VARIASI METODE DESTILASI PADA SIFAT KUALITATIF DAN KOMPOSISI KIMIA MINYAK ATSIRI RUKU-RUKU (*Ocimum tenuiflorum*)

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai

Gelar Sarjana Sains (S.Si) pada Program Studi Ilmu Kimia

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Islam Indonesia

Jogjakarta



Disusun oleh:

SYIPAM AL AYUBI

No. Mahasiswa: 11 612 016

PROGRAM STUDI KIMIA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

JOGJAKARTA

2020

VARIASI METODE DESTILASI PADA SIFAT KUALITATIF DAN KOMPOSISI KIMIA MINYAK ATSIRI RUKU-RUKU (*Ocimum tenuiflorum*)

oleh:

SYIPAM AL AYUBI

No. Mahasiswa: 11 612 016

Telah dipertahankan dihadapan Panitia Ujian Skripsi
Program Studi Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Islam Indonesia

Tanggal: 9 November 2020

Dewan Penguji	Tanda tangan
1. Dr. Dwiarso Rubiyanto, S.Si., M.Si.	.....
2. Dr. Tatang Shabur Julianto, S.Si., M.Si.	.....
3. Argo Khoirul Anas, S.Si., M.Sc.	.....
4. Muhammad Miqdam Musawwa, S.Si.,M.Sc.	.....

Mengetahui,
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Islam Indonesia

(Prof. Riyanto, S.Pd., M.Si., Ph.D.)

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Demi Allah, saya akui penelitian ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali nukilan dan ringkasan yang setiap satunya telah saya jelaskan sumbernya. Jika di kemudian hari ternyata terbukti pengakuan saya ini tidak benar dan melanggar peraturan yang sah dalam karya tulis dan hak kekayaan intelektual. maka saya menerima sanksi yang telah ditetapkan oleh pihak Universitas.

Yakarta, 24 November 2020

Syipam Al Ayubi

11612016

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga Penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul *VARIASI METODE DESTILASI PADA SIFAT KUALITATIF DAN KOMPOSISI KIMIA MINYAK ATSIRI RUKU-RUKU (Ocimum tenuiflorum)* Keberhasilan penyusunan laporan skripsi ini sangat dipengaruhi oleh berbagai pihak. Oleh karenanya pada kesempatan ini, Penulis menyampaikan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah memberikan kontribusi positif dalam pembuatan karya tulis ini, yaitu:

1. Kedua orang tua yang tak henti-hentinya mendukung dan mendoakan.
2. Prof. Riyanto S.Pd., M.Si., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Indonesia.
3. Ibu Dr. Dwiarso Rubiyanto, S.Si., M.Si. selaku Ketua Program Studi Kimia.
4. Bapak Dr. Dwiarso Rubiyanto, S.Si., M.Si. selaku pembimbing I.
5. Bapak Tatang Shabur Julianto, S.Si., M.Si. selaku pembimbing II.
6. Serta teman-teman yang selalu mendoakan kelancaran selama penyusunan skripsi ini.

Penulis telah melakukan berbagai upaya untuk menyajikan skripsi ini dengan baik, namun Penulis menyadari masih terdapat kekurangan. Untuk itu, Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun sebagai perbaikan di masa yang akan datang.

Akhirnya, dengan segala kekurangan yang ada, Penulis berharap semoga karya tulis ini dapat memberikan manfaat. Aamiin.

Wassalamu’alaikum Wr. Wb.

Jogjakarta, 8 November 2020

Syipam Al Ayubi

11612016

DAFTAR ISI

Halaman persetujuan I

Daftar isi II

Daftar gambar III

Intisari …….. IV

Abstract ……

BAB I Pendahuluan 1

1.1 Latar belakang 1

1.2 Perumusan masalah 2

1.3 Tujuan penelitian 2

1.4 Manfaat penelitian 3

BAB II Tinjauan Pustaka 4

2.1 Minyak atsiri 4

2.2 Selasih 5

BAB III Dasar Teori 8

3.1 Ruku-ruku 8

3.2 Destilasi air 10

3.3 Destilasi uap-air 10

3.4 Distilasi Uap 11

3.5 Refraktometer 13

3.6 Piknometer 15

3.6.1 Definisi 15

3.6.2 Bagian-bagian piknometer 15

3.6.3 Sifat zat 16

3.7 Kromatografi gas 16

3.8 Spektroskopi massa 18

3.9 *Gas Cromatography-Mass Spectrometry* (GC-MS) 20

BAB IV Metode Penelitian 23

4.1 Alat dan bahan 23

4.1.1 Alat 23

4.1.2 Bahan 23

4.2 Cara Kerja Penelitian 24

4.2.1 Preparasi ruku-ruku 24

4.2.2 Penyulingan minyak ruku-ruku 24

Daftar Pustaka

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Ruku-ruku 8

Gambar 2. Rangkaian alat destilasi air 10

Gambar 3. Rangkaian alat distilasi uap-air 11

Gambar 4. Rangkaian alat destilasi uap 13

Gambar 5. Skema Komponen *Gas Cromatography-Mass Spectrometry* (GC-MS) 22

VARIASI METODE DESTILASI PADA SIFAT KUALITATIF DAN KOMPOSISI KIMIA MINYAK ATSIRI RUKU-RUKU (*Ocimum tenuiflorum*)

INTISARI

Telah dilakukan penelitian tentang variasi metode pada sifat kualitatif dan komposisi kimia minyak atsiri ruku-ruku *(ocimum tenuiflorum).* pada penelitian ini didapaatkan perbedaan yang cukup signifikan antara medode yang di pakai, pengaruh metode mempengaruhi hasil rendemen minyak atsiri dan hasil dari komposisi kimianya. Dari ketiga metode yang di pakai didapatkan hasil optimal pada metode deastilasi Uap. Pada metode uap didapatkan hasil rendemen sebesar 0,66%, dengan berat jenis sebesar 0,9860 $^{g}/_{ml}$. Dengan indeks bias sebesar 1,560 Pada metode destilasi air di dapatkan hasil rendemen sebesar 0,26% dengan berat jenis sebesar 0,586$^{g}/_{ml.}$ Dan indeks bias sebesar 1,483. Pada hasil GC-MS didapatkan komponen utama minyak atsiri tersusun oleh senyawa Champor sebesar 30,66%.dan methyl kavikol sebesar 20,12%.

Kata kunci: *Ocimum tenuiflorum*, destilai, GC-MS

SYIPAM AL AYUBI

NIM 11612016

VARIASI METODE DESTILASI PADA SIFAT KUALITATIF DAN KOMPOSISI KIMIA MINYAK ATSIRI RUKU-RUKU (*Ocimum tenuiflorum*)

ABSTRACT

Research on various methods on the qualitative properties and chemical composition of ruku-ruku (ocimum tenuiflorum) essential oil has been conducted. In this study, there was a significant difference between the methods used, the effect of the method affecting the yield of essential oils and the results of their chemical composition. Of the three methods used, the optimal results were obtained in the Steam deastillation method. In the steam method, the yield was 0.66%, with a specific gravity of 0.9860 g / ml. With a refractive index of 1.560 In the water distillation method, the yield was 0.26% with a specific gravity of 0.586g / ml. And the refractive index is 1.483. In the GC-MS results, the main component of essential oil is 30.66% Champor compound and 20.12% methyl kavikol.

Keyword : *ocimum tenuiflorum,* ruku-ruku, *destilation,*GC-MS

SYIPAM AL AYUBI

NIM 11612016

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Minyak atsiri memiliki kegunaan yang luas, antara lain untuk industri kosmetik, makanan olahan, kesehatan, dan untuk mengendalikan organisme pengganggu tanaman. Tanaman merupakan gudang komponen kimia yang sangat kompleks. Sampai saat ini manfaat setiap komponen belum terungkap semua dan masih perlu digali. Salah satu tanaman yang memiliki banyak manfaat adalah selasih (*Ocimum.*sp). Kardinan (2003) dan Khotari (2004) menyatakan bahwa berdasarkan hasil-hasil penelitian yang telah terbukti secara ilmiah, selasih dapat dimanfaatkan sebagai obat, penghasil pestisida nabati, sebagai bahan kegiatan agama atau ritual, penghasil minyak atsiri yang dapat digunakan sebagai parfum, bahan *lotion*, sabun, *shampoo*, atau kosmetik. Sehingga selasih dapat dikatakan sebagai tanaman yang memiliki potensi yang sangat menjanjikan.

Beberapa tumbuhan yang banyak tumbuh dan digunakan sebagai obat tradisional di Indonesia adalah lampes (*Ocimum sanctum L.*), selasih (*Ocimum basilicum L. forma violaceum Back.*), dan kemangi (*Ocimum basilicum L. forma citratum Back.*). Ketiganya merupakan tumbuhan marga *Ocimum* suku *Lamiaceae* yang memiliki bentuk daun hampir mirip tetapi dengan aroma khas yang berbeda akibat kandungan minyak atsirinya. Dari beberapa penelitian yang dilakukan diketahui bahwa baik kemangi, lampes maupun selasih mempunyai efek

farmakologis tapi ada beberapa efek farmakalogis yang berbeda dikarenakan perbedaan kandungan senyawanya (Hiltunen & Holm, 2006; Guenther, 1949).

Kebenaran suatu hasil adalah pemilihan meode destilasi penyulingan minyak atsiri ruku-ruku/lampes (*Ocimum sanctum L*.). Maka dari itu dalam penelitian ini diperlukan parameter metode penyulingan minyak atsiri ruku-ruku dengan metode destilasi uap (*steam destilsaition*), destilasi uap-air/ destilasi kukus, destilasi air (*water destilatioan*). Pada penelitian ini uji spesifi hanya dibatasi pada uji rendemen, kadar minyak atsiri, berat jenis, indeks bias, kenampakan, dan GC-MS (*Gas chromatography-Mass Spectra*).

1.2 Perumusan masalah

1. Bagaimana perbandingan hasi uji sifat kualitatif dan komposisi kimia minyak atsiri ruku-ruku?
2. Bagaimana perbandingan metode penyulingan pada rendemen minyak atsiri ruku-ruku?

1.2 Tujuan penelitian

1. Perbedaan hasil uji sifat kualitatif dan komposisi kimia minyak atsiri ruku-ruku.
2. Perbedaan metode penyulingan pada rendemen minyak atsiri ruku-ruku.

1.4 Manfaat penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk menetahui metode penyulingan yang tepat pada proses penyulingan minyak atsiri ruku-ruku. Dapat mengetahui perbedaan hasil dari variasi metode penyulingan dengan uji kadar minyak atsiri, berat jenis, indeks bias, kenampakan, analisis GC-MS minyak atsiri ruku-ruku.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Minyak atsiri

Minyak atsiri lazim juga dikenal dengan nama minyak mudah menguap atau minyak terbang. Pengertian atau definisi minyak atsiri yang ditulis dalam *Encyclopedia of Chemical Technology* menyebutkan bahwa minyak atsiri merupakan senyawa, yang pada umumnya berwujud cairan, yang diperoleh dari bagian tanaman, akar, kulit, batang, daun, buah, biji maupun dari bunga dengan cara penyulingan dengan uap. Meskipun kenyataan untuk memperoleh minyak atsiri dapat juga diperoleh dengan cara lain seperti dengan cara ekstraksi dengan menggunakan pelarut organik maupun dengan cara dipres atau dikempa dan secara enzimatik (Sastrohamidjojo, 2004).

