitian



4.7 Hasil Data

1. Determinasi Tanaman

Langkah pertama yang dilakukan determinasi tanaman yang dilakukan terlebih dahulu untuk memastikan kebenaran tanaman yang digunakan dalam penelitian. Determinasi tanaman bunga kenanga (*Cananga odorata*) dilakukan di UPT. Matera Medika Batu

2. Ekstraksi Sampel

Proses ekstraksi bunga kenanga (*Cananga odorata*) pada metode destilasi uap meliputi persiapan bahan, preparasi, sortasi basah, dan penyulingan. Proses ekstraksi bunga kenanga (*Cananga odorata*) menggunakan metode enfleurasi meliputi proses pengambilan bunga kenanga segar, preparasi, sortasi basah, pengeringan, meletakkan sampel pada adsorben, filtrasi dan *rotary evaporator*.

3. Perhitungan Rendemen Tanaman

Perhitungan rendemen pada minyak atsiri bunga kenanga dilakukan dengan menggunakan 2 metode yaitu metode destilasi uap dan metode enfleurasi. Data yang diambil pada penelitian ini yaitu dengan cara membagi berat ekstrak minyak dengan berat simplisia dalam satuan gram yang dikalikan dengan 100 %. Semakin besar jumlah minyak atsiri yang didapatkan, maka akan semakin besar ekstrak minyak yang dihasilkan.

4. Data Pengamatan Karakteristik Minyak Atsiri Bunga Kenanga

Data yang didapatkan adalah dengan analisis deskriptif. Pada penelitian ini dilakukan menggunakan 2 metode untuk dapat menghasilkan minyak atsiri dari bunga kenanga dengan menggunakan metode destilasi uap dan metode enfleurasi.

Data yang diambil pada penelitian ini yaitu warna, bau, indeks bias dan bobot jenis. Selanjutnya hasil yang sudah didapatkan dari minyak atsiri bunga kenanga disesuaikan dengan dengan hasil SNI 06-3949-1005 dari minyak atsiri bunga kenanga.

5. Analisis Data GC-MS

Data analisis GC-MS yang didapatkan dari penelitian ini akan dianalisis secara deskriptif yakni dengan menggunakan tabel. Tabel 5.3 Hasil analisis GC-MS minyak atsiri bunga kenanga (*Cananga odorata*) menggunakan metode destilasi uap. Tabel 5.4 Hasil analisis GC-MS minyak atsiri bunga kenanga (*Cananga odorata*) menggunakan metode enfleurasi. Kemudian tabel 5.5 kesamaan hasil senyawa minyak atsiri bunga kenanga (*Cananga odorata*) menggunakan metode destilasi uap dan enfleurasi.

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil Determinasi Bunga Kenanga (*Cananga odorata*)

Determinasi tanaman merupakan langkah paling awal dalam proses penelitian sebelum menuju langkah yang lebih lanjut. Determinasi memiliki tujuan untuk mendapatkan keaslian identitas tanaman yang akan diteliti sehingga tanaman yang digunakan dapat menjadi referensi yang besar terhadap penelitian selanjutnya. Tanaman yang akan diteliti pada penelitian ini adalah bunga kenanga (*Cananga odorata*) yang diambil dari Desa Sumber Agung, Kecamatan Sumber Manjing Wetan, Kota Malang, Jawa Timur.

Determinasi tanaman bunga kenanga (*Cananga odorata*) dilakukan di UPT. Materia Medika Batu dengan tujuan untuk memastikan kebenaran sampel tanaman yang digunakan dalam penelitian, tetapi jika sampel yang akan di determinasi hasil yang didapatkan tidak sesuai, kemungkinan hal ini terjadi karena kesalahan pada saat pengumpulan bahan atau data yang akan diteliti, sehingga harus dilakukan determinasi ulang. Hasil dari determinasi menunjukkan bahwa sampel yang digunakan dalam penelitian benar yaitu bunga kenanga (*Cananga odorata*). Hasil kunci determinasi dari bunga kenanga (*Cananga odorata*), setelah dilakukan determinasi 1b-2b-3b-4b-6b-7b-9b-10b-11b-12b-13b-14a-15a-109b-109b-119b-120b-128b-129b-135b-136b-139b-140b-142b-143b-146b-154b-155b-156b-162b-163a-164b-165b166a: Annonaceae - 1a: Canangium - 1: *C. odoratum*. Hasil determinasi tersebut dapat dibuktikan dengan surat dari UPT. Materia Medika Batu nomor 067/376/102.20/ 2023 sebagaimana terlampir di lampiran.

5.2. Hasil Ekstraksi Minyak Atsiri Bunga Kenanga

5.2.1 Hasil Ekstraksi Minyak Atsiri Bunga Kenanga Menggunakan Metode Destilasi Uap

Minyak atsiri umumnya diperoleh dengan cara destilasi uap dari bagian tanaman yang mengandung minyak atsiri. Prinsip metode destilasi uap adalah memisahkan suatu campuran yang memiliki titik didih yang tinggi (Sato, 2012). Proses ekstraksi minyak atsiri bunga kenanga (*Cananga odorata*) menggunakan metode destilasi uap terdiri dari proses pengambilan bunga kenanga segar, preparasi, sortasi basah, pengeringan dan penyulingan. Sampel yang digunakan pada penelitian ini yaitu bunga kenanga (*Cananga odorata*) yang diperoleh di perkebunan Sumbermanjing Wetan, sebanyak 500 gram.

Langkah pertama sebelum dilakukan ekstraksi yaitu memetik bunga kenanga yang masih segar pada pagi hari. Pengambilan bunga yang dilakukan pada pagi hari sangat baik, karenan terjadinya proses fotositesis, oleh karena itu panen bunga hendaknya dilakukan sepagi mungkin dan tidak melebihi pukul 9 pagi (Nanda dkk, 2019). Selanjutnya dilakukan preparasi sampel pada bunga kenanga dengan memisahkan bunga kenanga yang segar dengan tangkai dan bunga yang sudah layu. Tujuan dilakukan preparasi sampel adalah untuk menghilangkan adanya pengotor yang akan mengganggu proses analisis (Widiyanti, 2020). Selanjutnya bunga kenanga (*Cananga odorata*) dilakukan sortasi basah dengan menggunakan air mengalir yang bersih. Tujuan dari sortasi basah untuk memisahkan kotoran ataupun partikel asing yang menempel pada sampel penelitian (Jayani dkk, 2020). Selanjutnya bunga kenanga (*Cananga*

odorata) dikeringkan disuhu ruang, tujuan dilakukan pengeringan agar sisa air yang masih menempel pada bunga kenanga hilang.

Selanjutnya proses penyulingan dengan menggunakan seperangkat alat dari destilasi uap. Pada penelitian ini proses penyulingan dilakukan di Laboratorium Minyak Atsiri Universitas Brawijaya. Tahap pertama disiapkan seperangkat alat destilasi uap (*Steam distillation*) seperti pada **Gambar 5.1**, selanjutnya dimasukkan air kedalam tangki dan dipanaskan hingga mendidih, setelah beberapa menit air yang ada didalam tangki akan menguap selanjutnya dimasukan bunga kenanga kedalam tangki, yang didalam nya terdapat pemisah antara sampel dengan air. Selanjutnya tangki ditutup rapat agar tidak ada udara yang masuk ke dalam tangki destilasi yang berisi sampel. Proses penyulingan bunga kenanga menggunakan metode destilasi uap dilakukan selama 6 jam. Menurut Kurnia dkk (2018) minyak atsiri dengan metode destilasi uap lebih optimal ketika dilakukan selama 6 jam dan ditunggu sampai didapatkan minyak kenanga. Hasil minyak atsiri bunga kenanga yang didapatkan masih tercampur antara minyak dengan air, sehingga harus dilakukan pemisahan dengan menggunakan corong pisah dengan ditambahkan Na_2SO_4 . Tujuan dilakukan pemisahan adalah untuk memisahkan minyak dengan air yang masih tercampur. Fungsi penambahan Na_2SO_4 adalah untuk mengikat air yang masih terkandung dalam minyak atsiri, sehingga didapatkan minyak atsiri murni (Wartini dkk, 2014). Massa Jenis air lebih besar dari pada minyak sehingga terbentuk 2 fase, minyak diatas dan air dibawah (Febrianti dkk, 2019).

Selanjutnya minyak atsiri yang sudah murni di ukur menggunakan gelas

ukur dan didapatkan sebanyak 9 ml minyak kenanga, selanjutnya minyak kenanga dimasukkan kedalam botol berwarna coklat dan ditutup rapat. Tujuan menggunakan botol yang berwarna coklat agar minyak atsiri tidak menguap dan terhindar dari sinar matahari. Selanjutnya dilakukan perhitungan rendemen, uji karakteristik dan dianalisis dengan GC-MS.



Gambar 5.1 Seperangkat Alat Destilasi Uap (Dokumen pribadi)

5.2.2 Hasil Ekstraksi Minyak Atsiri Bunga Kenanga Menggunakan Metode Enfleurasi

Metode enfleurasi salah satu metode kuno yang dimanfaatkan dalam pembuatan parfum. Prinsip metode enfleurasi meletakkan bunga di atas lemak yang berfungsi sebagai adsorben (Mughtar dkk, 2013). Prinsip metode enfleurasi yaitu pengambilan minyak atsiri bunga dari lemak sebagai adsorben yang telah jenuh dengan aroma wangi bunga, di mana proses penyerapan oleh lemak terjadi tanpa adanya pemanasan (Sudarsana dkk, 2016). Proses ekstraksi menggunakan metode enfleurasi terdiri dari proses pengambilan bunga kenanga segar, preparasi, sortasi basah, pengeringan, meletakkan sampel pada adsorben, filtrasi dan *rotary evaporator*. Sampel yang digunakan pada penelitian ini yaitu bunga kenanga

(*Cananga odorata*) yang diperoleh di perkebunan Sumbermanjing Wetan, sebanyak 500 gram.

Langkah pertama sebelum dilakukan ekstraksi yaitu memetik bunga kenanga yang masih segar pada pagi hari. Pengambilan bunga yang dilakukan pada pagi hari sangat baik, karena terjadinya proses fotosintesis, oleh karena itu panen bunga hendaknya dilakukan sepagi mungkin dan tidak melebihi pukul 9 pagi (Nanda dkk, 2019). Selanjutnya dilakukan preparasi sampel pada bunga kenanga dengan memisahkan bunga kenanga yang segar dengan tangkai dan bunga yang sudah layu. Tujuan dilakukan preparasi sampel adalah untuk menghilangkan adanya pengotor yang akan mengganggu proses analisis (Widiyanti, 2020). Selanjutnya bunga kenanga (*Cananga odorata*) dilakukan sortasi basah dengan menggunakan air mengalir yang bersih. Tujuan dari sortasi basah untuk memisahkan kotoran ataupun partikel asing yang menempel pada sampel penelitian (Jayani dkk, 2020). Selanjutnya bunga kenanga (*Cananga odorata*) dikeringkan di suhu ruang, tujuan dilakukan pengeringan agar sisa air yang masih menempel pada bunga kenanga hilang.

Selanjutnya di siapkan chasis atau nampan persegi panjang yang terbuat dari plastik, mentega putih dan plastik wrap, selanjutnya mentega putih dimasukkan kedalam nampan persegi panjang secara merata. Sesuai **Gambar 5.2**. Pada penelitian ini adsorben yang digunakan untuk menghasilkan minyak atsiri menggunakan mentega putih. Menurut Rahayu, (2019) metode enflourasi menunjukkan bahwasanya lemak dari mentega putih yang paling efektif, dibandingkan dengan lemak lainnya. Mentega putih dapat menyerap aroma wangi

pada minyak atsiri. Mentega putih memiliki nilai *shortening* dan platis. Sifat platis dari mentega putih mengakibatkan mentega tidak meleleh pada suhu kamar.

Proses enfleurasi pada bunga kenanga (*Cananga odorata*) dilakukan selama 7 hari. Menurut Sudarsana dkk (2016) metode enfleurasi dapat dilakukan selama 7 hari dan diganti setiap satu kali 24 jam, tujuan dilakukan pergantian bunga adalah untuk menghindari bunga kenanga yang sudah layu dan menghindari terjadinya kontaminasi bakteri atau jamur pada mentega putih yang ada didalam wadah. Menurut Julianto (2016) bunga diganti karena setelah 24 jam biasanya bunga menjad layu, bewarna coklat dan kehitaman, yang dapat mengakibatkan terjadinya kontaminasi pada adsorben, sehingga harus diganti dengan bunga yang baru (segar). Mengganti bunga kenanga harus dilakukan dengan hati-hati agar lemak yang berada didalam wadah tidak ikut terambil yang dapat mengakibatkan berkurangnya konsentrasi lemak dan minyak atsiri yang diperoleh.

Bunga kenanga yang sudah di enfleurasi selama 7 hari, dikeluarkan dari wadah. Selanjutnya mentega putih diambil dengan menggunakan batang pengaduk dan dimasukkan kedalam gelas beker. Mentega yang terdapat didalam wadah disebut dengan pomade. Pomade adalah lemak yang mengandung minyak atsiri, yang memiliki aroma yang khas dari bahan yang sudah di enfleurasi (Huda, 2011). Pomade diambil dan ditimbang dengan timbangan analitik didapatkan sebanyak 122,1699 gram, tujuan dilakukan penimbangan untuk mengetahui berapa banyak pomade yang didapatkan selama proses enfleurasi, selanjutnya pomade dimasukkan kedalam gelas beaker 100 ml. Pomade dilarutkan dalam

pelarut n-heksan dengan perbandingan 1 (lemak) : 2 (pelarut). N-heksan dipilih sebagai pelarut pada ekstraksi minyak atsiri dikarenakan sifatnya yang merupakan pelarut non-polar sehingga cocok untuk minyak atsiri yang bersifat non polar (Ginting dkk, 2019). Selanjtnya dilakukan pemanasan pada suhu 35°C dengan rpm 500 dengan menggunakan *stirer* dan *waterbatt*, tujuan pemanasan ini agar mentega dan n-heksan bisa tercampur sempurna (homogen). Selanjutnya pomade yang sudah tercampur didinginkan didalam *freezer* pada suhu -5°C selama 24 jam, tujuan dimasukkan kedalam *freezer* untuk mengendapkan lemak sehingga terpisah dengan ekstrak yang mengandung minyak atsiri (Julianto, 2016). Minyak kenanga yang sudah didinginkan, selanjutnya disaring dengan menggunakan kertas saring berukuran kecil, tujuan dilakukan penyaringan agar mentega putih yang masih tercampur dengan ekstrak minyak atsiri bisa terpisahkan dan menghasilkan minyak atsiri dari bunga kenanga (*Cananga odorata*). Menurut Andriana (2019) tujuan dilakukan filtrasi ini guna untuk memisahkan senyawa bioaktif dari pelarutnya.

Selanjutnya dikarenakan masih terdapat sisa n-heksan didalam minyak atsiri bunga kenanga (*Cananga odorata*), maka dilakukan proses *rotary evaporator* agar didapatkan minyak atsiri murni dengan vacuum 332 mbar selama 35 menit. Prinsip kerja *rotary evaporator* untuk menguapkan pelarut ekstraksi dan hanya meninggalkan senyawa hasil diekstraksi. Selanjutnya minyak atsiri bunga kenanga (*Cananga odorata*) di ukur menggunakan gelas ukur, didapatkan sebanyak 12 ml minyak atsiri bunga kenanga (*Cananga odorata*). Minyak atsiri bunga kenanga (*Cananga odorata*) dimasukkan kedalam botol bewarna coklat

dan ditutup rapat agar tidak menguap dan terhindar dari sinar matahari. Tahap terakhir dilakukan perhitungan rendemen, uji karakteristik dan analisis senyawa komponen menggunakan GC-MS. Berikut ini **Gambar 5.2** proses enfleurasi menghasilkan minyak atsiri bunga kenanga.



Gambar 5.2 Metode Enfleurasi Bunga Kenanga (Dokumen pribadi)

5.3 Hasil Rendemen Minyak Atsiri.

Rendemen adalah perbandingan jumlah (kuantitas) yang dihasilkan dari ekstrak tanaman aromatik. Rendemen menggunakan satuan (%). Semakin tinggi nilai rendemen yang dihasilkan, maka ekstrak minyak atsiri yang dihasilkan semakin banyak pula (Sukardi dkk, 2022). Tujuan dilakukan perhitungan rendemen adalah untuk dapat mengetahui perbandingan jumlah ekstrak dengan jumlah simplisia yang diperoleh dari suatu bahan, serta untuk dapat mengetahui banyaknya minyak atsiri yang dihasilkan (Utami N, dkk, 2020). Rendemen pada minyak atsiri dipengaruhi oleh berapa faktor, yaitu faktor genetik, iklim (Anggia *et al.* 2018), metode ekstraksi (Wijaya *et al.* 2018), kesuburan tanah, umur tanaman, cara penyulingan, lokasi, serta serangan hama penyakit (Dacosta *et al.* 2017; Djoar *et al.* 2012). Rendemen yang dihasilkan pada musim kemarau (0,7%) umumnya lebih tinggi dari pada musim penghujan (0,5%) (Sulaswatty *et al.* 2019).

5.3.1 Hasil Perbandingan Rendemen Minyak Atsiri Bunga Kenanga Metode Destilasi Uap dan Metode Enfleurasi

Hasil rendemen minyak atsiri bunga kenanga (*Cananga odorata*) menggunakan alat destilasi uap, pada proses penyulingan menggunakan destilasi uap, dilakukan 1 kali selama 6 jam, dengan total simplisia bunga kenanga yang digunakan sebanyak 500 gram, setelah dilakukan penyulingan menggunakan metode destilasi uap, didapatkan minyak atsiri bunga kenanga (*Cananga odorata*) sebanyak 9 ml. Selanjutnya hasil minyak atsiri bunga kenanga (*Cananga odorata*) ditimbang dan didapatkan sebesar 9,4806 gram. Hasil rendemen minyak atsiri bunga kenanga dari metode destilasi uap setelah dilakukan perhitungan rendemen didapatkan sebesar 1,89 %, yaitu dengan perhitungan bobot ekstrak minyak yang dihasilkan dibagi dengan bobot sampel sehingga didapatkan % rendemen.

Selanjutnya hasil rendemen minyak atsiri bunga kenanga (*Cananga odorata*) menggunakan metode enfleurasi, pada proses enfleurasi dilakukan selama 7 hari, dengan total simplisia bunga kenanga yang digunakan sebanyak 500 gram, setelah dilakukan proses enfleurasi didapatkan minyak atsiri bunga kenanga (*Cananga odorata*) sebanyak 12 ml. Selanjutnya minyak atsiri bunga kenanga (*Cananga odorata*) ditimbang dan didapatkan sebesar 14,3764 gram. Hasil rendemen minyak atsiri bunga kenanga (*Cananga odorata*) setelah dilakukan perhitungan pada metode enfleurasi didapatkan sebesar 2,87 %. Pada penelitian Sunardi dkk (2019) hasil rendemen bunga kenanga yang dihasilkan sebesar 2,5 %

Tabel 5.1 Perbandingan Rendemen Minyak Atsiri Metode Destilasi Uap dan Metode Enfleurasi

Metode	Berat Simplisia (gram)	Berat Ekstrak (gram)	Rendemen
Destilasi Uap	500 g	9,4806 g	1,89%
Enfleurasi	500 g	14,3764 g	2,87%

Berdasarkan tabel diatas minyak atsiri bunga kenanga (*Cananga odorata*) metode destilasi uap dan metode enfleurasi, dilakukan perhitungan rendemen untuk dapat mengetahui banyaknya ekstrak minyak atsiri bunga kenanga yang didapatkan, dengan cara membagi berat ekstrak minyak dengan berat simplisia dalam satuan gram yang dikalikan dengan 100 % (Novitasari *et al.* 2016). Hasil rendemen pada masing-masing sampel minyak atsiri memiliki hasil yang berbeda. Sampel minyak atsiri bunga kenanga (*Cananga odorata*) menggunakan metode enfleurasi memiliki hasil rendemen lebih besar yaitu 2,87%, sedangkan sampel minyak atsiri bunga kenanga metode destilasi uap memiliki rendemen sebesar 1,89%. Hasil rendemen minyak atsiri bunga kenanga yang dihasilkan berbeda, salah satu faktor penyebabnya proses ekstraksi yang digunakan dan jenis pelarut yang digunakan berbeda yang menyebabkan hasil rendemen yang dihasilkan berbeda. Semakin tinggi rendemen yang dihasilkan maka semakin banyak ekstrak minyak atsiri yang dihasilkan. Kualitas minyak atsiri yang dihasilkan berbanding terbalik dengan jumlah rendemen yang dihasilkan semakin tinggi nilai rendemen yang dihasilkan maka akan semakin rendah kualitas mutu yang didapatkan (Juliarti, 2020).

5.4 Karakterisasi Minyak Atsiri Bunga Kenanga

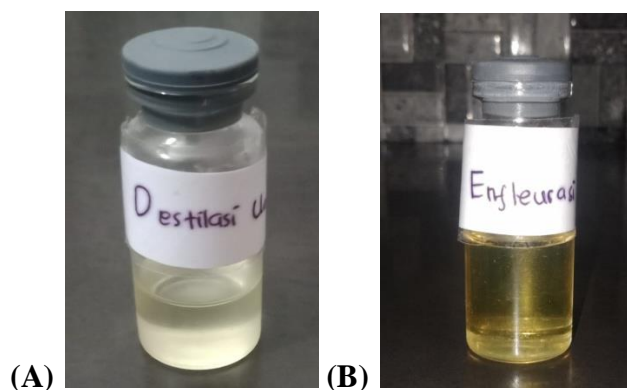
Berdasarkan SNI 06-3949-1005 karakteristik minyak atsiri bunga kenanga meliputi warna, bau, indeks bias, dan bobot jenis. Tujuan dilakukan uji karakteristik pada penelitian ini untuk dapat mengetahui kualitas mutu minyak atsiri yang dihasilkan dengan menggunakan metode destilasi uap dan metode enfleurasi dalam menghasilkan minyak atsiri dari bunga kenanga (*Cananga odorata*). Minyak atsiri dapat dinyatakan memiliki kualitas yang baik jika sudah memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI). Pada Penelitian putri (2022) uji karakteristik minyak atsiri bunga kenanga (*Cananga odorata*) sesuai SNI 06-3949-1005 meliputi warna, bau, indeks bias dan bobot jenis.

5.4.1 Hasil Uji Karakteristik Minyak Atsiri Bunga Kenanga

5.4.1.1 Hasil Uji Karakteristik Warna Pada Minyak Atsiri Bunga Kenanga Menggunakan Metode Destilasi Uap dan Metode Enfleurasi

Uji karakteristik warna minyak atsiri bunga kenanga (*Cananga odorata*) menggunakan metode destilasi uap berwarna kuning muda dan uji karakteristik warna minyak atsiri bunga kenanga (*Cananga odorata*) menggunakan metode enfleurasi berwarna kuning tua. Sehingga pada penelitian ini, uji karakteristik warna yang dihasilkan menggunakan metode destilasi uap dan metode enfleurasi sudah memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI) 06-3949-1005. Sesuai **Gambar 5.3**. Hasil warna yang dihasilkan oleh metode destilasi uap dan metode enfleurasi berbeda hal terjadi dikarenakan dalam proses ekstraksi terdapat bunga yang sudah tua, semakin segar bunga yang akan di ekstraksi maka hasil minyak atsiri yang dihasilkan akan berwarna kuning tua. Faktor hasil warna minyak atsiri

yang dihasilkan berbeda, pada saat proses ekstraksi terdapat bunga yang sudah layu dan tidak segar sehingga warna minyak yang dihasilkan bewarna bening. Bunga kenanga yang berwarna kuning kehijauan dan kuning dapat menghasilkan minyak dengan kualitas yang baik (Rachmawati *et al*, 2013). Pada penelitian Budi (2018) hasil uji karakteristik warna minyak atsiri bunga kenanga (*Cananga odorata*) yang didapatkan bewarna kuning muda dan pada penelitian Firdaus (2018) hasil uji karakteristik warna minyak atsiri bunga kenanga (*Cananga odorata*) bewarna kuning tua. sehingga pada penelitian ini minyak atsiri bunga kenanga menggunakan metode destilasi uap dan metode enfleurasi sudah memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI) 06-3949-1005 yaitu bewarna kuning muda-kuning tua. Berikut ini gambar warna minyak atsiri bunga kenanga yang dihasilkan metode destilasi uap dan metode enfleurasi



Gambar 5.3 Hasil Uji Karakteristik Warna (Dokumen Pribadi)

Keterangan :

A : Warna Minyak Kenanga Destilasi Uap Kuning Muda

B : Warna Minyak Kenanga Enfleurasi Kuning Tua

5.4.1.2 Hasil Uji Karakteristik Bau Minyak Atsiri Bunga Kenanga Menggunakan Metode Destilasi Uap dan Metode Enfleurasi

Uji karakteristik bau minyak atsiri bunga kenanga (*Cananga odorata*) menggunakan metode destilasi uap memiliki bau khas aromatik bunga kenanga segar dan uji karakteristik bau minyak atsiri bunga kenanga (*Cananga odorata*) menggunakan metode enfleurasi memiliki bau khas aromatik bunga kenanga segar. Sehingga pada penelitian ini, uji karakteristik bau yang dihasilkan oleh metode destilasi uap dan metode enfleurasi memiliki bau yang sama yaitu memiliki bau khas aromatik dari bunga kenanga segar. Pada penelitian Budi dkk (2018) Uji karakteristik bau yang dihasilkan oleh yaitu minyak atsiri bunga kenanga yang dihasilkan memiliki bau yang khas bunga kenanga segar. Sehingga pada penelitian ini minyak atsiri bunga kenanga yang dihasilkan oleh metode destilasi uap dan metode enfleurasi sudah memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI) 06-3949-1005 yaitu memiliki bau khas minyak bunga kenanga segar.

5.4.1.3 Hasil Uji Karakteristik Indeks Bias Minyak Atsiri Bunga Kenanga Menggunakan Metode Destilasi Uap dan Metode Enfleurasi

Pengujian indeks bias sangat penting dalam penentuan kemurnian minyak atsiri. Pada penelitian ini uji karakteristik indeks bias minyak atsiri bunga kenanga yang dihasilkan dari metode destilasi uap memiliki indeks bias 1,510 dan uji karakteristik indeks bias pada minyak atsiri bunga kenanga metode enfleurasi memiliki indeks bias 1,480 menggunakan suhu ruang. Pada penelitian Kasem, F (2022) hasil indeks bias minyak atasiri bunga kenanga didapatkan sebesar 1,496 pada suhu ruang. Indeks bias minyak atsiri berhubungan erat dengan komponen-

komponen yang tersusun dalam minyak atsiri yang dihasilkan. Sama halnya dengan berat jenis dimana komponen penyusun minyak atsiri dapat mempengaruhi nilai indeks biasnya. Semakin banyak komponen berantai panjang seperti sesquiterpen atau komponen bergugus oksigen ikut dalam ekstraksi, maka kerapatan medium minyak atsiri akan bertambah sehingga cahaya yang datang akan lebih sukar untuk dibiaskan (Renilaili, 2011). Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil indeks bias adalah suhu, panjang gelombang sinar dan kandungan air. Semakin tinggi suhu maka nilai indeks bias yang dihasilkan semakin turun, semakin kecil panjang gelombang sinar maka semakin besar cahaya yang dibiaskan oleh zat tersebut (Suhadi, 2019).

Minyak atsiri bunga kenanga dari metode destilasi uap dan enfleurasi tidak memenuhi Standar Nasional Indonesia Indonesia (SNI) 06-3949-1005 yaitu 1,495-1,505, kemungkinan hal ini terjadi dikarenakan terjadinya perbedaan suhu, panjang gelombang sinar dan masih terdapat kandungan air dalam minyak atsiri sehingga dapat mempengaruhi hasil penelitian indeks bias (Budi dkk, 2018). Pada penelitian Budi, J dkk (2018) uji karakteristik indeks bias minyak atsiri bunga kenanga dengan SNI 06-3949-1005 memiliki indeks bias sebesar 1,502.

5.4.1.4 Hasil Uji Karakteristik Bobot Jenis Minyak Atsiri Bunga Kenanga

Menggunakan Metode Destilasi Uap dan Metode Enfleurasi

Uji karakteristik bobot jenis merupakan perbandingan massa suatu zat dengan massa air pada suhu dan volume yang sama. Bobot jenis menjelaskan banyaknya komponen yang terkandung dalam zat tersebut. Pada Penelitian ini uji karakteristik minyak atsiri bunga kenanga (*Cananga odorata*) menggunakan

metode destilasi uap memiliki bobot jenis 0,912 g/ml dan bobot jenis minyak atsiri bunga kenanga (*Cananga odorata*) yang dihasilkan dari metode enfleurasi 0,908 g/ml. Menurut Laurita dkk (2016) Semakin tinggi komponen yang terkandung didalam minyak atsiri maka akan semakin tinggi pula bobot jenis yang diperoleh. Bobot jenis yang dihasilkan oleh metode destilasi uap lebih besar dibandingkan menggunakan metode enfleurasi. Pada penelitian ini kandungan terbesar yang dihasilkan oleh metode enfleurasi adalah senyawa caryophyllene. Menurut penelitian Pujiarti (2011) hasil bobot jenis yang didapatkan tidak sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) kemungkinan hal ini disebabkan kandungan utama atau terbesar dari penyusun minyak kenanga yang dihasilkan adalah caryophyllene dimana diketahui bahwa senyawa ini memiliki bobot jenis antara 0,856-0,865, sehingga bobot jenis yang dihasilkan metode enfleurasi lebih rendah. Hasil uji karakteristik bobot jenis minyak atsiri bunga kenanga (*Cananga odorata*) yang dihasilkan metode destilasi uap dan metode enfleurasi sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) 06-3949-1005 yaitu sebesar 0,904-0,920 g/ml. Pada penelitian Rani (2013) Hasil uji karakteristik bobot jenis yang dihasilkan dari minyak atsiri bunga kenanga (*Cananga odorata*) sebesar 0,915 g/ml. Berikut ini **Tabel 5.2** hasil uji karakteristik minyak atsiri bunga kenanga (*Cananga odorata*) menggunakan metode destilasi uap dan metode enfleurasi sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) 06-3949-1005.

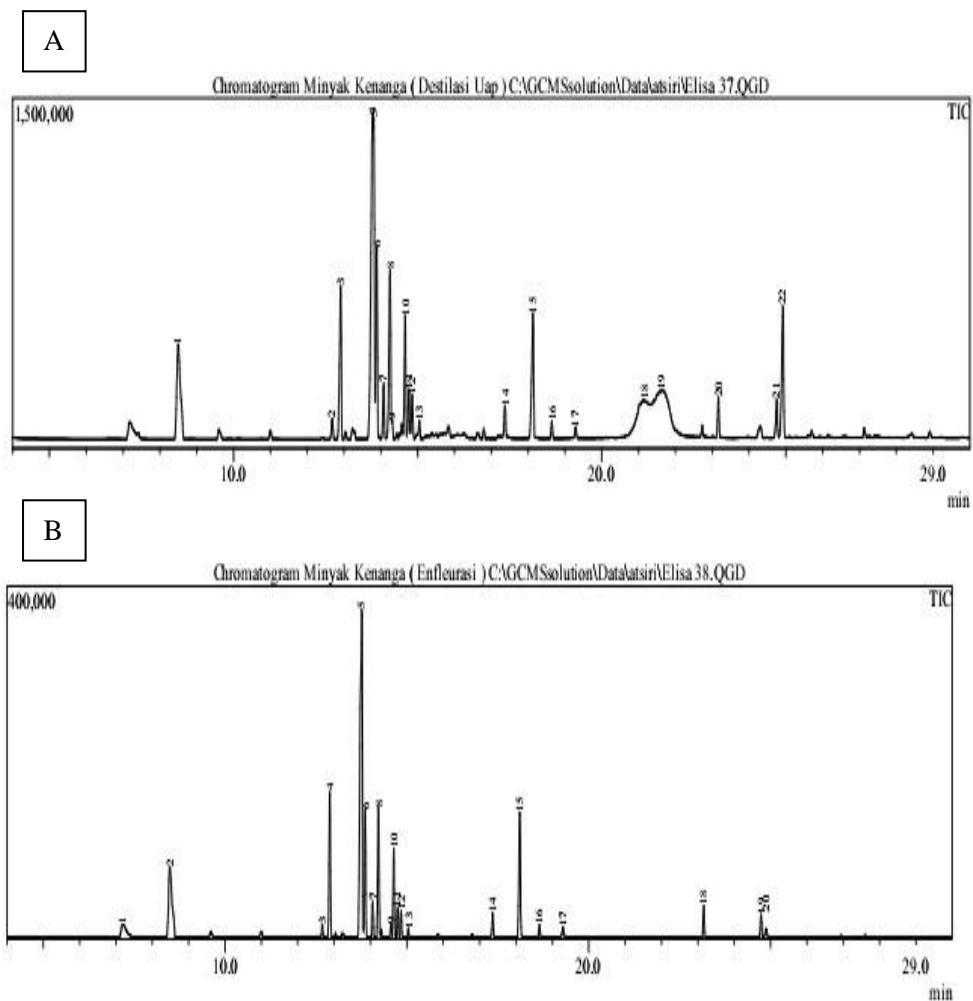
Tabel 5.2 Karakteristik Minyak Atsiri Bunga Kenanga Destilasi Uap dan Enfleurasi

Parameter	Hasil Metode Destilasi Uap	Hasil Metode Enfleurasi	SNI 06-3949-1005 N0 7, Tahun 2019
Warna	Kuning muda	Kuning tua	Kuning muda-Kuning tua
Bau	Bau khas bunga kenanga	Bau khas bunga kenanga	Bau khas Bunga Kenanga
Indeks Bias	1,510	1,480	1,493-1,505 (20 C)
Berat Jenis	0,912 g/ml	0, 908 g/ml	0,904-0,920 g/ml (20 C)

5.5 Analisis GC-MS (*Gass Chromatograpy-Massa Spectrometry*)

Identifikasi senyawa komponen minyak atsiri bunga kenanga (*Cananga odorata*) menggunakan metode destilasi uap dan metode enfleurasi yang dianalisis dengan menggunakan instrumen *Gass Chromatograpy - Mass Spectrometry* (GC-MS). Alat GC-MS adalah alat yang digunakan untuk proses analisa senyawa organik yang mudah menguap dan alat ini sangat cocok sekali digunakan untuk memisahkan dan mengidentifikasi suatu senyawa komponen yang mudah menguap salah satunya minyak atsiri. Instrumen GC-MS memiliki beberapa keunggulan yaitu cepat dan mampu mengidentifikasi suatu senyawa, hasil kromatogram yang dihasilkan akurat, memiliki sensitivitas yang tinggi, pemisahan yang baik, alat yang digunakan bisa bertahan lama dan dianggap paling sesuai untuk mengidentifikasi suatu senyawa (Rosydiati, 2019). Syarat senyawa yang bisa di analisis dengan menggunakan GC-MS bersifat mudah menguap (volatil) dan tidak mudah karena panas. Prinsip kerja kromatografi gas

adalah adalah proses pemisahan campuran menjadi komponen-komponen dengan menggunakan gas sebagai fase gerak yang melewati suatu lapisan serapan (sorben) yang diam. Pada sistem kromatografi gas, senyawa yang memiliki titik didih rendah akan keluar terlebih dahulu menuju detektor karena titik didih yang lebih rendah mengakibatkan senyawa lebih mudah menguap sehingga waktu retensinya lebih cepat. Waktu retensi masing-masing senyawa ditentukan oleh titik didih senyawa tersebut (Sipahelut, 2019). Pada proses kromatografi gas senyawa yang memiliki titik didih rendah dan ukuran yang lebih kecil akan lebih cepat keluar dan teridentifikasi oleh detektor. Prinsip kerja Spektrometri massa adalah molekul organik ditembak dengan secara bebas oleh elektro dan yang diubah menjadi ion-ion positif yang bertenaga tinggi yang dipecah menjadi ion-ion yang lebih kecil. Berikut ini hasil kromatogram gas minyak atsiri bunga kenanga dengan menggunakan metode destilasi uap dan metode enfelurasi minyak atsiri bunga kenanga (*Cananga odorata*) menggunakan alat *Gas Chromatography-Massa Spectrometry* (GC-MS) Sesuai Gambar 5.1 dibawah ini:



Gambar 5.5 Profil komotogram minyak atsiri bunga kenanga

Keterangan :

A : Minyak Kenanga (Destilasi Uap)

B : Minyak Kenanga (Enfleurasi)

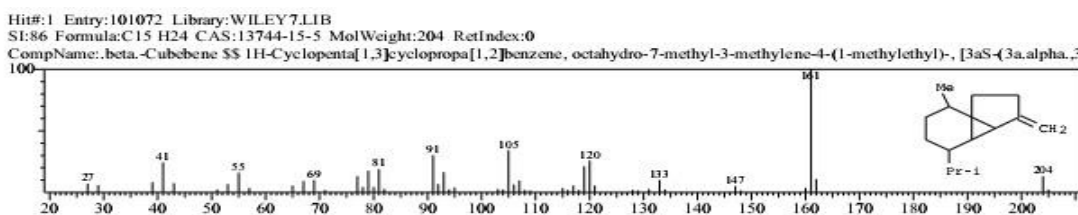
Data hasil yang didapatkan dari GC (*Gas Chromatography*) metode destilasi menghasilkan 22 puncak kromatogram dan metode enfleurasi menghasilkan 20 puncak kromatogram. Data hasil yang didapatkan dari GC (*Gas Chromatography*) meliputi *Retention time* (Rt), I time, F time, area, % area, height, % height dan m/z. *Retention time* (Rt) adalah akumulasi waktu yang dihabiskan oleh suatu senyawa pada kolom setelah diinjeksikan. Suatu sampel

mengandung beberapa senyawa, setiap senyawa dalam sampel tersebut akan menghabiskan waktu yang berbeda pada kolom sesuai dengan komposisi kimianya. I time adalah waktu awal yang dilakukan untuk injeksi, dan F time adalah waktu berakhirnya suatu injeksi. Luas area adalah luas daerah dibawah puncak dan menunjukkan kelimpahan suatu komponen. Height adalah jarak dari garis alas sampai maksimal puncak dalam satuan mm (Chandra dan Diah, 2018). Untuk mengetahui luas area %, yang didapatkan oleh setiap senyawa dengan membagi luas area pada puncak 1 : Total luas area x 100 %, dan seterusnya maka akan didapatkan hasil % area. Selanjutnya untuk menghitung height % adalah dengan dengan tinggi puncak 1 : Total tinggi puncak x 100%, dan seterusnya maka akan didapatkan hasil height %. Setiap satu puncak kromatogram dapat diidentifikasi dengan adanya satu senyawa (Chandra dan Diah, 2018). Puncak kromatogram yang terdeteksi menghasilkan nilai m/z dengan intensitas tertinggi digunakan untuk menentukan nilai *measured mass*. *Measured Mass* adalah massa senyawa yang teridentifikasi (Hakim dkk, 2018). Kromatogram yang telah didapatkan kemudian diolah untuk mendapatkan suatu senyawa, rumus molekul, tinggi peak, luas area dan waktu retensi (Zhu *et al.*, 2018).