Minyak atsiri dapat dibagi menjadi dua kelompok. Pertama, minyak atsiri yang dengan mudah dapat dipisahkan menjadi komponen-komponen atau penyusun murninya. Komponen-komponen ini dapat menjadi bahan dasar untuk diproses menjadi produk-produk lain. Contoh kelompok pertama ini adalah: minyak sereh, minyak daun cengkeh, minyak permen, dan minyak terpentin. Biasanya komponen utama yang terdapat dalam minyak atsiri tersebut dipisahkan atau diisolasi dengan penyulingan bertingkat atau dengan proses kimia yang sederhana. Pada saat isolasi dengan penyulingan bertingkat selalu dilakukan dalam keadaan vakum. Hal ini dikerjakan untuk menghindari terjadinya isomerisasi, polimerisasi atau peruraian. Isolasi yang dilakukan berdasarkan

reaksi kimia isomerisasi, polimerisasi atau peruraian. Isolasi yang dilakukan berdasarkan reaksi kimia hanya terdapat pada beberapa minyak atsiri. Contoh isolasi eugenol dari komponen yang lain yang terdapat didalam minyak daun cengkeh dengan menggunakan larutan natrium hidroksida. Isolasi sitronelal dari komponen lain dalam minyak sereh dengan menggunakan larutan jenuh bisulfit. Kelompok kedua adalah minyak atsiri yang sukar dipisahkan menjadi komponen murninya. Contoh minyak atsiri kelompok kedua ini antara lain minyak akar wangi, minyak nilam dan minyak kenanga. Lazimnya minyak atsiri tersebut langsung dapat digunakan, tanpa diisolasi komponen-komponennya, sebagai pewangi berbagai produk (Sastrohamidjojo, 2004).

2.2 Selasih

Selasih merupakan tanaman yang memiliki banyakmanfaat: sebagai obat, pestisida nabati, penghasil minyakatsiri, sayuran dan minuman penyegar (Kardinan, 2003;Hadipoentyanti dan Supriadi, 2000). Pitojo (1996)menyampaikan 5 forma selasih yaitu selasih berbungatunggal ungu tua, selasih berbunga tunggal kehijauan,selasih ngombol ungu, selasih ngombol hijau dan selasihngombol ungu muda kehijauan. Tanaman diperbanyakdengan biji, dapat tumbuh pada ketinggian 0-1500 m dpl,tumbuh baik pada tanah yang terbuka, maupun agak teduhdan tidak tahan terhadap kekeringan. Tanaman berasal daridaerah Asia tropis Heyne, 1987; Burkill, 1935. DiIndonesia genus *Ocimum* yang dikenal adalah *O.gratissimum* (*O. viridiflorum*, Roth) atau dengan bahasadaerah Selasih Mekkah, Selasih Jambi, ruku-ruku rimba, *O.canum* Sims (*O. africanum* Lour, *O. americanum* L., *O.brachiatum* Blume) yang dikenal

dengan kemangi, *O.basilicum* (selasih) dan *O. tenuiflorum* (*O. sanctum* L.)atau ruku-ruku (Oyen dan Dung, 1999). Kemangidigunakan untuk sayuran (lalap), ruku-ruku untuk penyedapmasakan, *O. basilicum*, *O. minimum* dan *O. gratissimum*sebagai penghasil minyak atsiri yang dapat digunakanuntuk pestisida nabati. Di dunia, berbagai varietas selasihtelah banyak dikenal, biasanya diseleksi didasarkan padaaroma dan warna tanaman. *Ocimum* spp. secara komersialbanyak dibudidayakan di Eropa bagian Selatan, Mesir,Maroko, Indonesia dan California (Christman, 2004; Simon et al., 1990).

Ocimum basilicum dan *O. gratissimum* merupakan kelompok penghasil eugenol yang biasa digunakan untuk pestisida, sedang *O. tenuiflorum*, *O. sanctum* dan *O. minimum* merupakan kelompok penghasil methyl eugenol yang dapat digunakan sebagai atraktan lalat buah (Kardinan, 2003). Kandungan utama minyak atsiri *O. basilicum* adalah linalool dan methyl chavicol, pada *O. canum* adalah campor, limonene, methyl cinnamate dan linalool, pada *O. citriodorum* adalah citral, pada *O. gratissimum* adalah eugenol atau thymol, pada *O. Sanctum* adalah eugenol, karyophillene, pada *O. viride* adalah thymol dan pada *O. klimandschavicum* adalah camphor dan cineol (Simon et al., 1990). Terdapat 2 tipe *O. gratissimum*, tipe dengan kandungan thymol tinggi (warna minyak kuning tua) dan tipe dengan kandungan eugenol tinggi dengan warna minyak kuning muda sampai kuning kecokelatan Oyen dan Dung (1999).

Selasih mempunyai keragaman penampilan serta kandungan kimia di dalam minyak atsirinya. Hal ini berkaitan dengan pemanfaatan selasih lebih lanjut. Minyak atsiri selasih diperoleh dari hasil penyulingan terna yang telah dilayukan.

Di Indonesia, selasih belum banyak dibudidayakan secara luas. Namun di beberapa daerah Jawa Barat, selasih ditanam dan disuling untuk mendapatkan minyak atsiri dan digunakan sebagai pengendali lalat buah, sehingga selasih dengan kandungan utama methyl eugenol tinggi diperlukan. Informasi mengenai produksi terna dan komposisi kimia utama di dalam minyak atsiri selasih berguna untuk pemanfaatan dan potensi pengembang.

BAB III

DASAR TEORI

3.1 Ruku-ruku



Gambar 1. Ruku-ruku

Klasifikasi ilmiah ruku-ruku sebagai berikut:

Kerajaan : Plantae

Divisi : Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsida

Ordo : Lamiales

Famili : Lamiaceae

Genus : *Ocimum*

Spesies : *O. tenuiflorum*

Tumbuhan ruku-ruku merupakan tumbuhan semak, tingginya 30 cm – 150 cm. Berakar tunggang, batangnya berkayu, bercabang dan mempunyai bulu (Puspita, 2007). Daunnya berwarna hijau sampai hijau kecokelatan, bau aromatik khas dan rasa agak pedas. Helaian daun berbentuk jorong memanjang, pangkal daun tumpul sampai bundar dan tulang daunnya menyirip. Panjang daun 2,5 cm – 7,5 cm dan lebar 1 cm – 2,5 cm (Depkes, 1995).

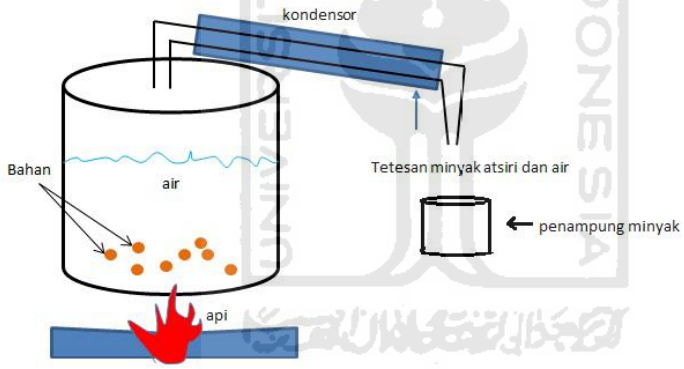
Ruku-ruku dapat tumbuh di tepi jalan, tepi kebun atau ladang, sawah kering, taman, hutan terbuka dan padang rumput. Selama ini ruku-ruku diketahui hanya tumbuh sebagai tanaman liar di pinggir jalan atau di pinggir kebun (Steenis, 1975). Perbedaan tempat tumbuh tersebut dapat memunculkan permasalahan terjadinya variasi kandungan zat kimia (Salisbury dan Ross, 1995). Hal ini ditegaskan juga oleh Colegate dan Molyneux (1993), bahwa perbedaan letak geografis dan perubahan iklim menyebabkan bervariasinya kandungan senyawa yang terdapat dalam tumbuhan.

Berdasarkan kandungan kimianya, tumbuhan ruku-ruku dapat mengobati gangguan pada bronkus, lambung, hati, saluran pernapasan dan saluran pencernaan, selain itu juga mengobati penyakit diabetes mellitus. Sebagai obat luar, masyarakat umumnya menggunakan daun ruku-ruku sebagai anthelmintik, antiinflamasi, gangguan pada kulit, antipiretik terutama untuk demam akibat malaria (Sethi, et al., 2004).

3.2 Destilasi air

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

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

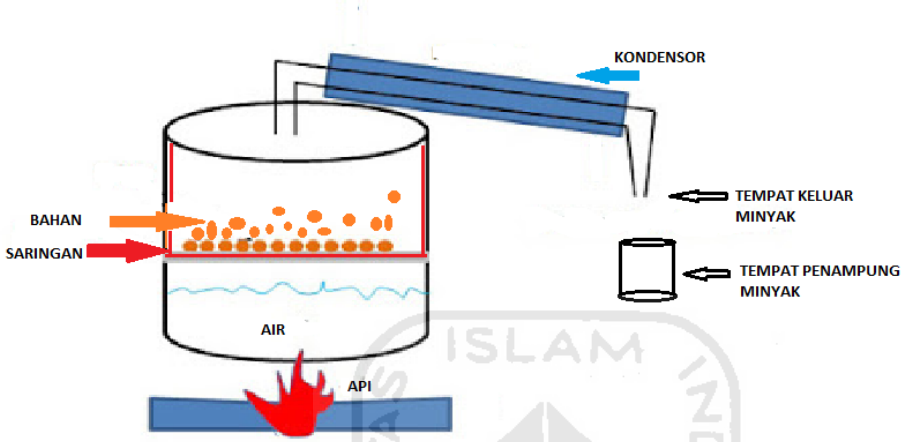


Gambar 2. Rangkaian alat destilasi air

3.3 Destilasi uap-air (*steam-water destilation*)

Metode ini sering juga disebut metode pengukusan. Pada metode penyulingan ini, bahan diletakan diatas saringan atau rak-rak berlubang. Ketel suling diisi dengan air sampai permukaan air berada tidak jauh dari saringan atau tepat berada di bawah bahan. Ciri khas dari metode ini adalah uap selalu dalam

keaadaan basah jenuh, tidak terlalu panas dan bahan yang disuling hanya berhubungan dengan uap dan tidak terkena panas. Prinsipnya sama seperti mengukus nasi. Mateial kontak dengan uap yang tidak terlalu panas namun jenuh yang dihasilkan dari air yang mendidih di bawah sarangan (Julianto, 2012).