Tabel 5.3 Hasil analisis GC-MS Minyak Atsiri Bunga Kenanga (*Cananga odorata*) Metode Destilasi Uap

No	Rt (min)	Area %	Height %	M/z	SI	Rumus Molekul	Nama Senyawa	Golongan
1	8.497	9.47 %	4.74%	71	96	C ₁₀ H ₁₈ O	Linalool	Monoterpenoid
2	12.682	0.92 %	1.03 %	164	94	C ₁₀ H ₁₂ O ₂	Phenol-2-methoxy-4-(2-propenyl)-(CAS) Eugenol	Fenol
3	12.909	7.29 %	7.68 %	69	90	C ₁₂ H ₂₀ O ₂	Geranyl Acetats	Ester
4	13.776	19.92 %	16.20 %	161	86	C ₁₅ H ₂₄	Beta-Cubebene	seskiterpen
5	13.806	9.20 %	16.03 %	69	93	C ₁₅ H ₂₄	Trans(Beta)Caryophyllene	Sesquiterpen
6	13.889	7.17 %	9.59 %	161	94	C ₁₅ H ₂₄	beta-Cubene	seskiterpen
7	14.075	2.20 %	2.79 %	161	90	C ₁₅ H ₂₄	Germacrene D	seskiterpen
8	14.249	8.16 %	8.49%	93	92	C ₁₅ H ₂₄	Alpha-Humulene	Sesquiterpen
9	14.317	0.55 %	0.88 %	161	88	C ₁₅ H ₂₄	Germacrene	seskiterpen
10	14.659	4.31 %	6.00 %	93	94	C ₁₅ H ₂₄	Farnesene	Sesquiterpen
11	14.760	1.74 %	2.37 %	93	89	C ₁₅ H ₂₄	alpha-Bergamotene	seskiterpen
12	14.852	1.71 %	2.21 %	161	90	C ₁₅ H ₂₄	Germacrene	seskiterpen
13	15.046	0.58 %	0.83%	161	89	C ₁₅ H ₂₄	gamma-Cadinene	seskiterpen
14	17.370	1.21 %	1.53 %	69	91	C ₁₅ H ₂₆ O	cis-Fernesol	Sesquiterpen
15	18.131	6.59 %	6.25 %	105	97	C ₁₄ H ₁₂ O ₂	Benzyl Benzoat	karbosilik aromatis.
16	18.644	0.60 %	0.85 %	69	87	C ₁₂ H ₂₀ O ₂	Geranyl acetate	Ester
17	19.290	0.38 %	0.51 %	91	97	C ₁₄ H ₁₂ O ₃	Benzoid acid,	Ester
18	21.150	2.05 %	0.50 %	55	89	C ₁₈ H ₃₄ O ₂	9-Octadecenoic acid	Asam lemak
19	21.635	6.23 %	1.11 %	41	91	C ₁₈ H ₃₄ O ₂	9- Octadecenoic acid	Asam lemak
20	23.167	1.55 %	2.02 %	85	86	C ₃₇ H ₇₄ NO ₈	Hexadecanoic acid 16	Asam lemak
21	24.751	1.48 %	1.84 %	55	88	C ₃₉ H ₇₂ O ₅	DI-(9 Octadecenoyl)-	Fenol
22	24.919	6.70 %	6.54 %	91	78	C ₁₄ H ₁₅ NO	-	-

Berdasarkan tabel 5.3. hasil kromatografi gas (GC) diperoleh 22 puncak kromatogram dengan *retention time* yang berbeda-beda sesuai dengan jenis senyawa yang dianalisis. Minyak atsiri bunga kenanga (*Cananga odorata*) yang dihasilkan dari metode destilasi uap terdapat 21 senyawa yang diketahui dan 1 senyawa yang belum diketahui senyawanya, disebabkan nilai SI (*Similarity Index*) < 85%, sehingga senyawa pada puncak nomor 22 belum diketahui senyawanya, karena nilai SI yang dihasilkan 78. Senyawa pada nomor 4-13 memiliki molekul sama yaitu (C₁₅H₂₄) yang tergolong senyawa seskuiterpen, dan nomor 18-19 (C₁₈H₃₄O₂) yang tergolong senyawa asam lemak. Menurut Kharisma (2021) isomerasi adalah senyawa yang memiliki molekul- molekul dengan rumus kimia yang sama atau jenis ikatan yang sama, tetapi memiliki susunan yang berbeda dan kebanyakan isomer memiliki sifat kimia yang hampir sama. Sebagian besar hasil GC-MS minyak atsiri bunga kenanga di peroleh dari golongan seskuiterpen sebesar 55,04 %

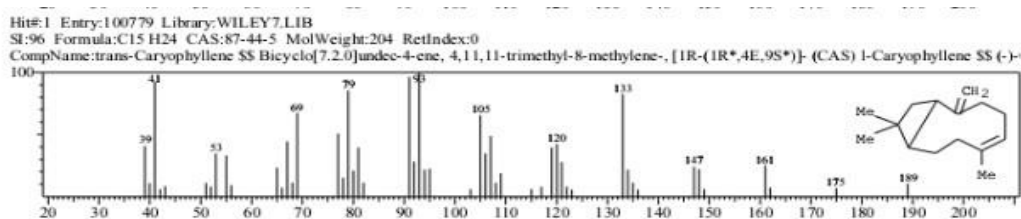


Adapun puncak tertinggi muncul dengan *retention time* 13.776, % area yang dihasilkan sebesar 19.92 %, SI:86 yaitu senyawa β -Cubebene. Menurut Puspita (2020) β -Cubebene memiliki manfaat dalam indutsri farmasi, yaitu dapat menyembuhkan berbagi alergi pada kulit dan menghilangkan jerawat. Adapun komponen utama metode destilasi uap adalah Linalool, β -Cubebene, Trans β Caryophyllene, senyawa α -Humulene dan senyawa Benzil benzoat.

Tabel 5.3 Hasil analisis GC-MS Minyak Atsiri Bunga Kenanga (*Cananga odorata*) Metode Enfleurasi

No	Rt (min)	Area %	Height %	M/z	SI	Rumus Molekul	Nama Senyawa	Golongan
1	7.186	2.20%	0.90 %	122	86	C ₈ H ₁₀ O	Benzene,1-methoxy-4- methyl	Karbosilik aromatis
2	8.480	11.10%	5.57 %	71	91	C ₁₀ H ₁₈ O	Linalool	Monoterpenoid
3	12.672	0.63%	0.99 %	164	83	C ₁₀ H ₁₂ O ₂	-	-
4	12.880	9.04%	11.57 %	69	94	C ₁₂ H ₂₀ O ₂	Geranil acetats	Ester
5	13.761	34.94%	26.14 %	93	96	C ₁₅ H ₂₄	Caryophyllene	Sesquiterpen
6	13.852	7.51%	10.12 %	161	91	C ₁₅ H ₂₄	Germacrene-D	sesquiterpen
7	14.058	1.86%	2.82 %	161	91	C ₁₅ H ₂₄	Germacrene D	sesquiterpen
8	14.218	8.64%	10.40 %	93	89	C ₁₅ H ₂₄	Alpha-Humulene	Sesquiterpen
9	14.560	0.54%	1.00 %	161	74	C ₁₅ H ₂₄	-	-
10	14.641	4.97%	7.03 %	41	90	C ₁₅ H ₂₄	(Z,E)-alpha-farnesene	Sesquiterpen
11	14.750	1.72%	2.34 %	93	90	C ₁₅ H ₂₄	(-)-endo-2-6 dimethyl-6-(4-methyl-3 pentenyl)biciclo	Sesquiterpen
12	14.841	1.38%	2.04 %	161	85	C ₁₅ H ₂₄	Germacrene-D	sesquiterpen
13	15.041	0.38%	0.67 %	161	77	C ₁₅ H ₂₄	-	-
14	17.358	1.41%	1.94 %	69	90	C ₁₅ H ₂₆	2Z,6E-Fernesol	Sesquiterpen
15	18.103	9.00%	9.96 %	104	97	C ₁₄ H ₁₂ O ₂	Benzil Benzoat	karbosilik aromatis
16	18.645	0.60%	0.97 %	69	86	C ₁₂ H ₂₀ O ₂	Neryl acetats	Monoterpenoid
17	19.292	0.58%	0.71 %	91	99	C ₁₉ H ₂₀ O ₇	5-O-Benzyl-2-o-tosyl-D-	Keton
18	23.163	1.71%	2.47 %	43	79	C ₁₃ H ₂₆ O ₂	-	-
19	24.741	1.34%	1.82 %	41	79	C ₁₈ H ₃₄ O ₂	-	-
20	24.878	0.45%	0.55 %	45	98	C ₁₂ H ₁₆ O ₃	4- (methoxy methoxy)	Keton

Berdasarkan tabel 5.4. hasil kromatografi gas (GC) diperoleh 20 puncak kromatogram dengan *retention time* yang berbeda-beda sesuai dengan jenis senyawa yang dianalisis. Minyak atsiri bunga kenanga (*Cananga odorata*) pada metode enflourasi, terdapat 15 senyawa yang diketahui dan 5 senyawa yang belum diketahui senyawanya, hal ini disebabkan nilai SI (*Similarity index*) < 85 % yaitu pada puncak nomor 3, 9, 13, 18 dan 19 nilai SI yang dihasilkan dibawah 85 %. Senyawa dengan nomor puncak 5-13 termasuk senyawa isomerasi, yaitu senyawa yang memiliki rumus molekul yang sama yaitu (C₁₅H₂₄) dari golongan senyawa seskuiterpen. Menurut Kharisma (2021) isomerasi adalah molekul-molekul dengan rumus kimia yang sama atau jenis ikatan yang sama, tetapi memiliki susunan yang berbeda dan kebanyakan isomer memiliki sifat kimia yang hampir sama. Sebagian besar hasil gc-ms minyak atsiri bunga kenanga golongan seskuiterpen 68,35%




Adapun puncak tertinggi muncul dengan *retention time* 13.761, % area yang dihasilkan sebesar 34,94%, SI:96 yaitu senyawa caryophyllene (C₁₅H₂₄). Menurut Emilda (2022) Caryophyllene memiliki manfaat sebagai anti inflamasi yang sangat efektif dan memberikan aroma yang menyengat, sehingga tidak disukai oleh serangga dan dijadikan sebagai lotion untuk antinyamuk. Adapun komponen utama metode enflourasi yaitu Linalool, Geranil acetat, Caryophyllene, α -Humulene dan Benzil Benzoat.


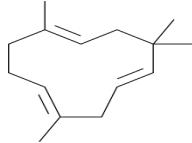
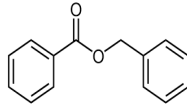
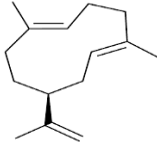
Berdasarkan interpretasi hasil data GC-MS minyak atsiri bunga kenanga (*Cananga odorata*) menggunakan metode destilasi uap di peroleh 21 senyawa yang teridentifikasi dan metode enfleurasi diperoleh 15 senyawa yang teridentifikasi. Hasil data GC-MS yang dihasilkan oleh metode destilasi uap dan metode enfleurasi masing-masing memiliki senyawa yang masih belum diketahui senyawanya. Menurut hasil penelitian (Ma'ruf *et al.*, 2019) *unknown compound* adalah suatu senyawa yang tidak dapat diidentifikasi dikarenakan belum ditemukan struktur molekulnya, biasanya berupa senyawa baru yang belum terdaftar dalam database, selain itu data yang dihasilkan pada *Mass Spectrometry* terdapat data nilai SI (*Similiryaty Indeks*) yang digunakan untuk memastikan suatu senyawa yang dihasilkan oleh massa spektrometri, *similarity index* yang baik jika nilainya diatas 85%, jika nilai *Similarity Index* kurang 85% maka senyawa yang dihasilkan bukan senyawa sebenarnya, kemungkinan adanya senyawa lain. Semakin tinggi nilai *similarity index* (SI) yang dihasilkan, maka senyawa itu akan semakin mirip dengan senyawa yang dianalisis (Suryanti dkk, 2018).

Pada tabel 5.3 dan tabel 5.4 sebagian besar senyawa yang dihasilkan adalah senyawa dari golongan seskuiterpen, selain itu terdapat senyawa monoterpen, ester, fenol dan asam lemak. Seskuiterpen dan monoterpen salah satu golongan hidrokarbon yang banyak dimanfaatkan dalam industri farmasi sebagai lotion untuk melindungi dari serangan serangga. Sedangkan untuk pengobatan, golongan senyawa ini dapat dimanfaatkan dalam pembuatan obat-obatan salah satunya sebagai obat anti kanker. Senyawa ester, fenol dan keton adalah salah satu senyawa hidrokarbon teroksigenasi. Senyawa ester sering digunakan sebagai

bahan dalam pembuatan parfum, minyak esensial, zat adiktif pada makanan dan sebagai zat aktif dalam obat-obatan. Senyawa fenol sering sekali digunakan sebagai bahan industri farmasi salah satunya untuk obat-obatan yang dapat menyembuhkan dan meringankan sakit tenggorokan dari nyeri pada mulut. Senyawa keton sering digunakan sebagai sektor farmasi seperti untuk bahan pewangi dan kosmetik. Selanjutnya golongan asam lemak. Menurut Julianto (2016) pada umumnya didalam minyak atsiri terdapat asam lemak bebas, namun hanya mengandung sedikit didalam minyak atsiri. Asam lemak dalam dunia industri farmasi bisa dimanfaatkan sebagai produk pembersih dan pengusir serangga. Berikut ini persamaan hasil senyawa minyak atsiri bunga kenanga (*Cananga odorata*) metode destilasi uap dan metode enfleurasi yang menghasilkan 5 senyawa yang memiliki kesamaan dapat dilihat dari tabel 5.5 dibawah ini.

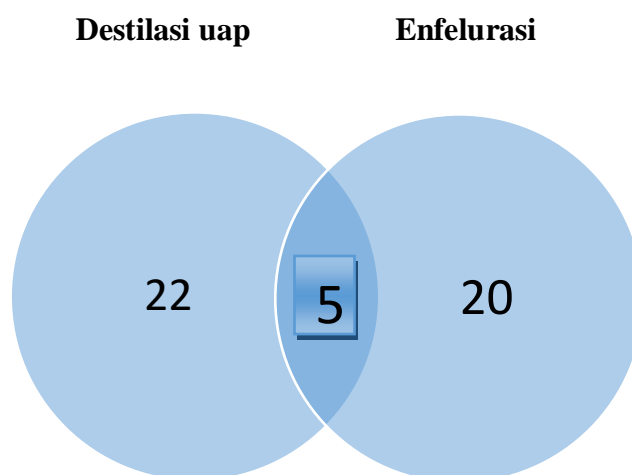
Tabel 5.5 Kesamaan hasil senyawa minyak kenanga metode destilasi uap dan Enfleurasi

No	% area Destilasi Uap	% area Enfleurasi	Formula	Golongan	Nama Senyawa	Struktur
1	9,47 %	11,10 %	$C_{10}H_{18}O$	Terpenoid Alkohol	Linalool	
2	7,29 %	9,04 %	$C_{12}H_{20}O_2$	Ester	Geranyl Acetats	

						
3	8,16 %	8,64 %	$C_{15}H_{24}$	sesquiterpen	Alpha-Humulene	
4	6,59 %	9,00 %	$C_{14}H_{12}O_2$	asam karbosilik aromatis	Benzil benzoat aromatik	
5	2,20 %	1,86 %	$C_{15}H_{24}$	seskuiterpen	Germankren D	

Dilihat dari senyawa yang dihasilkan oleh metode destilasi uap dan metode enflourasi terdapat 5 senyawa yang sama, terdiri golongan monoterpenoid yaitu Linalool ($C_{10}H_{18}O$) pada metode destilasi uap memiliki % area 9,47 % dan metode enflourasi memiliki % area 11,10 % total senyawa linalool dari destilasi uap dan enflourasi sebesar 20,57 %. Selanjutnya golongan seskuiterpen yaitu Germakren D dan Alpha-Humulene. Germakren D ($C_{15}H_{24}$) pada metode destilasi uap memiliki % area 2,20 % dan metode enflourasi memiliki 1,86 % total senyawa Germakren D sebesar 4,06. Senyawa Alpha-Humulene ($C_{15}H_{24}$) pada metode destilasi uap memiliki % area 8,16 % dan metode enflourasi memiliki % area 8,64 %, total senyawa Alpha-Humulene sebesar 16,8 %. Golongan asam karbosilik aromatik

yaitu senyawa Benzil benzoat ($C_{14}H_{12}O_2$) pada metode destilasi uap memiliki % area 6,59 % dan metode enflurasi memiliki % area 9,00 %, total senyawa benzil benzoat sebesar 15,59 %. Golongan ester yaitu Geranyl acetats ($C_{12}H_{20}O_2$) pada metode destilasi uap memiliki % area sebesar 7,29 % dan metode enflurasi memiliki % area 9,04 %, total senyawa geranyl asetat sebesar 16,33 %. Hasil 5 senyawa yang sama yang dihasilkan oleh metode destilasi uap dan metode enflurasi memiliki nilai *SI (Similarity Indeks)* lebih dari 85 %, sehingga 5 senyawa yang dihasilkan tersebut sudah dipastikan senyawa aslinya. Senyawa yang dihasilkan oleh metode destilasi uap dan metode enflurasi mayoritas senyawa yang dihasilkan berbeda, hal ini terjadi karena proses ekstraksi dan pelarut yang digunakan berbeda. Berikut ini diagram venn kesamaan hasil GC-MS minyak atsiri bunga kenanga (*Cananga odorata*) dari metode destilasi uap dan metode enflurasi



Gambar 5.6 Kesamaan Hasil senyawa GC-MS minyak atsiri bunga kenanga

Berdasarkan diagram venn diatas, senyawa minyak atsiri bunga kenanga (*Cananga odorata*) metode destilasi uap dan metode enflurasi memiliki 5 senyawa yang sama dari total senyawa keseluruhan yang didapatkan. Terdapat

golongan hidrokarbon, hidrokarbon teroksigenasi, asam lemak dan senyawa karbosilik aromatik. Golongan hidrokarbon pada tabel 5.4 terdiri dari senyawa alpha humulene dan Germakren-D. Menurut Trilaksono (2020) Golongan hidrokarbon adalah golongan yang terbentuk dari unsur Karbon (C) dan Hidrogen (H). Jenis hidrokarbon yang terdapat dalam minyak atsiri sebagian besar terdiri dari 1 unit isopren (C₅) senyawa monoterpen senyawa kombinasi yang terdiri dari 2 isoprena (C₁₀), sesquiterpen memiliki 3 unit isoprens (C₁₅), dan diterpen memiliki 4 unit isoprena (C₂₀) (Trilaksono, 2020). Selanjutnya terdapat golongan hidrokarbon teroksigenasi yaitu pada senyawa geranil asetat dan linalool. Komponen persenyawaan ini terbentuk dari unsur Karbon (C), Hidrogen (H) dan Oksigen (O). Persenyawaan yang termasuk dalam golongan hidrokarbon teroksigenasi ini adalah persenyawaan alkohol, aldehid, keton, ester, eter, dan fenol (Trilaksono, 2020). Selanjutnya Golongan Asam Karboksilat aromatik yaitu pada senyawa Benzil benzoat. Menurut Wiadnyani (2017) golongan asam karboksilat adalah golongan senyawa karbon yang memiliki gugus karboksil (--COOH). Istilah karboksilat didapatkan dari dua gugus, yaitu gugus karbonil (--CO--) dan gugus hidroksil (--OH). Selanjutnya golongan asam lemak. Menurut Julianto (2016) pada umumnya didalam minyak atsiri terdapat asam lemak bebas, namun hanya mengandung sedikit lemak bebas didalam minyak atsiri.

Hasil data yang diperoleh linalool adalah salah satu senyawa golongan terpenoid alkohol, berbentuk cair, tidak berwarna, dan beraroma wangi. Linalool diketahui sebagai salah satu senyawa aktif pada minyak atsiri yang memiliki efek sedatif. Linalool adalah senyawa yang mudah menguap banyak ditemukan di

tanaman, umumnya terdapat pada bunga, salah satunya bunga kenanga (*Cananga odorata*). Linalool memiliki banyak manfaat bagi kesehatan, sebagai anti-kanker (Endang, 2018). Selanjutnya Geranil asetat adalah salah satu golongan ester $C_{12}H_{20}O_2$. Geranil asetat memegang peranan penting seperti pewangi, pelindung dari serangga (nyamuk), zat aditif aroma, dan obat untuk perawatan kulit (Wiwid. I, 2015). Alpha-Humulene salah satu golongan senyawa seskuiterpen $C_{15}H_{24}$ yang memiliki manfaat dalam minyak atsiri bunga kenanga sebagai anti bakteri (Maulidya et al,2016). Benzil benzoat salah satu senyawa golongan asam karbosilik aromatis $C_{14}H_{12}O_2$ yang memiliki manfaat Sebagai bahan pembuatan parfum, antiseptik, pelarut selulosa asetat dan nitro selulosa (Yuli dkk, 2018). Germakren D adalah golongan Seskuiterpen yang memiliki rumus molekul $C_{15}H_{24}$ dan memiliki manfaat sebagai anti-bakteri dan pembunuh serangga. Dengan demikian telah ditemukan senyawa-senyawa didalam minyak atsiri bunga kenanga (*Cananga odorata*) yang memiliki banyak manfaat bagi kesehatan serta dapat berpotensi untuk dikembangkan dalam pembuatan obat dan industri farmasi.

5.6 Pemanfaatan Senyawa Minyak Atsiri Bunga Kenanga sebagai Obat dan Industri Farmasi dalam konteks Islam

Bunga kenanga (*Cananga odorata*) adalah salah satu tanaman yang memiliki banyak manfaat bagi manusia. Salah satunya dijadikan obat tradisional untuk dapat mengobati berbagai penyakit pada manusia. Penggunaan obat yang berasal dari tanaman dalam industri farmasi berkembang lebih pesat. Selain dijadikan obat tradisional, bunga kenanga bisa menghasilkan minyak atsiri yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku dalam pembuatan industri farmasi.

Contohnya pembuatan lotion anti nyamuk, kosmetik dan sebagai aroma terapi. Tumbuhan adalah salah satu komponen yang penting dari sebagian besar formula obat tradisional. Dalam hadist Nabi Muhammad SAW, telah menyebutkan bahwasannya setiap penyakit pasti ada obatnya. (El-seedi *et al.*, 2019). Allah SWT telah berfirman dalam surat Shaad ayat 27 yang isinya mengenai tiada kesia-siaan atas penciptaan semua makhluk Allah SWT. Tak terkecuali tanaman bunga kenanga yang menyimpan banyak manfaat yang besar bagi manusia. Bunyi ayat 27 surat Shaad adalah sebagai berikut:

وَمَا خَلَقْنَا السَّمَاءَ وَالْأَرْضَ وَمَا بَيْنَهُمَا بَطْلًا ۚ ذَٰلِكَ ظَنُّ الَّذِينَ كَفَرُوا ۚ فَوَيْلٌ لِلَّذِينَ كَفَرُوا مِنَ النَّارِ

Artinya: Dan Kami tidak menciptakan langit dan bumi dan apa yang ada antara keduanya tanpa hikmah. Yang demikian itu adalah anggapan orang-orang kafir, maka celakalah orang-orang kafir itu karena mereka akan masuk neraka.

Berdasarkan tafsir Al-Jalalain dimaksud dengan lafadz **بَطْلًا** adalah main-main (Al-Mahali, Jalaluddin dan Jalaluddin As-Suyuti, 2008). Makna dari kata “main-main” pada penggalah ayat tersebut adalah Allah SWT telah menciptakan segala sesuatu yang ada bumi dan di langit, tidak menciptakan sesuatu dengan main-main, selalu terdapat hikma dan manfaat dibalik penciptaan suatu makhluk. Meskipun di mata beberapa orang, tumbuhan tersebut tidak memiliki manfaat untuk mereka, namun Allah SWT tetap menyimpan sesuatu yang besar untuk dapat dimanfaatkan oleh makhluk hidup dibalik penciptan-Nya. Sesungguhnya Allah SWT menjadikan bumi dan seisinya sebagai anugerah bagi makhluk hidup. Allah SWT yang telah membuat kemaslahatan dengan menciptakan hal-hal yang bermanfaat dan menunjukkan kepada manusia tentang cara memanfaatkan segala sesuatu yang ada di bumi (Aqli. M, 2019)

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

1. Rendemen minyak atsiri bunga kenanga (*Cananga odorata*) dari metode enfleurasi yaitu sebesar 2,87% dan hasil rendemen dari minyak atsiri bunga kenanga (*Cananga odorata*) metode destilasi uap sebesar 1,89%
2. Hasil uji karakteristik minyak atsiri bunga kenanga SNI (Standar Nasional 06-3949-1005) metode destilasi uap, berwarna kuning muda, bau khas bunga kenanga segar, indeks bias 1,510 dan bobot jenis 0,912 g/ml. Hasil uji karakteristik minyak atsiri bunga kenanga metode enfleurasi antara lain berwarna kuning muda, bau khas bunga kenanga, indeks bias 1,480 dan bobot jenis 0,908 g/ml
3. Hasil analisis GC-MS minyak atsiri bunga kenanga (*Cananga odorata*) metode destilasi uap didapatkan 21 senyawa yang teridentifikasi, dengan memiliki senyawa tertinggi yaitu beta-cubebene (19,92%). Dengan memiliki komponen utama Linalool, β -Cubebene, Trans β Caryophyllene, α -Humulene, Benzil benzoat. Hasil analisis GC-MS minyak atsiri bunga kenanga (*Cananga odorata*) metode destilasi uap didapatkan 15 senyawa yang teridentifikasi, dengan memiliki senyawa tertinggi yaitu Caryophyllene (39,94%). Dengan memiliki komponen utama Linalool, Geraniol acetat, Caryophyllene, α -Humulene dan Benzil Benzoat,

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, dapat diberikan saran-saran berikut :

1. Penelitian lebih lanjut dapat mengembangkan minyak atsiri bunga kenanga menjadi suatu bentuk sediaan aromaterapi yang lebih praktis untuk digunakan.
2. Penelitian lebih lanjut dapat mengganti media adsorben pada metode enfleurasi yang dapat meningkatkan kualitas dari minyak atsiri.
3. Penelitian lebih lanjut agar lebih berhati-hati dalam ekstraksi enfleurasi untuk tetap menjaga agar mentega yang tercampur dengan minyak tidak menguap pada proses filtrasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Mahali, Jalaluddin dan Jalaluddin As-Suyuti. 2008. *Tafsir Al- Jalalain diterjemahkan Bahrin Abu Bakar*. Bandung. Penerbit Sinar Baru
- Anggia, F., Yuharmaen dan Balatif N. 2014. Perbandingan Isolasi Minyak Atsiri dari Bunga Kenanga (*Cananga odorata (Lam.) Hook.f dan Thoms*) Cara Konvensional dan Microwave serta Uji Aktivitas Antibakteri dan Antioksidan. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Vol 1 No 2*.
- Anggia, M., Mutiar, S., and Arziah, D. 2018. Teknologi Ekstraksi Bunga Kenanga (*Cananga odorata L.*) dan Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus L.*) sebagai Aroma Terapi Sabun Cair. *Jurnal Daur Lingkungan. Vol 1. No 1*
- Amelia, B *et al.* 2016. GC-MS Analysis of Clove (*Syzygium aromaticum*) Bud Essential Oil from Java and Manado. *Journal International Symposium on Current Progress in Mathematics and Sciences Vol 1. No.2*
- Adani dan Puji. 2017. Pengaruh Suhu dan waktu Operasi pada Proses Destilasi Untuk Pengolahan Aquadest di Fakultas Teknik Universitas Mulawarman. *Jurnal Chemurgy, Vol 01, No, 1*
- Andriani,M., Gde Mayun Purnama., dan Rain Widarta, I. 2019. Pengaruh Suhu dan Waktu Ekstraksi Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) Terhadap Aktivitas Antioksidan dan Metode *Ultrasonic Assited Extraction (UAE) Method*. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan. Volume 8, Nomor 3*.
- Aqli, Muhammad. 2019. Metabolit Profilling Berbagai Ekstrak Daun *Chrysophhyllum cainito L.* Menggunakan UPLC-QTOF-/MS. *Skripsi*. Jurusan Kimia. UIN Malang
- Budi, J., dkk. 2018. Ekstraksi dan Karakterisasi Minyak Atsiri Bunga Kenanga (*Cananga odorata*) dan Aplikasinya Sebagai Penolak Nyamuk Pada Lotion dan Parfum. *Jurnal Kimia Volume 12, Nomor 1*
- Chandra Ayu, K. F dan Diah Wahyu Probrorini. 2018. Analisa Komponen Minyak Atsiri Kulit Jeruk Manis Metode Microwave Hidrodifusiun and Gravity dengan GC-MS. *Jurnal Reka Buana Volume 3 Nomer 1*

- Candraningrat. I. Dkk. 2021. Review Kemampuan Metode Gc-MS Dalam Identifikasi Flunitrazepam Terkait Dengan Aspek Forensik Dan Klinik. *Journal Of Chemistry Vol 15 No 1*
- Dacosta, M., Sudirga, S. K., and Muksin, I. K. 2017. Perbandingan Kandungan Minyak Atsiri Tanaman Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus L. Rendle*) yang Ditanam di Lokasi Berbeda. Simbiosis. *Jurnal Pertanian Vol , No 1*
- Djoar, D. W., Sahari, P., and Sugiyono. 2012. Studi Morfologi dan Analisis Korelasi Antar Karakter Komponen Hasil Tanaman Sereh Wangi (*Cymbopogon sp.*) dalam Upaya Perbaikan Produksi Minyak. *Jurnal Caraka Tani. Vol 27, No 1*
- Daniswara, dkk. 2017. Ekstraksi Minyak Akar Wangi dengan Soxhlet Extraction. *Jurnal Teknik ITS Vol.6 No.2*
- Dusturia, N., dan Sudiarti, D. 2016. Efektifitas antibakteri bunga kenanga (*Cananga odorata*) dengan metode konvensional terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Bioshell. Vol. 5, No. 1*
- El-seedi. H.R. dkk. 2019. Plants Mentioned in the Islamic Scriptures (Hily Qur'an an Hadist) : Tradisional uses and Medicinal Importance in Contemporary Times. *Journal of Ethnopharmacologi. 243.*
- Endang, Khoirunnisa, Devi. (2018). Efek Antidepresan Kombinasi Infusa Biji Pala (*Myristica Fragrans*) Dan Daun Kemangi (*Ocimum basilicum*) pada Mencit Jantan Putih (*Mus musculus*). *Jurnal Para Pemikir Volume 7 Nomor 2*
- Emilda. 2022. Bioaktivitas Antibakteri Tanaman Salam Koja (*Murraya Koenigii*). *Jurnal Edu Biologia, Vol 2, No 2*
- Febriyanto, M, A. 2017. Studi Ekstraksi dengan Metode Soxhletasi pada Bahan Organik Umbi Sarang Semut (*Myrmecodia pendans*) sebagai Inhibitor Organik. *Skripsi*. Institut Teknologi Surabaya. Teknik Material dan Metalurgi
- Gulcin, 2012. *Antioxidant Activity Of Food Constituents: an overview*. Arch Toxicol

- Hakimi, Nurus Shofi. 2016. Sistesis Senyawa Imina dan Anilina dengan variasi Jumlah Katalis Air Jeruk Nipis . *Skripsi*. UIN Malang : Jurusan Kimia
- Hakim, A., Mutiah, R., Aprinda, R., Suryadinata, A., dan Maslakhah. 2018. Metabolit Profilling Bagian Akar, Batang, Daun, Biji, *Helliantus annus.L* Menggunakan instrumen UPLC-MS. *MPI (Media Pharmaceutica Indonesian) Vol 2, No 2*
- Handayani dan Juarti, 2012. Ekstraksi Minyak Ketumbar (*Coriander oil*) dengan Pelarut Etanol dan n-Heksana. *Jurnal Bahan Alam Terbarukan Vol 1, No 1*
- Hetik., Maghfoer, M dan Wardiyanti, T. 2013. Pengaruh Jenis Absorben Terhadap Kualitas Minyak Atsiri Pada Dua Kultivar Bunga Sedap Malam (*Polianthes Tuberosa*). *Jurnal Produksi Tanaman Vol 1, No 4*
- Huda, M, N. 2011. Pengambilan Minyak Atsiri Bunga Melati dengan Metode Enfleurasi Menggunakan Lemak Sapi-Kambing- Ayam. *Skripsi*. Universitas Negeri Semarang: Jurusan Teknik Kimia.
- Indrawardani. 2016. Modifikasi alat pengepres santan untuk produksi minyak jeleng pada industri rumah tangga. *Skripsi*. Mataram:Teknik Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram
- Indriyanti 2013. Identifikasi Komponen Minyak Atsiri Pada Beberapa Tanaman Dari Indonesia Yang Memiliki Bau Tidak Sedap. *Skripsi*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Indriani, Nita. 2020. Analisis Media Pembelajaran Alat Chasis Pengambilan Minyak Atsiri Dengan Metode Enfleurasi. *Jurnal BASA (Barometer Sains) Inovasi Pembelajaran IPA, Vol. 1, No. 1.*
- Irwandi, Dedi. 2014. *Experiment's of Organic Chemistry*. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah Jakarta P.IPA-FITK Press
- Jayani, NIE, Kartini, & Nurul M 2017 'Formulasi sediaan Sabun Cuci Ekstrak Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dan Efektifitasnya sebagai Antiseptik', *Jurnal Media Pharmaceutica Indonesia, vol.1, no.4*
- Jorge M.D., Juceni P.D., 2012, Review of The Genus Ipomoea : Traditional Uses, Chemistry and Biological Activities. *Brazilian Journal of Pharmacognosy*,

Vol 22. Nomer 3

- Julianto, Tatang. 2016. *Minyak Atsiri Bunga Indonesia*. Yogyakarta.
- Kasem. F.2022. Identifikasi Komponen Minyak Atsiri Bunga Kenanga (*Cananga odorata*) Dan Uji Efektivitas Aromaterapi Secara In Vivo. *Skripsi*. Fakultas Sains Dan Teknologi : Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh
- Kharisma, P. 2021. Analysis On Students' Understanding Of Hydrocarbon Compounds In Organic Chemistry Ii Course. *Jurnal Kimia dan Pendidikan Vol. 6, No. 2*
- Kholifah. 2014. Uji aktivitas ekstrak etanol dan ekstrak air buah pare (*Momordica charantia L.*) terhadap daya hambat pertumbuhan bakteri edwardsiella tarda penyebab penyakit edwardsiellosis pada ikan. *Skripsi*. UIN Malang: *Jurusan Kimia*
- Mauluddin dkk, 2017. Optimasi Sintesis Asam 3-benzamido-4-metil benzoat. e-*Jurnal Pustaka kesehatan Vol 5, No 3*
- Ma'sum., Zuhdi dan Proborini., Wahyu., D. 2016. Optimasi Proses Destilasi Uap Essential Oil. *Jurnal Reka Buana Vol 1, No 2*.
- Made. I., Made. N. S, Made. N. P. 2016. Optimasi Ekstraksi Enfleurasi Bunga Bintaro (Cerberaodallam odallam. G). *Indonesian E-Journal of Applied Chemistry Vol4, Nomor 1*
- Maulidya dkk, 2016. Pengaruh Jenis Bunga dan Waktu Pemetikan Terhadap Sifat FisikoKimia Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Bunga Kenanga (*Cananga odorata*). *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia Vol 8, No 2*
- Mahlinda, Arifiansya., V dan Supardan., M. 2019. Modifikasi Alat Penyuling Uap Untuk Peningkatan Rendemen dan Mutu Minyak Nilam (*Pogostemon cablin Benth*). *Jurnal Rekayasa Kimia dan Lingkungan Vol. 14, No. 1*
- Mukhriani. 2014. Ekstraksi Pemisahan Senyawa dan Identifikasi Senyawa aktif. *Skripsi*. Makassar : Progam Studi Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan UIN Alauddin
- Nahor. 2012. *Perbandingan Rendemen Ektrak Etanol Daun Andong*

Menggunakan Metode Ekstraksi Maserasi dan Sokletasi. Manado: Politeknik Kesehatan

- Novitasari, A.E. dan D.Z. Putri. 2016. Isolasi dan identifikasi saponin pada ekstrak daun mahkota dewa dengan ekstraksi maserasi. *Jurnal Sains. Vol 6, Nomer 12*
- Pratama, D., Bawa, I dan Gunawan, I. 2016. Isolasi Identifikasi Senyawa Minyak Atsiri dari Tumbuhan Sembukan (*Paederia foetida L.*) dengan Metode Kromatografi Gas-Spektroskopi Massa (GC-MS). *Jurnal Kimia 10, no. 1*
- Patrisia, S dan Suhendra, L. 2017. Pengaruh Jenis Lemak pada Minyak Nabati pada proses Ekstraksi Sistem Enfleurasi terhadap Karakteristik Minyak ATSIRI Bunga Kamboja Cendana (*Plumera alba*). *Jurnal Rekayasa dan Management Agroindustri Vol 5, No 2*
- Priyono dkk. 2018. Pengambilan Minyak Atsiri dari Rimpang Jahe Merah Menggunakan Metode Distilasi Uap dan Ekstraksi Air dengan Pemanas Microwavel. Seri Kejuangan, Pengembangan Teknologi Kimia untuk Pengolahan Sumber Daya Alam Indonesia. *Skripsi.* Yogyakarta: Jurusan Teknik Kimia
- Pujiarti dan Sunarta. 2015. Kualitas komposisi kimia dan aktivitas antioksidan minyak kenanga (*Cananga odorata*). *Jurnal Ilmu Kehutanan. Vol 9 No 1*
- Putri, Savira Nuraulia. 2022. solasi, karakterisasi, identifikasi komponen, dan uji aktivitas antioksidan dan sunscreen minyak kenanga sebagai facial spray / Savira Nuraulia Putri</p></p>
<\/p>
<\/div>

- Rassem, H. H. A., Nour, A. H., & Yunus, R. M. (2016). Techniques for extraction of essential oils from plants: A review. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 10(16): 117-127
- Rinaningsih. 2012. Optimasi pelarut Pengembang dan Pemisahan Benzil Asetat dan Ekstrak Bunga Tanaman Melati. *Jurnal Sains dan Matematika*. Vol 1. No.1
- Rosydiati dan Kemelia, Shaleh. 2019. Karakterisasi Puncak Kromatogram Dalam High Performance Liquid Chromatography (Hplc) Terhadap Perbedaan Fase Gerak, Laju Alir, Dan Penambahan Asam Dalam Analisis Indole Acetic Acid (Iaa). *Jurnal KANDAGA*. Vol 1, Nomor 2
- Sari, Nirmala. 2018. Analisis GC-MS Senyawa Bioaktif Pencegah Penyakit Degeneratif Dari Ekstrak Etanol Kulit Buah Jamblang (*Sgizium Cumini*). *Skripsi*. Banda ACEH: Jurusan Biologi
- Sari dan Supatono. 2014. Ekstraksi Minyak Kenanga (*Cananga Odorata*) Untuk Pembuatan Skin Lotion Penolak Serangga. *Jurnal MIPA Vol. 37 No 1*
- Sato, A. 2012. Distilasi Uap Pada Pemisahan Minyak Atsiri Dengan Menggunakan Uap Superheated. *Jurnal iptek Vol 16. No.2*
- Sani Rachmawati dan Mahfud, M. 2012. Pengambilan Minyak atsiri dari Melati dengan Metode Enfleurasi dan Ekstraksi Pelarut Penguap. *Jurnal Teknik POMITS Vol.1 No.1*
- Shihab, M. Quraish. 2002 *Tafsir Al-Misbah: Pesan, Kesan dan Keserasian Al-Qur'an* .Jakarta : Lentera Hati
- Setyawan., Zakkariya, M. dan Mahfud. 2013. Pengambilan minyak atsiri bunga Kenanga dengan Menggunakan *Hydro-distillation* dengan Pemanas Microwave. *Jurnal Teknik Pohmit*. Vol 2, No 2
- Singh, G. (2010). *Plant systematics an integreted approach: Trird edition*. Delhi: Science Publishers.
- Sipahelut, S. 2019. Perbandingan Komponen Aktif Minyak Atsiri dari Daging Buah Pala Kering Cabinet Dryer Melalui destilasi Air dan Uap-Air. *Jurnal Teknologi Pertanian Vol. 8, No 1*

- Sundari E., Praputri E., dan Sofyan. 2021. Pengambilan Minyak Atsiri Bunga Melati dengan Metode Enfleurasi. *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*. Vol, 25 No.2
- Suswono. 2012. Pedoman Teknis Penanganan pascapanen Nilam. *Jurnal Peraturan Menteri Pertanian Vol 11, No 9*
- Sudarsana,I., Made, Ni, S dan Made, Ni, P. 2016. Optimasi Ekstraksi Enfleurasi Fragrance dari Bunga Bintaro (*Cebera odallam G.*). *E-Journal of Applied Chemistry*. Volume 4, Nomer 1
- Sukardi, Yulis, Setyawan , H., Hindun, Pulungan, M., Triesna A. 2022. Ekstraksi minyak atsiri rimpang lengkuas merah (*Alpinia purpurata, K.Schum.*) metode destilasi uap dan air. *Jurnal Teknologi pangan, Volume 13, Nomor 1*
- Sulaswatty, A., Rusli, M. S., Abimanyu, H., and Silvester Tursiloadi. 2019. *Menelusuri Jejak Minyak Serai Wangi dari Hulu sampai Hilir. in: Quo Vadis Minyak Serai Wangi dan Produk Turunannya*. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) Press, Jakarta 1–12
- Trilaksono. 2020. Perbandingan profil Minyak Atsiri Bunga Kenanga (*Cananga odorata*) Hasil Destilasi Sederhana dan Destilasi Fraksinasi Kolom 30 cm. *Skripsi*. Universitas Jember. Jurusan Kimia
- Udayani, N., Meriyani, M., dan Andrianta, K. 2017. Efektivitas Bunga Kenanga (*Cananga odorata Hook.F & TH*) Sebagai Hepatoprotektor pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) yang di Induksi Carbon Tetra Choride. *Jurnal Ilmiah Medicamento*. Vol 3. No. 2
- Wahyudi dkk. 2017. Rancangan Alat Distilasi Untuk Menghasilkan Kondesat Dengan Metode Distilasi Satu Tingkat. *Jurnal Chermugy*.Vol 01, No 2
- Wijaya , R., Prajoka, Y dan Sadhana. 2021. Pengaruh Eleutrinie palmifolia (L) Merr terhadap proliferasi sel tumor pada tikus Sprangue Dawley dengan Kanker payudara. *Jurnal Kedokteran Umum Vol 10, No 9*.
- Wiadnyani, Sri, A. 2017. *Kimia Dasar Organik*. Universitas Udayana : Ilmu dan Teknologi Pangan.