Gambar 3. Rangkaian alat destilasi uap-air

3.4 Distilasi uap

Destilasi uap adalah istilah yang secara umum digunakan untuk destilasi mendestilasi campuran air dengan senyawa yang tidak larut dalam air, dengan cara mengalirkan uap air ke dalam campuran sehingga bagian yang dapat menguap berubah menjadi uap pada temperatur yang lebih rendah dari pada dengan pemanasan langsung. Untuk destilasi uap, labu yang berisi senyawa yang akan dimurnikan dihubungkan dengan labu pembangkit uap.

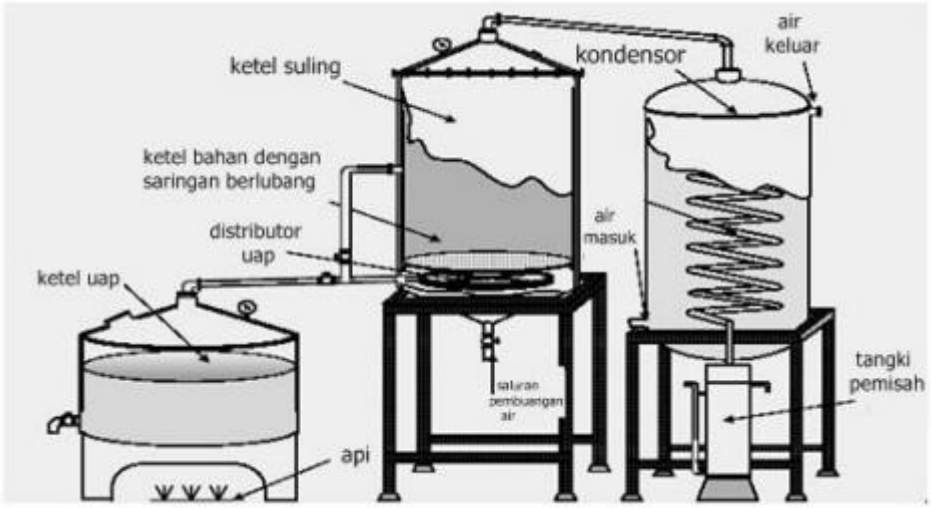
Destilasi uap digunakan untuk memisahkan campuran senyawa-senyawa yang memiliki titik didih mencapai 200°C atau lebih. Destilasi uap dapat menguapkan senyawa-senyawa ini dengan suhu mendekati 100°C dalam tekanan

atmosfer dengan menggunakan uap atau air mendidih. Prinsip dasar destilasi uap adalah mendestilasi campuran senyawa di bawah titik didih dari masing-masing senyawa campurannya. Selain itu destilasi uap dapat digunakan untuk campuran yang tidak larut dalam air di semua temperatur, tapi dapat didestilasi dengan air.

Aplikasi dari destilasi uap adalah untuk mengekstrak beberapa produk alam seperti minyak eucalyptus dari eucalyptus, minyak sitrus dari lemon atau jeruk, dan untuk ekstraksi minyak parfum dari tumbuhan.

Destilasi uap berfungsi untuk memurnikan zat/senyawa cair yang tidak larut dalam air, dan titik didihnya cukup tinggi, sedangkan sebelum zat cair tersebut mencapai titik didihnya, zat cair sudah terurai, teroksidasi atau mengalami reaksi pengubahan (*rearrangement*), maka zat cair tersebut tidak dapat dimurnikan secara destilasi sederhana atau destilasi bertingkat, melainkan harus didestilasi dengan destilasi uap.

Uap air yang dialirkan ke dalam labu yang berisi senyawa yang akan dimurnikan, dimaksudkan untuk menurunkan titik didih senyawa tersebut, karena titik didih suatu campuran lebih rendah dari pada titik didih komponen-komponennya.



Gambar 4. Rangkaian alat distilasi uap

3.5 Refraktometer

Refraktometer adalah alat yang digunakan untuk mengukur kadar/ konsentrasi bahan terlarut. Misalnya gula, garam, protein, dsb. Prinsip kerja dari refraktometer sesuai dengan namanya adalah memanfaatkan refraksi cahaya. Refraktometer ditemukan oleh Dr. Ernest Abbe seorang ilmuan dari German pada permulaan abad 20 (Anonim, 2010).

Indeks bias adalah perbandingan kecepatan cahaya dalam udara dengan kecepatan cahaya dalam zat tersebut. Indeks bias berfungsi untuk identifikasi zat kemurnian, suhu pengukuran dilakukan pada suhu 20^{o}C dan suhu tersebut harus benar-benar diatur dan dipertahankan karena sangat mempengaruhi indeks bias. Harga indeks bias dinyatakan dalam farmakope Indonesia edisi empat dinyatakan garis (D) cahaya natrium pada panjang gelombang 589,0 nm dan 589,6 nm. Umumnya alat dirancang untuk digunakan dengan cahaya putih. Alat yang digunakan untuk mengukur indeks bias adalah refraktometer ABBE. Untuk

mencapai kestabilan, alat harus dikalibrasi dengan menggunakan plat glass standart (Anonim, 2010).

Refraktometer Abbe adalah refraktometer untuk mengukur indeks bias cairan, padatan dalam cairan atau serbuk dengan indeks bias dari 1,300 sampai 1,700 dan persentase padatan 0 sampai 95%, alat untuk menentukan indeks bias minyak, lemak, gelas optis, larutan gula, dan sebagainnya, indeks bias antara 1,300 dan 1,700 dapat dibaca langsung dengan ketelitian sampai 0,001 dan dapat diperkirakan sampai 0,0002 dari gelas skala di dalam (Mulyono, 1997).

Pengukurannya didasarkan atas prinsip bahwa cahaya yang masuk melalui prisma-cahaya hanya bisa melewati bidang batas antara cairan dan prisma kerja dengan suatu sudut yang terletak dalam batas-batas tertentu yang ditentukan oleh sudut batas antara cairan dan alas**.**

Faktor-faktor penting yang harus diperhitungkan pada semua pengukuran refraksi ialah temperatur cairan dan jarak gelombang cahaya yang dipergunakan untuk mengukur n. Pengaruh temperatur terhadap indeks bias gelas adalah sangat kecil, tetapi cukup besar terhadap cairan dan terhadap kebanyakan bahan plastik yang perlu diketahui indeksnya. Karena pada suhu tinggi kerapatan optik suatu zat itu berkurang, indeks biasnya akan berkurang. Perubahan per ^{o}C berkisar antara 5.10^{-5} sampai 5.10^{-4}. Pengukuran yang seksama sampai desimal yang ke-4 hanya berarti apabila suhu diketahui dengan seksama pula.

Perbandingan sinus sudut datang dan sinus sudut bias adalah konstan. Ini dinamakan hukum Snell, dinamakan sesuai nama matematikawan Belanda Willebrod Snell Von Royen (1591-1626).

Indeks refraksi larutan gula tergantung jumlah zat-zat yang terlarut, dan densitas suatu zat cair, meskipun demikian dapat digunakan untuk mengukur kandungan gula. Cara ini valid untuk pengukuran gula murni, karena adanya zat selain gula mempengaruhi refraksi terhadap sukrosa. Oleh sebab itu, pengukuran indeks refraksi dapat digunakan untuk memperkirakan penentuan kandungan zat kering larutan terutama sukrosa (Anonim, 2010).

3.6 Piknometer

3.6.1 Definisi

Piknometer adalah bejana yang dilengkapi dengan termometer untuk mengukur dan membandingkan berat jenis zat cair atau zat padat. Pengukuran dengan piknometer harus dilakukan pada suhu tetap. Selain itu, volume zat cair harus sama dengan volume piknometer.

3.6.2 Bagian-bagian piknometer

Piknometer terdiri dari tiga bagian:

1. Tutup piknometer

   Bagian tutup mempunyai lubang berbentuk saluran kecil.

2. Termometer

   Mengamati bahwa zat yang diukur memiliki suhu yang tetap.

3. Labu dari gelas

   Tempat meletakkan zat yang akan di ukur massa jenisnya.

3.7 Kromatografi gas

Kromatograsi gas merupakan salah satu teknik pemisahan yang sering digunakan pada analisis kimia. Proses pemisahan komponen-komponen sampel pada kromatografi gas berlangsung didalam kolom berdasarkan pada interaksi komponen sampel dengan fasa diam. Komponen-komponen yang akan dipisahkan didistribusikan di antara dua fasa yaitu fasa diam dan fasa gerak. Fasa gerak berfungsi membawa sampel sedangkan fasa diam berfungsi untuk mengadsorpsi/partisi komponen. Interaksi tersebut dapat berupa adsorpsi atau partisi, jika fasa diamnya berupa padatan berpori maka peristiwanya berupa absorpsi sedangkan bila fasa diamnya berupa cairan maka peristiwanya adalah partisi gas-cair. Prinsip dasar dari kromatografi gas yaitu pemisahan komponen-komponen dari campurannya berdasarkan perbedaan laju antara fasa gas yang bergerak melalui suatu lapisan serapan (fasa diam) yang stasioner (Barry, dkk., 2011). Instrumentasi dari kromatografi gas sebagai berikut:

1. Gas pembawa

   Gas yang digunakan sebagai fasa gerak dalam kromatografi gas harus bersifat *inert* (tidak bereaksi) dengan cuplikan maupun dengan fasa diam. Gas-gas biasa digunakan adalah gas hidrogen, helium, argon dan nitrogen. Gas disimpan dalam silinder baja bertekanan tinggi maka gas tersebut akan

mengalir dengan sendirinya secara cepat sambil membawa komponen-komponen campuran yang akan atau yang sudah dipisahkan.

2. Tempat injeksi (*injection port*)

Tempat injeksi merupakan tempat penyuntikan sampel baik sampel cair atau gas dengan syarat sampel tersebut mudah menguap dan stabil. Pada bagian ini biasanya ditambahkan alat *pyrolizer* yaitu alat yang dapat mempirolisis bagian padat menjadi gas. Di dalam tempat injeksi sampel terdapat pemanas yang suhunya dapat diatur untuk menguapkan sampel. Suhu tempat penyuntikan sampel biasanya berkisar 50°C diatas titik didih cuplikan.

3. Kolom

Kolom merupakan jantung dari kromatografi gas, ada beberapa bentuk kolom diantaranya lurus, bengkok biasanya berbentuk V atau W dan kumparan/spiral. Kolom berisi fasa diam sedangkan fasa gerak akan lewat didalamnya sambil membawa sampel. Secara umum terdapat dua jenis kolom, yaitu:

a. *Packed column*, umumnya terbuat dari kaca atau *stainless steel coil* dengan panjang 1-5 m dan diameter kira-kira 5 mm.
b. *Capillary column*, umumnya terbuat dari *purified silicate glass* dengan panjang 10-100 m dan diameter kira-kira 250 mm.

4. Detektor

Menurut Sastrohamidjojo (1985), komponen-komponen yang dipisahkan di dalam kolom kemudian diubah menjadi sinyal-sinyal listrik. Kuat lemahnya sinyal tergantung pada laju aliran massa sampel dan bukan pada konsentrasi sampel gas penunjang. Detektor harus terletak dekat kolom baik untuk menghindarkan kondensasi cairan maupun dekomposisi sampel sebelum mencapai detektor. Ciri-ciri detektor yang ideal dalam kromatografi gas, yaitu:

a. Sensitif, sekalipun konsentrasi kecil tetapi dapat dideteksi.
b. Stabil, sekalipun dalam keadaan suhu tinggi, dapat dikatakan detektor harus mempunyai sifat *reproduksibility* yang baik.
c. Respon harus linear dengan kepekatan.
d. Mudah digunakan, tidak rumit dalam pemakaian.

3.8 Spektroskopi massa

Metode spektroskopi massa didasarkan pada pengubahan cuplikan menjadi ion-ion gas dan memisahkannya berdasarkan perbandingan massa terhadap muatan (m/e). Bila suatu molekul berbentuk gas disinari oleh elektron berenergi tinggi di dalam sistem hampa maka terjadi ionisasi ion molekul tak stabil pecah menjadi ion-ion yang lebih kecil. Lepasnya elektron dari molekul menghasilkan radikal kation (M^+). Ion molekular M^+ biasanya terurai menjadi sepasang pecahan/fragmen yang dapat berupa radikal dan ion atau molekul yang kecil dan radikal kation, $M^+ \rightarrow m^{+1} + m^{-2}$ atau $m^{+1} + m$. Ion-ion molekular, ion-ion pecahan dan ion-ion radikal pecahan dapat dipisahkan oleh pembelokan dalam

medan magnet yang dapat berubah sesuai dengan massa dan muatan mereka dan menimbulkan arus ion pada kolektor yang sebanding dengan limpahan relatif mereka. Instrumentasi dari spektroskopi massa sebagai berikut:

1. Sumber ion

Setelah analit melalui kolom kapiler, ia akan diionisasi. Ionisasi pada spektroskopi massa yang terintegrasi dengan GC ada dua, yakni *Electron Impact Ionization*(EI) atau *Chemical Ionization* (CI), yang lebih jauh lagi terbagi menjadi negatif (NCI) dan positif (PCI). Berikutnya akan dijelaskan ionisasi EI. Ketika analit keluar dari kolom kapiler, ia akan diionisasi oleh elektron dari filamen *tungsten* yang diberi tegangan listrik. Ionisasi terjadi bukan karena tumbukan elektron dan molekul, tapi karena interaksi medan elektron dan molekul, ketika berdekatan. Hal tersebut menyebabkan satu elektron lepas, sehingga terbetuk ion molekular M^+, yang memiliki massa sama dengan molekul netral, tetapi bermuatan lebih positif. Adapun perbandingan massa fragmen tersebut dengan muatannya disebut *mass to charge ratio* yang disimbolkan m/z. Ion yang terbentuk akan didorong ke*quadrupoles* atau *mass filter*, *quadrupoles* berupa empat elektromagnet.

2. Filter

Pada *quadrupoles*, ion-ion dikelompokkan menurut m/z dengan kombinasi frekuensi radio yang bergantian dan tegangan DC. Hanya ion dengan m/z tertentu yang dilewatkan oleh *quadrupoles* menuju ke detektor.

3. Detektor

Detektor pada spektroskopi massa menghasilkan urutan puncak-puncak, dimana setiap puncak mewakili satu senyawa dalam campuran yang melaluinya (Roy, dkk., 1991).

3.9*Gas chromatography-mass spectroscopy* (GC-MS)

GC-MS merupakan perpaduan dari kromatografi gas dan spektroskopi massa. Senyawa yang telah dipisahkan oleh kromatografi gas, selanjutnya dideteksi atau dianalisis menggunakan spektroskopi massa. Pada GC-MS aliran kolom terhubung secara langsung pada ruang ionisasi spektrometer massa. Pada ruang ionisasi semua molekul (termasuk gas pembawa, pelarut, dan solut) akan terionisasi dan ion dipisahkan berdasarkan massa dan rasio muatannya. Setiap solut mengalami fragmentasi yang khas (karakteristik) menjadi ion yang lebih kecil, sehingga spektra massa yang terbentuk dapat digunakan untuk mengidentifikasi solut secara kualitatif (Harvey, 2000).

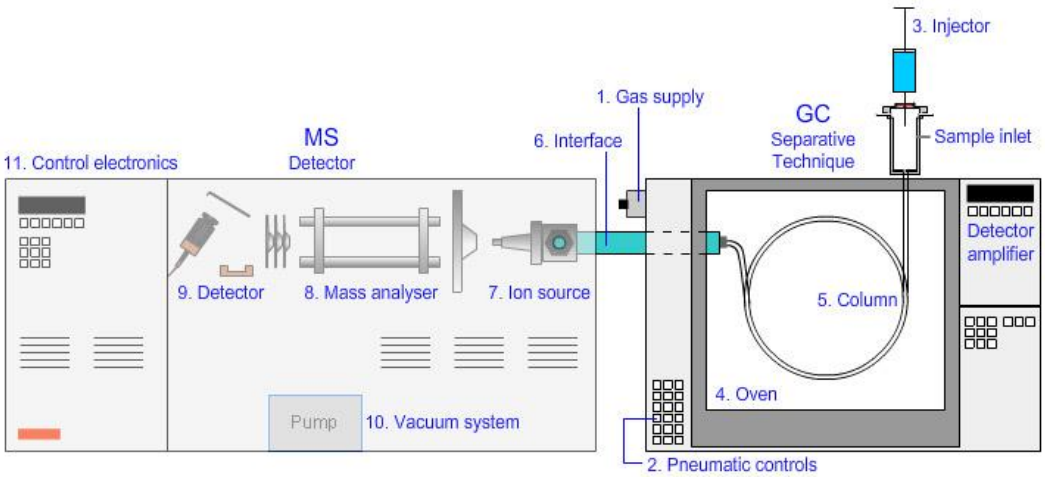
Kromatografi gas dan spektrometri massa memiliki keunikan masing-masing dimana keduanya memiliki kelebihan dan kekurangan. Dengan menggabungkan kedua teknik tersebut diharapkan mampu meningkatkan kemampuan dalam menganalisis sampel dengan mengambil kelebihan masing-masing teknik dan meminimalisir kekurangannya (Hites, 1985).

Pada ktomatografi gas (GC) sampel dapat berupa gas atau cairan, yang diinjeksi pada aliran fasa gerak berupa gas *inert* (juga disebut sebagai gas pembawa). Sampel dibawa melalui kolom kapiler dan komponen sampel akan

terpisah berdasarkan kemampuannya untuk terdistribusi dalam fasa gerak dan fasa diam (Harvey, 2000).

Fasa gerak yang paling umum digunakan untuk GC adalah He,Ne, Ar dan N_2 yang memiliki keuntungan *inert* terhadap sampel maupun fasa diam. Sedangkan kolom yang digunakan biasanya terbuat dari kaca, *stainless steel*, tembaga atau aluminium dan memiliki panjang sekitar 2 – 6m, dan diameter 2-4mm (Harvey, 2000).

Perbedaan sifat kimia antara molekul-molekul yang berbeda dalam suatu campuran dipisahkan dari molekul dengan melewatkan sampel sepanjang kolom. Molekul-molekul memerlukan jumlah waktu yang beda yang biasa disebut waktu retensi, untuk keluar dari kromatografi gas dan memungkinkan spektrometer massa untuk menangkap, ionisasi, mempercepat, membelokkan dan mendeteksi molekul terionisasi secara terpisah. Spektrometer massa melakukan hal ini dengan memecahkan masing-masing molekul menjadi terionisasi mendeteksi fragmen menggunakan massa untuk mengisi rasio (Hites, 1985).



Gambar 5. Skema Komponen *Gas Cromatography-Mass Spectrometry* (GC-MS)

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Alat dan bahan

4.1.1 Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Seperangkat alat destilasi air
2. Seperangkat alat destilasi uap-air
3. Seperangkat alat destilasi uap
4. GC-MS merk QP2010S SHIMADZU
5. Refraktometer
6. Piknometer
7. Timbangan
8. Peralatan gelas

4.1.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Tanaman ruku-ruku dari Beber, Cirebon, Jawa barat
2. Na_2SO_4 anhidrat
3. Air

4.2 Cara kerja penelitian

4.2.1 Preparasi ruku-ruku

Tanaman ruku-ruku segar yang baru diambil, dikeringkan dengan cara diangin-anginkan di dalam ruangan tanpa terkena oleh sinar matahari. Tanaman ruku-ruku digantung satu-persatu dengan menggunakan tali, jarak antara tanaman satu dengan yang lainnya cukup rapat akan tetapi tidak bersentuhan, agar air tetap dapat menguap. Tanaman ruku-ruku di keringkan selama 5 hari agar air yang berada pada tanaman ruku-ruku dapat berkurang, sehingga minyak yang didapatkan bisa cukup banyak. Setelah tanaman ruku-ruku kering, selanjutnya tanaman dirajang sepanjang satu ruas jari orang dewasa.

4.2.2 Penyulingan minyak ruku-ruku

Metode penyulingan minyak atsiri ruku-ruku dilakukan dengan tiga cara yaitu:

1. Metode destilasi air

   Dimasukan 1kg ruku-ruku kering yang telah dirajang kedalam ketel lalu ditambahkan air sampai merendam seluruh bahan. Ketel yang berisi tanaman ruku-ruku yang terendam air ditutup dengan rapat, sehingga tidak ada uap yang keluar kecuali melewati lubang yang menuju sparator. Dipasang sparator corong pisah untuk menampung minyak yang turun dari kondensor diatasnya. Diatas alat sparator dipasangkan kondensor yang sebelumnya telah diolesi vaselin pada sambungannya. Lakukan destilasi selama 4 jam mulai dari

tetesan pertama dengan suhu 50 - 70°C sampai semua minyak ruku-ruku terambil, sambil dijaga jangan sampai air mendidih. Hasil yang didapatkan ditampung dan dipisahkan antara minyak dengan kondensatnya dengan menggunakan corong pisah. Tentukan rendemen sifat fisik berupa kenampakan, warna, berat jenis, indeks bias, dan analisis GC-MS.

2. Metode destilasi uap-air

Dimasukan 1 kg ruku-ruku kering yang telah dirajang kedalam penyaring dan dimasukan kedalam ketel, ditambahkan air kira-kira air berada dibawah penyaring yang terdapat tanaman ruku-ruku didalamnya. Ditutup ketel yang berisi ruku-ruku hingga rapat, sehingga tidak ada uap yang keluar kecuali melewati lubang yang menuju sparator. Dipasang sparator corong pisah untuk menampung minyak yang turun dari kondensor diatasnya. Diatas alat sparator dipasangkan kondensor yang sebelumnya telah diolesi vaselin pada sambungannya. Lakukan destilasi selama 4 jam mulai dari tetesan pertama dengan suhu 50 - 70°C sampai semua minyak ruku-ruku terambil, sambil dijaga jangan sampai air mendidih. Hasil yang didapatkan ditampung dan dipisahkan antara minyak dengan kondensatnya dengan menggunakan corong pisah. Tentukan rendemen sifat fisik berupa kenampakan, warna, berat jenis, indeks bias, dan analisis GC-MS.