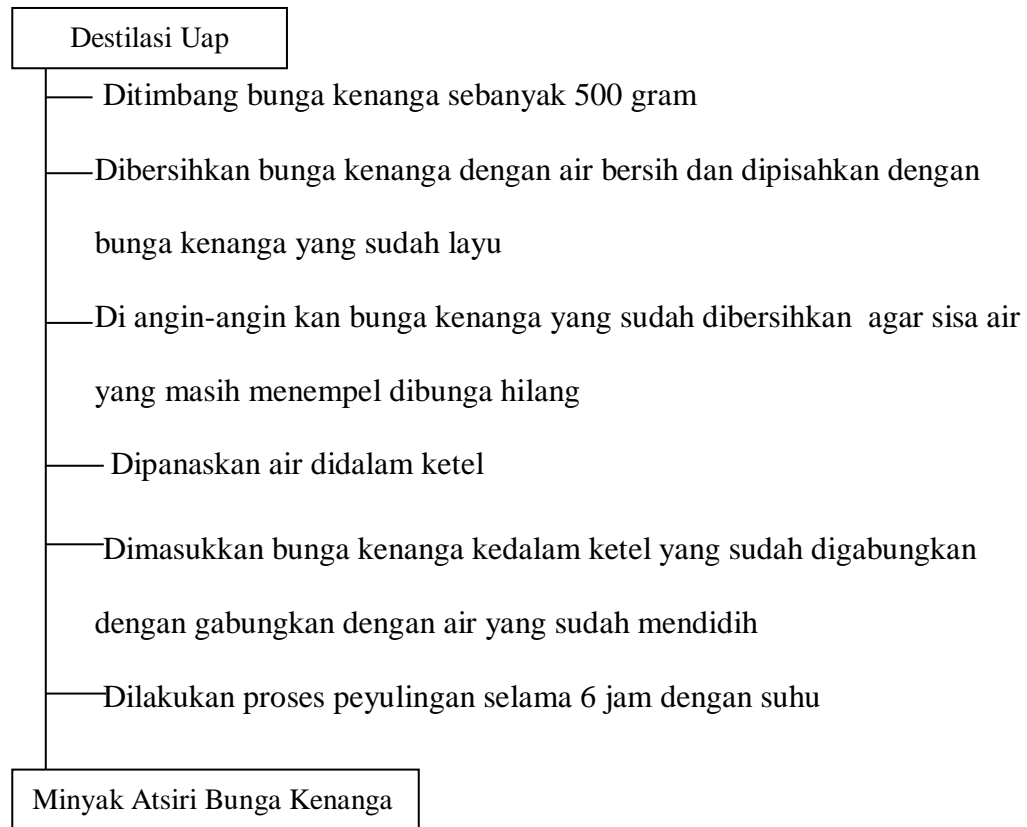
- Wijaya, H., Novitasari, and Jubaidah, S. 2018. Perbandingan Metode Ekstraksi Terhadap Rendemen Ekstrak Daun Rambut Laut (*Sonneratia caseolaris L. Engl*). *Jurnal Ilmiah Manuntung*. Vol 4, No 1
- Wiwid. L. 2015. Isolasi Sitronellal dari Minyak Atsiri Sereh Wangi dengan Destilasi Fraksinasi Pengurangan Tekanan. *Jurnal Farmasi Sains dan Komunitas Vol 12, Nomor 1*
- Yuliani, S. Suyanti Satuhu. 2012. *Panduan Lengkap Minyak Atsiri*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Yuniarti, D. 2010. Pengaruh perajangan bunga kenanga (*Cananga odorata Baill*), kepadatan dan metode penyulingan terhadap rendemen. *Skripsi*. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor
- Yuni, dkk. 2021. Ekstraksi Minyak Serai Dapur (*Cymbopogon Citratus*) Menggunakan metode Maserasi. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal Vol 10, No 2*
- Zarith, A., dkk. 2018. *Essential Oils: Extraction Techniques, Pharmaceutical and Therapeutic Potential – A Review*. Current Drug Metabolisme.
- Zhu, B., Cao, H., Sun, L., lis, B., Guo,L and Zhang. Q. 2018. Metabolomic- Based Mechanisms Exploration of Huang –Lian Jie Du Decoction on Cerebral Ischemia MS Analysys on Rat Serum. *Journal of Ethnopharmacologi*, 216, 147-156.

LAMPIRAN

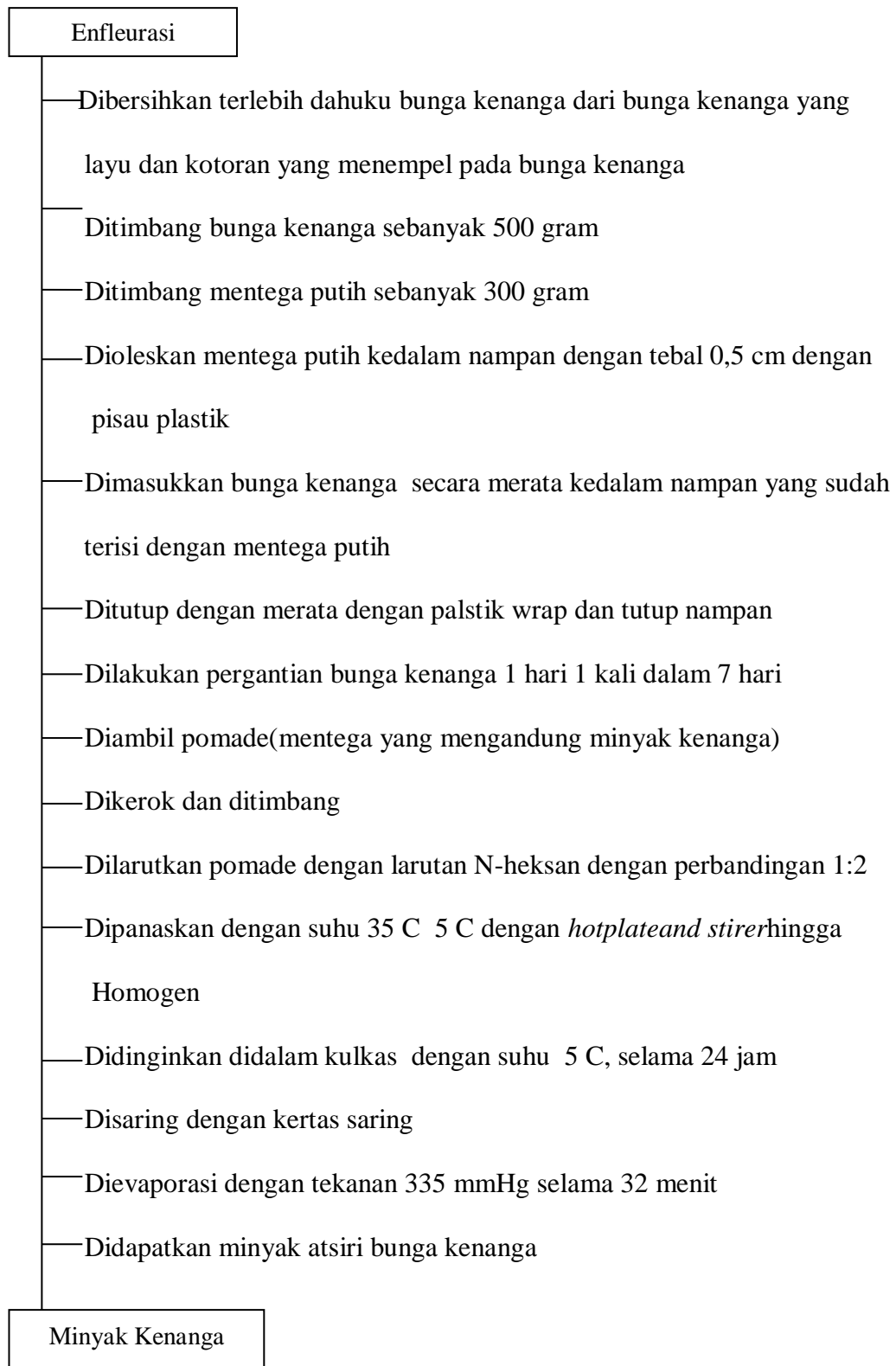
Lampiran 1. Diagram Alir

L.1.1 Isolasi Minyak Atsiri Bunga Kenanga.

L.1.1.1 Proses Destilasi Uap Minyak Kenanga



L.1.1.2 Proses Enfleurasi Minyak Kenanga



L.2.1 Perhitungan Rendemen Minyak Atsiri Bunga Kenanga

L.2.1.1 Hasil Rendemen Metode Destilasi Uap.

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{Berat minyak yang dihasilkan (g)} \times 100\%}{\text{Berat bahan sebelum diolah (g)}}$$

Beaker Kosong (Berat awal) = 34,9572 gram

Beaker Minyak (Berat akhir) = 44,4378 gram

Berat Total = Berat akhir - Berat awal

$$= 44,4378 \text{ gram} - 34,9572 \text{ gram}$$

$$= 9,4806 \text{ gram}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Rendemen} &= \frac{9,4806 \text{ gram} \times 100\%}{500 \text{ gram}} \\ &= \frac{948,06 \text{ gram}}{500 \text{ gram}} \\ &= 1,89 \% \end{aligned}$$

L.2.1.2 Hasil Rendemen Metode Enfleurasi

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{Berat minyak yang dihasilkan (g)} \times 100\%}{\text{Berat bahan sebelum diolah (g)}}$$

Beaker Kosong (Berat awal) = 34,9572 gram

Beaker Minyak (Berat akhir) = 49,3336 gram

Berat Total = Berat akhir - Berat awal

$$= 49,3336 \text{ gram} - 34,9572 \text{ gram}$$

$$= 14,3764 \text{ gram}$$

$$\begin{aligned}
 \% \text{ Rendemen} &= \frac{14,3764 \text{ gram} \times 100\%}{500 \text{ gram}} \\
 &= \frac{1.437,64 \text{ gram}}{500 \text{ gram}} \\
 &= 2,87 \%
 \end{aligned}$$

L.3.1 Karakterisasi Minyak Atsiri Bunga Kenanga

L.3.1.1 Perhitungan Bobot Jenis Metode Destilasi Uap

$$BJ = \frac{W2-W0}{W1-W0}$$

Piknometer berisi kosong (W0) = 16, 2294

Piknometer air (W1) = 25,7620

Piknometer Minyak (W2) = 24,9296

$$\begin{aligned}
 BJ &= \frac{24,9296 - 16,2294}{25,7620 - 16,2294} \\
 &= \frac{8,7002}{9,5326} \\
 &= 0,912 \text{ g/ml}
 \end{aligned}$$

L.3.1.2 Perhitungan Bobot Jenis Metode Enfleurasi

$$BJ = \frac{W2-W0}{W1-W0}$$

Piknometer berisi kosong (W0) = 16,2294

Piknometer air (W1) = 25, 7620

Piknometer Minyak (W2) = 24,8944

$$\begin{aligned}
 BJ &= \frac{24,8944 - 16,2294}{25,7620 - 16,2294}
 \end{aligned}$$

$$= \frac{8,665}{9,5326}$$

$$= 0,908 \text{ g/ml}$$

L.4.1 Gambar Dokumentasi

L.4.1.1 Proses Destilasi Uap Minyak Atsiri Bunga Kenanga



Seperangkat Alat Destilasi Uap
di isi dengan air



Tempat Penampung air dan
Bunga Kenanga Segar



Dimasukkan Bunga kenanga
ketel



Bunga Kenanga 500 g
Selama 6 jam



Ketel ditutup



Penyulingan Minyak Kenanga



Diambil minyak Kenanga

L.4.1.2 Proses Enfleurasi Minyak Atsiri Bunga Kenanga



Mentega Putih



Disiapkan wadah meletakkan mentega putih dan bunga kenanga



Mentega putih dioleskan didalam wadah



Enfleurasi Ke-1



Enfleurasi Ke-2



Enfleurasi Ke -3



Enfleurasi Ke -4



Enfleurasi Ke-5



Enfleurasi Ke-6



Enfleurasi Ke -7



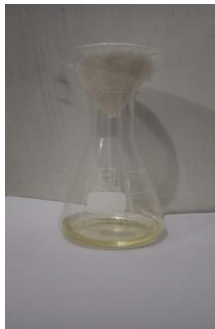
Ditimbang pomade,
didapatkan 122,1699



Pomade dilarutkan dengan
n-heksan



Diaduk dengan
menggunakan stirer



Disaring dengan
Menggunakan kertas saring



Di rotary Evaporatoy

L.4.1.3 Rendemen Minyak Atsiri Bunga Kenanga

a. Rendemen minyak atsiri bunga kenanga metode destilasi uap



Beaker kosong (Berat awal)
34,9572 g



Berat Minyak (Berat Akhir)
44,4378 g

b. Rendemen Minyak Atsiri Bunga Kenanga Metode Enfleurasi



Beaker kosong (Berat awal)
34,9572 g



Berat Minyak (Berat Akhir)
49,3336 g

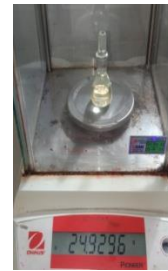
L.4.1.3 Hasil Bobot Jenis Minyak Atsiri Bunga Kenanga Metode Destilasi Uap



Piknometer kosong
(W0)



Piknometer air
(W1)



Piknometer minyak
(W2)

L.4.1.3 Hasil Bobot Jenis Minyak Atsiri Bunga Kenanga Metode Enfleurasi



Piknometer kosong
(W0)


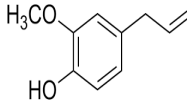
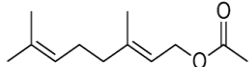
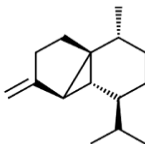
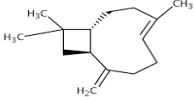


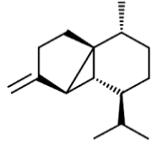
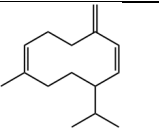
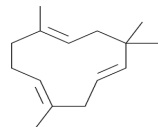
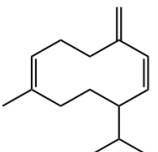
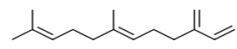
Piknometer air
(W1)

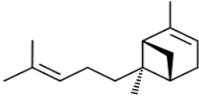
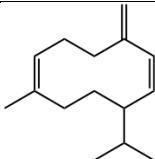
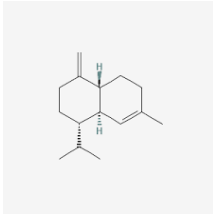
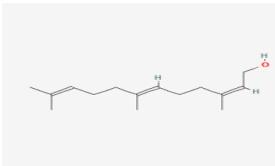
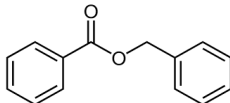


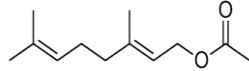
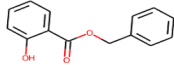
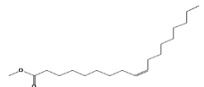

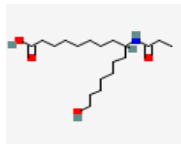
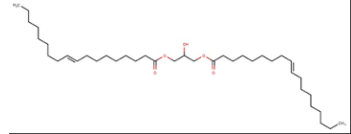
Piknometer minyak
(W2)

Lampiran Hasil GC-MS Minyak Atsiri Bunga Kenanga Metode Destilasi Uap

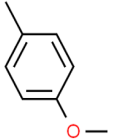

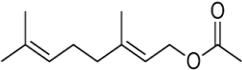
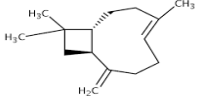
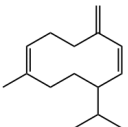
N0	Rt (min)	Area %	Measured m/z	Rumus Molekul	Nama Senyawa	Golongan	Struktur dan Aktivitas
1	8.497	9.47 %	71	C ₁₀ H ₁₈ O	Linalool	Monoterpenoid	
2	12.682	0.92 %	164	C ₁₀ H ₁₂ O ₂	Phenol-2-methoxy-4-(2-propenyl)-(CAS) Eugenol	Fenol	
3	12.909	7.29 %	69	C ₁₂ H ₂₀ O ₂	Geranyl Acetats	Ester	
4	13.776	19.92 %	161	C ₁₅ H ₂₄	Beta-Cubebene	seskuiiterpen	
5	13.806	9.20 %	69	C ₁₅ H ₂₄	Trans(Beta)Caryophyllene	Sesquiterpen	

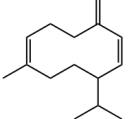
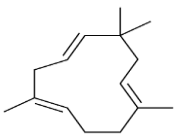
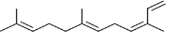
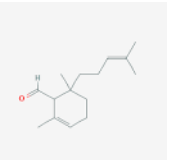
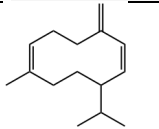
6	13.889	7.17 %	161	C ₁₅ H ₂₄	beta-Cubene	seskiterpen	
7	14.075	2.20 %	161	C ₁₅ H ₂₄	Germacrene D	seskiterpen	
8	14.249	8.16 %	93	C ₁₅ H ₂₄	Alpha-Humulene	Sesquiterpen	
9	14.317	0.55 %	161	C ₁₅ H ₂₄	Germacrene	seskiterpen	
10	14.659	4.31 %	93	C ₁₅ H ₂₄	Farnesene	Sesquiterpen	
11	14.760	1.74 %	93	C ₁₅ H ₂₄	alpha-Bergamotene	seskiterpen	

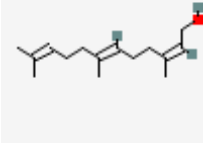
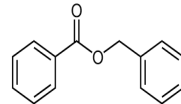
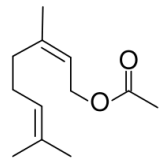
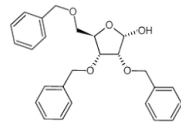
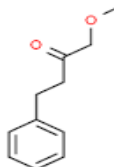
							
12	14.852	1.71 %	161	$C_{15}H_{24}$	Germacrene	seskuiterpen	
13	15.046	0.58 %	161	$C_{15}H_{24}$	gamma-Cadinene	seskuiterpen	
14	17.370	1.21 %	69	$C_{15}H_{26}O$	cis-Fernesol	Sesquiterpen	
15	18.131	6.59 %	105	$C_{14}H_{12}O_2$	Benzyl Benzoat	asam karbosilik aromatis.	

16	18.644	0.60 %	69	C ₁₂ H ₂₀ O ₂	Geranyl acetate	Ester	
17	19.290	0.38 %	91	C ₁₄ H ₁₂ O ₃	Benzoid acid, hydroxy phenyl metilester (CAS) Benzil salycilate	Ester	
18	21.150	2.05 %	55	C ₁₈ H ₃₄ O ₂	9-Octadecenoic acid (Z,Z)- (CAS) Oleid acid	Asam lemak	
19	21.635	6.23 %	41	C ₁₈ H ₃₄ O ₂	9- Octadecenoic acid (Z,Z)- (CAS) Oleid acid	Asam lemak	
20	23.167	1.55 %	85	C ₃₇ H ₇₄ NO ₈	Hexadecanoic acid 16	Asam lemak	
21	24.751	1.48 %	55	C ₃₉ H ₇₂ O ₅	DI-(9 Octadecenoyl)- Glycerol	Fenol	
22	24.919	6.70 %	91	C ₁₄ H ₁₅ NO	-	-	-

Lampiran Hasil GC-MS Minyak Atsiri Bunga Kenanga Metode Enfleurasi

N0	Rt (min)	Area %	Measured m/z	Rumus Molekul	Nama Senyawa	Golongan	Struktur dan Aktivitas
1	7.186	2,20%	122	C ₈ H ₁₀ O	Benzene,1-methoxy-4- methyl	Karbosilik aromatik	
2	8.480	11.10%	71	C ₁₀ H ₁₈ O	Linalool	Monoterpenoid	
3	12.672	0.63%	164		-	-	-
4	12.880	9.04%	69	C ₁₂ H ₂₀ O ₂	Geranyl acetats	Ester	
5	13.761	34.94%	93	C ₁₅ H ₂₄	Caryophyllene	Sesquiterpen (Warsinah, 2011)	
6	13.852	7.51%	161	C ₁₅ H ₂₄	Germacrene-D	sesquiterpen	

7	14.058	1.86%	161	C ₁₅ H ₂₄	Germacrene D	sesquiterpen	
8	14.218	8.64%	93	C ₁₅ H ₂₄	Alpha-Humulene	Sesquiterpen	
9	14.560	0.54%	161	C ₁₅ H ₂₄	-	-	-
10	14.641	4.97%	41	C ₁₅ H ₂₄	(Z,E)-alpha-farnesene	Sesquiterpen	
11	14.750	1.72%	93	C ₁₅ H ₂₄	(-)-endo-2,6-dimethyl-6-(4-methyl-3-pentenyl)bicyclo	Sesquiterpen	
12	14.841	1.38%	161	C ₁₅ H ₂₄	Germacrene-D	sesquiterpen	
13	15.041	0.38%	161	C ₁₅ H ₂₄	-	-	-
14	17.358	1.41%	69	C ₁₅ H ₂₆	2Z,6E-Farnesol	Sesquiterpen	

							
15	18.103	9.00%	104	$C_{14}H_{12}O_2$	Benzil Benzoat	asam karbosilik aromatis	
16	18.645	0.60%	69	$C_{12}H_{20}O_2$	Neryl acetats	Monoterpenoid	
17	19.292	0.58%	91	$C_{19}H_{20}O_7$	5-O-Benzyl-2-otosyl-D-ribonolactone	Keton	
18	23.163	1.71%	43	$C_{13}H_{26}O_2$	-	-	-
19	24.741	1.34%	41	$C_{18}H_{34}O_2$	-	-	-
20	24.878	0.45%	45	$C_{12}H_{16}O_3$	4- (methoxy methoxy)	Keton	



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR
KESEHATAN

UPT LABORATORIUM HERBAL
MATERIA MEDICA
BATU

Jl. Lahor 87 Kota Batu
Jl. Raya 228 Kejayan Kabupaten Pasuruan Jl.
Kolonel Sugiono 457 – 459 Kota Malang Email :
materiamedicabatu@jatimprov.go.id



Nomor : 067/ 376/ 102.20/ 2023
Sifat : Biasa
Perihal : **Determinasi Tanaman Kenanga**

Memenuhi permohonan saudara :

Nama : ELISA
NIM : 18930031
Fakultas : KEDOKTERAN DAN ILMU-ILMU KESEHATAN, UIN MALANG

1. Perihal determinasi tanaman kenanga Kingdom :

Plantae (Tumbuhan)

Divisi : Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)

Kelas : Magnoliopsida (berkeping dua / dikotil)

Sub Kelas : Magnoliidae

Ordo : Magnoliales

Famili : Annonaceae

Genus : Cananga

Spesies : *Cananga odorata* (Lamk.) Hook.

Sinonim : *Canangium odoratum* Baill.

Nama Daerah : Kenanga (Indonesia); Kenanga, Wangsa (Jawa); Kananga (Sunda); Sandat kananga, Sadat wangsa (Bali); Selanga (Aceh); Sandat (Sasak); Ngana-ngana (Nias); Lalangiran, amok, wungurer, pum-pum, luit (Minahasa).

Kunci Determinasi : 1b-2b-3b-4b-6b-7b-9b-10b-11b-12b-13b-14a-15a-109b-119b-120b-128b-129b-135b-136b-139b-140b-142b-143b-146b-154b-155b-156b-162b-163a-164b-165b-166a:Annonaceae-1a:Canangium-1:*C.odoratum*.

2. Morfologi : Habitus: Pohon, tinggi \pm 10 m. Batang: Berkayu, bulat, bercabang, hijau kotor. Daun: Tunggal, tersebar, bulat telur, ujung runcing, pangkal rata, panjang 10-23 cm, lebar 3-14 cm, pertulangan menyirip, bertangkai 1-1,5 cm, hijau. Bunga: Majemuk, bentuk payung, di ketiak daun, kuning, kelopak bentuk corong, hijau, benang sari banyak, coklat muda, kepala putik bulat, daun mahkota enam, lanset, panjang 5-7,5 cm, masih muda hijau setelah tua kuning. Buah: Buni, lonjong, panjang \pm 2cm, hijau. Akar: Tunggang, coklat.

3. Bagian yang digunakan : Bunga.

4. Penggunaan : Penelitian.

5. Daftar Pustaka

- Van Steenis, CGGJ. 2008. *FLORA: untuk Sekolah di Indonesia*. Pradnya Paramita, Jakarta.

Demikian surat keterangan determinasi ini kami buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Batu, 17 Februari 2023

KEPALA UPT LABORATORIUM HERBAL
MATERIA MEDICA BATU



ACHMAD MABRUR, SKM, M.Kes.

PEMBINA

NIP. 19680203 199203 1 004



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
DEPARTEMEN KIMIA
Jl. Veteran, Malang 65145, Indonesia
Telp: +62341 575838, Fax: +62341 554403
<http://kimia.ub.ac.id>, e-mail: kimia_UB@ub.ac.id

LAPORAN HASIL ANALISIS

NO : 701/UN10.F09.12/TA.00.02.3/2023

- | | |
|---------------------------------------|--|
| 1. Data Konsumen | |
| Nama | : Elisa |
| Instansi | : Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu-Ilmu Kesehatan
Universitas Islam Negeri Malang |
| Alamat | : Jl. Gajayana No. 50 Malang |
| Telepon | : 082324706714 |
| Status | : Mahasiswa S-1 |
| Keperluan Analisis | : Uji Kualitas |
| 2. Sampling Dilakukan Oleh | : Konsumen |
| 3. Identifikasi Sampel | |
| Nama Sampel | : <i>Minyak Kenanga (Enfleurasi, Destilasi Uap)</i> |
| Wujud | : Cair |
| Warna | : Kuning |
| Bau | : Ada Bau |
| 4. Prosedur Analisis | : Dilakukan oleh Laboratorium Layanan Analisa dan
Pengukuran Departemen Kimia FMIPA Universitas
Brawijaya Malang |
| 5. Metode Analisis | : <i>Gas Chromatography Mass Spectrometry (GCMS) (QP-
2010S/Shimadzu)</i> |
| 6. Penyampaian Laporan Hasil Analisis | : Diambil Langsung |
| 7. Tanggal Terima Sampel | : 11 Januari 2023 |
| 8. Data Hasil Analisis | : Terlampir |

Catatan:

- Hasil analisis ini hanya berlaku untuk sampel yang kami terima dengan kondisi sampel saat itu.

Malang, 13 Januari 2023
Ketua Departemen Kimia,



TTE oleh :
YUNIAR PONCO PRANANTO
13 Januari 2023 16:23

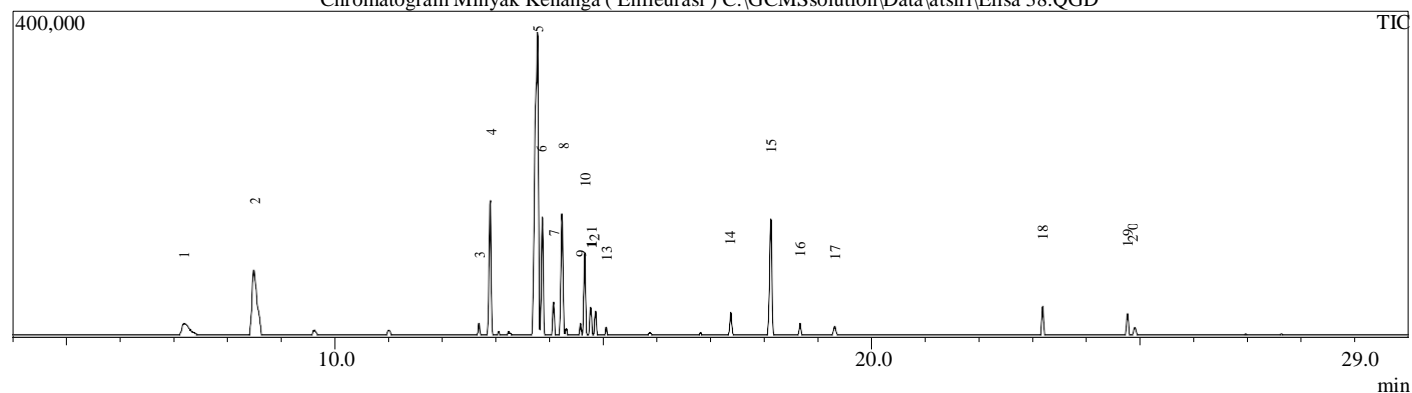
Verifikasi melalui
<https://sco.ub.ac.id>

Yuniar Ponco Prananto, S.Si., M.Sc., Ph.D.
NIP. 198106202005011002

UPT INSTRUMENT FMIPA KIMIA - UB

Admin Analyzed by : Admin
 Sample Name : Minyak Kenanga (Enfleurasi)
 Sample ID : 13 01 23
 Data File : C:\GCMSsolution\Data\atsiri\Elisa 38.QGD
 Method File : C:\GCMSsolution\Data\atsiri\ATSIRI.qgm
 Tuning File : C:\GCMSsolution\System\Tune1\26 04 22.qgt

Chromatogram Minyak Kenanga (Enfleurasi) C:\GCMSsolution\Data\atsiri\Elisa 38.QGD



Peak#	R.Time	I.Time	F.Time	Area	Area%	Peak Report TIC		A/H Mark	Name
						Height	Height%		
1	7.186	7.100	7.342	103497	2.20	12882	0.90	8.03	
2	8.480	8.400	8.625	522907	11.10	79563	5.57	6.57	
3	12.672	12.633	12.708	29588	0.63	14128	0.99	2.09	
4	12.880	12.817	12.933	425878	9.04	165437	11.57	2.57	
5	13.761	13.650	13.808	1645837	34.94	373637	26.14	4.40	
6	13.852	13.808	13.900	353938	7.51	144642	10.12	2.44	V
7	14.058	14.025	14.092	87558	1.86	40255	2.82	2.17	
8	14.218	14.167	14.275	407143	8.64	148594	10.40	2.73	
9	14.560	14.533	14.592	25376	0.54	14234	1.00	1.78	
10	14.641	14.592	14.683	233954	4.97	100521	7.03	2.32	
11	14.750	14.708	14.792	80791	1.72	33482	2.34	2.41	
12	14.841	14.800	14.875	65597	1.39	29184	2.04	2.24	
13	15.041	15.008	15.067	18125	0.38	9615	0.67	1.88	
14	17.358	17.308	17.408	66417	1.41	27703	1.94	2.39	
15	18.103	18.033	18.158	423734	9.00	142292	9.96	2.97	
16	18.645	18.608	18.683	28068	0.60	13832	0.97	2.02	
17	19.292	19.250	19.342	27353	0.58	10136	0.71	2.69	
18	23.163	23.125	23.200	80429	1.71	35321	2.47	2.27	
19	24.741	24.700	24.783	63330	1.34	25973	1.82	2.43	
20	24.878	24.842	24.925	21103	0.45	7842	0.55	2.69	
				4710623	100.00	1429273	100.00		

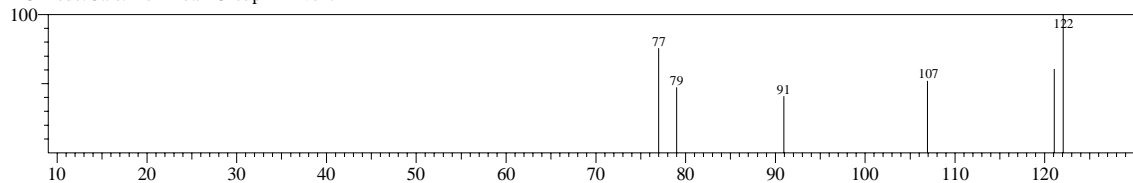
Library

<< Target >>

Line#: 1 R.Time: 7.183 (Scan#: 383) MassPeaks: 6

RawMode: Averaged 7.175-7.192 (382-384) BasePeak: 122.05 (3411)

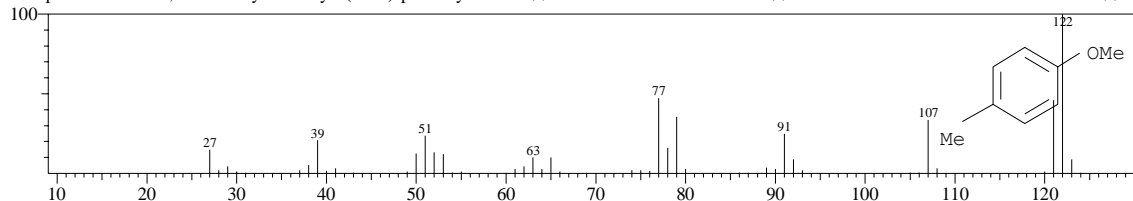
BG Mode: Calc. from Peak Group 1 - Event 1



Hit#: 1 Entry: 16597 Library: WILEY7.LIB

SI: 86 Formula: C8 H10 O CAS: 104-93-8 MolWeight: 122 RetIndex: 0

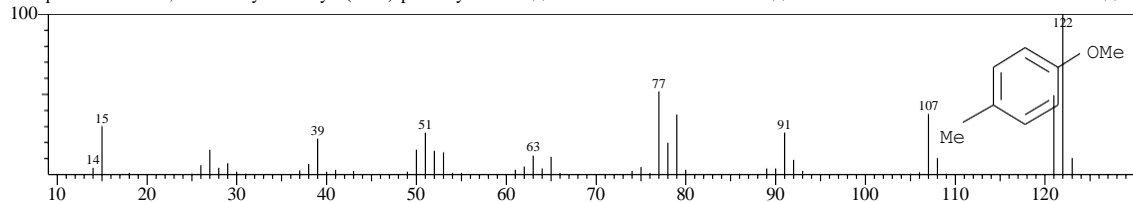
CompName: Benzene, 1-methoxy-4-methyl- (CAS) p-Methylanisole \$\$ METHYL PARA CRESOL \$\$ 1-METHOXY-4-METHYL-BENZENE \$\$ 4



Hit#:2 Entry:16598 Library:WILEY7.LIB

SI:86 Formula:C8 H10 O CAS:104-93-8 MolWeight:122 RetIndex:0

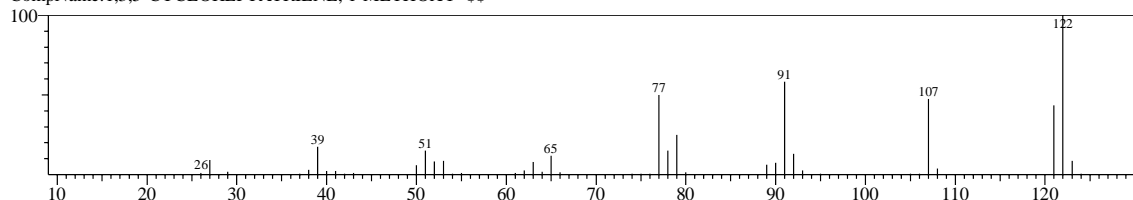
CompName:Benzene, 1-methoxy-4-methyl- (CAS) p-Methylanisole \$\$ METHYL PARA CRESOL \$\$ 1-METHOXY-4-METHYL-BENZENE \$\$ 4



Hit#:3 Entry:16055 Library:WILEY7.LIB

SI:86 Formula:C8 H10 O CAS:1728-32-1 MolWeight:122 RetIndex:0

CompName:1,3,5-CYCLOHEPTATRIENE, 1-METHOXY- \$\$

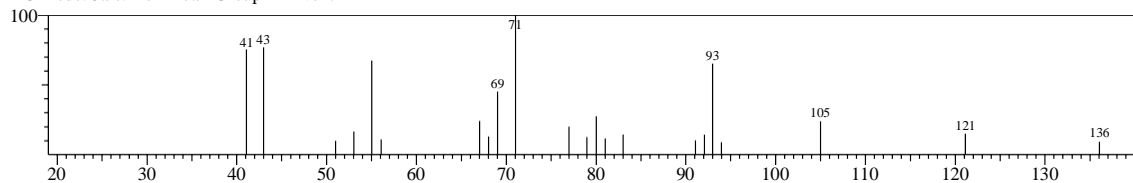


<< Target >>

Line#:2 R.Time:8.483(Scan#:539) MassPeaks:22

RawMode:Averaged 8.475-8.492(538-540) BasePeak:71.05(11686)

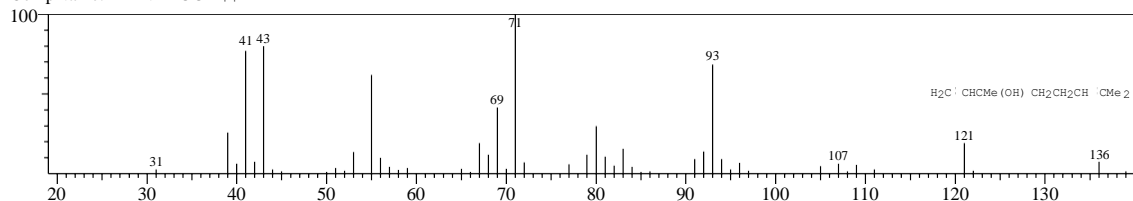
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



Hit#:1 Entry:42910 Library:WILEY7.LIB

SI:91 Formula:C10 H18 O CAS:78-70-6 MolWeight:154 RetIndex:0

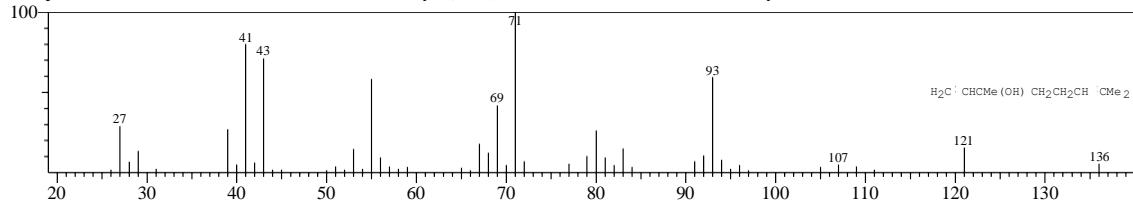
CompName:L-LINALOOL \$\$



Hit#:2 Entry:43686 Library:WILEY7.LIB

SI:91 Formula:C10 H18 O CAS:78-70-6 MolWeight:154 RetIndex:0

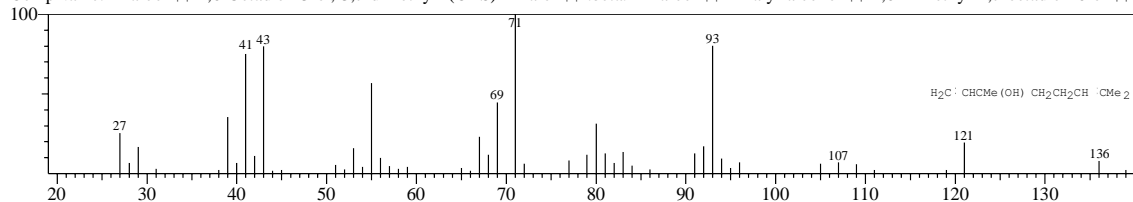
CompName:Linalool \$\$ 1,6-Octadien-3-ol, 3,7-dimethyl- (CAS) Linalool \$\$.beta.-Linalool \$\$ Linalyl alcohol \$\$



Hit#:3 Entry:43703 Library:WILEY7.LIB

SI:91 Formula:C10 H18 O CAS:78-70-6 MolWeight:154 RetIndex:0

CompName:Linalool \$\$ 1,6-Octadien-3-ol, 3,7-dimethyl- (CAS) Linalol \$\$.beta.-Linalool \$\$ Linalyl alcohol \$\$ 2,6-Dimethyl-2,7-octadien-6-ol \$\$

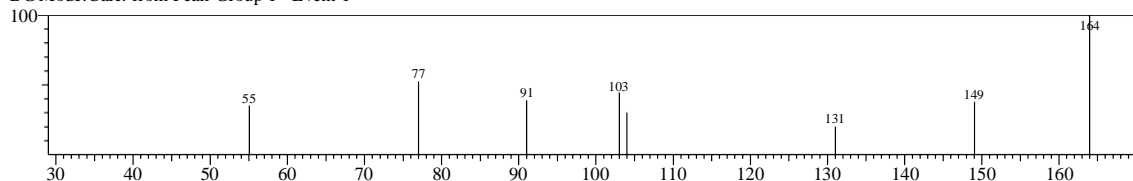


<< Target >>

Line#:3 R.Time:12.675(Scan#:1042) MassPeaks:8

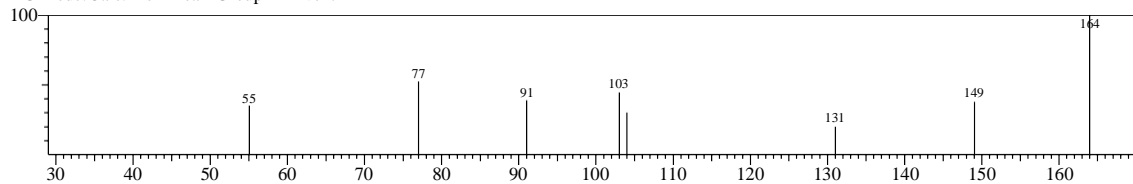
RawMode:Averaged 12.667-12.683(1041-1043) BasePeak:164.00(3593)

BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1

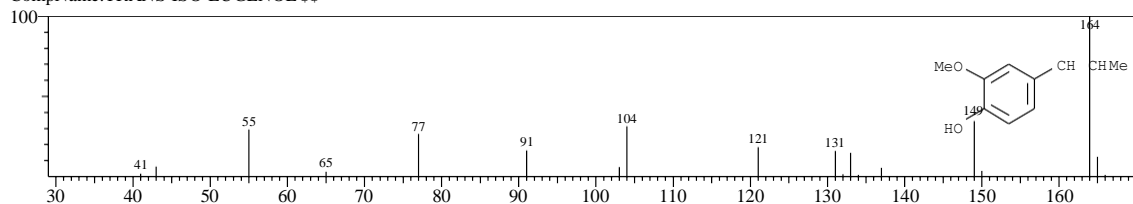


<< Target >>

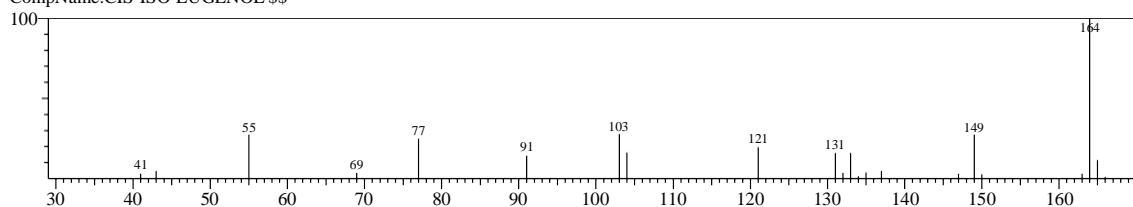
Line#:3 R.Time:12.675(Scan#:1042) MassPeaks:8
 RawMode:Averaged 12.667-12.683(1041-1043) BasePeak:164.00(3593)
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



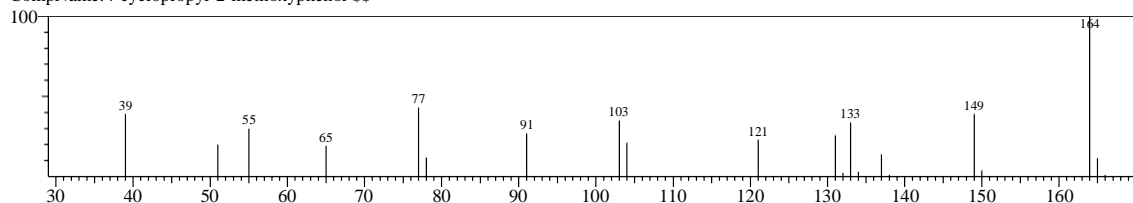
Hit#:1 Entry:52737 Library:WILEY7.LIB
 SI:83 Formula:C10 H12 O2 CAS:5932-68-3 MolWeight:164 RetIndex:0
 CompName:TRANS-ISO-EUGENOL \$\$



Hit#:2 Entry:52736 Library:WILEY7.LIB
 SI:81 Formula:C10 H12 O2 CAS:5912-86-7 MolWeight:164 RetIndex:0
 CompName:CIS-ISO-EUGENOL \$\$

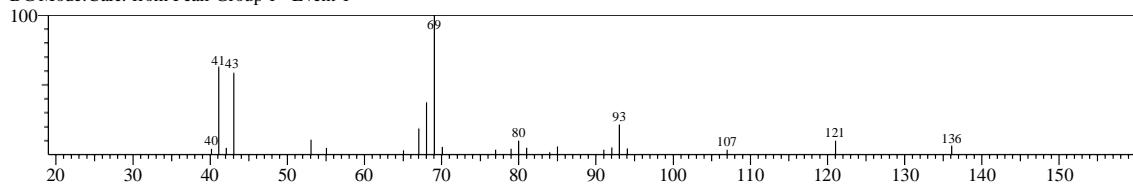


Hit#:3 Entry:52729 Library:WILEY7.LIB
 SI:81 Formula:C10 H12 O2 CAS:0-00-0 MolWeight:164 RetIndex:0
 CompName:4-cyclopropyl-2-methoxyphenol \$\$

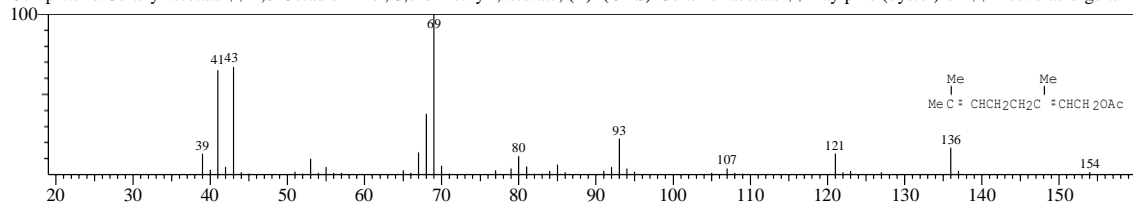


<< Target >>

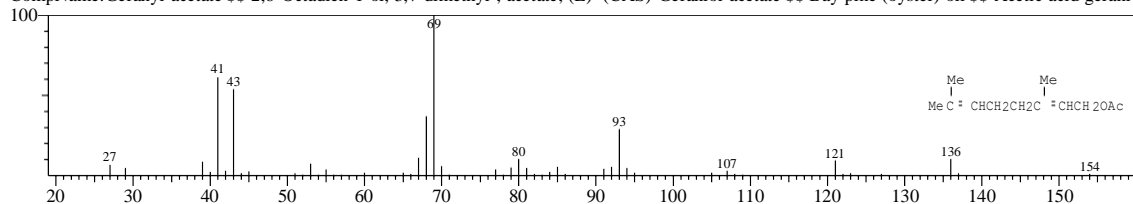
Line#:4 R.Time:12.883(Scan#:1067) MassPeaks:24
 RawMode:Averaged 12.875-12.892(1066-1068) BasePeak:69.05(38257)
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



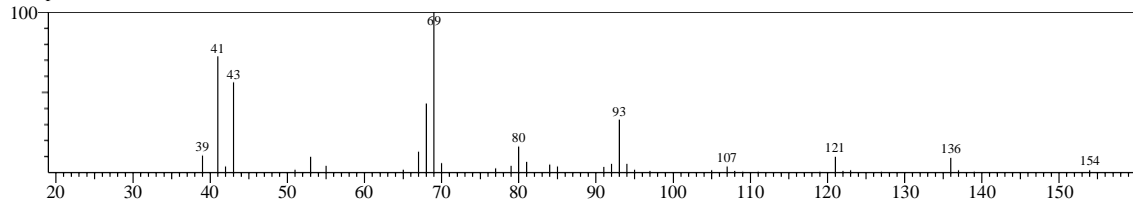
Hit#:1 Entry:91014 Library:WILEY7.LIB
 SI:94 Formula:C12 H20 O2 CAS:105-87-3 MolWeight:196 RetIndex:0
 CompName:Geranyl acetate \$\$ 2,6-Octadien-1-ol, 3,7-dimethyl-, acetate, (E)- (CAS) Geraniol acetate \$\$ Bay pine (oyster) oil \$\$ Acetic acid gerani



Hit#:2 Entry:91009 Library:WILEY7.LIB
 SI:94 Formula:C12 H20 O2 CAS:105-87-3 MolWeight:196 RetIndex:0
 CompName:Geranyl acetate \$\$ 2,6-Octadien-1-ol, 3,7-dimethyl-, acetate, (E)- (CAS) Geraniol acetate \$\$ Bay pine (oyster) oil \$\$ Acetic acid gerani

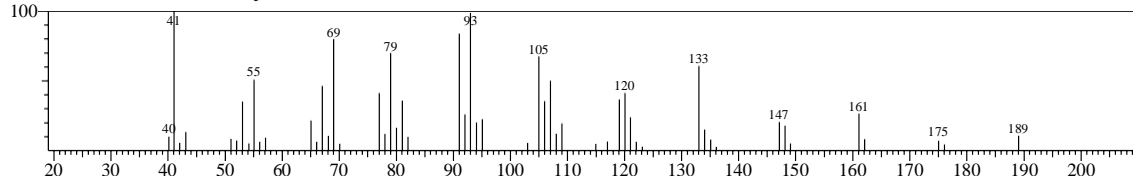


Hit#:3 Entry:92833 Library:WILEY7.LIB
 SI:94 Formula:C12 H22 O2 CAS:0-00-0 MolWeight:198 RetIndex:0
 CompName:NERYL ACETATE \$\$

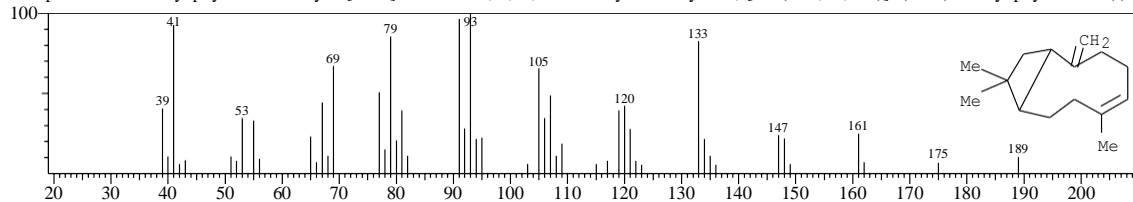


<< Target >>

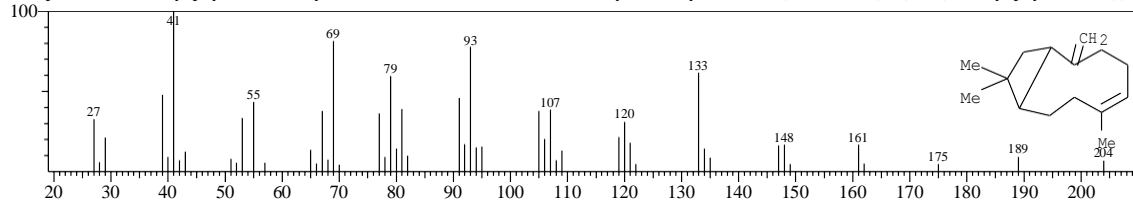
Line#:5 R.Time:13.758(Scan#:1172) MassPeaks:53
 RawMode:Averaged 13.750-13.767(1171-1173) BasePeak:41.05(25955)
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



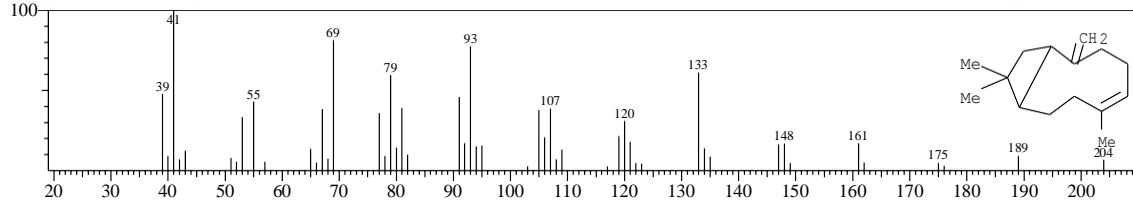
Hit#:1 Entry:100779 Library:WILEY7.LIB
 SI:96 Formula:C15 H24 CAS:87-44-5 MolWeight:204 RetIndex:0
 CompName:trans-Caryophyllene \$\$ Bicyclo[7.2.0]undec-4-ene, 4,11,11-trimethyl-8-methylene-, [1R-(1R*,4E,9S*)]- (CAS) l-Caryophyllene \$\$ (-)



Hit#:2 Entry:100781 Library:WILEY7.LIB
 SI:93 Formula:C15 H24 CAS:87-44-5 MolWeight:204 RetIndex:0
 CompName:trans-Caryophyllene \$\$ Bicyclo[7.2.0]undec-4-ene, 4,11,11-trimethyl-8-methylene-, [1R-(1R*,4E,9S*)]- (CAS) l-Caryophyllene \$\$ (-)

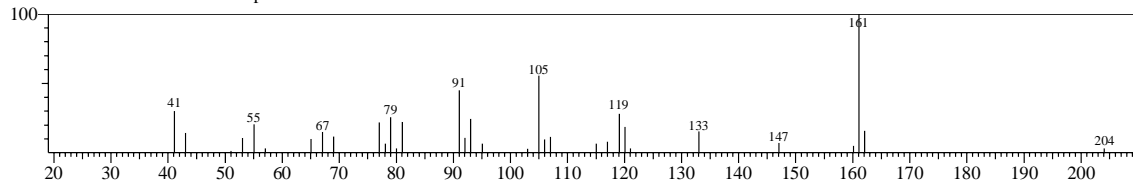


Hit#:3 Entry:100792 Library:WILEY7.LIB
 SI:93 Formula:C15 H24 CAS:87-44-5 MolWeight:204 RetIndex:0
 CompName:trans-Caryophyllene \$\$ Bicyclo[7.2.0]undec-4-ene, 4,11,11-trimethyl-8-methylene-, [1R-(1R*,4E,9S*)]- (CAS) l-Caryophyllene \$\$ (-)

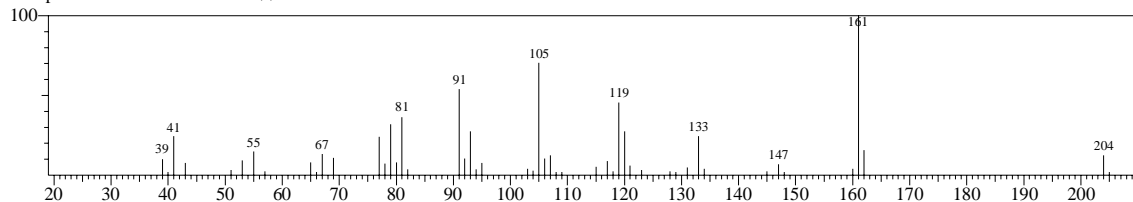


<< Target >>

Line#:6 R.Time:13.850(Scan#:1183) MassPeaks:33
 RawMode:Averaged 13.842-13.858(1182-1184) BasePeak:161.10(22608)
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1

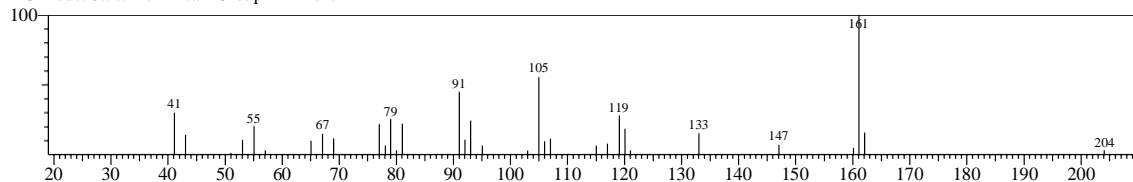


Hit#:1 Entry:100272 Library:WILEY7.LIB
 SI:91 Formula:C15 H24 CAS:23986-74-5 MolWeight:204 RetIndex:0
 CompName:GERMACRENE-D \$\$

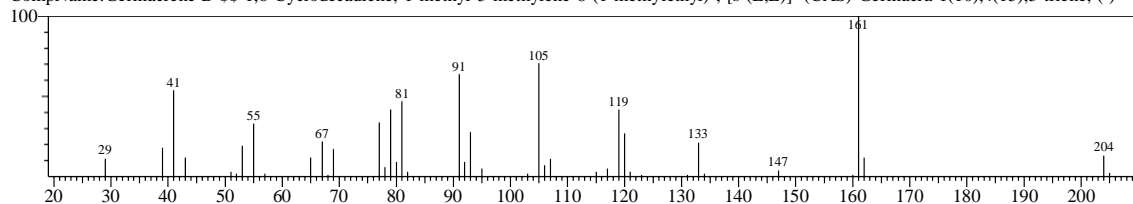


<< Target >>

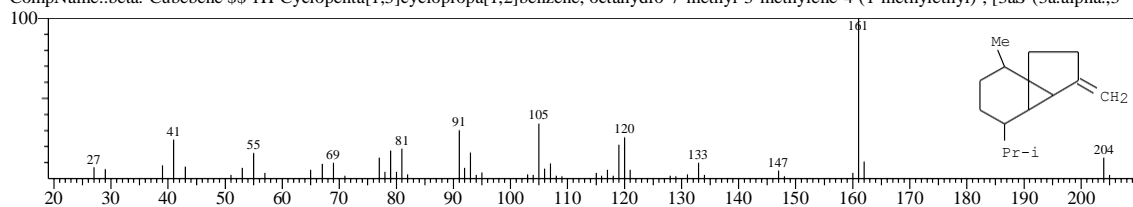
Line#:6 R.Time:13.850(Scan#:1183) MassPeaks:33
 RawMode:Averaged 13.842-13.858(1182-1184) BasePeak:161.10(22608)
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



Hit#:2 Entry:101086 Library:WILEY7.LIB
 SI:91 Formula:C15 H24 CAS:23986-74-5 MolWeight:204 RetIndex:0
 CompName:Germacrene D \$\$ 1,6-Cyclodecadiene, 1-methyl-5-methylene-8-(1-methylethyl)-, [s-(E,E)]- (CAS) Germacra-1(10),4(15),5-triene, (-)

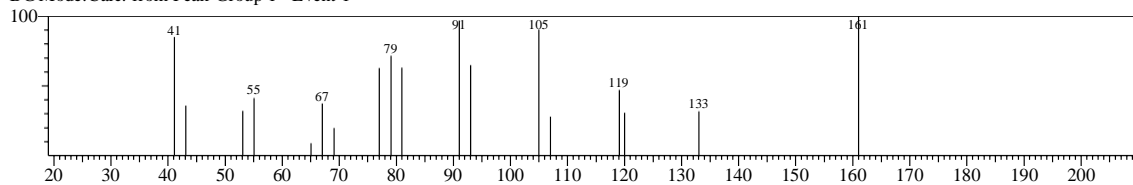


Hit#:3 Entry:101072 Library:WILEY7.LIB
 SI:90 Formula:C15 H24 CAS:13744-15-5 MolWeight:204 RetIndex:0
 CompName:.beta.-Cubebene \$\$ 1H-Cyclopenta[1,3]cyclopropa[1,2]benzene, octahydro-7-methyl-3-methylene-4-(1-methylethyl)-, [3aS-(3a.alpha.,3

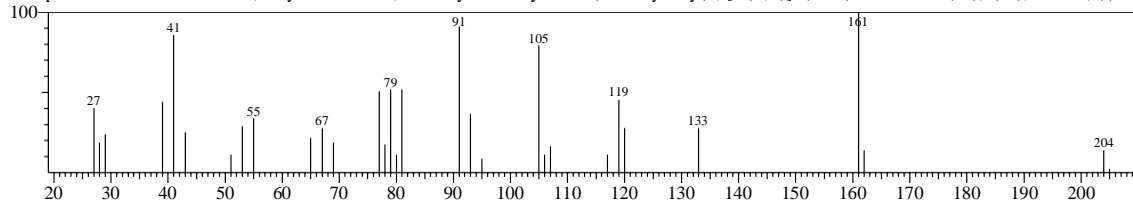


<< Target >>

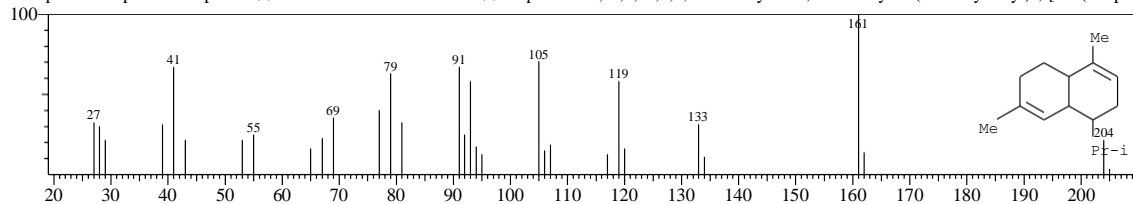
Line#:7 R.Time:14.058(Scan#:1208) MassPeaks:18
 RawMode:Averaged 14.050-14.067(1207-1209) BasePeak:161.05(3858)
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



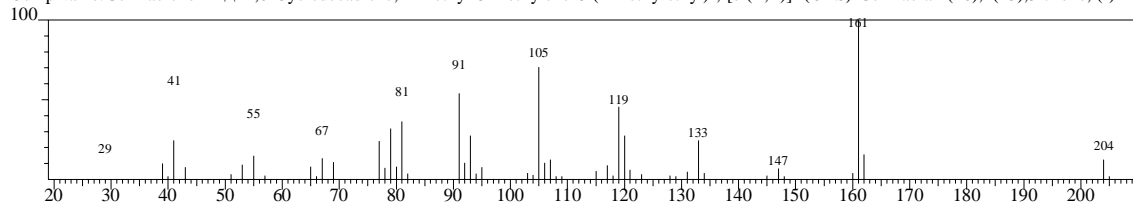
Hit#:1 Entry:101087 Library:WILEY7.LIB
 SI:91 Formula:C15 H24 CAS:23986-74-5 MolWeight:204 RetIndex:0
 CompName:Germacrene D \$\$ 1,6-Cyclodecadiene, 1-methyl-5-methylene-8-(1-methylethyl)-, [s-(E,E)]- (CAS) Germacra-1(10),4(15),5-triene, (-)



Hit#:2 Entry:100957 Library:WILEY7.LIB
 SI:86 Formula:C15 H24 CAS:23515-88-0 MolWeight:204 RetIndex:0
 CompName:.alpha.-Amorphene \$\$.ALPHA. AMORPHENE \$\$ Naphthalene, 1,2,4a,5,6,8a-hexahydro-4,7-dimethyl-1-(1-methylethyl)-, [1S-(1.alpha

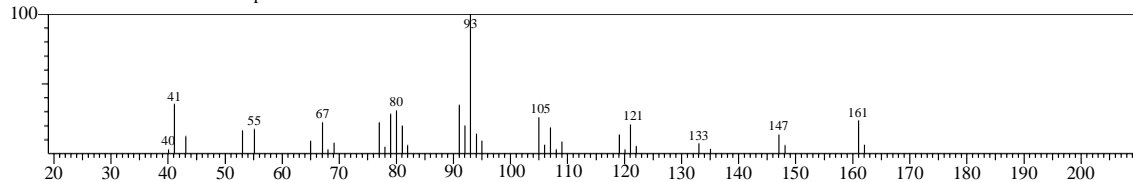


Hit#:3 Entry:101086 Library:WILEY7.LIB
 SI:86 Formula:C15 H24 CAS:23986-74-5 MolWeight:204 RetIndex:0
 CompName:Germacrene D \$\$ 1,6-Cyclodecadiene, 1-methyl-5-methylene-8-(1-methylethyl)-, [s-(E,E)]- (CAS) Germacra-1(10),4(15),5-triene, (-)

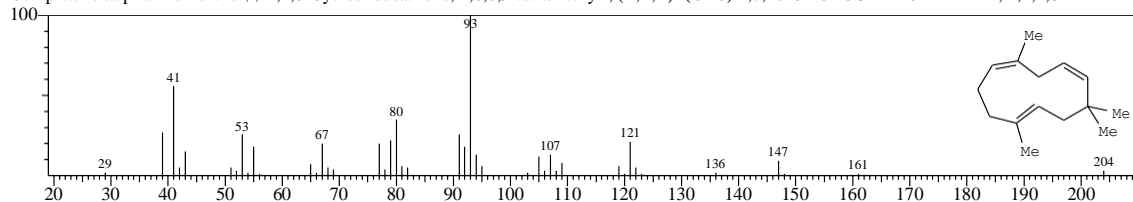


<< Target >>

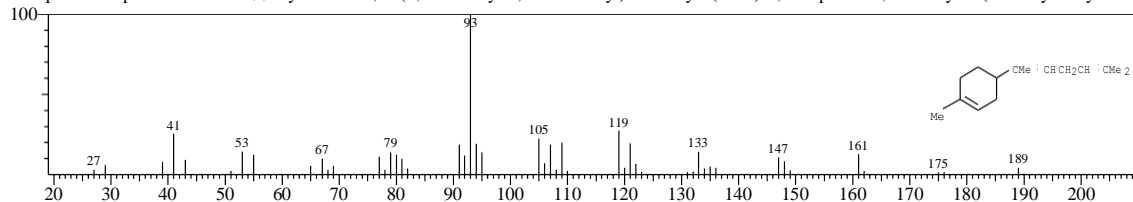
Line#:8 R.Time:14.217(Scan#:1227) MassPeaks:35
 RawMode:Averaged 14.208-14.225(1226-1228) BasePeak:93.00(23388)
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



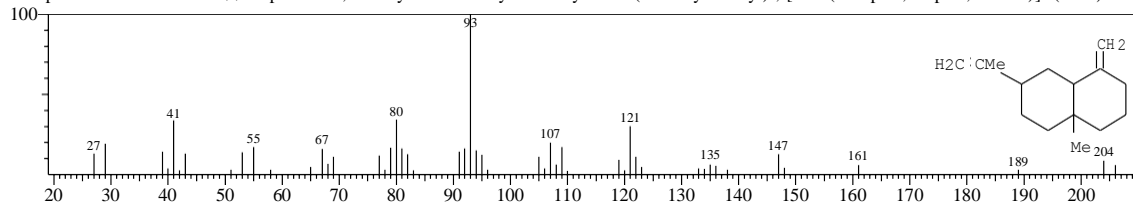
Hit#:1 Entry:100747 Library:WILEY7.LIB
 SI:89 Formula:C15 H24 CAS:6753-98-6 MolWeight:204 RetIndex:0
 CompName:.alpha.-Humulene \$\$ 1,4,8-Cycloundecatriene, 2,6,6,9-tetramethyl-, (E,E,E)- (CAS) 4,7,10-CYCLOUNDECATRIENE, 1,1,4,8-TETRA



Hit#:2 Entry:100176 Library:WILEY7.LIB
 SI:88 Formula:C15 H24 CAS:17627-44-0 MolWeight:204 RetIndex:0
 CompName:.alpha.-Bisabolene \$\$ Cyclohexene, 4-(1,5-dimethyl-1,4-hexadienyl)-1-methyl- (CAS) 2,5-Heptadiene, 2-methyl-6-(4-methyl-3-cyclo

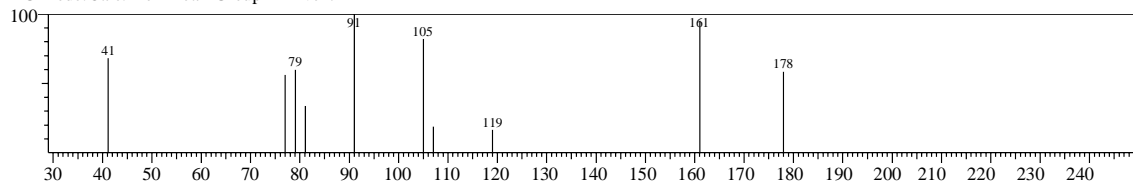


Hit#:3 Entry:100915 Library:WILEY7.LIB
 SI:88 Formula:C15 H24 CAS:17066-67-0 MolWeight:204 RetIndex:0
 CompName:.beta.-Selinene \$\$ Naphthalene, decahydro-4a-methyl-1-methylene-7-(1-methylethenyl)-, [4aR-(4a.alpha.,7.alpha.,8a.beta.)]- (CAS) Eu

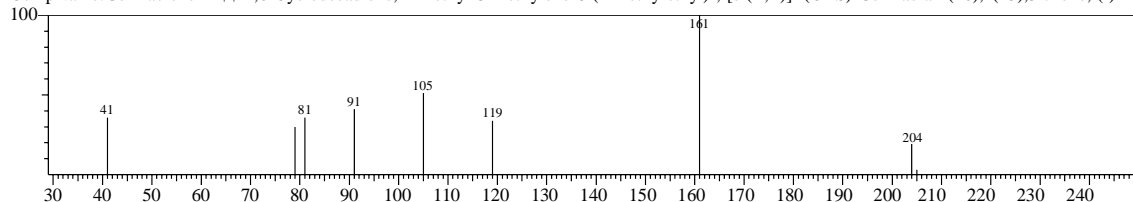


<< Target >>

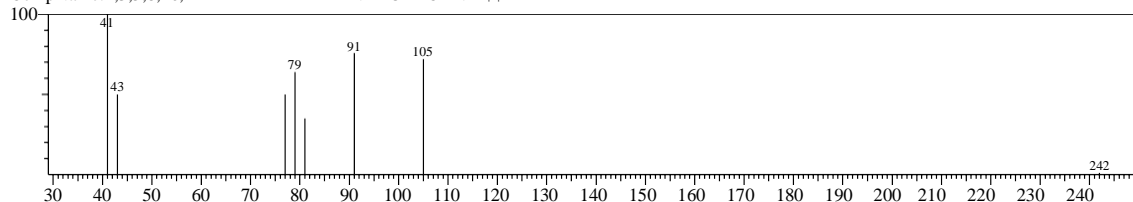
Line#:9 R.Time:14.558(Scan#:1268) MassPeaks:10
 RawMode:Averaged 14.550-14.567(1267-1269) BasePeak:91.00(2021)
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



Hit#:1 Entry:101088 Library:WILEY7.LIB
 SI:74 Formula:C15 H24 CAS:23986-74-5 MolWeight:204 RetIndex:0
 CompName:Germacrene D \$\$ 1,6-Cyclodecadiene, 1-methyl-5-methylene-8-(1-methylethyl)-, [s-(E,E)]- (CAS) Germacra-1(10),4(15),5-triene, (-)-



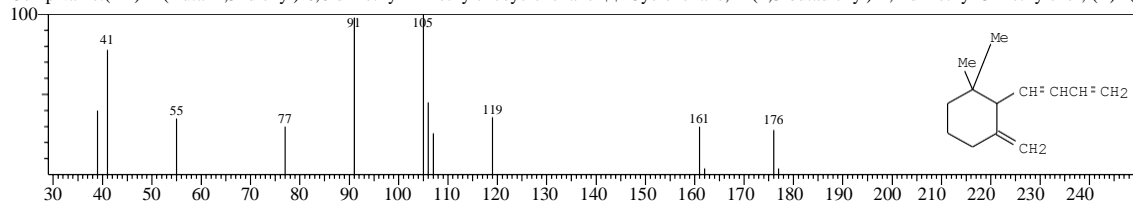
Hit#:2 Entry:148140 Library:WILEY7.LIB
 SI:73 Formula:C18 H26 CAS:0-00-0 MolWeight:242 RetIndex:0
 CompName:2,3,5,8,10,11-HEXAMETHYLENEDODECANE \$\$



Hit#:3 Entry:66883 Library:WILEY7.LIB

SI:72 Formula:C13 H20 CAS:81983-67-7 MolWeight:176 RetIndex:0

CompName:(1E)-1-(Buta-1',3'-dienyl)-6,6-dimethyl-2-methylenecyclohexane \$\$ Cyclohexane, 2-(1,3-butadienyl)-1,1-dimethyl-3-methylene-, (E)- (CAS)

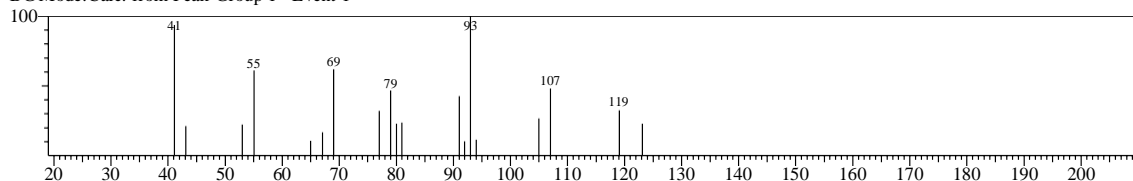


<< Target >>

Line#:10 R.Time:14.642(Scan#:1278) MassPeaks:19

RawMode:Averaged 14.633-14.650(1277-1279) BasePeak:93.00(13008)