3. Metode destilasi uap

Dimasukan 1kg ruku-ruku kering yang telah dirajang kedalam ketel lalu ketel di tutup rapat sehingga uap tidak dapat keluar dari celah-celah ketel. Disambungkan ketel yang berisi ruku-ruku dengan ketel yang berisi air yang telah tertutup rapat. Disambungkan dengan dua kondensor yang disusun bertingkat menggunakan kondensor, dan pastikan seluruh sambungan rapat dan aman. Setelah alat destilasi uap siap, panaskan ketel air dengan kompor secara perlahan tanpa membuka kran antara ketel air dan ketel bahan. Lakukan destilasi selama 4 jam mulai dari tetesan pertama dengan suhu 50 - 70°C sampai semua minyak ruku-ruku terambil, sambil dijaga jangan sampai air mendidih. Hasil yang didapatkan ditampung dan dipisahkan antara minyak dengan kondensatnya dengan menggunakan corong pisah. Tentukan rendemen sifat fisik berupa kenampakan, warna, berat jenis, indeks bias, dan analisis GC-MS.

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar : Preparasi sampel pengeringan

Pada penelitian ini tanaman yang digunakan adalah jenis tanaman ruku-ruku, tanaman ruku-ruku yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman ruku-ruku segar yang diperoleh dari Beber, Cirebon, Jawa Barat. Tanaman ruku-ruku segar yang diperoleh dikeringkan dengan cara digantung dan diangin-anginkan selama 5 hari untuk mendapatkan minyak ruku-ruku secara maksimal.Tanaman ruku-ruku yang sudah kering dirajang kasar untuk mendapatkan permukaan yang luas pada sampel dan untuk memecah kelenjar-kelenjar minyak dalam tanaman ruku-ruku sehingga minyak lebih mudah teruapkan.

5.1 Pengambilan minyak ruku-ruku dengan metode distilasi uap

Tanaman ruku-ruku yang sudah dirajang kasar dimasukkan ke dalam ketel distilasi uap berkapasitas 1 kg. Ketel distilasi uap terbuat dari *stainless steel* dengan pengukuran tekanan yang telah diisi air dihubungkan ke tempat sampel melalui pipa *stainless steel* berdiameter 1 *inchi*. Pemanas dinyalakan dan uap panas akan ditahan hingga air mendidih. Setelah tekanan tercapai uap dialirkan ke tempat sampel dengan aliran konstan. Minyak yang keluar dilewatkan ke pendingin kontinyu kemudian ditampung menggunakan corong pisah 500 mL.

Setelah didapatkan minyak ruku-ruku, dilakukan analisis fisika yang terdiri dari pengukuran indeks bias dan berat jenis.

5.1.1. Indeks Bias

Indeks bias adalah perbandingan kecepatan cahaya dalam udara dengan kecepatan cahaya dalam zat tersebut. Indeks bias berfungsi untuk identifikasi zat kemurnian. Pada pengukuran indeks bias ini alat yang digunakan adalah Refraktrometer. Prinsip kerja dari refraktrometer ini sendiri adalah pembiasan, dan dasar dari pembiasan adalah penyinaran yang menembus dua macam media dengan kerapatan yang berbeda, karena perbedaan kerapatan tersebut akan terjadi perubahan arah sinar.

Pada pengukuran indeks bias ini, langkah awal yang kita lakukan adalah membersihkan permukaan Refraktrometer dengan menggunakan aquades, kemudian dikeringkan dengan tisu. Setelah Refraktrometer siap digunakan, diteteskan beberapa tetes minyak selasih ungu diatas permukaan lensa prisma. Akan terlihat adanya perbedaan terang dan gelap yang jelas, diamati dan dan dibaca skala yang terlihat pada refraktrometer, kemudian dicatat hasil yang didapat. Dari hasil pengukuran ini, didapatkan besar indeks bias minyak ruku-ruku ini adalah 1,560.

5.1.2. Berat Jenis

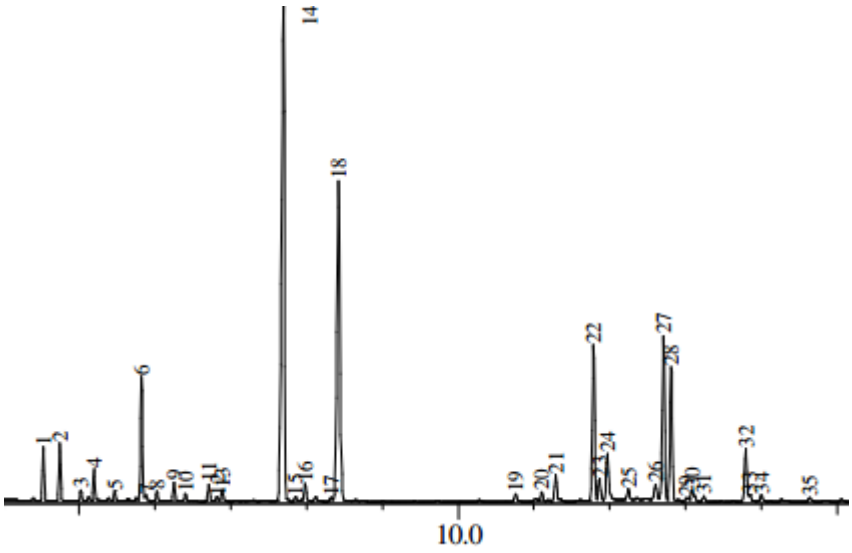
Pada pengukuran berat jenis, alat yang digunakan yaitu piknometer. Prinsip dari alat ini didasarkan pada penentuan massa cairan dan penentuan ruang yang ditempati cairan ini. Terdapat berbagi macam ukuran piknometer, pada penelitian ini piknometer yang digunakan yaitu berukuran 10 mL.

Langkah pertama yang dilakukan pada metode ini yaitu piknometer yang bersih, kering dan kosong ditimbang. Kemudian diisi dengan aquades hingga penuh dan ditimbang. Setelah itu piknometer dibersihkan dan dikeringkan kembali, kemudian diisi dengan minyak ruku-ruku hingga penuh dan ditimbang berat piknometer berisi minyak selasih ungu. Lakukan pengujian ini sebanyak 3kali pengulangan.

Dari analisis berat jenis yang dilakukan dan diperoleh hasil berat jenis untuk minyak ruku-ruku sebesar 0,9860 $^{g}/_{ml}$.

5.1.3 Analisis minyak ruku-ruku dengan GC-MS

GC-MS merupakan metode pemisahan senyawa organik yang menggunakan dua metode pemisahan senyawa yaitu kromatografi gas (GC) yang berfungsi untuk menganalisis jumlah senyawa secara kuantitatif dan spektrometri massa (MS) yang berfungsi untuk menganalisis struktur molekul senyawa analit (Cazes, 2001).



Gambar 1. Kromatogram minyak ruku-ruku

Tabel 1. Komposisi kimia minyak ruku-ruku

Peak	R.Time	Area	Area%	Nama Senyawa
1	4.528	1571054	2.05	α-Pinene
2	4.748	1663698	2.17	Camphene
3	5.025	332635	0.43	1-Octen-3-ol
4	5.200	853565	1.11	β-Myrcene
5	5.471	298373	0.39	1-Phellandrene
6	5.827	3898873	5.09	R-Limonene
7	5.886	175591	0.23	Eucalyptol
8	6.027	277058	0.36	trans-β-Ocimene
9	6.253	577662	0.75	γ-Terpinene
10	6.406	249450	0.33	cis-Sabinene hydrate
11	6.714	526688	0.69	α-Terpinolene
12	6.819	146873	0.19	L-Linalool
13	6.888	382288	0.50	cis-Sabinene hydrate
14	7.698	23505477	30.66	Camphor
15	7.856	167437	0.22	Borneol
16	7.984	563977	0.74	endo-Borneol
17	8.324	122573	0.16	α-Terpineol
18	8.423	15422952	20.12	Methyl Chavicol
19	10.757	283590	0.37	Eugenol
20	11.102	310367	0.40	α-Copaene
21	11.289	885946	1.16	β-Elemene
22	11.785	5775909	7.53	trans-β-Caryophyllene

23	11.864	865174	1.13	α-Bergamotene
24	11.969	2023922	2.64	Calarene
25	12.246	397996	0.52	α-Humulene
26	12.603	591241	0.77	Germacrene D
27	12.708	6101775	7.96	β-Selinene
28	12.812	5064408	6.61	α-Selinene
29	13.008	196502	0.26	γ-Cadinene
30	13.085	576640	0.75	δ-Cadinene
31	13.239	192820	0.25	α-Humulene
32	13.793	2096303	2.73	Epiglobulol
33	13.850	179183	0.23	β-Cubebene
34	14.000	249612	0.33	Caryophyllene Oxide
35	14.637	133763	0.17	γ-Cadinene

Dari data analisis, jumlah senyawa yang muncul dari hasil kromatogram sebanyak 35 senyawa. Penentuan nama senyawa berdasarkan hasil spektra massa dapat menggunakan dua cara yaitu membuat pola fragmentasi dan melihat *similarity index.* Dapat diketahui bahwa minyak ruku-ruku ini mengandung metil kavikol. Dapat dilihat pada puncak ke 18 dengan waktu retensi 8,423 dan luas area 20,12.

5.2 Pengambilan minyak ruku-ruku dengan metode distilasi uap air

Tanaman ruku-ruku yang sudah dirajang kasar dimasukkan ke dalam ketel distilasi uap berkapasitas 1 kg. Ketel distilasi uap-air terbuat dari *stainless steel* dengan pengukuran tekanan yang telah diisi air dan sampel yang dipisahkan oleh saringan dalam ketel tersebut. Pemanas dinyalakan dan uap panas akan langsung berinteraksi dengan sampel. Minyak yang keluar dilewatkan ke pendingin kontinyu kemudian ditampung menggunakan corong pisah 500 mL. Didapatkan minyak atsiri dengan metode ini sebanyak 3,6 ML. Setelah didapatkan minyak

ruku-ruku, dilakukan analisis fisika yang terdiri dari pengukuran indeks bias dan berat jenis.

5.2.1. Indeks Bias

Indeks bias adalah perbandingan kecepatan cahaya dalam udara dengan kecepatan cahaya dalam zat tersebut. Indeks bias berfungsi untuk identifikasi zat kemurnian. Pada pengukuran indeks bias ini alat yang digunakan adalah Refraktrometer. Prinsip kerja dari refraktrometer ini sendiri adalah pembiasan, dan dasar dari pembiasan adalah penyinaran yang menembus dua macam media dengan kerapatan yang berbeda, karena perbedaan kerapatan tersebut akan terjadi perubahan arah sinar.