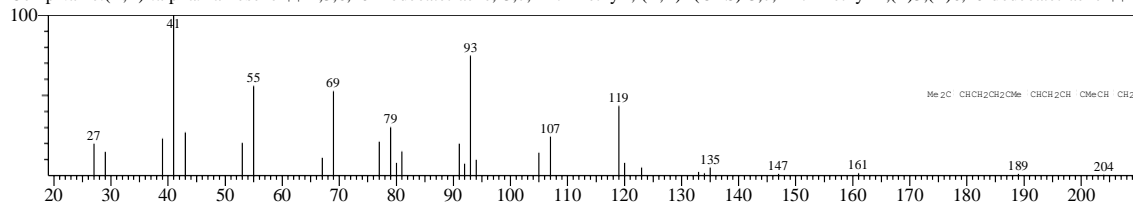
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



Hit#:1 Entry:100662 Library:WILEY7.LIB

SI:90 Formula:C15 H24 CAS:26560-14-5 MolWeight:204 RetIndex:0

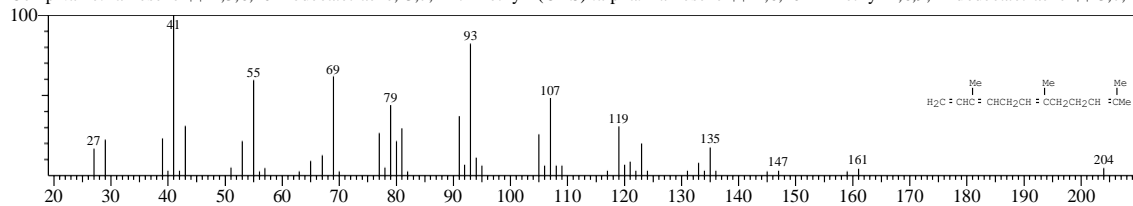
CompName:(Z,E)-.alpha.-farnesene \$\$ 1,3,6,10-Dodecatetraene, 3,7,11-trimethyl-, (Z,E)- (CAS) 3,7,11-trimethyl-1,(Z)3,(E)6,10-dodecatetraene \$\$



Hit#:2 Entry:100669 Library:WILEY7.LIB

SI:89 Formula:C15 H24 CAS:502-61-4 MolWeight:204 RetIndex:0

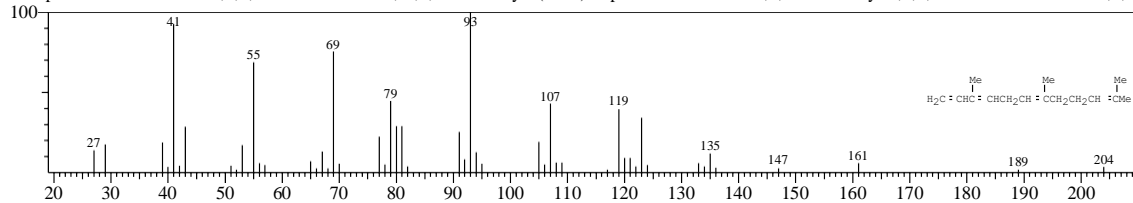
CompName:Farnesene \$\$ 1,3,6,10-Dodecatetraene, 3,7,11-trimethyl- (CAS) .alpha.-Farnesene \$\$ 2,6,10-Trimethyl-2,6,9,11-dodecatetraene \$\$ 3,7,1



Hit#:3 Entry:100668 Library:WILEY7.LIB

SI:88 Formula:C15 H24 CAS:502-61-4 MolWeight:204 RetIndex:0

CompName:Farnesene \$\$ 1,3,6,10-Dodecatetraene, 3,7,11-trimethyl- (CAS) .alpha.-Farnesene \$\$ 2,6,10-Trimethyl-2,6,9,11-dodecatetraene \$\$ 3,7,1

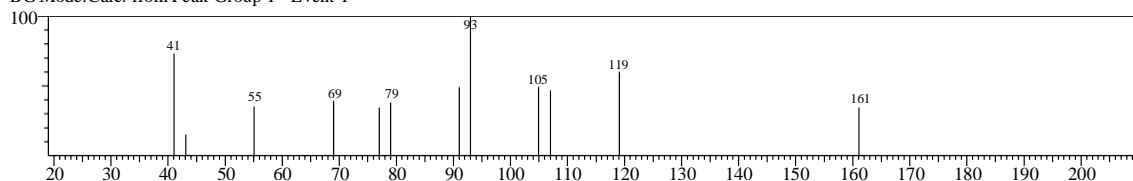


<< Target >>

Line#:11 R.Time:14.750(Scan#:1291) MassPeaks:12

RawMode:Averaged 14.742-14.758(1290-1292) BasePeak:93.00(5382)

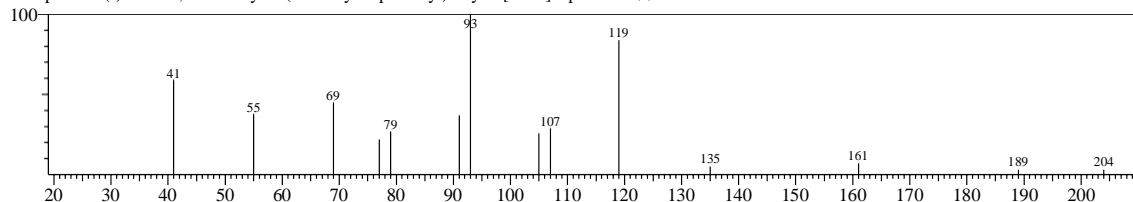
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



Hit#:1 Entry:100315 Library:WILEY7.LIB

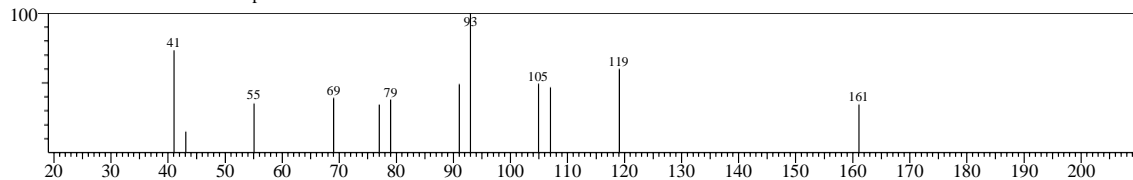
SI:90 Formula:C15 H24 CAS:17829-53-7 MolWeight:204 RetIndex:0

CompName:(-)-endo-2,6-dimethyl-6-(4-methyl-3-pentenyl)bicyclo[3.1.1]hept-2-ene \$\$

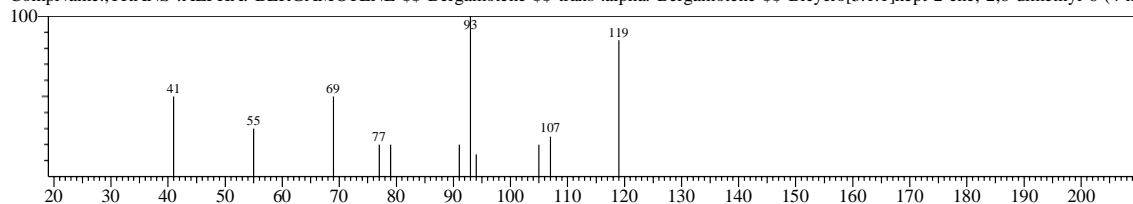


<< Target >>

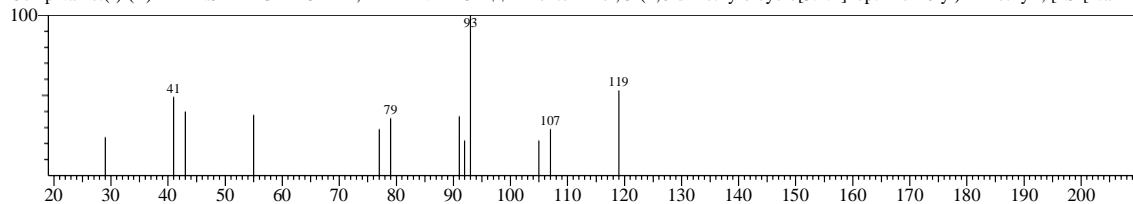
Line#:11 R.Time:14.750(Scan#:1291) MassPeaks:12
 RawMode:Averaged 14.742-14.758(1290-1292) BasePeak:93.00(5382)
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



Hit#:2 Entry:100984 Library:WILEY7.LIB
 SI:85 Formula:C15 H24 CAS:13474-59-4 MolWeight:204 RetIndex:0
 CompName:.,TRANS-.ALPHA.-BERGAMOTENE \$\$ Bergamotene \$\$ trans-.alpha.-Bergamotene \$\$ Bicyclo[3.1.1]hept-2-ene, 2,6-dimethyl-6-(4-m

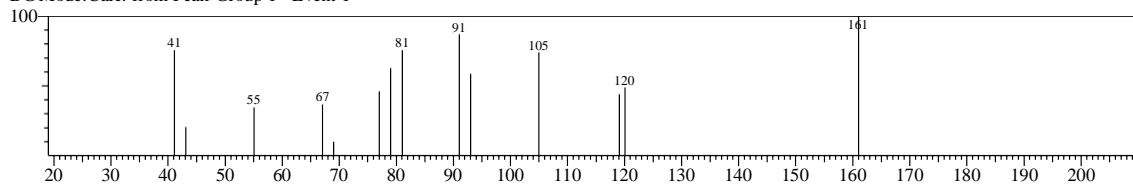


Hit#:3 Entry:120386 Library:WILEY7.LIB
 SI:85 Formula:C15 H24 O CAS:88034-74-6 MolWeight:220 RetIndex:0
 CompName:(-)-(E)-TRANS-BERGAMOTA-2,12-DIEN-14-OL \$\$ 2-Penten-1-ol, 5-(2,6-dimethylbicyclo[3.1.1]hept-2-en-6-yl)-2-methyl-, [1S-[1.al

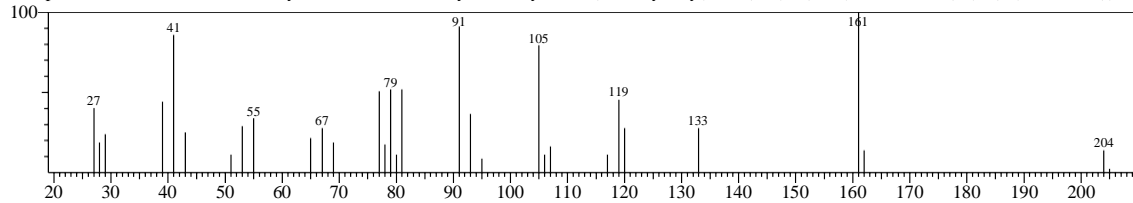


<< Target >>

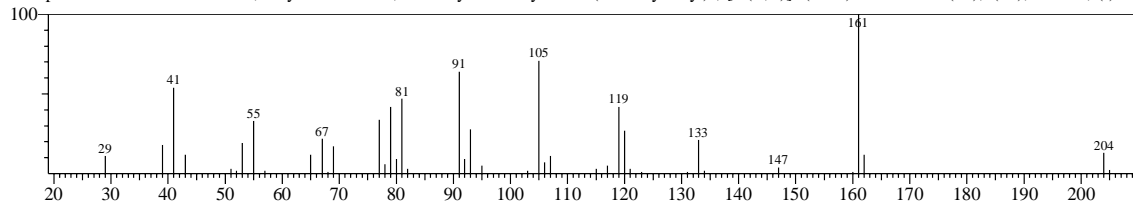
Line#:12 R.Time:14.842(Scan#:1302) MassPeaks:14
 RawMode:Averaged 14.833-14.850(1301-1303) BasePeak:161.05(3419)
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



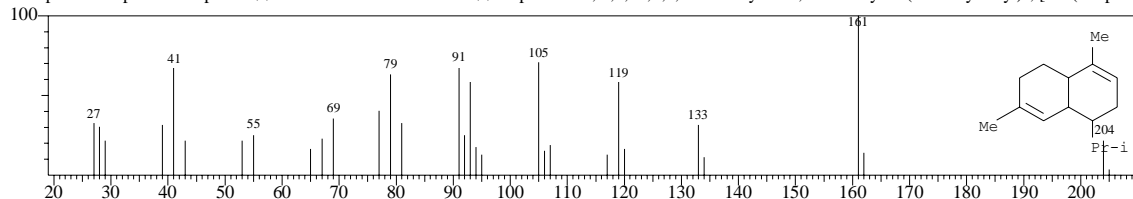
Hit#:1 Entry:101087 Library:WILEY7.LIB
 SI:85 Formula:C15 H24 CAS:23986-74-5 MolWeight:204 RetIndex:0
 CompName:Germacrene D \$\$ 1,6-Cyclodecadiene, 1-methyl-5-methylene-8-(1-methylethyl)-, [s-(E,E)]- (CAS) Germacra-1(10),4(15),5-triene, (-)-



Hit#:2 Entry:101086 Library:WILEY7.LIB
 SI:83 Formula:C15 H24 CAS:23986-74-5 MolWeight:204 RetIndex:0
 CompName:Germacrene D \$\$ 1,6-Cyclodecadiene, 1-methyl-5-methylene-8-(1-methylethyl)-, [s-(E,E)]- (CAS) Germacra-1(10),4(15),5-triene, (-)-

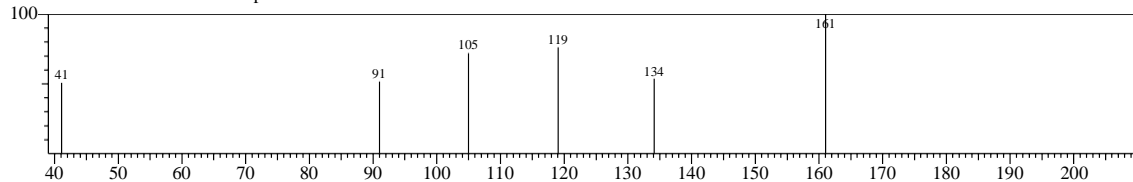


Hit#:3 Entry:100957 Library:WILEY7.LIB
 SI:82 Formula:C15 H24 CAS:23515-88-0 MolWeight:204 RetIndex:0
 CompName:.alpha.-Amorphene \$\$.ALPHA. AMORPHENE \$\$ Naphthalene, 1,2,4a,5,6,8a-hexahydro-4,7-dimethyl-1-(1-methylethyl)-, [1S-(1.alpha

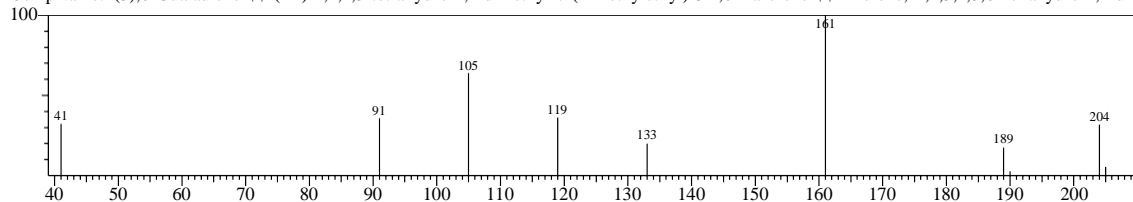


<< Target >>

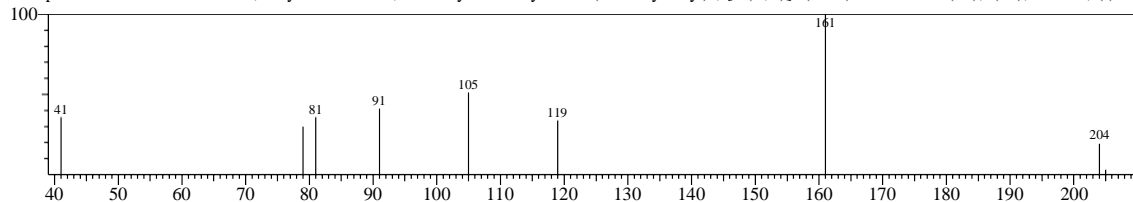
Line#:13 RTime:15.042(Scan#:1326) MassPeaks:6
 RawMode:Averaged 15.033-15.050(1325-1327) BasePeak:161.05(2215)
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



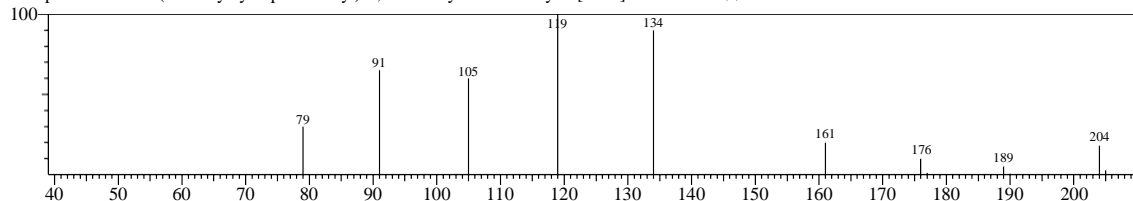
Hit#:1 Entry:101138 Library:WILEY7.LIB
 SI:77 Formula:C15 H24 CAS:111900-51-7 MolWeight:204 RetIndex:0
 CompName:1(5),6-Guaiadiene \$\$ (1R)-1,2,4,5-tetrahydro-1,4-dimethyl-7-(1-methylethyl)-3H,6H-azulene \$\$ Azulene, 1,2,3,4,5,6-hexahydro-1,4-di



Hit#:2 Entry:101088 Library:WILEY7.LIB
 SI:75 Formula:C15 H24 CAS:23986-74-5 MolWeight:204 RetIndex:0
 CompName:Germacrene D \$\$ 1,6-Cyclodecadiene, 1-methyl-5-methylene-8-(1-methylethyl)-, [s-(E,E)]- (CAS) Germacra-1(10),4(15),5-triene, (-)-

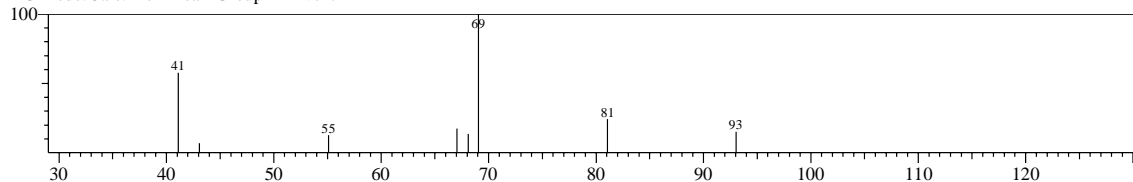


Hit#:3 Entry:100068 Library:WILEY7.LIB
 SI:75 Formula:C14 H20 O CAS:93453-94-2 MolWeight:204 RetIndex:0
 CompName:6.beta.-(2-methylcyclopent-1-enyl)-3,3-dimethyl-1.beta.-bicyclo[3.1.0]hexan-2-one \$\$

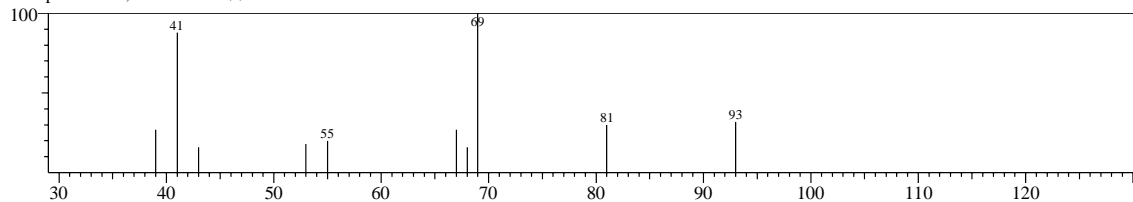


<< Target >>

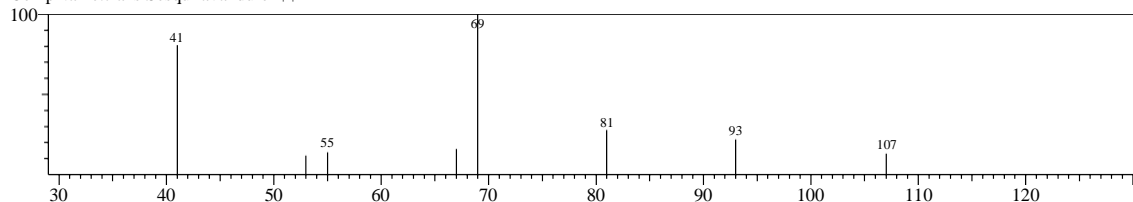
Line#:14 RTime:17.358(Scan#:1604) MassPeaks:8
 RawMode:Averaged 17.350-17.367(1603-1605) BasePeak:69.05(10217)
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



Hit#:1 Entry:123263 Library:WILEY7.LIB
 SI:90 Formula:C15 H26 O CAS:0-00-0 MolWeight:222 RetIndex:0
 CompName:2Z,6E-Farnesol \$\$



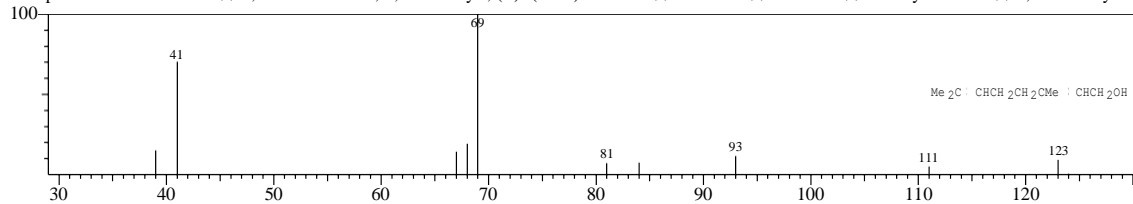
Hit#:2 Entry:123258 Library:WILEY7.LIB
 SI:88 Formula:C15 H26 O CAS:0-00-0 MolWeight:222 RetIndex:0
 CompName:trans Sesquilandulol \$\$



Hit#:3 Entry:43676 Library:WILEY7.LIB

SI:87 Formula:C10 H18 O CAS:106-24-1 MolWeight:154 RetIndex:0

CompName:trans-Geraniol \$\$ 2,6-Octadien-1-ol, 3,7-dimethyl-, (E)- (CAS) Guaniol \$\$ Lemonol \$\$ Geraniol \$\$ Geranyl alcohol \$\$ 2,6-Dimethyl-2

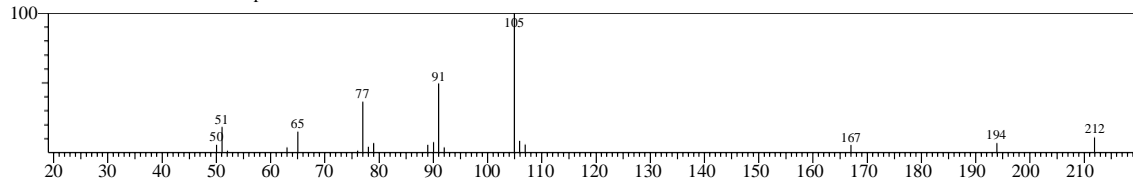


<< Target >>

Line#:15 R.Time:18.100(Scan#:1693) MassPeaks:20

RawMode:Averaged 18.092-18.108(1692-1694) BasePeak:104.95(44791)

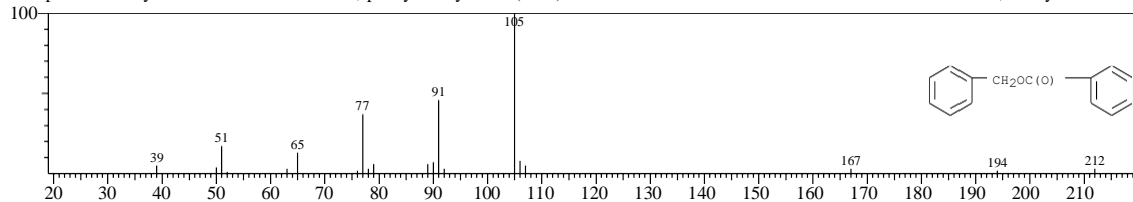
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



Hit#:1 Entry:111331 Library:WILEY7.LIB

SI:97 Formula:C14 H12 O2 CAS:120-51-4 MolWeight:212 RetIndex:0

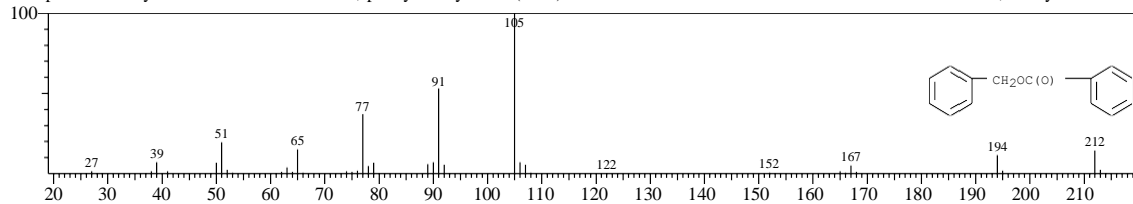
CompName:Benzy benzoate \$\$ Benzoic acid, phenylmethyl ester (CAS) BENZYL ESTER OF BENZOIC ACID \$\$ Benzoic acid, benzyl ester \$\$



Hit#:2 Entry:111318 Library:WILEY7.LIB

SI:95 Formula:C14 H12 O2 CAS:120-51-4 MolWeight:212 RetIndex:0

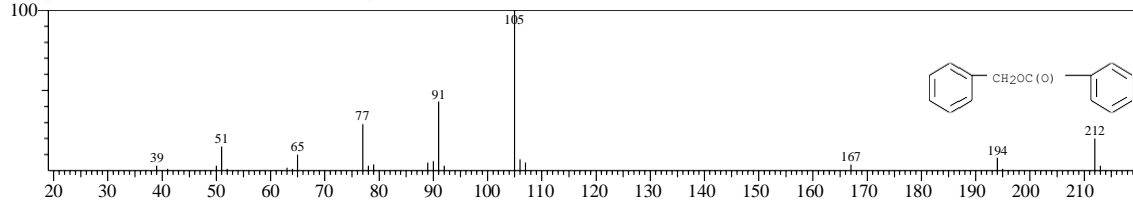
CompName:Benzy benzoate \$\$ Benzoic acid, phenylmethyl ester (CAS) BENZYL ESTER OF BENZOIC ACID \$\$ Benzoic acid, benzyl ester \$\$



Hit#:3 Entry:111329 Library:WILEY7.LIB

SI:94 Formula:C14 H12 O2 CAS:120-51-4 MolWeight:212 RetIndex:0

CompName:Benzy benzoate \$\$ Benzoic acid, phenylmethyl ester (CAS) BENZYL ESTER OF BENZOIC ACID \$\$ Benzoic acid, benzyl ester \$\$

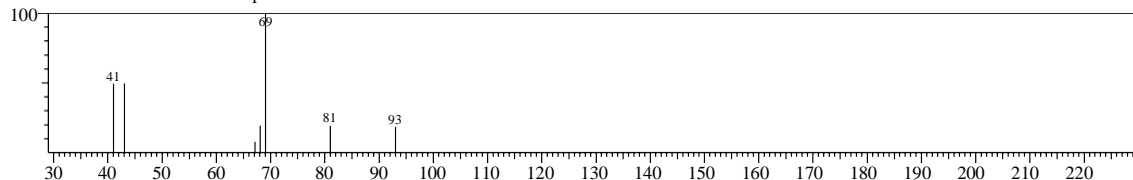


<< Target >>

Line#:16 R.Time:18.642(Scan#:1758) MassPeaks:7

RawMode:Averaged 18.633-18.650(1757-1759) BasePeak:69.05(4321)

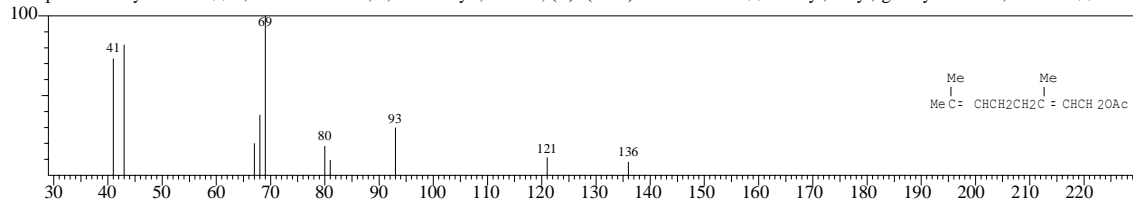
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



Hit#:1 Entry:91007 Library:WILEY7.LIB

SI:86 Formula:C12 H20 O2 CAS:141-12-8 MolWeight:196 RetIndex:0

CompName:Neryl acetate \$\$ 2,6-Octadien-1-ol, 3,7-dimethyl-, acetate, (Z)- (CAS) Nerol acetate \$\$ Linalyl, neryl, geranyl acetates, mixture \$\$ cis-

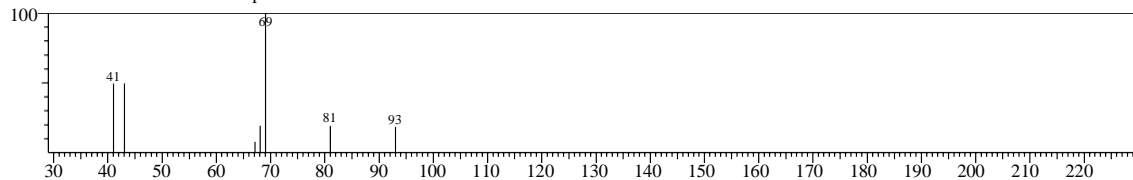


<< Target >>

Line#: 16 R.Time: 18.642(Scan#: 1758) MassPeaks: 7

RawMode: Averaged 18.633-18.650(1757-1759) BasePeak: 69.05(4321)

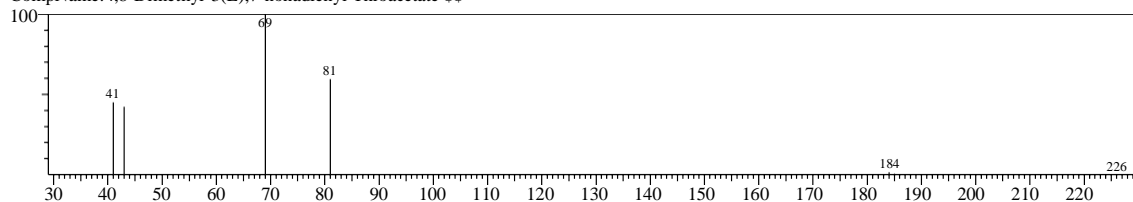
BG Mode: Calc. from Peak Group 1 - Event 1



Hit#: 2 Entry: 128219 Library: WILEY7.LIB

SI: 86 Formula: C₁₃ H₂₂ O S CAS: 0-00-0 MolWeight: 226 RetIndex: 0

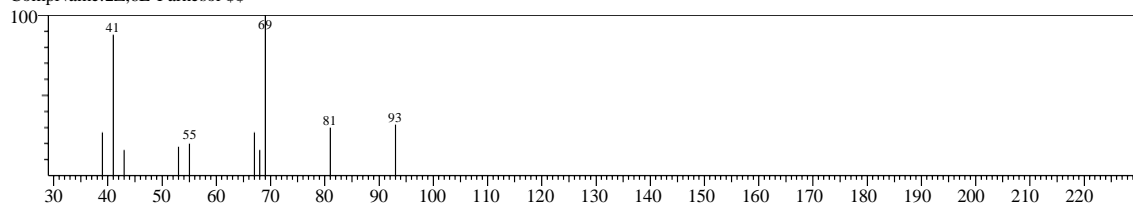
CompName: 4,8-Dimethyl-3(E),7-nonadienyl Thioacetate \$\$



Hit#: 3 Entry: 123263 Library: WILEY7.LIB

SI: 84 Formula: C₁₅ H₂₆ O CAS: 0-00-0 MolWeight: 222 RetIndex: 0

CompName: Z,Z,6E-Farnesol \$\$

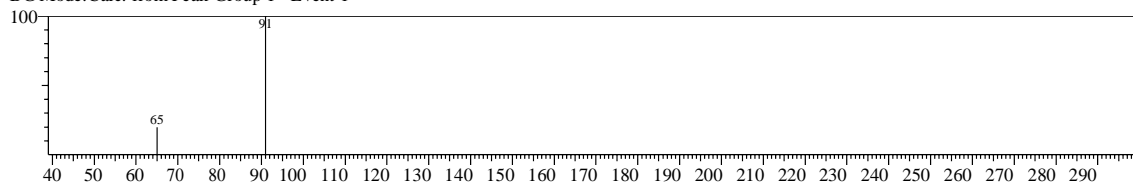


<< Target >>

Line#: 17 R.Time: 19.292(Scan#: 1836) MassPeaks: 2

RawMode: Averaged 19.283-19.300(1835-1837) BasePeak: 91.00(7998)

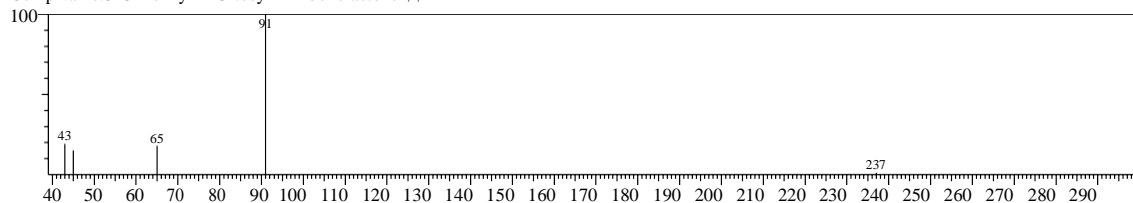
BG Mode: Calc. from Peak Group 1 - Event 1



Hit#: 1 Entry: 280090 Library: WILEY7.LIB

SI: 99 Formula: C₁₉ H₂₀ O₇ S CAS: 0-00-0 MolWeight: 392 RetIndex: 0

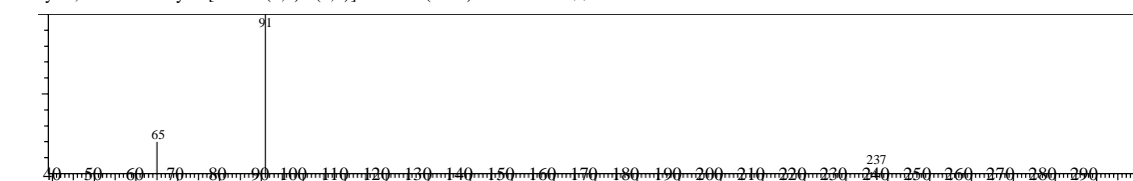
CompName: 5-O-Benzyl-2-O-tosyl-D-ribonolactone \$\$



Hit#: 2 Entry: 141777 Library: WILEY7.LIB

SI: 99 Formula: C₁₅ H₁₅ N₃ CAS: 122847-16-9 MolWeight: 237 RetIndex: 0 CompName: 8-

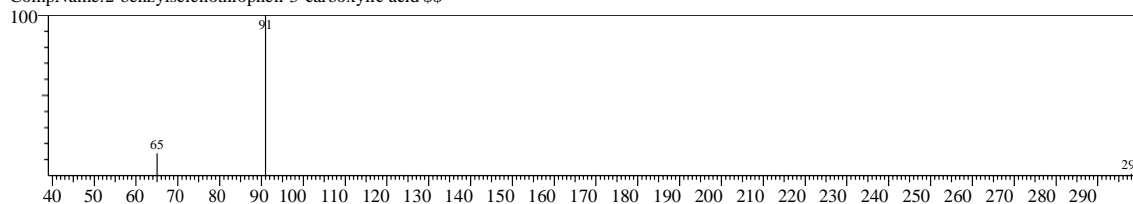
benzyl-2,8-diazatetracyclo[4.3.0.0(3,9).0(4,7)]nonan-5-(endo)-carbonitrile \$\$100



Hit#: 3 Entry: 208710 Library: WILEY7.LIB

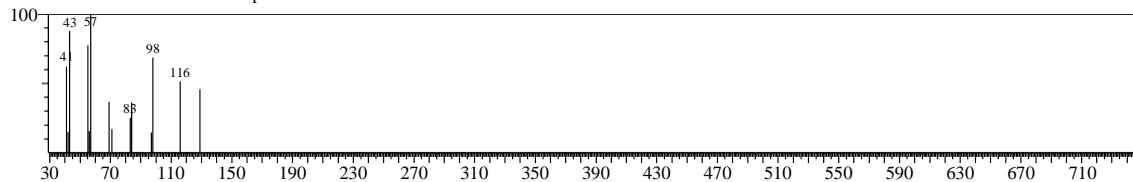
SI: 98 Formula: C₁₂ H₁₀ O₂ S SE CAS: 0-00-0 MolWeight: 298 RetIndex: 0

CompName: 2-benzylselenothiophen-3-carboxylic acid \$\$

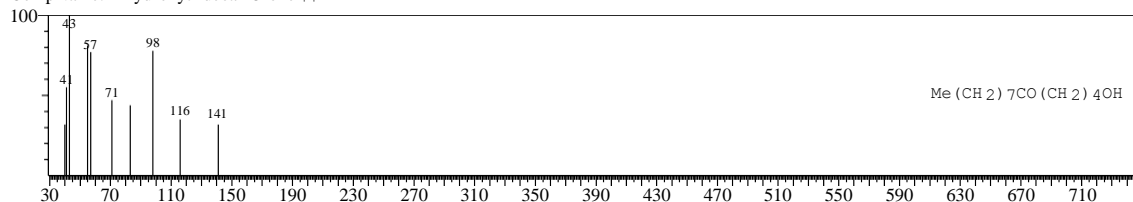


<< Target >>

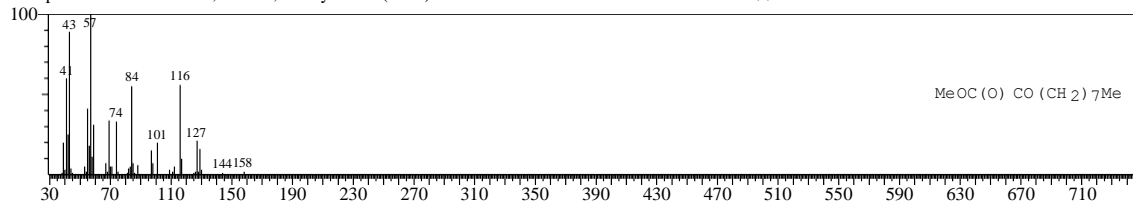
Line#:18 R.Time:23.167(Scan#:2301) MassPeaks:14
 RawMode:Averaged 23.158-23.175(2300-2302) BasePeak:57.05(4790)
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