Pada pengukuran indeks bias ini, langkah awal yang kita lakukan adalah membersihkan permukaan Refraktrometer dengan menggunakan aquades, kemudian dikeringkan dengan tisu. Setelah Refraktrometer siap digunakan, diteteskan beberapa tetes minyak selasih ungu diatas permukaan lensa prisma. Akan terlihat adanya perbedaan terang dan gelap yang jelas, diamati dan dan dibaca skala yang terlihat pada refraktrometer, kemudian dicatat hasil yang didapat. Dari hasil pengukuran ini, tidakdidapatkan hasil indeks bias minyak dikarenaan minyak yang didapatkan tidak memenuhi criteria uji arena minyak gosong.

5.2.2. Berat Jenis

Pada pengukuran berat jenis, alat yang digunakan yaitu piknometer. Prinsip dari alat ini didasarkan pada penentuan massa cairan dan penentuan ruang

yang ditempati cairan ini. Terdapat berbagi macam ukuran piknometer, pada penelitian ini piknometer yang digunakan yaitu berukuran 5 mL.

Langkah pertama yang dilakukan pada metode ini yaitu piknometer yang bersih, kering dan kosong ditimbang. Kemudian diisi dengan aquades hingga penuh dan ditimbang. Setelah itu piknometer dibersihkan dan dikeringkan kembali, kemudian diisi dengan minyak ruku-ruku hingga penuh dan ditimbang berat piknometer berisi minyak selasih ungu. Lakukan pengujian ini sebanyak 3kali pengulangan.

Dari analisis berat jenis yang dilakukan dan diperoleh hasil berat jenis untuk minyak ruku-ruku sebesar

5.2.3 Analisis minyak ruku-ruku dengan GC-MS

GC-MS merupakan metode pemisahan senyawa organik yang menggunakan dua metode pemisahan senyawa yaitu kromatografi gas (GC) yang berfungsi untuk menganalisis jumlah senyawa secara kuantitatif dan spektrometri massa (MS) yang berfungsi untuk menganalisis struktur molekul senyawa analit (Cazes, 2001). Pada metode ini tidak dilakukan analisis GC-MS karena minyak yand di dapat eror atau minyak gosong.

5.3 Pengambilan minyak ruku-ruku dengan metode distilasi air

Tanaman ruku-ruku yang sudah dirajang kasar dimasukkan ke dalam ketel distilasi air berkapasitas 1 kg. sampel yang telah dimasukanditambahkan air sampai setara dengan volume sampel. Ketel ditutup rapat sampai tidakada lagi uap yang bisa keluar dari dalam ketel. Minyak yang keluar dilewatkan ke pendingin

kontinyu kemudian ditampung menggunakan corong pisah 500 mL. Minyakyang didapat dari destilasi air ini sebanyak 2,6ML.

Setelah didapatkan minyak ruku-ruku, dilakukan analisis fisika yang terdiri dari pengukuran indeks bias dan berat jenis.

5.3.1. Indeks Bias

Indeks bias adalah perbandingan kecepatan cahaya dalam udara dengan kecepatan cahaya dalam zat tersebut. Indeks bias berfungsi untuk identifikasi zat kemurnian. Pada pengukuran indeks bias ini alat yang digunakan adalah Refraktrometer. Prinsip kerja dari refraktrometer ini sendiri adalah pembiasan, dan dasar dari pembiasan adalah penyinaran yang menembus dua macam media dengan kerapatan yang berbeda, karena perbedaan kerapatan tersebut akan terjadi perubahan arah sinar.

Pada pengukuran indeks bias ini, langkah awal yang kita lakukan adalah membersihkan permukaan Refraktrometer dengan menggunakan aquades, kemudian dikeringkan dengan tisu. Setelah Refraktrometer siap digunakan, diteteskan beberapa tetes minyak selasih ungu diatas permukaan lensa prisma. Akan terlihat adanya perbedaan terang dan gelap yang jelas, diamati dan dan dibaca skala yang terlihat pada refraktrometer, kemudian dicatat hasil yang didapat. Dari hasil pengukuran ini, didapatkan besar indeks bias minyak ruku-ruku ini adalah 1,483.

5.1.2. Berat Jenis

Pada pengukuran berat jenis, alat yang digunakan yaitu piknometer. Prinsip dari alat ini didasarkan pada penentuan massa cairan dan penentuan ruang yang ditempati cairan ini. Terdapat berbagi macam ukuran piknometer, pada penelitian ini piknometer yang digunakan yaitu berukuran 1 mL. Langkah pertama yang dilakukan pada metode ini yaitu piknometer yang bersih, kering dan kosong ditimbang. Kemudian diisi dengan aquades hingga penuh dan ditimbang. Setelah itu piknometer dibersihkan dan dikeringkan kembali, kemudian diisi dengan minyak ruku-ruku hingga penuh dan ditimbang berat piknometer berisi minyak selasih ungu. Lakukan pengujian ini sebanyak 3 kali pengulangan.

Dari analisis berat jenis yang dilakukan dan diperoleh hasil berat jenis untuk minyak ruku-ruku sebesar 0,586 $^{g}/_{ml}$.

5.3.3 Analisis minyak ruku-ruku dengan GC-MS

GC-MS merupakan metode pemisahan senyawa organik yang menggunakan dua metode pemisahan senyawa yaitu kromatografi gas (GC) yang berfungsi untuk menganalisis jumlah senyawa secara kuantitatif dan spektrometri massa (MS) yang berfungsi untuk menganalisis struktur molekul senyawa analit (Cazes, 2001).

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa:

6.2. Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih mendalam untuk mendapatkan hasil minyak ruku-ruku yang lebih efektif.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim[a].2010. *Refraktometri*. http://www.scribd.com/doc/5006057/refraktometri.

Anonim[c].2010. *Refraktometer*. http://www.scribd.com/doc/16603900/refraktometer.

Burkill I.H. 1935. A dictionary of the economic products of the Malay Peninsula Vol. II. Univ. Press. Oxford – London. 2402 p.

Guenther, E., A.J.H. Smith, E.E. Langenau dan G. Urdang. 1952. Minyak Atsiri Vol 1, terjemahan oleh Ketaren, S. UI-Press. Jakarta.

Hadipoentianty, E dan Supriadi. 2000. Potensi Ocimum sebagai sumber bahan baku obat. Bulletin Kehutanan dan Perkebunan.I (1) : 11-19.

Harvey, David. 2000. Modern Analitycal Chemistry. The McGraw-Hill Companies. USA.

Heyne, K. 1987. Tumbuhan Berguna Indonesia. Jilid III. Badan Litbang Kehutanan Jakarta. pp.1249 – 1852.

Hites. Ronald. Gas *Chromatography Mass Spectrometry*. School of Public and Enviromental Affairs and Departement of Chemstry. Indiana Universitas

Kardinan, A. 2003. Selasih : Tanaman Keramat MultiManfaat. Agromedia. Jakarta.42p.

Khopkar, S.H. 1985. *Konsep Dasar Kimia Analitik*. Penerbit Universitas Indonesia (UI-Press) : IndonesiaMulyono. 1997. *Kamus Pintar Kimia*. Jakarta: Erlangga.

Mulyono. 1997. *Kamus Pintar Kimia*. Jakarta: Erlangga

Rubiyanto, D. 2011. Isomerisasi Metil Eugenol dalam Minyak Atsiri Selasih Ungu (Ocimum canum, Sims*)* dengan Teknik Microwave Assisted Organic Synthesis (MAOS) dan Uji Atraktannya pada Lalat Buah, *Laporan Hasil Penelitian*, Fakultas MIPA UII, Yogyakarta

Sastrohamidjojo, H. (2004). Kimia Minyak Atsiri. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. Hal. 14,19

Khotari, S.K., Battacharya, A.K., Ramesh, S. 2004. Essential Oil Yield and Qua Methyleugenol Rich Ocimum tenuilorum, L. (Syn. O.Sanctum.L.) Grouwn in India as Influenced by Methode of-Harvest, *Journal of Chromatography*, Els.

Sastrohamidjojo, H. 2004. *Kimia Minyak Atsiri.* Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Silva, Bhat, Lawrence, Basher, Brud and Verlet. 1995. A Manual on The Essential oil Industry. Unido, Veina. Austria.

Pitojo,S. 1996. Kemangi dan Selasih. Trubus Agriwidya. 47 p.

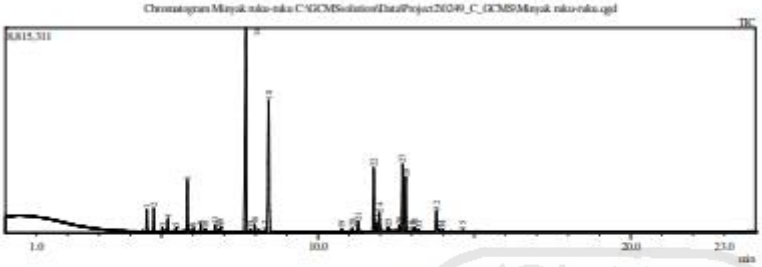
Lampiran

Lampiran 1

Sample Information

Analyzed by	: Admin
Analyzed	: 5/17/2016 12:00:00 PM
Sample Name	: Minyak roko-roko
Sample ID	: 1
Injection Volume	: 0.10
Data File	: C:\GCMSsolution\Data\Project20249_C_GCMS\Minyak roko-roko.qgd
Tuning File	: C:\GCMSsolution\System\Tune\Tuning 10052016.qgt

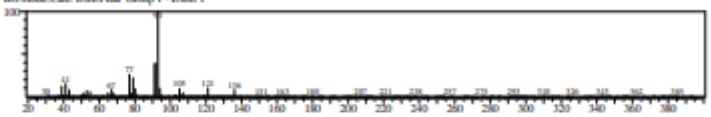
Chromatogram Minyak roko-roko C:\GCMSsolution\Data\Project20249_C_GCMS\Minyak roko-roko.qgd



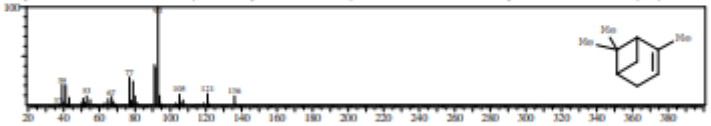
Peak Report TIC

Peak#	R.Time	LTime	F.Time	Area	Area%	Height
1	4.528	4.483	4.575	1571054	2.05	958751
2	4.748	4.700	4.792	1663698	2.17	1091540
3	5.025	4.992	5.075	332635	0.43	197424
4	5.200	5.167	5.233	853365	1.11	555687
5	5.471	5.433	5.508	298373	0.39	172536
6	5.827	5.783	5.867	3898873	5.09	2266826
7	5.886	5.867	5.925	175591	0.23	103219
8	6.027	5.992	6.067	277058	0.36	166236
9	6.253	6.217	6.300	573862	0.75	323915
10	6.406	6.300	6.450	249450	0.33	128424
11	6.714	6.675	6.758	526888	0.69	283039
12	6.819	6.758	6.850	146873	0.19	78075
13	6.888	6.850	6.933	382268	0.50	196935
14	7.698	7.608	7.742	23505477	30.66	8780012
15	7.856	7.742	7.900	167437	0.22	79072
16	7.984	7.942	8.033	563977	0.74	298681
17	8.324	8.292	8.350	122573	0.16	56398
18	8.423	8.350	8.517	15422952	20.12	5661009
19	10.757	10.717	10.808	283590	0.37	136649
20	11.102	11.058	11.150	310367	0.40	198470
21	11.289	11.242	11.325	889946	1.16	443606
22	11.765	11.725	11.825	5779809	7.53	2754316
23	11.864	11.825	11.917	865074	1.13	384991
24	11.969	11.917	12.067	2023922	2.64	828862
25	12.246	12.200	12.292	397996	0.52	185708
26	12.603	12.558	12.650	591241	0.77	256289
27	12.708	12.650	12.758	6101775	7.96	2886486
28	12.812	12.758	12.867	5064408	6.61	2349757
29	13.008	12.975	13.058	196502	0.26	99053
30	13.085	13.058	13.167	578640	0.75	294590
31	13.239	13.175	13.283	192820	0.25	93695
32	13.793	13.742	13.833	2096803	2.73	930840
33	13.850	13.833	13.892	179083	0.23	108374
34	14.000	13.892	14.050	249612	0.33	101452
35	14.637	14.600	14.683	133763	0.17	61170
				76661375	100.00	33182847

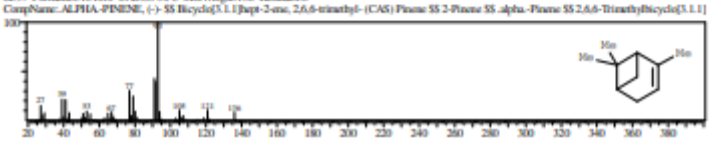
Library
<< Target >>
Line#:1 R.Time:4.525(Scan#:544) MassPeaks:244
RawMode:Averaged 4.517-4.533(543-545) BasePeak:93.05(209469)
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



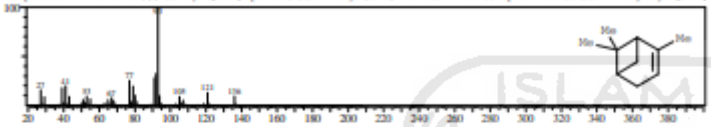
Hit#:1 Entry:28447 Library:WILEY7.LIB
SI:97 FormulaC10H16 CAS:80-56-8 MolWeight:136 RetIndex:0
CompName:ALPHA.-PINENE, (-)- SS Bicyclo[3.1.1]hept-2-ene, 2,6,6-trimethyl- (CAS) Pinene SS 2-Pinene SS .alpha.-Pinene SS 2,6,6-TrimethylBicycle[3.1.1]



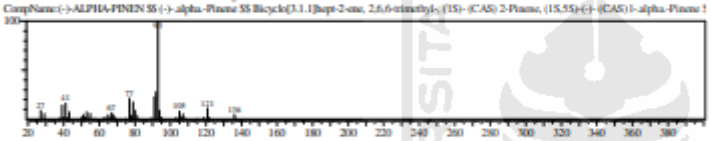
Hit#:2 Entry:28444 Library:WILEY7.LIB
SI:97 FormulaC10H16 CAS:80-56-8 MolWeight:136 RetIndex:0
CompName:ALPHA.-PINENE, (-)- SS Bicyclo[3.1.1]hept-2-ene, 2,6,6-trimethyl- (CAS) Pinene SS 2-Pinene SS .alpha.-Pinene SS 2,6,6-TrimethylBicycle[3.1.1]



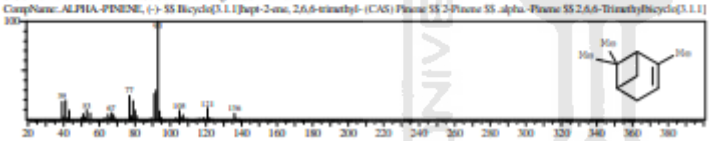
Hit#:3 Entry:28441 Library:WILEY7.LIB
SI:96 FormulaC10H16 CAS:80-56-8 MolWeight:136 RetIndex:0
CompName:ALPHA.-PINENE, (-)- SS Bicyclo[3.1.1]hept-2-ene, 2,6,6-trimethyl- (CAS) Pinene SS 2-Pinene SS .alpha.-Pinene SS 2,6,6-TrimethylBicycle[3.1.1]



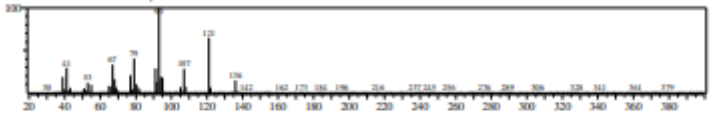
Hit#:4 Entry:28560 Library:WILEY7.LIB
SI:96 FormulaC10H16 CAS:7785-26-4 MolWeight:136 RetIndex:0
CompName:(-)-ALPHA-PINEN SS (-)- .alpha.-Pinene SS Bicyclo[3.1.1]hept-2-ene, 2,6,6-trimethyl-, (1S)- (CAS) 2-Pinene, (1S,5S)-(-)- (CAS) l- .alpha.-Pinene S



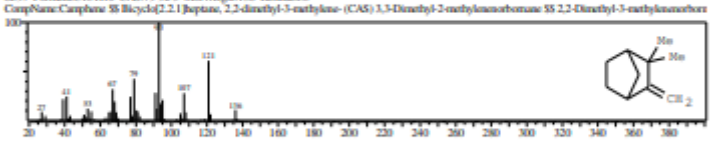
Hit#:5 Entry:28450 Library:WILEY7.LIB
SI:96 FormulaC10H16 CAS:80-56-8 MolWeight:136 RetIndex:0
CompName:ALPHA.-PINENE, (-)- SS Bicyclo[3.1.1]hept-2-ene, 2,6,6-trimethyl- (CAS) Pinene SS 2-Pinene SS .alpha.-Pinene SS 2,6,6-TrimethylBicycle[3.1.1]



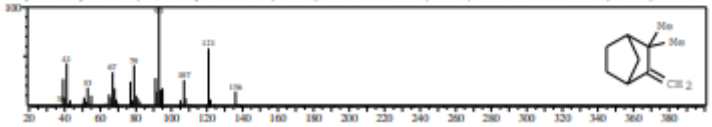
<< Target >>
Line#:2 R.Time:4.750(Scan#:571) MassPeak:226
RawMode:Averaged 4.742-4.758(570-572) BasePeak:93.05(143737)
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



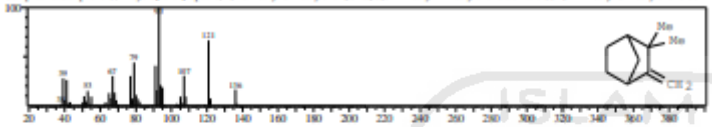
Hit#:1 Entry:26396 Library:WILEY7.LIB
SI:97 Formula:C10 H16 CAS:79-92-5 MolWeight:136 RetIndex:0
CompName:Camphene SS Bicyclo[2.2.1]heptane, 2,2-dimethyl-3-methylene- (CAS) 3,3-Dimethyl-2-methylenenorbornane SS 2,2-Dimethyl-3-methylenenorbor



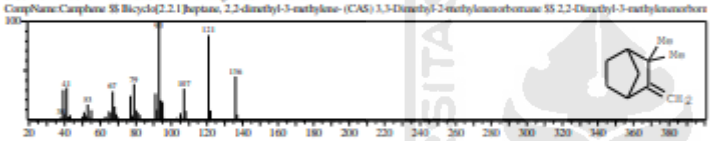
Hit#:2 Entry:26400 Library:WILEY7.LIB
SI:96 Formula:C10 H16 CAS:79-92-5 MolWeight:136 RetIndex:0
CompName:Camphene SS Bicyclo[2.2.1]heptane, 2,2-dimethyl-3-methylene- (CAS) 3,3-Dimethyl-2-methylenenorbornane SS 2,2-Dimethyl-3-methylenenorbor



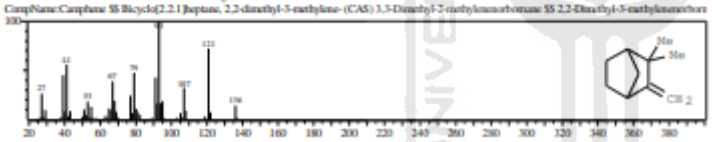
Hit#:3 Entry:26393 Library:WILEY7.LIB
SI:96 Formula:C10 H16 CAS:79-92-5 MolWeight:136 RetIndex:0
CompName:Camphene SS Bicyclo[2.2.1]heptane, 2,2-dimethyl-3-methylene- (CAS) 3,3-Dimethyl-2-methylenenorbornane SS 2,2-Dimethyl-3-methylenenorbor



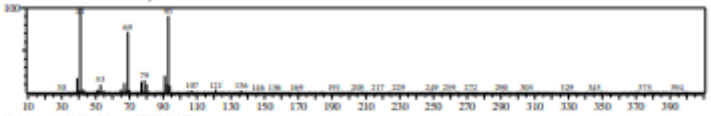
Hit#:4 Entry:26394 Library:WILEY7.LIB
SI:95 Formula:C10 H16 CAS:79-92-5 MolWeight:136 RetIndex:0
CompName:Camphene SS Bicyclo[2.2.1]heptane, 2,2-dimethyl-3-methylene- (CAS) 3,3-Dimethyl-2-methylenenorbornane SS 2,2-Dimethyl-3-methylenenorbor



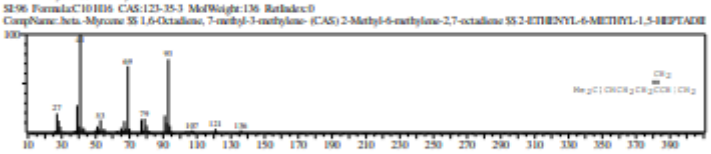
Hit#:5 Entry:26395 Library:WILEY7.LIB
SI:94 Formula:C10 H16 CAS:79-92-5 MolWeight:136 RetIndex:0
CompName:Camphene SS Bicyclo[2.2.1]heptane, 2,2-dimethyl-3-methylene- (CAS) 3,3-Dimethyl-2-methylenenorbornane SS 2,2-Dimethyl-3-methylenenorbor



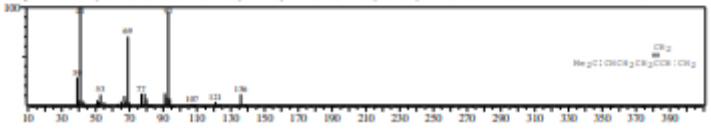
<< Target >>
Line#:4 R.Time:5.200(Scan#:625) MassPeak:193
RawMode:Averaged 5.192-5.208(624-626) BasePeak:41.00(102728)
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