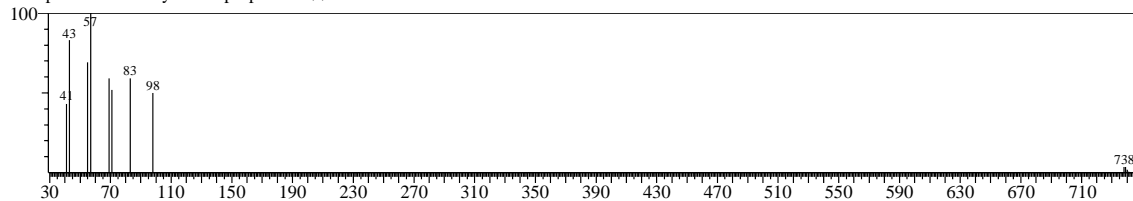
Hit#:1 Entry:112936 Library:WILEY7.LIB
 SI:79 Formula:C13 H26 O2 CAS:88703-46-2 MolWeight:214 RetIndex:0
 CompName:1-Hydroxytridecan-5-one \$\$



Hit#:2 Entry:94994 Library:WILEY7.LIB
 SI:78 Formula:C11 H20 O3 CAS:55683-30-2 MolWeight:200 RetIndex:0
 CompName:Decanoic acid, 2-oxo-, methyl ester (CAS) METHYL .BETA.-KETODECANOATE \$\$

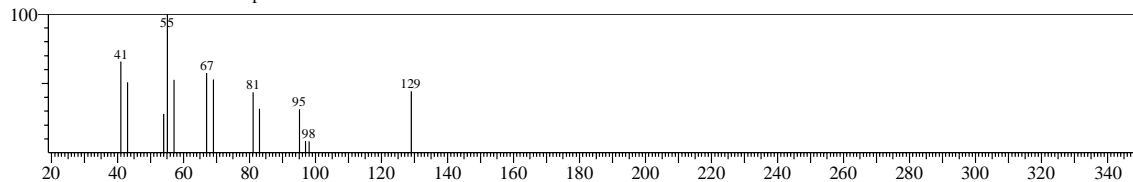


Hit#:3 Entry:335346 Library:WILEY7.LIB
 SI:78 Formula:C46 H90 O4 S CAS:0-00-0 MolWeight:739 RetIndex:0
 CompName:Dieicosyl thiodipropionate \$\$

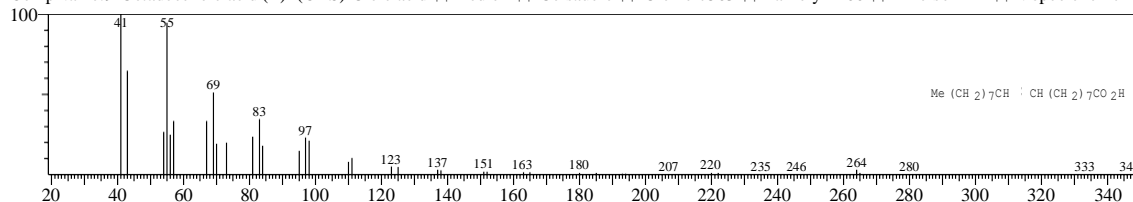


<< Target >>

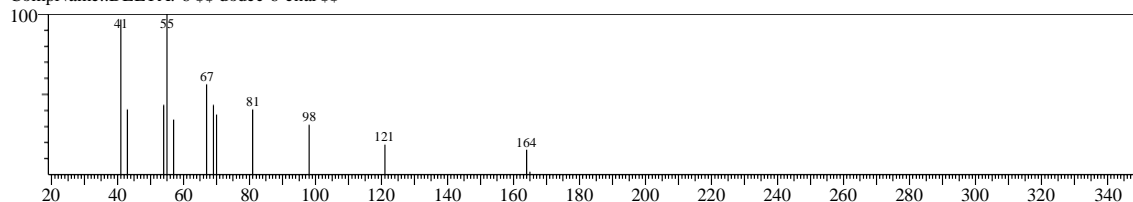
Line#:19 R.Time:24.742(Scan#:2490) MassPeaks:13
 RawMode:Averaged 24.733-24.750(2489-2491) BasePeak:55.05(4115)
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



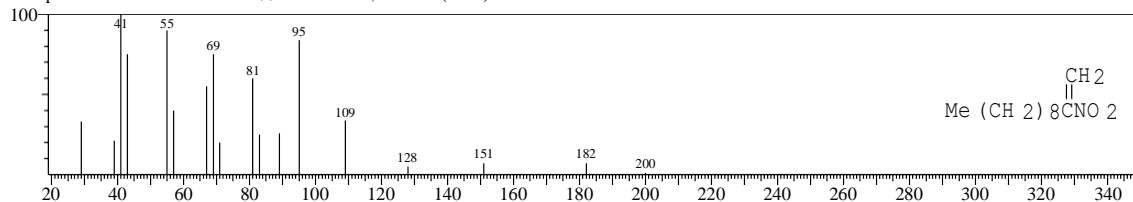
Hit#:1 Entry:193354 Library:WILEY7.LIB
 SI:79 Formula:C18 H34 O2 CAS:112-80-1 MolWeight:282 RetIndex:0
 CompName:9-Octadecenoic acid (Z)- (CAS) Oleic acid \$\$ Red oil \$\$ Oelsauree \$\$ Oleine 7503 \$\$ Pamolyn 100 \$\$ Emersol 211 \$\$ Vopcolene 27



Hit#:2 Entry:73982 Library:WILEY7.LIB
 SI:78 Formula:C12 H22 O CAS:0-00-0 MolWeight:182 RetIndex:0
 CompName:.DELTA.-6 \$\$ dodec-6-enal \$\$

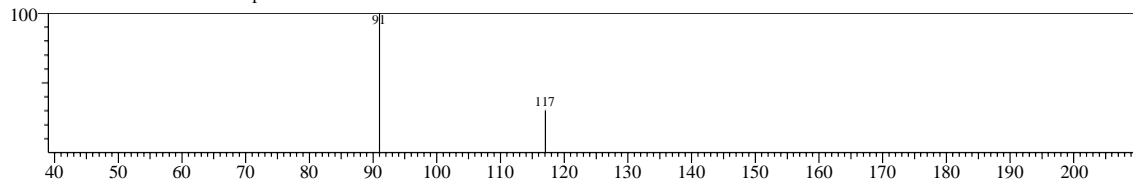


Hit#:3 Entry:94041 Library:WILEY7.LIB
 SI:78 Formula:C11 H21 N O2 CAS:80255-14-7 MolWeight:199 RetIndex:0
 CompName:2-Nitro-1-undecene \$\$ 1-Undecene, 2-nitro- (CAS)

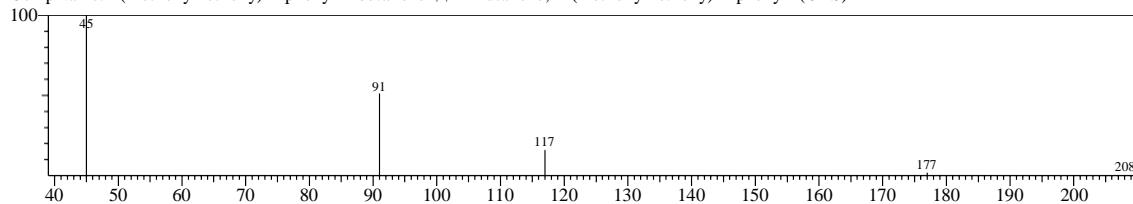


<< Target >>

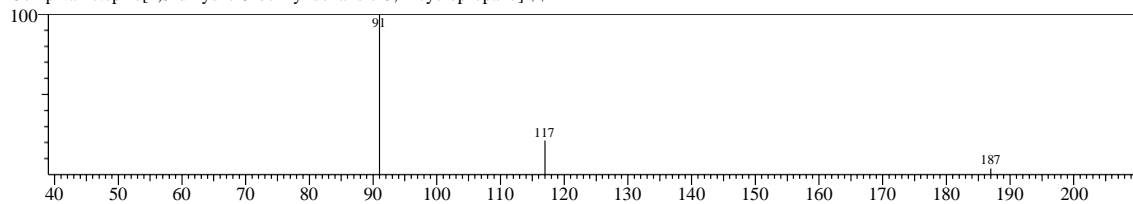
Line#:20 R.Time:24.875(Scan#:2506) MassPeaks:2
 RawMode:Averaged 24.867-24.883(2505-2507) BasePeak:91.00(5682)
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



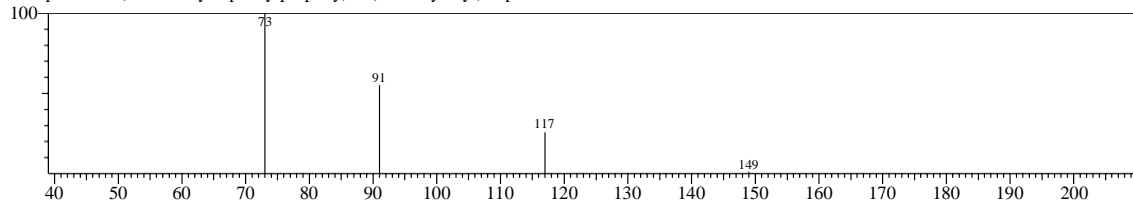
Hit#:1 Entry:105237 Library:WILEY7.LIB
 SI:98 Formula:C12 H16 O3 CAS:112060-20-5 MolWeight:208 RetIndex:0
 CompName:4-(methoxymethoxy)-1-phenyl-2-butanone \$\$ 2-Butanone, 4-(methoxymethoxy)-1-phenyl- (CAS)



Hit#:2 Entry:79690 Library:WILEY7.LIB
 SI:97 Formula:C12 H13 N O CAS:101960-36-5 MolWeight:187 RetIndex:0
 CompName:spiro[4,5-dihydro-3-benzylisoxazole-5,1'-cyclopropane] \$\$



Hit#:3 Entry:217054 Library:WILEY7.LIB
 SI:96 Formula:C18 H30 O2 SI CAS:123186-05-0 MolWeight:306 RetIndex:0
 CompName:5-(1-methoxy-3-phenylpropoxy)-2-(trimethylsilyl)-1-pentene \$\$



Method

==== Analytical Line 1 =====

[GC-2010]
 Column Oven Temp. :70.0 °C
 Injection Temp. :310.00 °C
 Injection Mode :Splitless
 Sampling Time :1.00 min
 Flow Control Mode :Pressure
 Pressure :19.8 kPa
 Total Flow :47.9 mL/min
 Column Flow :0.55 mL/min
 Linear Velocity :27.3 cm/sec
 Purge Flow :3.0 mL/min
 Split Ratio :80.0
 High Pressure Injection :OFF
 Carrier Gas Saver :OFF
 Oven Temp. Program
 Rate Temperature(°C) Hold Time(min)
 - 70.0 2.00
 10.00 310.0 25.00

==== Analytical Line 1 =====

[GCMS-QP2010]
 IonSourceTemp :250.00 °C
 Interface Temp. :300.00 °C
 Solvent Cut Time :3.00 min
 Detector Gain Mode :Relative
 Detector Gain :0.00 kV
 Threshold 1000

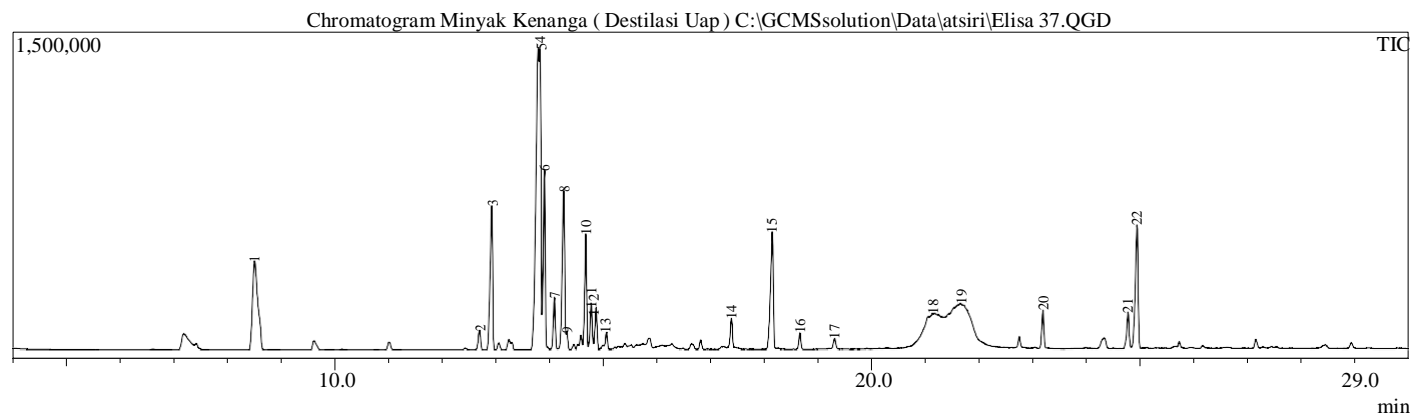
[MS Table]
 --Group 1 - Event 1--
 Start Time :4.00min
 End Time :30.00min
 ACQ Mode :Scan
 Event Time :0.50sec
 Scan Speed 1250
 Start m/z :40.00
 End m/z :600.00

Sample Inlet Unit :GC

< Ready Check Heat Unit >

UPT INSTRUMENT FMIPA KIMIA - UB

Admin Analyzed by : Admin
 Sample Name : Minyak Kenanga (Destilasi Uap)
 Sample ID : 13 01 23
 Data File : C:\GCMSsolution\Data\atsiri\Elisa 37.QGD
 Method File : C:\GCMSsolution\Data\atsiri\ATSIRI.qgm
 Tuning File : C:\GCMSsolution\System\Tune1\26 04 22.qgt



Peak#	R.Time	I.Time	F.Time	Area	Area%	Peak Report TIC		A/H	Mark	Name
						Height	Height%			
1	8.497	8.392	8.650	2877347	9.47	417728	4.74	6.88		
2	12.682	12.625	12.733	280792	0.92	911109	1.03	3.08		
3	12.909	12.733	12.967	2213872	7.29	677237	7.68	3.26		
4	13.776	13.642	13.792	6051915	19.92	1428346	16.20	4.23		
5	13.807	13.792	13.842	2796729	9.20	1413429	16.03	1.97	V	
6	13.889	13.842	13.933	2179039	7.17	845300	9.59	2.57	V	
7	14.075	13.933	14.125	668047	2.20	245533	2.79	2.72	V	
8	14.249	14.125	14.292	2479646	8.16	748417	8.49	3.31	V	
9	14.317	14.292	14.358	165652	0.55	77967	0.88	2.12	V	
10	14.659	14.600	14.700	1308776	4.31	529279	6.00	2.47	V	
11	14.760	14.708	14.800	530044	1.74	209205	2.37	2.53		
12	14.852	14.800	14.900	520367	1.71	194575	2.21	2.67	V	
13	15.046	15.000	15.092	175260	0.58	73144	0.83	2.39		
14	17.370	17.317	17.417	366637	1.21	135154	1.53	2.71		
15	18.131	18.025	18.192	2002531	6.59	551067	6.25	3.63		
16	18.644	18.600	18.692	180913	0.60	74772	0.85	2.41		
17	19.290	19.250	19.342	116056	0.38	44763	0.51	2.59		
18	21.150	20.967	21.358	622873	2.05	44397	0.50	13.00	MI	
19	21.635	21.408	21.950	1892588	6.23	97562	1.11	18.49	MI	
20	23.167	23.108	23.217	472037	1.55	178074	2.02	2.65		
21	24.751	24.692	24.808	448216	1.48	162363	1.84	2.76		
22	24.919	24.825	24.983	2035421	6.70	576659	6.54	3.52		
				30384758	100.00	8816080	100.00			

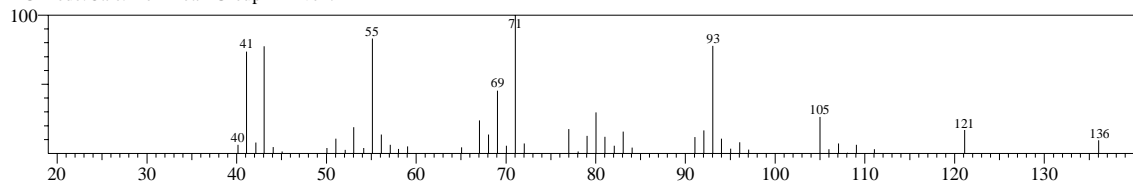
Library

<< Target >>

Line#: 1 R.Time: 8.500 (Scan#: 541) MassPeaks: 46

RawMode: Averaged 8.492-8.508 (540-542) BasePeak: 71.05 (49995)

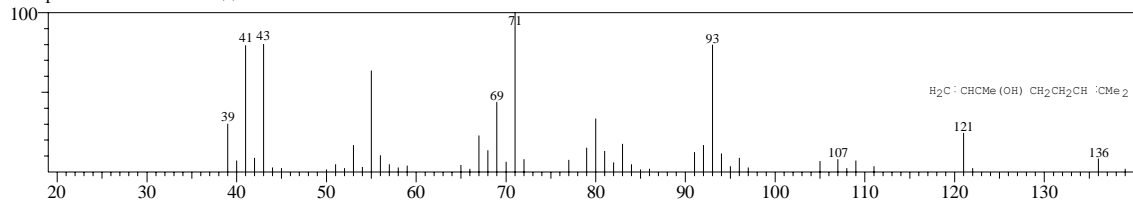
BG Mode: Calc. from Peak Group 1 - Event 1



Hit#: 1 Entry: 42931 Library: WILEY7.LIB

SI: 96 Formula: C10 H18 O CAS: 78-70-6 MolWeight: 154 RetIndex: 0

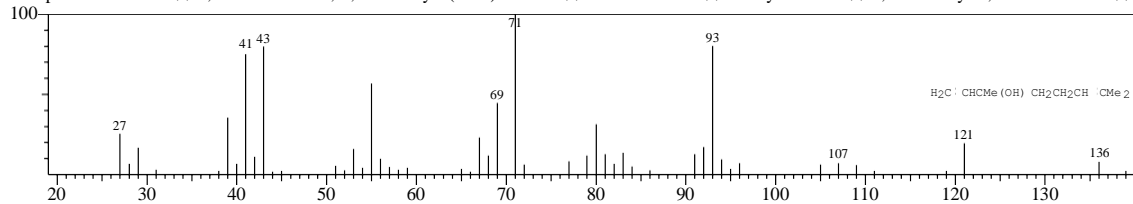
CompName: LINALOOL L S\$



Hit#:2 Entry:43703 Library:WILEY7.LIB

SI:95 Formula:C10 H18 O CAS:78-70-6 MolWeight:154 RetIndex:0

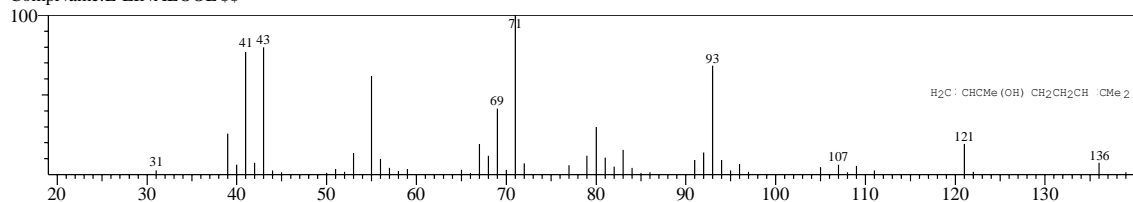
CompName:Linalool \$\$ 1,6-Octadien-3-ol, 3,7-dimethyl- (CAS) Linalol \$\$.beta.-Linalool \$\$ Linalyl alcohol \$\$ 2,6-Dimethyl-2,7-octadien-6-ol \$\$



Hit#:3 Entry:42910 Library:WILEY7.LIB

SI:95 Formula:C10 H18 O CAS:78-70-6 MolWeight:154 RetIndex:0

CompName:L-LINALOOL \$\$

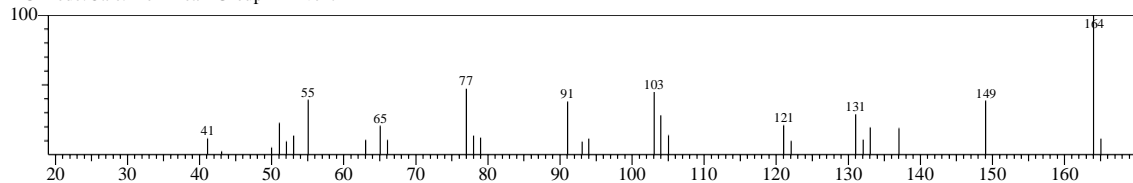


<< Target >>

Line#:2 R.Time:12.683(Scan#:1043) MassPeaks:28

RawMode:Averaged 12.675-12.692(1042-1044) BasePeak:164.05(13757)

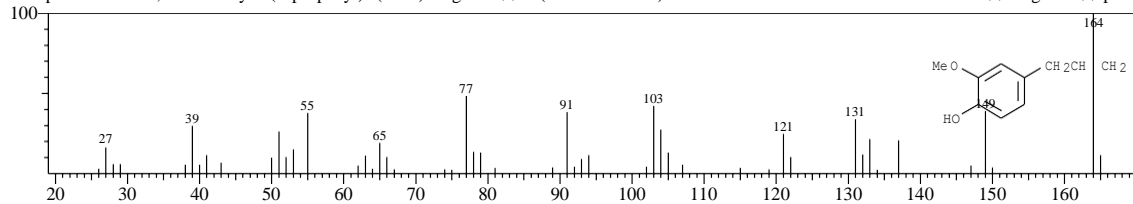
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



Hit#:1 Entry:53660 Library:WILEY7.LIB

SI:94 Formula:C10 H12 O2 CAS:97-53-0 MolWeight:164 RetIndex:0

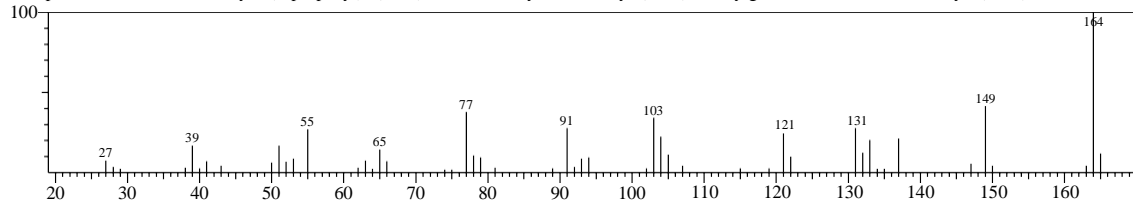
CompName:Phenol, 2-methoxy-4-(2-propenyl)- (CAS) Eugenol \$\$ 1-(2-PROPENYL)-4-HYDROXY-3-METHOXYBENZENE \$\$ Engenol \$\$ p-E



Hit#:2 Entry:52834 Library:WILEY7.LIB

SI:92 Formula:C10 H12 O2 CAS:1941-12-4 MolWeight:164 RetIndex:0

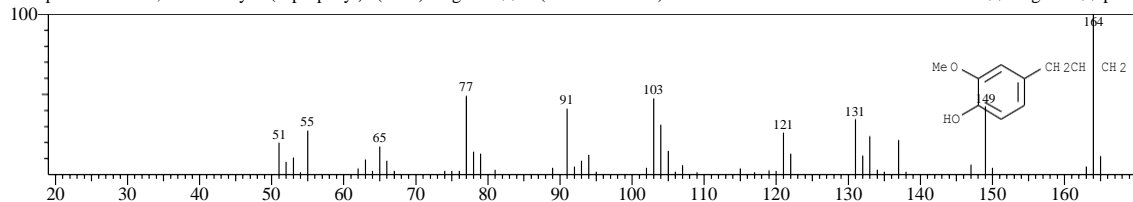
CompName:Phenol, 2-methoxy-3-(2-propenyl)- (CAS) Phenol, 3-allyl-2-methoxy- (CAS) 3-Allylguaiacol \$\$ Guaiacol, 3-allyl- (CAS)



Hit#:3 Entry:53667 Library:WILEY7.LIB

SI:90 Formula:C10 H12 O2 CAS:97-53-0 MolWeight:164 RetIndex:0

CompName:Phenol, 2-methoxy-4-(2-propenyl)- (CAS) Eugenol \$\$ 1-(2-PROPENYL)-4-HYDROXY-3-METHOXYBENZENE \$\$ Engenol \$\$ p-E

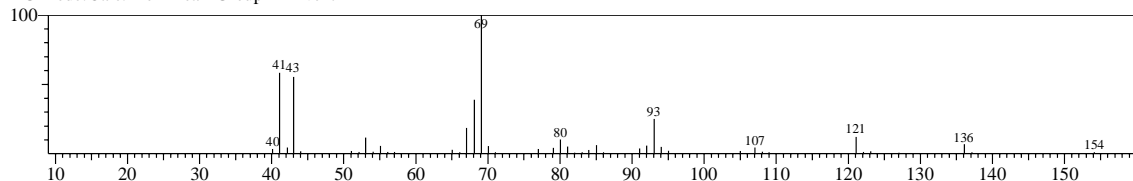


<< Target >>

Line#:3 R.Time:12.908(Scan#:1070) MassPeaks:45

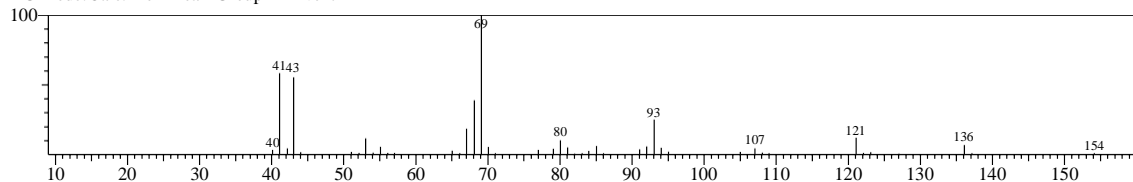
RawMode:Averaged 12.900-12.917(1069-1071) BasePeak:69.10(147839)

BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



<< Target >>

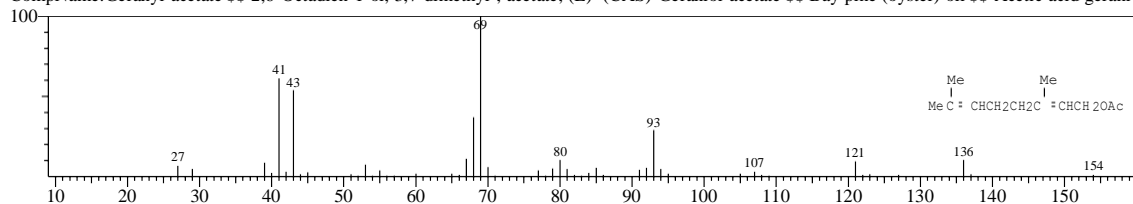
Line#:3 R.Time:12.908(Scan#:1070) MassPeaks:45
 RawMode:Averaged 12.900-12.917(1069-1071) BasePeak:69.10(147839)
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



Hit#:1 Entry:91009 Library:WILEY7.LIB

SI:97 Formula:C12 H20 O2 CAS:105-87-3 MolWeight:196 RetIndex:0

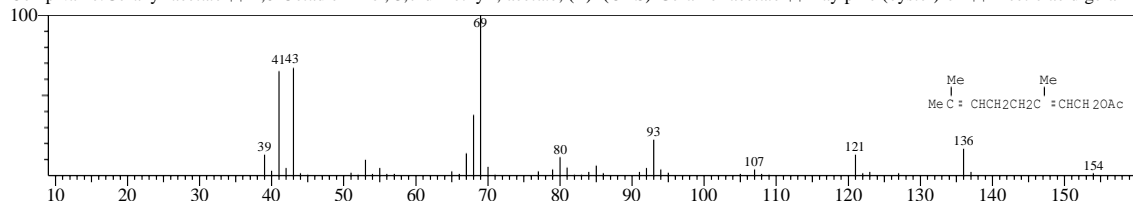
CompName:Geranyl acetate \$\$ 2,6-Octadien-1-ol, 3,7-dimethyl-, acetate, (E)- (CAS) Geraniol acetate \$\$ Bay pine (oyster) oil \$\$ Acetic acid gerani



Hit#:2 Entry:91014 Library:WILEY7.LIB

SI:97 Formula:C12 H20 O2 CAS:105-87-3 MolWeight:196 RetIndex:0

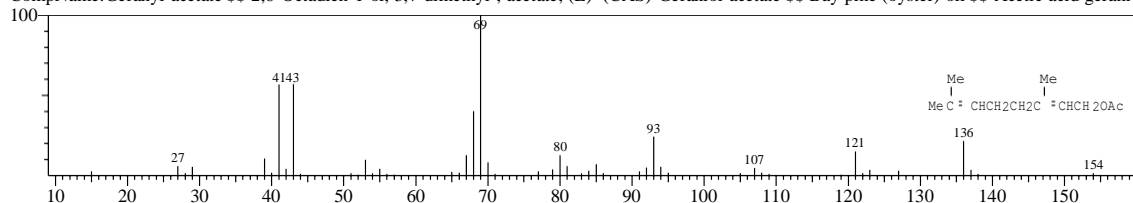
CompName:Geranyl acetate \$\$ 2,6-Octadien-1-ol, 3,7-dimethyl-, acetate, (E)- (CAS) Geraniol acetate \$\$ Bay pine (oyster) oil \$\$ Acetic acid gerani



Hit#:3 Entry:91011 Library:WILEY7.LIB

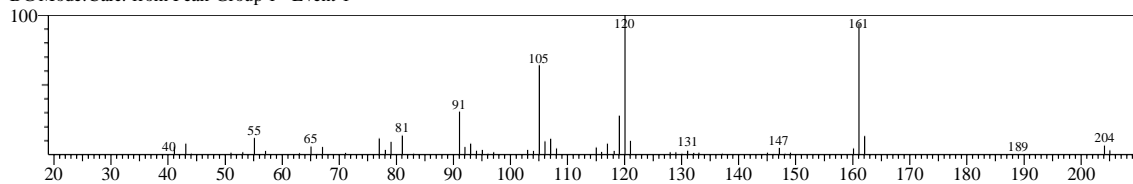
SI:96 Formula:C12 H20 O2 CAS:105-87-3 MolWeight:196 RetIndex:0

CompName:Geranyl acetate \$\$ 2,6-Octadien-1-ol, 3,7-dimethyl-, acetate, (E)- (CAS) Geraniol acetate \$\$ Bay pine (oyster) oil \$\$ Acetic acid gerani



<< Target >>

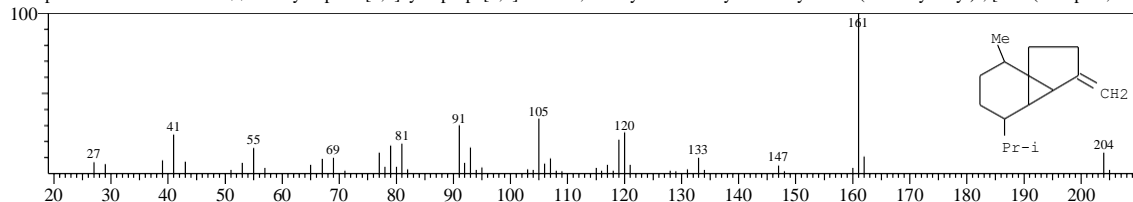
Line#:4 R.Time:13.775(Scan#:1174) MassPeaks:68
 RawMode:Averaged 13.767-13.783(1173-1175) BasePeak:120.05(38832)
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



Hit#:1 Entry:101072 Library:WILEY7.LIB

SI:86 Formula:C15 H24 CAS:13744-15-5 MolWeight:204 RetIndex:0

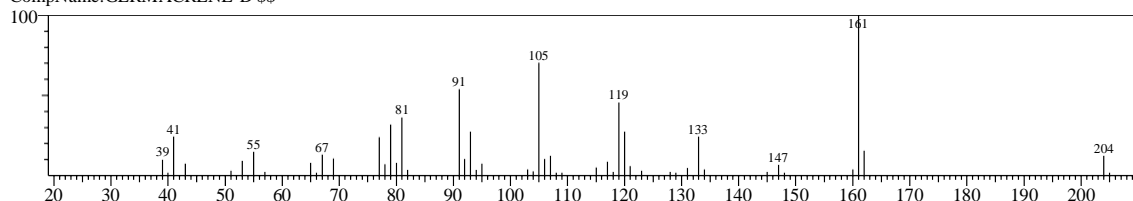
CompName:beta.-Cubebene \$\$ 1H-Cyclopenta[1,3]cyclopropa[1,2]benzene, octahydro-7-methyl-3-methylene-4-(1-methylethyl)-, [3aS-(3a.alpha.,3



Hit#:2 Entry:100272 Library:WILEY7.LIB

SI:84 Formula:C15 H24 CAS:23986-74-5 MolWeight:204 RetIndex:0

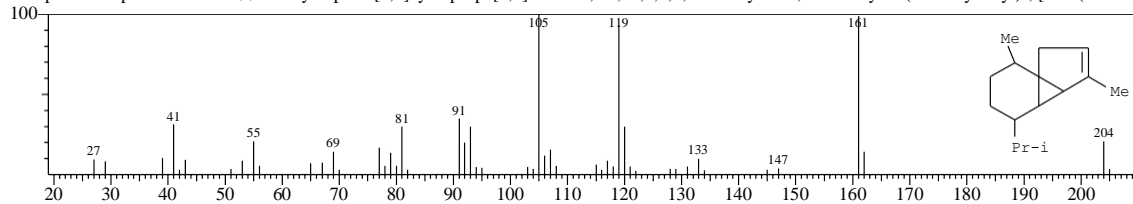
CompName:GERMACRENE-D \$\$



Hit#:3 Entry:101065 Library:WILEY7.LIB

SI:82 Formula:C15 H24 CAS:17699-14-8 MolWeight:204 RetIndex:0

CompName:alpha.-Cubebene \$\$ 1H-Cyclopenta[1,3]cyclopropa[1,2]benzene, 3a,3b,4,5,6,7-hexahydro-3,7-dimethyl-4-(1-methylethyl)-, [3aS-(3a.a]

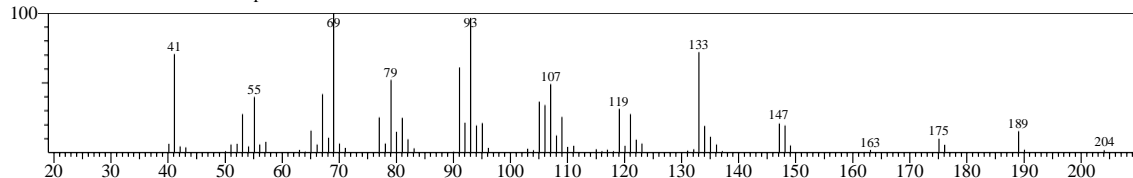


<< Target >>

Line#:5 R.Time:13.808(Scan#:1178) MassPeaks:73

RawMode:Averaged 13.800-13.817(1177-1179) BasePeak:69.05(34898)

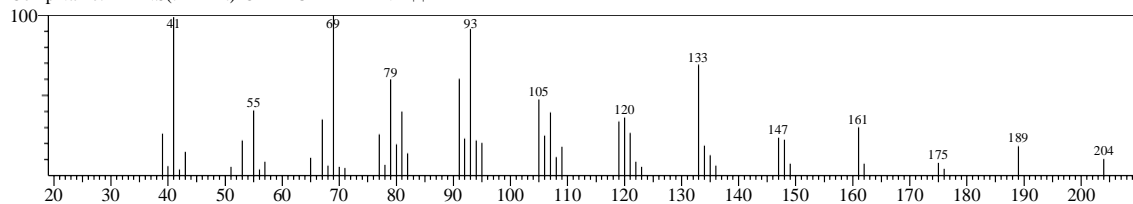
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



Hit#:1 Entry:100327 Library:WILEY7.LIB

SI:93 Formula:C15 H24 CAS:0-00-0 MolWeight:204 RetIndex:0

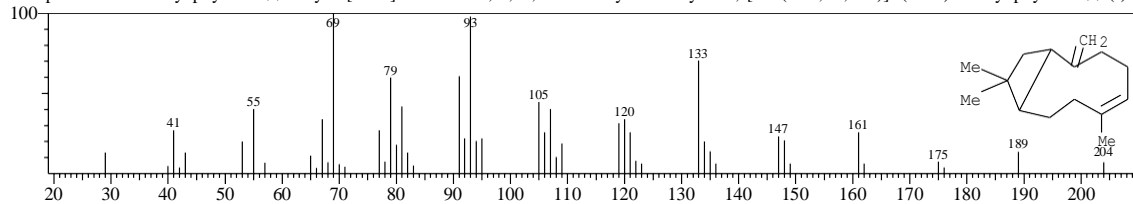
CompName:TRANS(.BETA.)-CARYOPHYLLENE \$\$



Hit#:2 Entry:100775 Library:WILEY7.LIB

SI:92 Formula:C15 H24 CAS:87-44-5 MolWeight:204 RetIndex:0

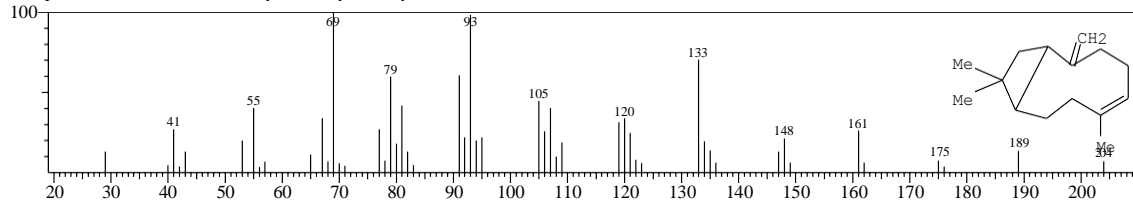
CompName:trans-Caryophyllene \$\$ Bicyclo[7.2.0]undec-4-ene, 4,11,11-trimethyl-8-methylene-, [1R-(1R*,4E,9S*)]- (CAS) l-Caryophyllene \$\$ (-)



Hit#:3 Entry:100196 Library:WILEY7.LIB

SI:92 Formula:C15 H24 CAS:13877-93-5 MolWeight:204 RetIndex:0

CompName:trans-4,11,11-Trimethyl-8-methylenebicyclo[7.2.0]undeca-4-ene \$\$

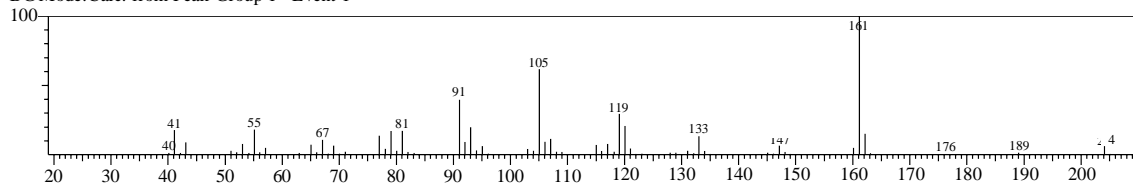


<< Target >>

Line#:6 R.Time:13.892(Scan#:1188) MassPeaks:68

RawMode:Averaged 13.883-13.900(1187-1189) BasePeak:161.15(120446)

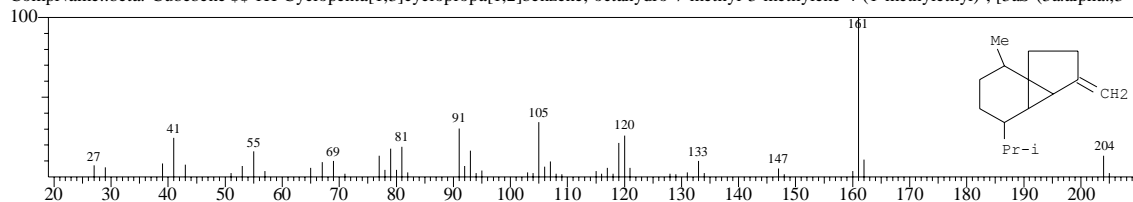
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



Hit#:1 Entry:101072 Library:WILEY7.LIB

SI:94 Formula:C15 H24 CAS:13744-15-5 MolWeight:204 RetIndex:0

CompName:beta.-Cubebene \$\$ 1H-Cyclopenta[1,3]cyclopropa[1,2]benzene, octahydro-7-methyl-3-methylene-4-(1-methylethyl)-, [3aS-(3a.alpha.,3

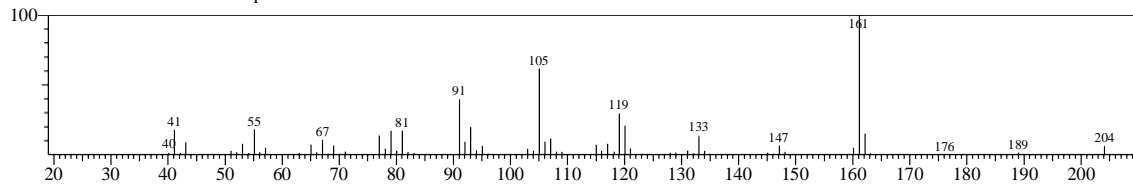


<< Target >>

Line#:6 R.Time:13.892(Scan#:1188) MassPeaks:68

RawMode:Averaged 13.883-13.900(1187-1189) BasePeak:161.15(120446)

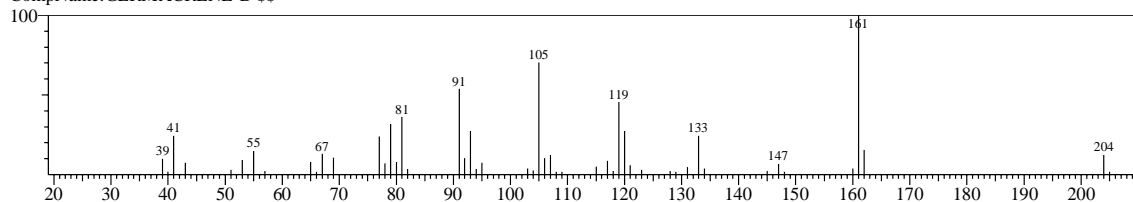
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



Hit#:2 Entry:100272 Library:WILEY7.LIB

SI:93 Formula:C15 H24 CAS:23986-74-5 MolWeight:204 RetIndex:0

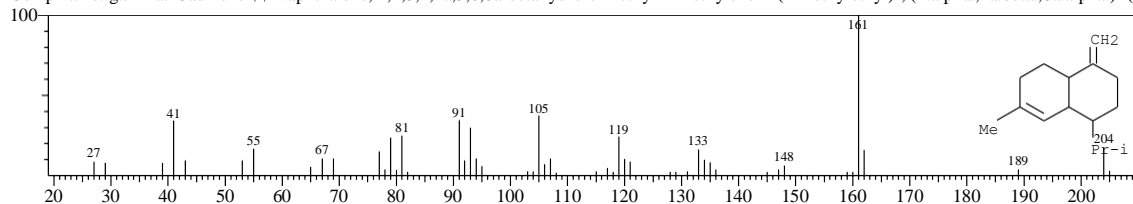
CompName:GERMACRENE-D \$\$



Hit#:3 Entry:100880 Library:WILEY7.LIB

SI:90 Formula:C15 H24 CAS:39029-41-9 MolWeight:204 RetIndex:0

CompName:gamma-Cadinene \$\$ Naphthalene, 1,2,3,4,4a,5,6,8a-octahydro-7-methyl-4-methylene-1-(1-methylethyl)-, (1.alpha.,4a.beta.,8a.alpha.)- (CAS)

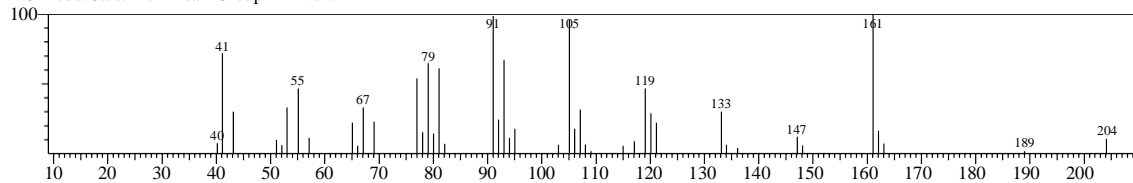


<< Target >>

Line#:7 R.Time:14.075(Scan#:1210) MassPeaks:44

RawMode:Averaged 14.067-14.083(1209-1211) BasePeak:161.10(18423)

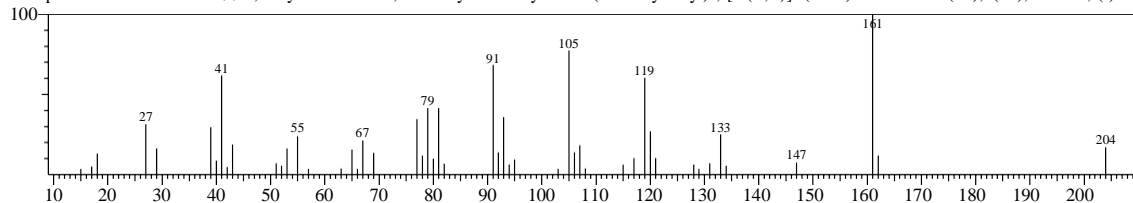
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



Hit#:1 Entry:101085 Library:WILEY7.LIB

SI:90 Formula:C15 H24 CAS:23986-74-5 MolWeight:204 RetIndex:0

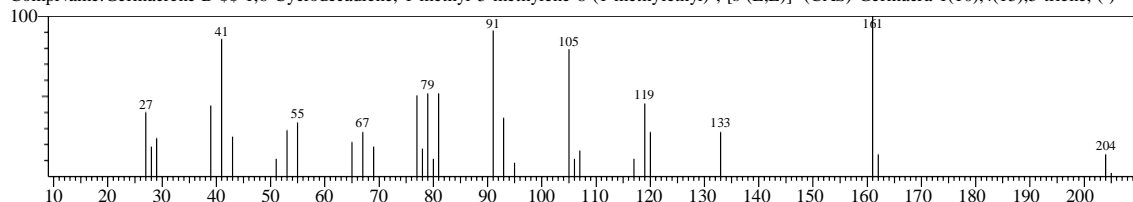
CompName:Germacrene D \$\$ 1,6-Cyclodecadiene, 1-methyl-5-methylene-8-(1-methylethyl)-, [s-(E,E)]- (CAS) Germacra-1(10),4(15),5-triene, (-)-



Hit#:2 Entry:101087 Library:WILEY7.LIB

SI:89 Formula:C15 H24 CAS:23986-74-5 MolWeight:204 RetIndex:0

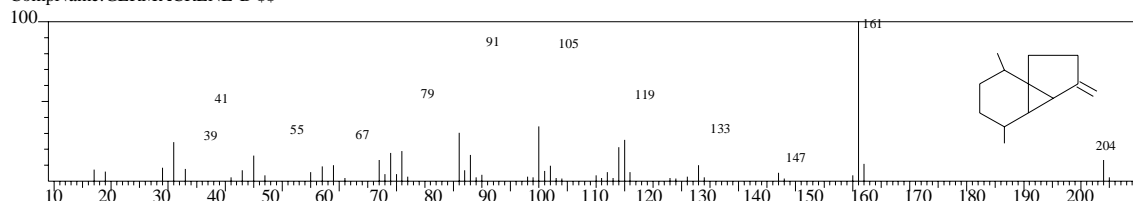
CompName:Germacrene D \$\$ 1,6-Cyclodecadiene, 1-methyl-5-methylene-8-(1-methylethyl)-, [s-(E,E)]- (CAS) Germacra-1(10),4(15),5-triene, (-)-



Hit#:3 Entry:100276 Library:WILEY7.LIB

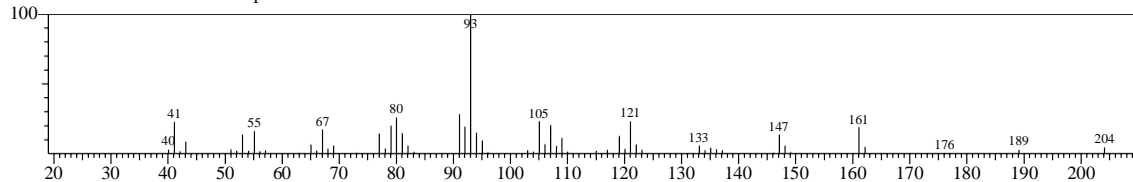
SI:88 Formula:C15 H24 CAS:23986-74-5 MolWeight:204 RetIndex:0

CompName:GERMACRENE-D \$\$

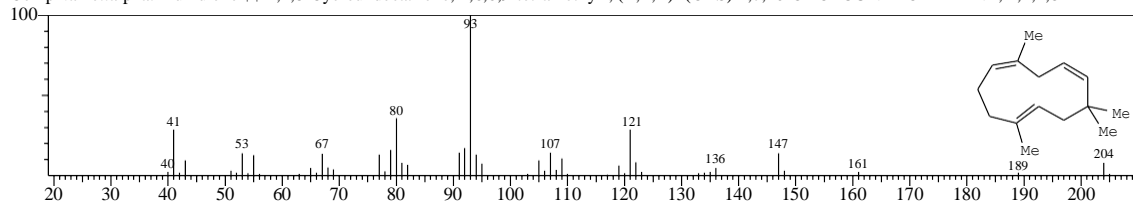


<< Target >>

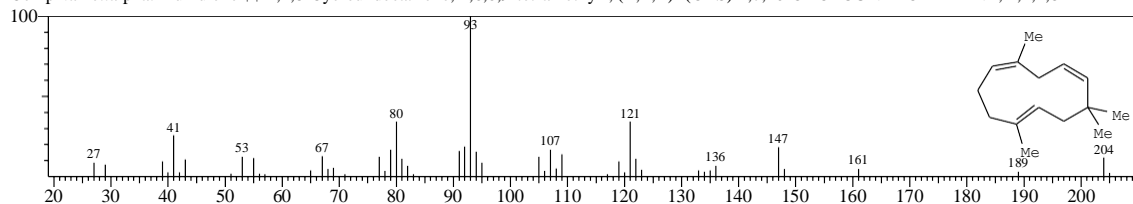
Line#:8 R.Time:14.250(Scan#:1231) MassPeaks:64
 RawMode:Averaged 14.242-14.258(1230-1232) BasePeak:93.05(112612)
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



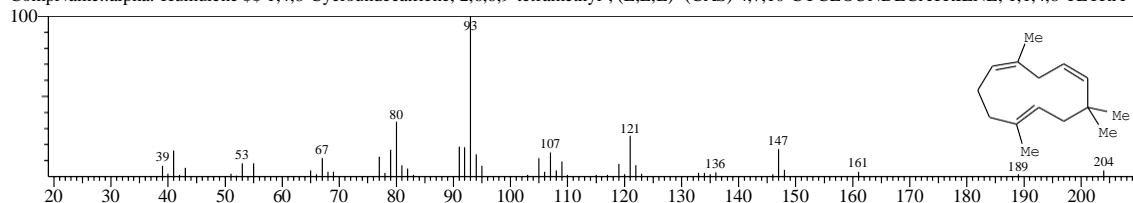
Hit#:1 Entry:100739 Library:WILEY7.LIB
 SI:92 Formula:C15 H24 CAS:6753-98-6 MolWeight:204 RetIndex:0
 CompName:.alpha.-Humulene \$\$ 1,4,8-Cycloundecatriene, 2,6,6,9-tetramethyl-, (E,E,E)- (CAS) 4,7,10-CYCLOUNDECATRIENE, 1,1,4,8-TETRA



Hit#:2 Entry:100735 Library:WILEY7.LIB
 SI:92 Formula:C15 H24 CAS:6753-98-6 MolWeight:204 RetIndex:0
 CompName:.alpha.-Humulene \$\$ 1,4,8-Cycloundecatriene, 2,6,6,9-tetramethyl-, (E,E,E)- (CAS) 4,7,10-CYCLOUNDECATRIENE, 1,1,4,8-TETRA

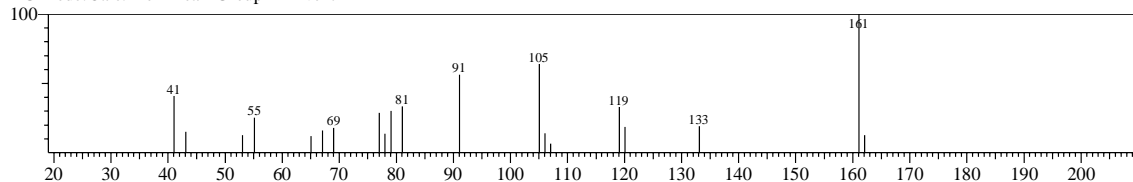


Hit#:3 Entry:100734 Library:WILEY7.LIB
 SI:91 Formula:C15 H24 CAS:6753-98-6 MolWeight:204 RetIndex:0
 CompName:.alpha.-Humulene \$\$ 1,4,8-Cycloundecatriene, 2,6,6,9-tetramethyl-, (E,E,E)- (CAS) 4,7,10-CYCLOUNDECATRIENE, 1,1,4,8-TETRA

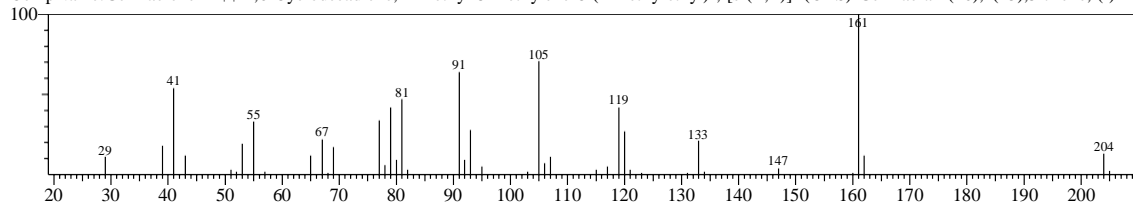


<< Target >>

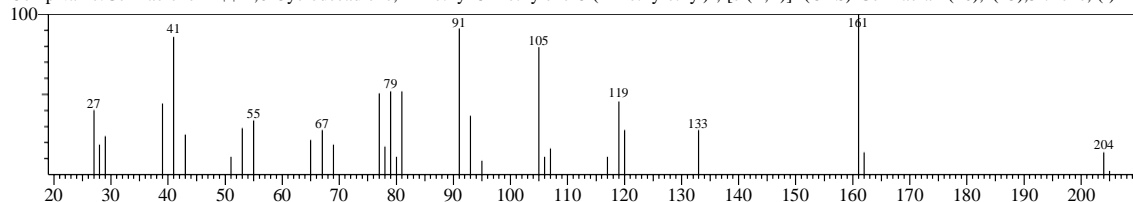
Line#:9 R.Time:14.317(Scan#:1239) MassPeaks:21
 RawMode:Averaged 14.308-14.325(1238-1240) BasePeak:161.10(5363)
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



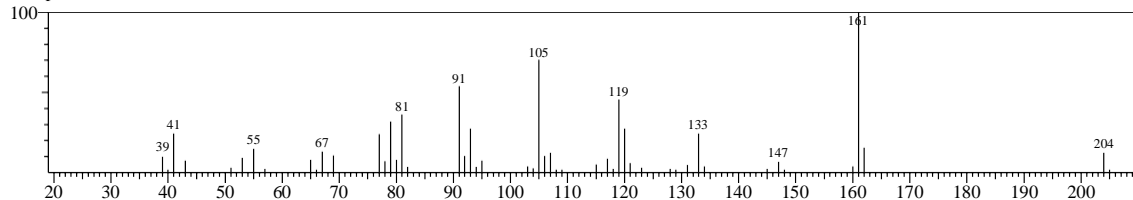
Hit#:1 Entry:101086 Library:WILEY7.LIB
 SI:88 Formula:C15 H24 CAS:23986-74-5 MolWeight:204 RetIndex:0
 CompName:Germacrene D \$\$ 1,6-Cyclodecadiene, 1-methyl-5-methylene-8-(1-methylethyl)-, [s-(E,E)]- (CAS) Germacra-1(10),4(15),5-triene, (-)-



Hit#:2 Entry:101087 Library:WILEY7.LIB
 SI:85 Formula:C15 H24 CAS:23986-74-5 MolWeight:204 RetIndex:0
 CompName:Germacrene D \$\$ 1,6-Cyclodecadiene, 1-methyl-5-methylene-8-(1-methylethyl)-, [s-(E,E)]- (CAS) Germacra-1(10),4(15),5-triene, (-)-

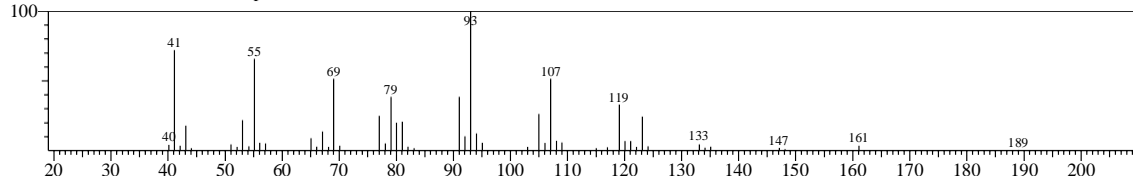


Hit#:3 Entry:100272 Library:WILEY7.LIB
 SI:84 Formula:C15 H24 CAS:23986-74-5 MolWeight:204 RetIndex:0
 CompName:GERMACRENE-D \$\$

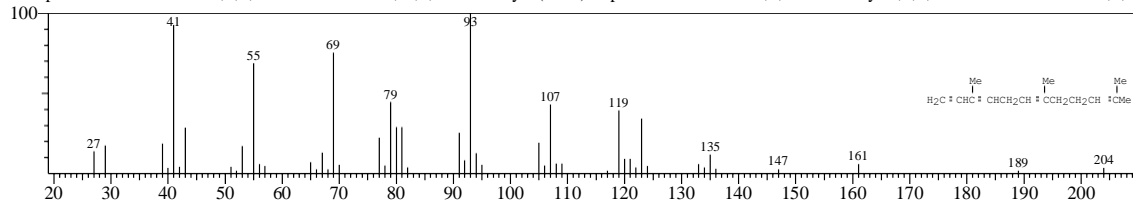


<< Target >>

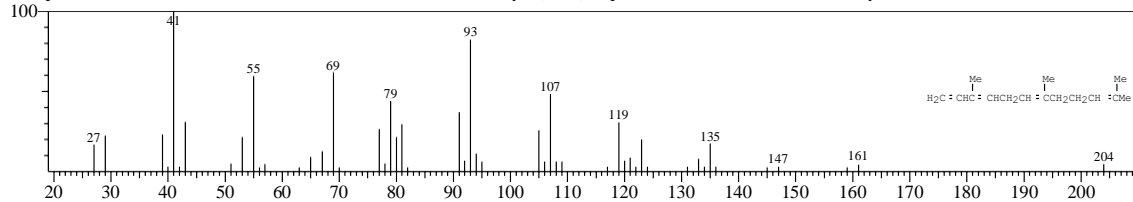
Line#:10 R.Time:14.658(Scan#:1280) MassPeaks:51
 RawMode:Averaged 14.650-14.667(1279-1281) BasePeak:93.05(62835)
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



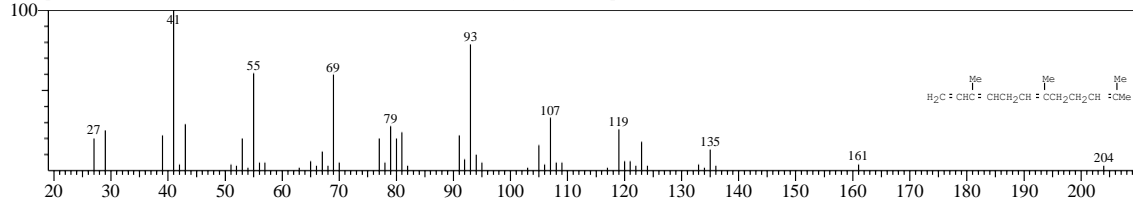
Hit#:1 Entry:100668 Library:WILEY7.LIB
 SI:94 Formula:C15 H24 CAS:502-61-4 MolWeight:204 RetIndex:0
 CompName:Farnesene \$\$ 1,3,6,10-Dodecatetraene, 3,7,11-trimethyl- (CAS) .alpha.-Farnesene \$\$ 2,6,10-Trimethyl-2,6,9,11-dodecatetraene \$\$ 3,7,1



Hit#:2 Entry:100669 Library:WILEY7.LIB
 SI:93 Formula:C15 H24 CAS:502-61-4 MolWeight:204 RetIndex:0
 CompName:Farnesene \$\$ 1,3,6,10-Dodecatetraene, 3,7,11-trimethyl- (CAS) .alpha.-Farnesene \$\$ 2,6,10-Trimethyl-2,6,9,11-dodecatetraene \$\$ 3,7,1

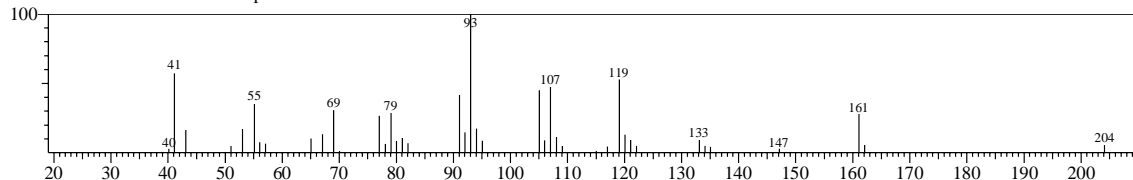


Hit#:3 Entry:100670 Library:WILEY7.LIB
 SI:92 Formula:C15 H24 CAS:502-61-4 MolWeight:204 RetIndex:0
 CompName:Farnesene \$\$ 1,3,6,10-Dodecatetraene, 3,7,11-trimethyl- (CAS) .alpha.-Farnesene \$\$ 2,6,10-Trimethyl-2,6,9,11-dodecatetraene \$\$ 3,7,1

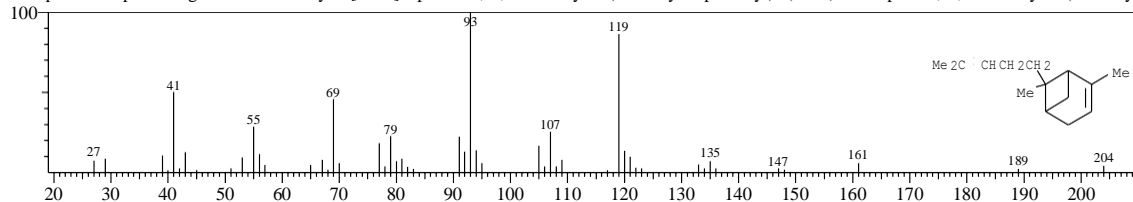


<< Target >>

Line#:11 R.Time:14.758(Scan#:1292) MassPeaks:41
 RawMode:Averaged 14.750-14.767(1291-1293) BasePeak:93.05(24609)
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1

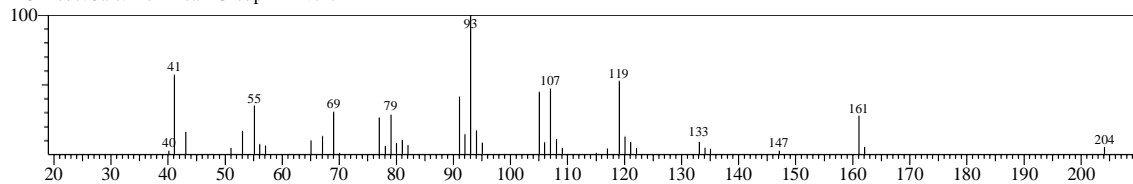


Hit#:1 Entry:100220 Library:WILEY7.LIB
 SI:89 Formula:C15 H24 CAS:17699-05-7 MolWeight:204 RetIndex:0
 CompName:.alpha.-Bergamotene \$\$ Bicyclo[3.1.1]hept-2-ene, 2,6-dimethyl-6-(4-methyl-3-pentenyl)- (CAS) 2-Norpinene, 2,6-dimethyl-6-(4-methyl

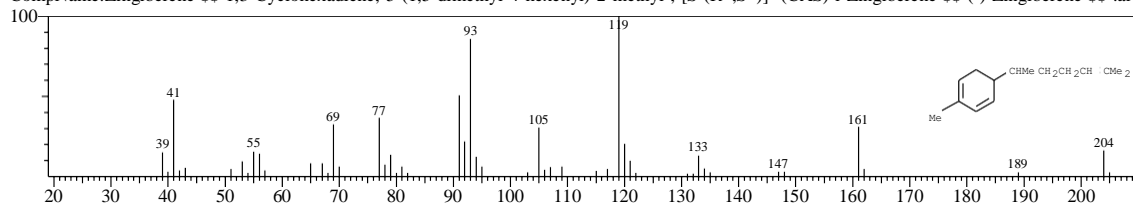


<< Target >>

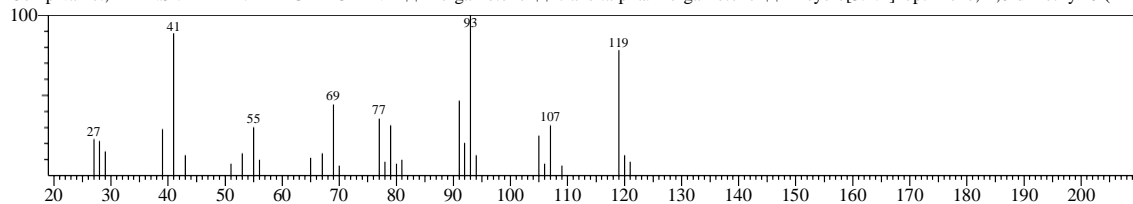
Line#:11 R.Time:14.758(Scan#:1292) MassPeaks:41
 RawMode:Averaged 14.750-14.767(1291-1293) BasePeak:93.05(24609)
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



Hit#:2 Entry:100696 Library:WILEY7.LIB
 SI:87 Formula:C15 H24 CAS:495-60-3 MolWeight:204 RetIndex:0
 CompName:Zingiberene \$\$ 1,3-Cyclohexadiene, 5-(1,5-dimethyl-4-hexenyl)-2-methyl-, [S-(R*,S*)]- (CAS) 1-Zingiberene \$\$ (-)-Zingiberene \$\$.al

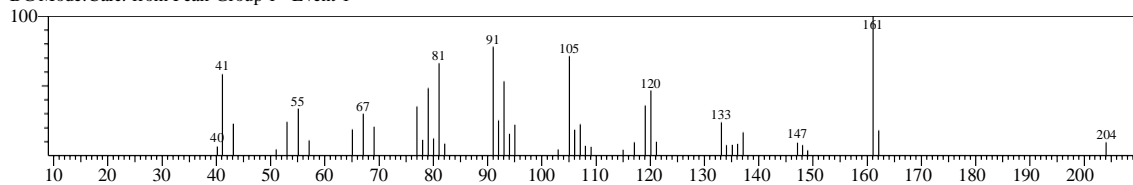


Hit#:3 Entry:100982 Library:WILEY7.LIB
 SI:87 Formula:C15 H24 CAS:13474-59-4 MolWeight:204 RetIndex:0
 CompName:TRANS-ALPHA-BERGAMOTENE \$\$ Bergamotene \$\$ trans-alpha-Bergamotene \$\$ Bicyclo[3.1.1]hept-2-ene, 2,6-dimethyl-6-(4-m

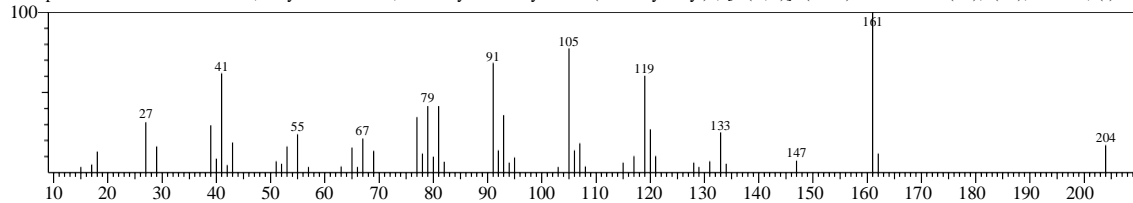


<< Target >>

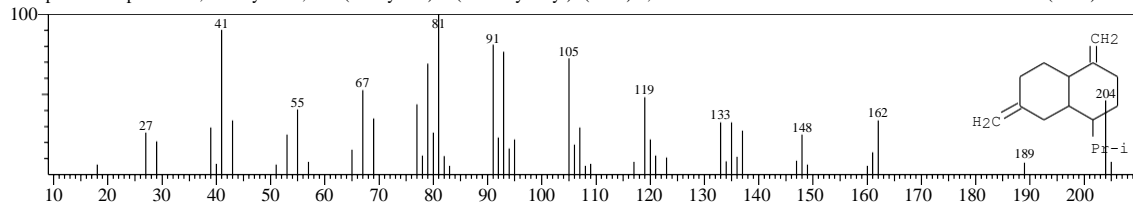
Line#:12 R.Time:14.850(Scan#:1303) MassPeaks:43
 RawMode:Averaged 14.842-14.858(1302-1304) BasePeak:161.10(16140)
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



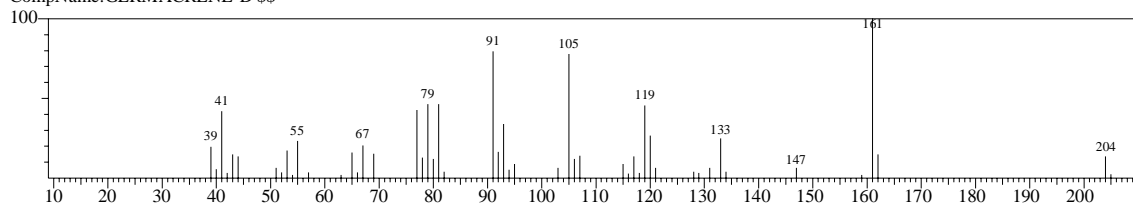
Hit#:1 Entry:101085 Library:WILEY7.LIB
 SI:90 Formula:C15 H24 CAS:23986-74-5 MolWeight:204 RetIndex:0
 CompName:Germacrene D \$\$ 1,6-Cyclodecadiene, 1-methyl-5-methylene-8-(1-methylethyl)-, [s-(E,E)]- (CAS) Germacrene-1(10),4(15),5-triene, (-)-



Hit#:2 Entry:100212 Library:WILEY7.LIB
 SI:88 Formula:C15 H24 CAS:54932-90-0 MolWeight:204 RetIndex:0
 CompName:Naphthalene, decahydro-1,6-bis(methylene)-4-(1-methylethyl)- (CAS) 2,8-DIMETHYLENE-5-ISOPROPYL-CIS-BICYCLO(4.4.0)DE



Hit#:3 Entry:100276 Library:WILEY7.LIB
 SI:88 Formula:C15 H24 CAS:23986-74-5 MolWeight:204 RetIndex:0
 CompName:GERMACRENE-D \$\$

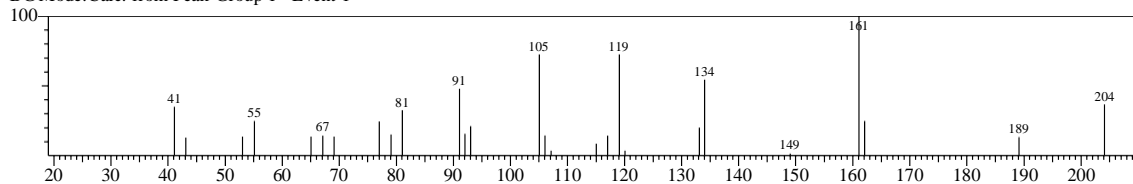


<< Target >>

Line#:13 R.Time:15.050(Scan#:1327) MassPeaks:27

RawMode:Averaged 15.042-15.058(1326-1328) BasePeak:161.10(9252)

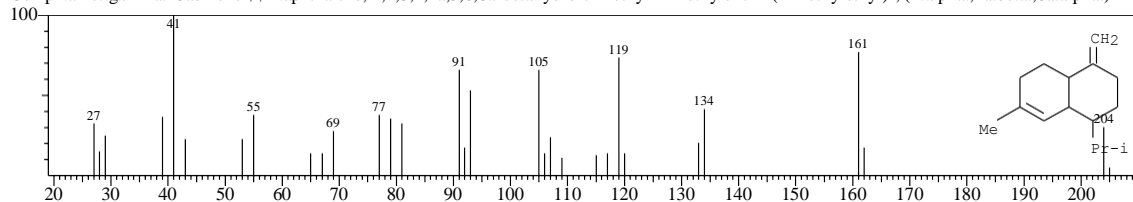
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



Hit#:1 Entry:100884 Library:WILEY7.LIB

SI:89 Formula:C15 H24 CAS:39029-41-9 MolWeight:204 RetIndex:0

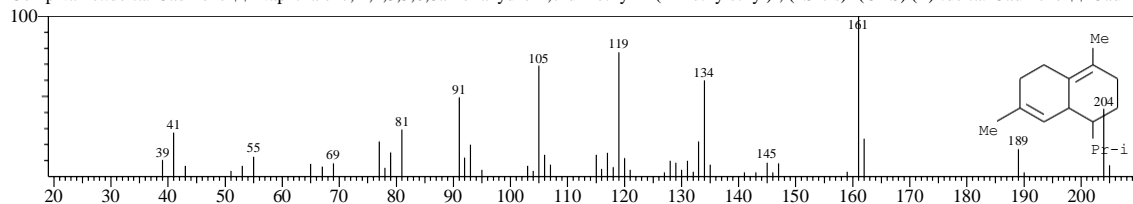
CompName:gamma-Cadinene \$\$ Naphthalene, 1,2,3,4,4a,5,6,8a-octahydro-7-methyl-4-methylene-1-(1-methylethyl)-, (1.alpha.,4a.beta.,8a.alpha.)-



Hit#:2 Entry:100891 Library:WILEY7.LIB

SI:88 Formula:C15 H24 CAS:483-76-1 MolWeight:204 RetIndex:0

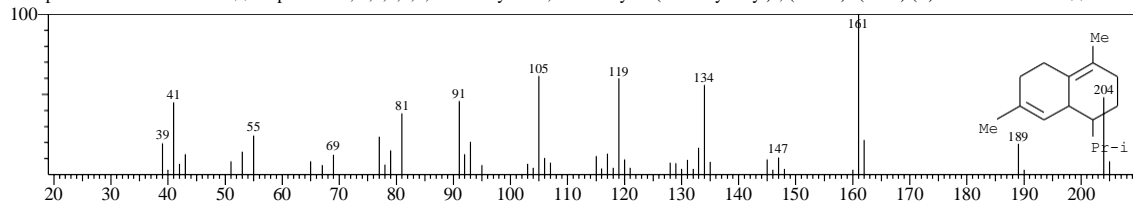
CompName:delta-Cadinene \$\$ Naphthalene, 1,2,3,5,6,8a-hexahydro-4,7-dimethyl-1-(1-methylethyl)-, (1S-cis)- (CAS) (+)-delta-Cadinene \$\$ Cad



Hit#:3 Entry:100888 Library:WILEY7.LIB

SI:88 Formula:C15 H24 CAS:483-76-1 MolWeight:204 RetIndex:0

CompName:delta-Cadinene \$\$ Naphthalene, 1,2,3,5,6,8a-hexahydro-4,7-dimethyl-1-(1-methylethyl)-, (1S-cis)- (CAS) (+)-delta-Cadinene \$\$ Cad

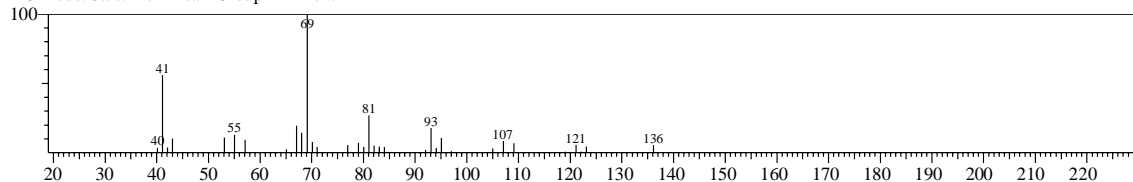


<< Target >>

Line#:14 R.Time:17.367(Scan#:1605) MassPeaks:33

RawMode:Averaged 17.358-17.375(1604-1606) BasePeak:69.10(33476)

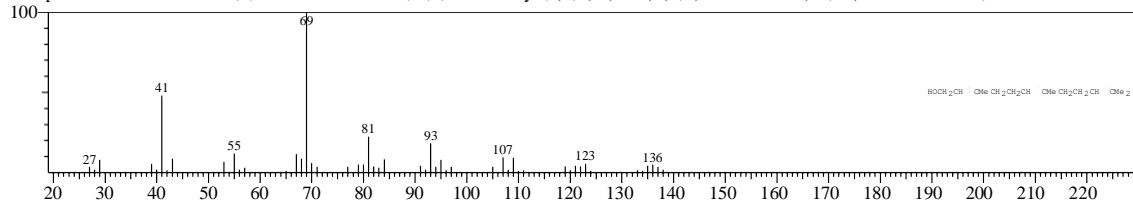
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



Hit#:1 Entry:123926 Library:WILEY7.LIB

SI:91 Formula:C15 H26 O CAS:3790-71-4 MolWeight:222 RetIndex:0

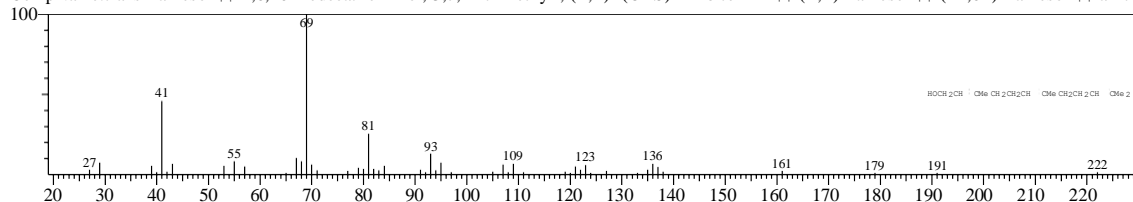
CompName:cis-Farnesol \$\$ 2,6,10-Dodecatrien-1-ol, 3,7,11-trimethyl-, (Z,E)- (CAS) (Z,E)-Farnesol \$\$ (2Z,6E)-Farnesol \$\$ cis,trans-Farnesol \$\$ 2



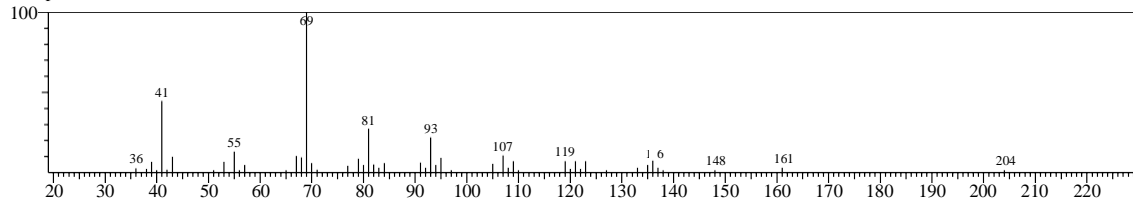
Hit#:2 Entry:123927 Library:WILEY7.LIB

SI:90 Formula:C15 H26 O CAS:106-28-5 MolWeight:222 RetIndex:0

CompName:trans-Farnesol \$\$ 2,6,10-Dodecatrien-1-ol, 3,7,11-trimethyl-, (E,E)- (CAS) Inhibitor A2 \$\$ (E,E)-Farnesol \$\$ (2E,6E)-Farnesol \$\$ all-tr

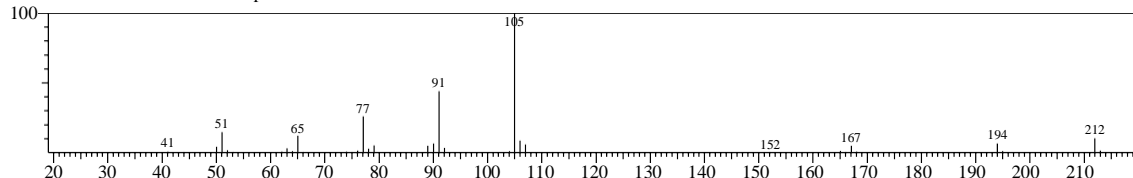


Hit#:3 Entry:123369 Library:WILEY7.LIB
 SI:90 Formula:C15 H26 O CAS:0-00-0 MolWeight:222 RetIndex:0
 CompName:FARNESOL 3 \$\$

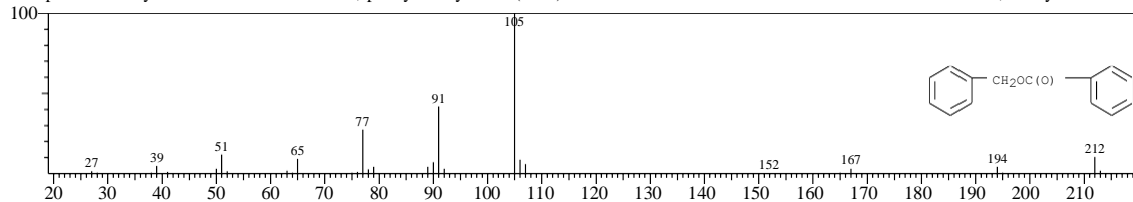


<< Target >>

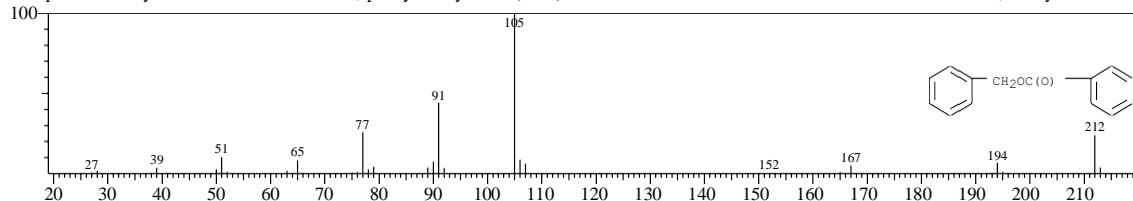
Line#:15 R.Time:18.133(Scan#:1697) MassPeaks:39
 RawMode:Averaged 18.125-18.142(1696-1698) BasePeak:105.00(184723)
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



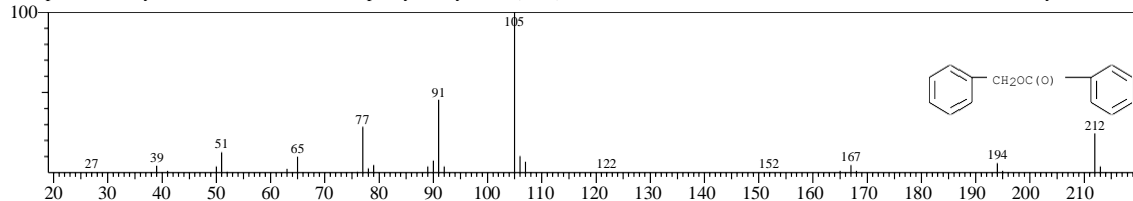
Hit#:1 Entry:111316 Library:WILEY7.LIB
 SI:97 Formula:C14 H12 O2 CAS:120-51-4 MolWeight:212 RetIndex:0
 CompName:Benzy benzoate \$\$ Benzoic acid, phenylmethyl ester (CAS) BENZYL ESTER OF BENZOIC ACID \$\$ Benzoic acid, benzyl ester \$\$



Hit#:2 Entry:111321 Library:WILEY7.LIB
 SI:96 Formula:C14 H12 O2 CAS:120-51-4 MolWeight:212 RetIndex:0
 CompName:Benzy benzoate \$\$ Benzoic acid, phenylmethyl ester (CAS) BENZYL ESTER OF BENZOIC ACID \$\$ Benzoic acid, benzyl ester \$\$

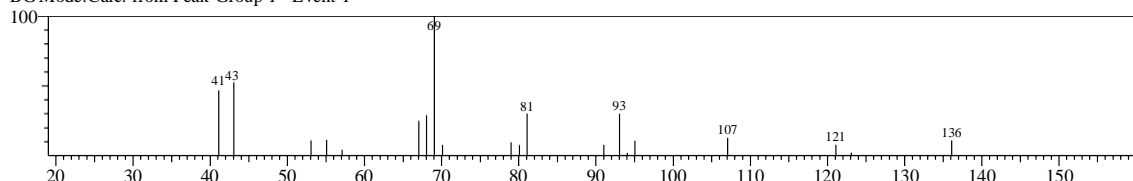


Hit#:3 Entry:111327 Library:WILEY7.LIB
 SI:96 Formula:C14 H12 O2 CAS:120-51-4 MolWeight:212 RetIndex:0
 CompName:Benzy benzoate \$\$ Benzoic acid, phenylmethyl ester (CAS) BENZYL ESTER OF BENZOIC ACID \$\$ Benzoic acid, benzyl ester \$\$

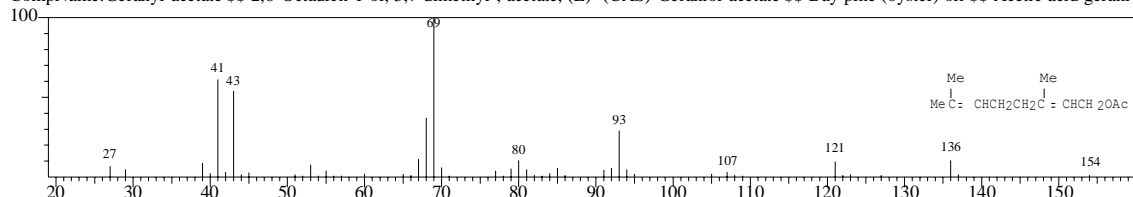


<< Target >>

Line#:16 R.Time:18.642(Scan#:1758) MassPeaks:20
 RawMode:Averaged 18.633-18.650(1757-1759) BasePeak:69.05(16370)
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1

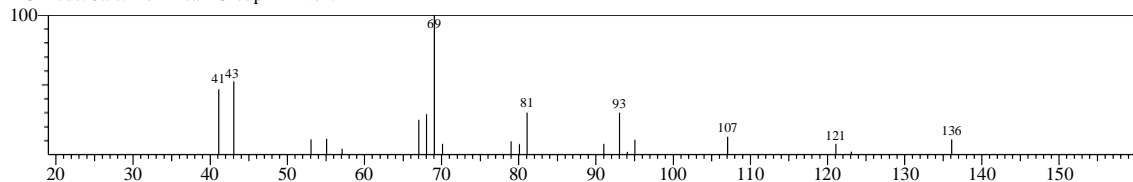


Hit#:1 Entry:91009 Library:WILEY7.LIB
 SI:87 Formula:C12 H20 O2 CAS:105-87-3 MolWeight:196 RetIndex:0
 CompName:Geranyl acetate \$\$ 2,6-Octadien-1-ol, 3,7-dimethyl-, acetate, (E)- (CAS) Geraniol acetate \$\$ Bay pine (oyster) oil \$\$ Acetic acid gerani

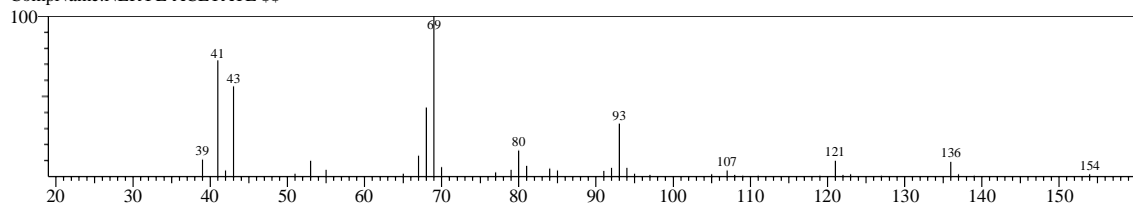


<< Target >>

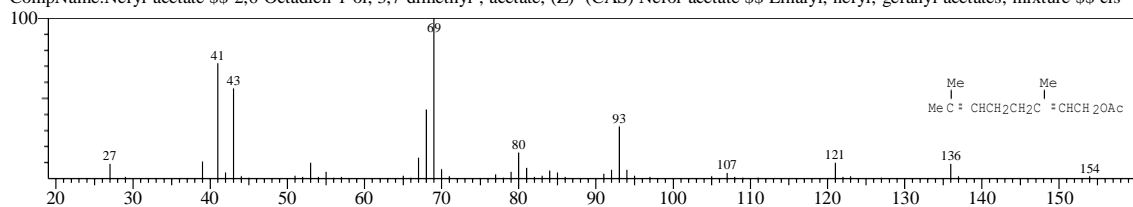
Line#:16 R.Time:18.642(Scan#:1758) MassPeaks:20
 RawMode:Averaged 18.633-18.650(1757-1759) BasePeak:69.05(16370)
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



Hit#:2 Entry:92833 Library:WILEY7.LIB
 SI:87 Formula:C12 H22 O2 CAS:0-00-0 MolWeight:198 RetIndex:0
 CompName:NERYL ACETATE \$\$

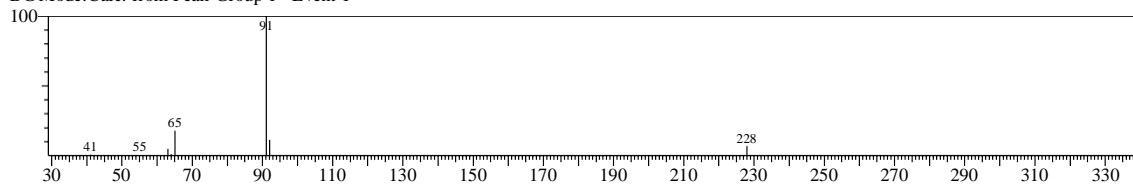


Hit#:3 Entry:91003 Library:WILEY7.LIB
 SI:86 Formula:C12 H20 O2 CAS:141-12-8 MolWeight:196 RetIndex:0
 CompName:Neryl acetate \$\$ 2,6-Octadien-1-ol, 3,7-dimethyl-, acetate, (Z)- (CAS) Nerol acetate \$\$ Linalyl, neryl, geranyl acetates, mixture \$\$ cis-

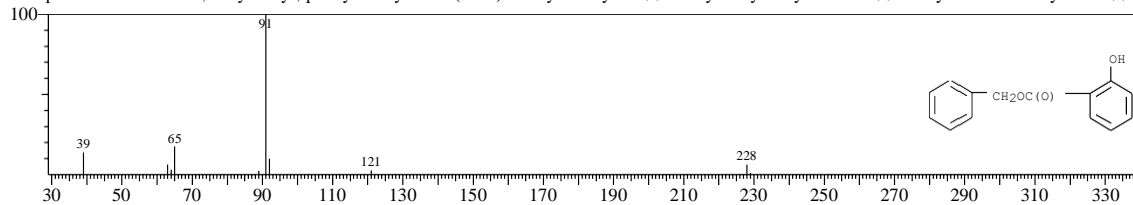


<< Target >>

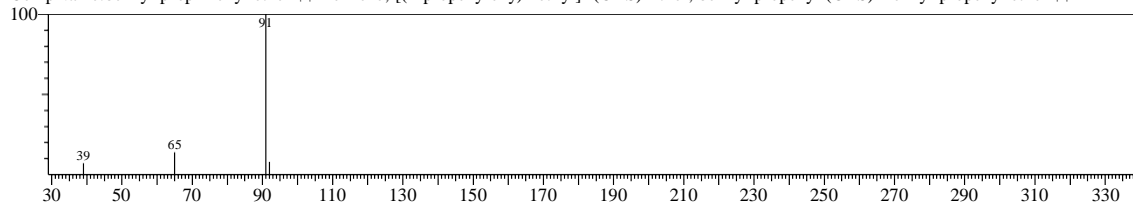
Line#:17 R.Time:19.292(Scan#:1836) MassPeaks:8
 RawMode:Averaged 19.283-19.300(1835-1837) BasePeak:91.05(29048)
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



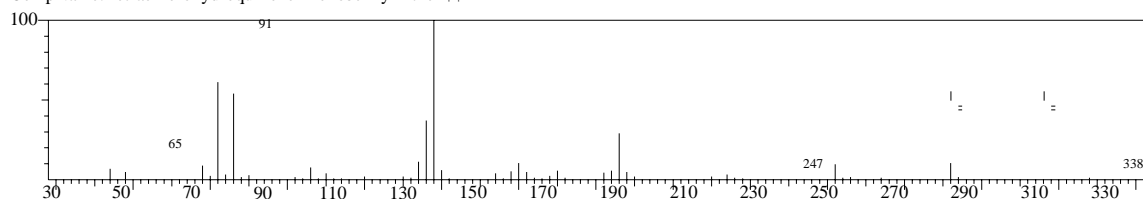
Hit#:1 Entry:131431 Library:WILEY7.LIB
 SI:97 Formula:C14 H12 O3 CAS:118-58-1 MolWeight:228 RetIndex:0
 CompName:Benzoic acid, 2-hydroxy-, phenylmethyl ester (CAS) Benzyl salicylate \$\$ Benzyl o-hydroxybenzoate \$\$ Salicylic acid benzyl ester \$\$



Hit#:2 Entry:36026 Library:WILEY7.LIB
 SI:93 Formula:C10 H12 O CAS:15895-87-1 MolWeight:148 RetIndex:0
 CompName:benzyl prop-1-enyl ether \$\$ Benzene, [(1-propenyloxy)methyl]- (CAS) Ether, benzyl propenyl (CAS) Benzyl propenyl ether \$\$

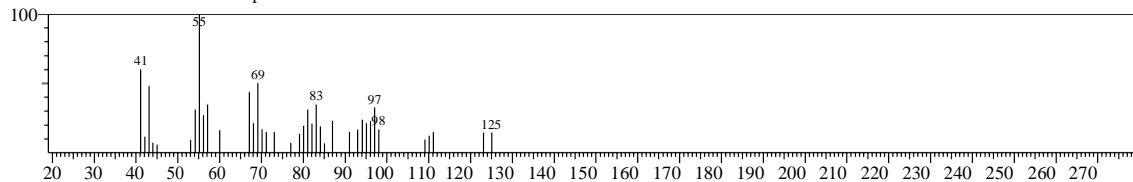


Hit#:3 Entry:243090 Library:WILEY7.LIB
 SI:93 Formula:C13 H8 Cl4 O2 CAS:0-00-0 MolWeight:336 RetIndex:0
 CompName:Tetrachlorohydroquinone Monobenzyl Ether \$\$

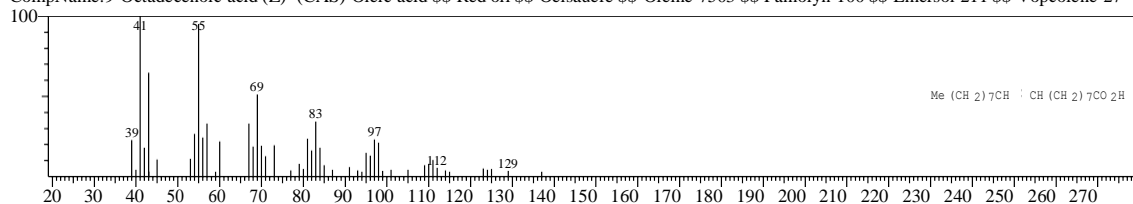


<< Target >>

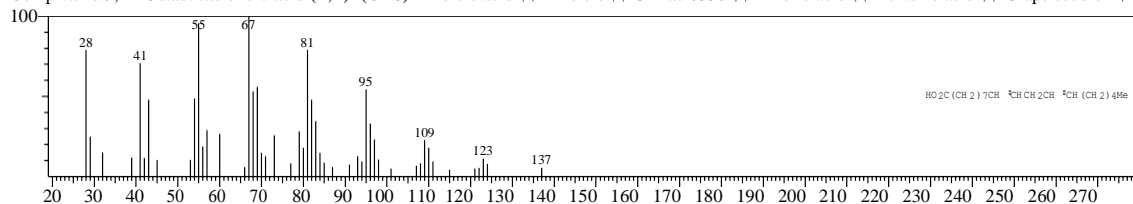
Line#:18 R.Time:21.150(Scan#:2059) MassPeaks:38
 RawMode:Averaged 21.142-21.158(2058-2060) BasePeak:55.10(4661)
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



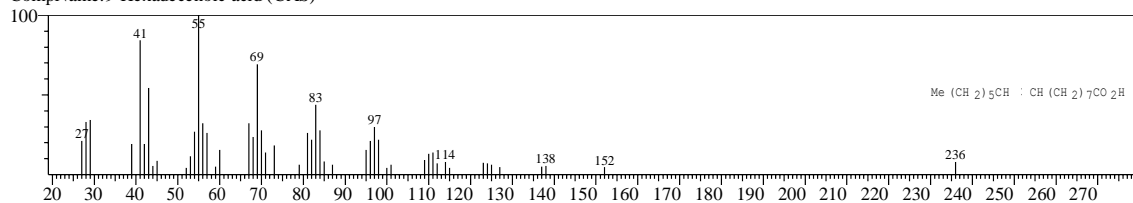
Hit#:1 Entry:193359 Library:WILEY7.LIB
 SI:89 Formula:C18 H34 O2 CAS:112-80-1 MolWeight:282 RetIndex:0
 CompName:9-Octadecenoic acid (Z)- (CAS) Oleic acid \$\$ Red oil \$\$ Oelsauree \$\$ Oleine 7503 \$\$ Pamolyn 100 \$\$ Emersol 211 \$\$ Vopcolene 27



Hit#:2 Entry:191097 Library:WILEY7.LIB
 SI:86 Formula:C18 H32 O2 CAS:60-33-3 MolWeight:280 RetIndex:0
 CompName:9,12-Octadecadienoic acid (Z,Z)- (CAS) Linoleic acid \$\$ Linoleic \$\$ Unifac 6550 \$\$ Linolic acid \$\$ Telfairic acid \$\$ Grape seed oil \$

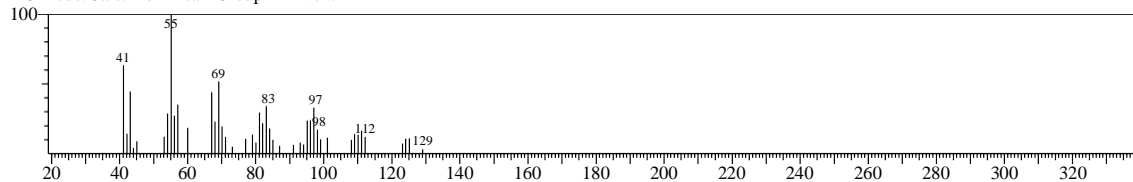


Hit#:3 Entry:161800 Library:WILEY7.LIB
 SI:86 Formula:C16 H30 O2 CAS:2091-29-4 MolWeight:254 RetIndex:0
 CompName:9-Hexadecenoic acid (CAS)

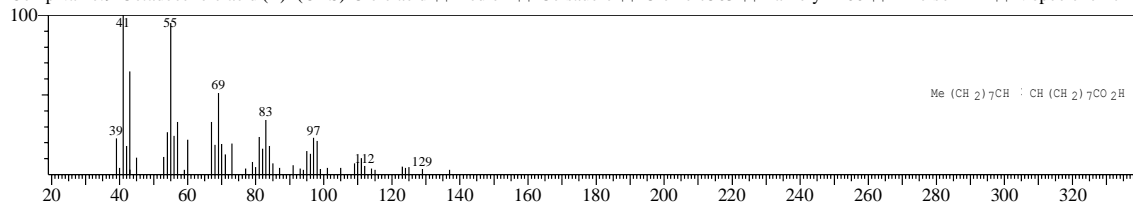


<< Target >>

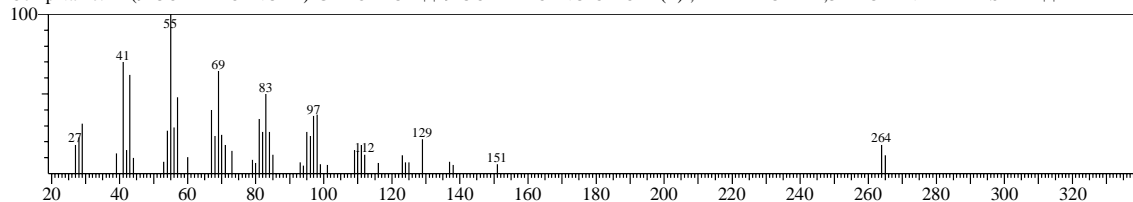
Line#:19 R.Time:21.633(Scan#:2117) MassPeaks:44
 RawMode:Averaged 21.625-21.642(2116-2118) BasePeak:55.10(1057)
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



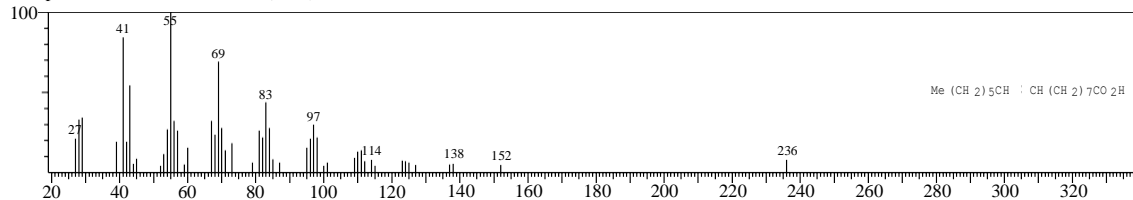
Hit#:1 Entry:193359 Library:WILEY7.LIB
 SI:91 Formula:C18 H34 O2 CAS:112-80-1 MolWeight:282 RetIndex:0
 CompName:9-Octadecenoic acid (Z)- (CAS) Oleic acid \$\$ Red oil \$\$ Oelsauree \$\$ Oleine 7503 \$\$ Pamolyn 100 \$\$ Emersol 211 \$\$ Vopcolene 27



Hit#:2 Entry:330530 Library:WILEY7.LIB
 SI:89 Formula:C39 H72 O5 CAS:2465-32-9 MolWeight:621 RetIndex:0
 CompName:DI-(9-OCTADECENOYL)-GLYCEROL \$\$ 9-OCTADECENOIC ACID (Z)-, 2-HYDROXY-1,3-PROPANEDIYL ESTER \$\$

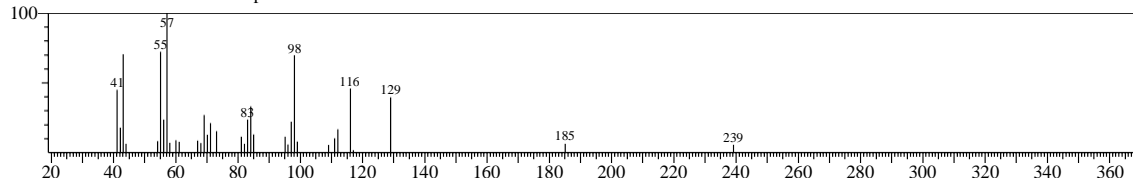


Hit#:3 Entry:161800 Library:WILEY7.LIB
 SI:89 Formula:C16 H30 O2 CAS:2091-29-4 MolWeight:254 RetIndex:0
 CompName:9-Hexadecenoic acid (CAS)

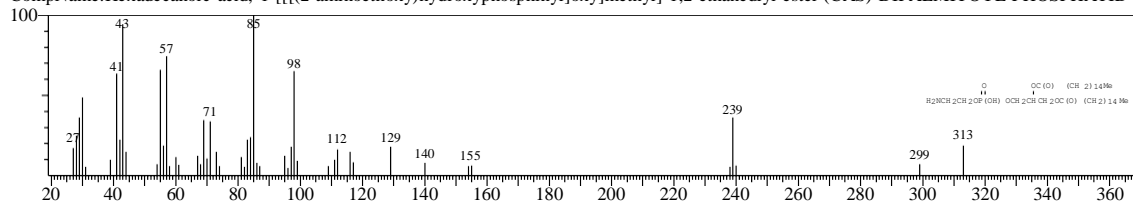


<< Target >>

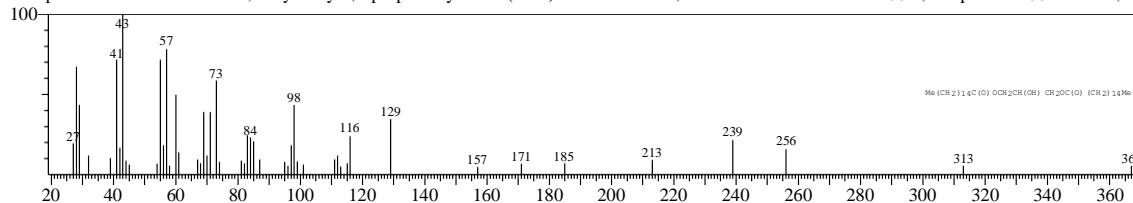
Line#:20 R.Time:23.167(Scan#:2301) MassPeaks:35
 RawMode:Averaged 23.158-23.175(2300-2302) BasePeak:57.10(20577)
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



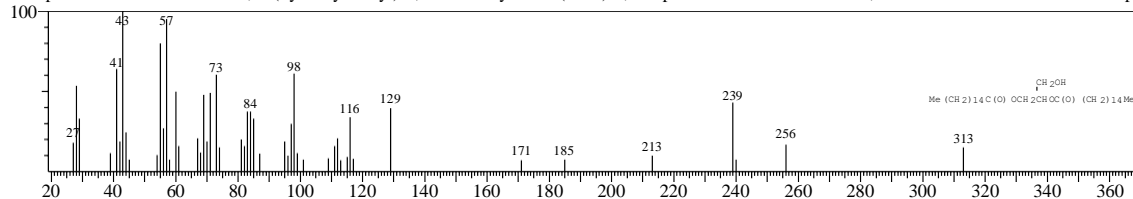
Hit#:1 Entry:333908 Library:WILEY7.LIB
 SI:86 Formula:C37 H74 N O8 P CAS:3026-45-7 MolWeight:692 RetIndex:0
 CompName:Hexadecanoic acid, 1-[[[(2-aminoethoxy)hydroxyphosphinyl]oxy]methyl]-1,2-ethanediyl ester (CAS) DIPALMITOYL PHOSPHATID



Hit#:2 Entry:326223 Library:WILEY7.LIB
 SI:86 Formula:C35 H68 O5 CAS:502-52-3 MolWeight:569 RetIndex:0
 CompName:Hexadecanoic acid, 2-hydroxy-1,3-propanediyl ester (CAS) GLYCEROL 1,3-DIHEXADECANOATE \$\$ 1,3-Dipalmitin \$\$ Palmitin, 1

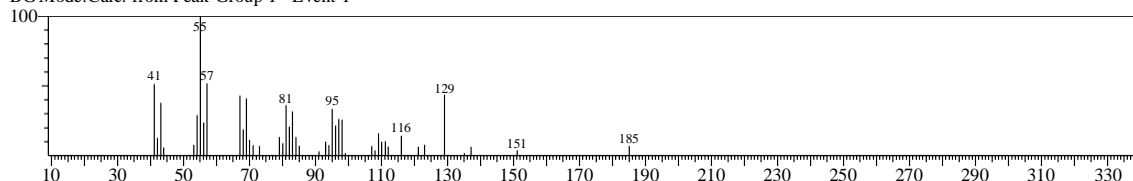


Hit#:3 Entry:326225 Library:WILEY7.LIB
 SI:85 Formula:C35 H68 O5 CAS:761-35-3 MolWeight:569 RetIndex:0
 CompName:Hexadecanoic acid, 1-(hydroxymethyl)-1,2-ethanediyl ester (CAS) 1,2-Dipalmitin \$\$ GLYCEROL-1,2-DIHEXADECANOATE \$\$ Dip

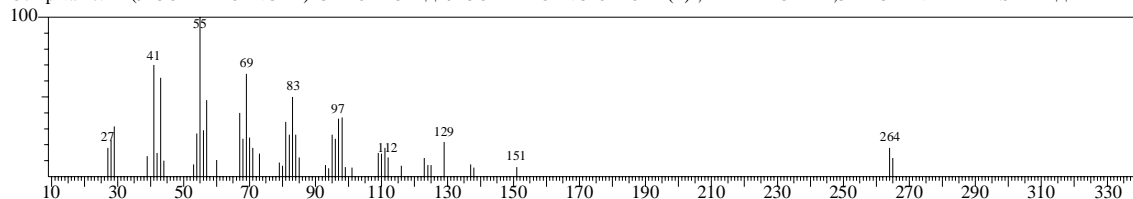


<< Target >>

Line#:21 R.Time:24.750(Scan#:2491) MassPeaks:44
 RawMode:Averaged 24.742-24.758(2490-2492) BasePeak:55.10(17892)
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1

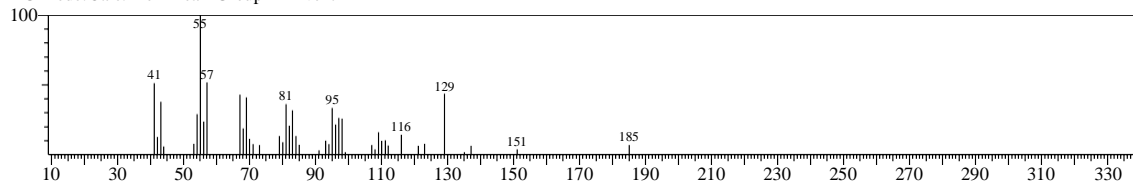


Hit#:1 Entry:330530 Library:WILEY7.LIB
 SI:88 Formula:C39 H72 O5 CAS:2465-32-9 MolWeight:621 RetIndex:0
 CompName:DI-(9-OCTADECENOYL)-GLYCEROL \$\$ 9-OCTADECENOIC ACID (Z)-, 2-HYDROXY-1,3-PROPANEDIYL ESTER \$\$

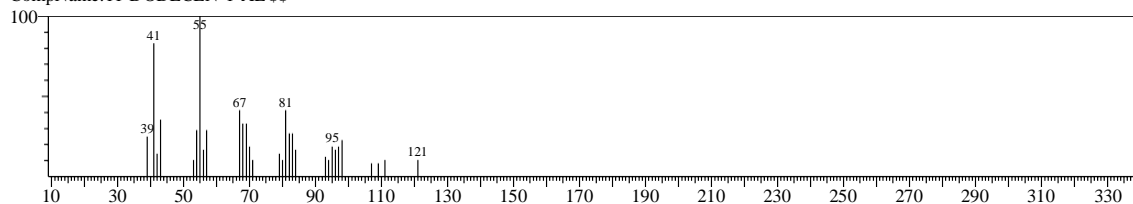


<< Target >>

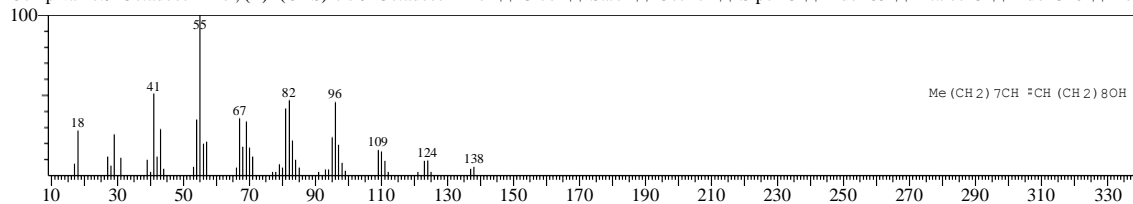
Line#:21 R.Time:24.750(Scan#:2491) MassPeaks:44
 RawMode:Averaged 24.742-24.758(2490-2492) BasePeak:55.10(17892)
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



Hit#:2 Entry:73943 Library:WILEY7.LIB
 SI:86 Formula:C12 H22 O CAS:0-00-0 MolWeight:182 RetIndex:0
 CompName:11-DODECEN-1-AL \$\$

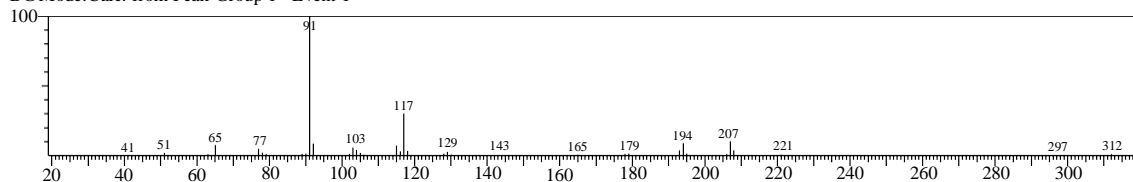


Hit#:3 Entry:178158 Library:WILEY7.LIB
 SI:86 Formula:C18 H36 O CAS:143-28-2 MolWeight:268 RetIndex:0
 CompName:9-Octadecen-1-ol, (Z)- (CAS) cis-9-Octadecen-1-ol \$\$ Oleol \$\$ Satol \$\$ Ocenol \$\$ Sipol O \$\$ Adol 85 \$\$ Atalco O \$\$ Adol 320 \$\$ Lo

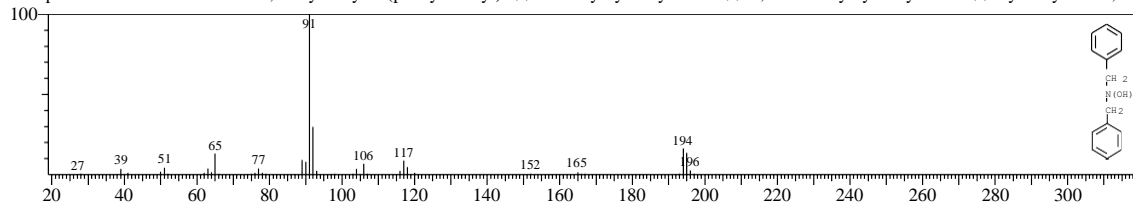


<< Target >>

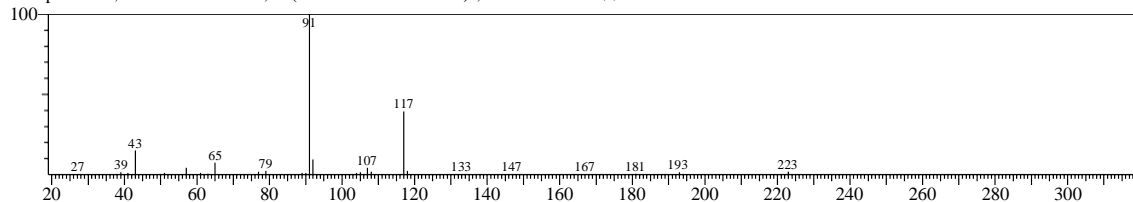
Line#:22 R.Time:24.917(Scan#:2511) MassPeaks:55
 RawMode:Averaged 24.908-24.925(2510-2512) BasePeak:91.05(230199)
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



Hit#:1 Entry:111858 Library:WILEY7.LIB
 SI:78 Formula:C14 H15 N O CAS:621-07-8 MolWeight:213 RetIndex:0
 CompName:Benzenemethanamine, N-hydroxy-N-(phenylmethyl)- \$\$ Dibenzylhydroxylamine \$\$ N,N-Dibenzylhydroxylamine \$\$ Hydroxylamine,



Hit#:2 Entry:174824 Library:WILEY7.LIB
 SI:78 Formula:C14 H18 O5 CAS:13754-10-4 MolWeight:266 RetIndex:0
 CompName:1,2-PROPANEDIOL, 3-(PHENYLMETHOXY)-, DIACETATE \$\$



Hit#:3 Entry:104332 Library:WILEY7.LIB
 SI:77 Formula:C15 H13 N CAS:34176-91-5 MolWeight:207 RetIndex:0
 CompName:Benzonitrile, m-phenethyl- (CAS) M-CYANO-1,2-DIPHENYLETHANE \$\$