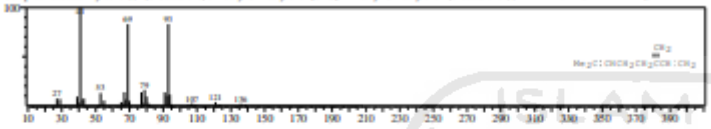
Hit#:1 Entry:26199 Library:WILEY7.LIB
SI:96 FormulaC10H16 CAS:123-35-3 MolWeight:136 RetIndex:0
CmpName:beta.-Myrcene SS 1,6-Octadiene, 7-methyl-3-methylene- (CAS) 2-Methyl-6-methylene-2,7-octadiene SS 2-ETHENYL-6-METHYL-1,5-HEPTADIE



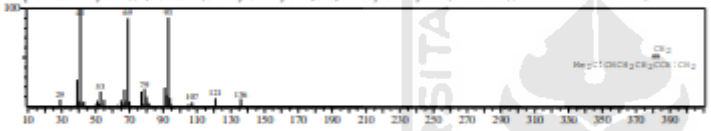
Hit#:2 Entry:26205 Library:WILEY7.LIB
SI:96 FormulaC10H16 CAS:123-35-3 MolWeight:136 RetIndex:0
CmpName:beta.-Myrcene SS 1,6-Octadiene, 7-methyl-3-methylene- (CAS) 2-Methyl-6-methylene-2,7-octadiene SS 2-ETHENYL-6-METHYL-1,5-HEPTADIE



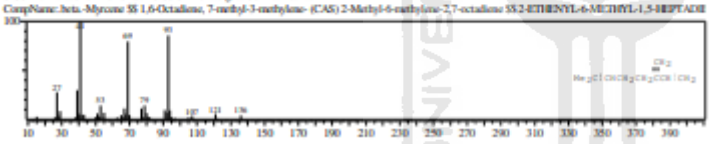
Hit#:3 Entry:26215 Library:WILEY7.LIB
SI:95 FormulaC10H16 CAS:123-35-3 MolWeight:136 RetIndex:0
CmpName:beta.-Myrcene SS 1,6-Octadiene, 7-methyl-3-methylene- (CAS) 2-Methyl-6-methylene-2,7-octadiene SS 2-ETHENYL-6-METHYL-1,5-HEPTADIE



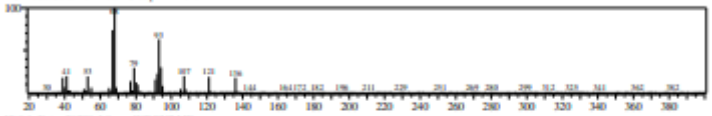
Hit#:4 Entry:26198 Library:WILEY7.LIB
SI:95 FormulaC10H16 CAS:123-35-3 MolWeight:136 RetIndex:0
CmpName:beta.-Myrcene SS 1,6-Octadiene, 7-methyl-3-methylene- (CAS) 2-Methyl-6-methylene-2,7-octadiene SS 2-ETHENYL-6-METHYL-1,5-HEPTADIE



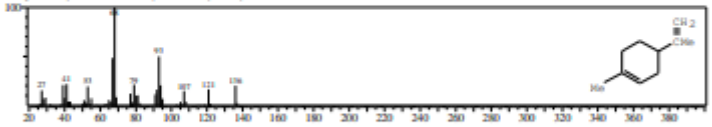
Hit#:5 Entry:26194 Library:WILEY7.LIB
SI:95 FormulaC10H16 CAS:123-35-3 MolWeight:136 RetIndex:0
CmpName:beta.-Myrcene SS 1,6-Octadiene, 7-methyl-3-methylene- (CAS) 2-Methyl-6-methylene-2,7-octadiene SS 2-ETHENYL-6-METHYL-1,5-HEPTADIE



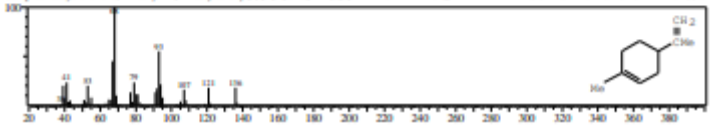
<< Target >>
Line#:6 R.Time:5.825(Scan#:700) MassPeak:212
RawMode:Averaged 5.817-5.833(699-701) BasePeak:68.00(321408)
BGMode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



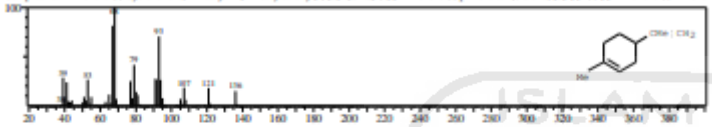
Hit#:1 Entry:26298 Library:WILEY7.LIB
SI:95 FormulaC10H16 CAS:5989-27-5 MolWeight:136 RetIndex:0
CmpName:Cyclohexene, 1-methyl-4-(1-methylethenyl)-, (R)- (CAS) D-1,8(9)-P-MENTHADIENE,(D-1-METHYL-4-ISOPROPENYLCYCLOHEXENE SS d-



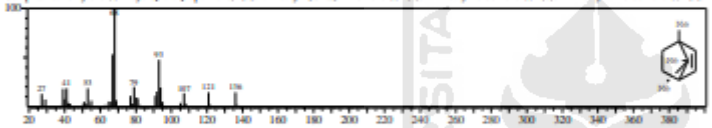
Hit#:2 Entry:26309 Library:WILEY7.LIB
SI:95 FormulaC10H16 CAS:5989-27-5 MolWeight:136 RetIndex:0
CmpName:Cyclohexene, 1-methyl-4-(1-methylethenyl)-, (R)- (CAS) D-1,8(9)-P-MENTHADIENE,(D-1-METHYL-4-ISOPROPENYLCYCLOHEXENE SS d-



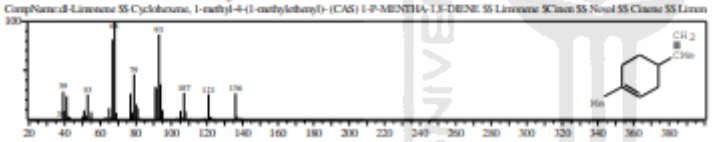
Hit#:3 Entry:26325 Library:WILEY7.LIB
SI:95 FormulaC10H16 CAS:5989-54-8 MolWeight:136 RetIndex:0
CmpName:l-Limonene SS Cyclohexene, 1-methyl-4-(1-methylethenyl)-, (S)- (CAS) S (-)-Limonene SS p-Mentha-1,8-diene, (S)-(-)- SS (-)-Limonene SS Limon



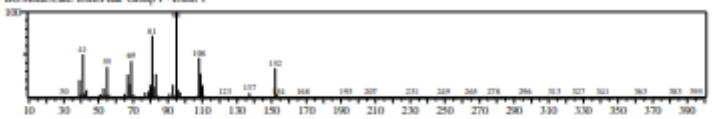
Hit#:4 Entry:26384 Library:WILEY7.LIB
SI:95 FormulaC10H16 CAS:464-17-5 MolWeight:136 RetIndex:0
CmpName:Bornylene SS Bicyclo[2.2.1]hept-2-ene, 1,7,7-trimethyl- (CAS) 2-Bornene SS 1,7,7-Trimethylnorbornene SS 1,7,7-Trimethyl-2-norbornene SS 1,7,7-



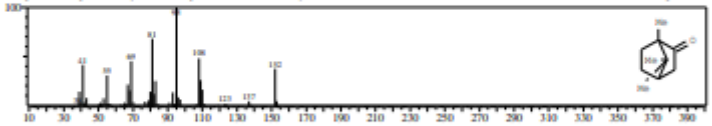
Hit#:5 Entry:26305 Library:WILEY7.LIB
SI:93 FormulaC10H16 CAS:138-86-3 MolWeight:136 RetIndex:0
CmpName:dl-Limonene SS Cyclohexene, 1-methyl-4-(1-methylethenyl)- (CAS) 1-P-MENTHA-1,8-DIENE SS Limonene SCitnen SS Nosol SS Cinene SS Limon



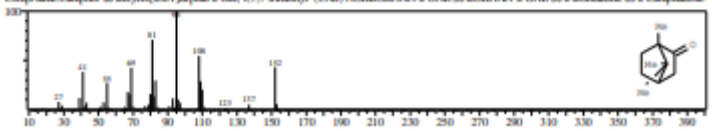
<< Target >>
Line#:14 R.Time:7.700(Scan#:925) MassPeaks:265
RawMode:Averaged 7.692-7.708(924-926) BasePeak:95.05(120819)
BGMode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



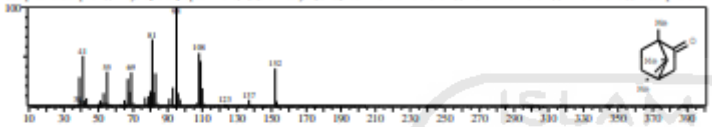
Hit#:1 Entry:41219 Library:WILEY7.LIB
SI:98 Formula:C10H16O CAS:76-22-2 MolWeight:152 RetIndex:0
CompName:Camphor SS Bicyclo[2.2.1]heptan-2-one, 1,7,7-trimethyl- (CAS) NORBORNAN-2-ONE SS BORNAN-2-ONE SS 2-Bornanone SS 2-Camphanone



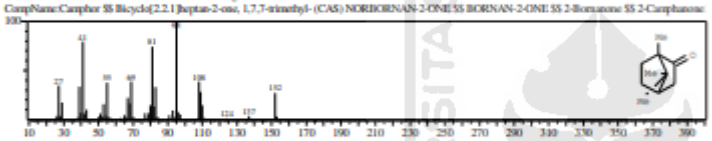
Hit#:2 Entry:41218 Library:WILEY7.LIB
SI:96 Formula:C10H16O CAS:76-22-2 MolWeight:152 RetIndex:0
CompName:Camphor SS Bicyclo[2.2.1]heptan-2-one, 1,7,7-trimethyl- (CAS) NORBORNAN-2-ONE SS BORNAN-2-ONE SS 2-Bornanone SS 2-Camphanone



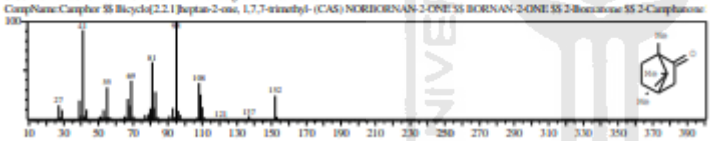
Hit#:3 Entry:41217 Library:WILEY7.LIB
SI:96 Formula:C10H16O CAS:76-22-2 MolWeight:152 RetIndex:0
CompName:Camphor SS Bicyclo[2.2.1]heptan-2-one, 1,7,7-trimethyl- (CAS) NORBORNAN-2-ONE SS BORNAN-2-ONE SS 2-Bornanone SS 2-Camphanone



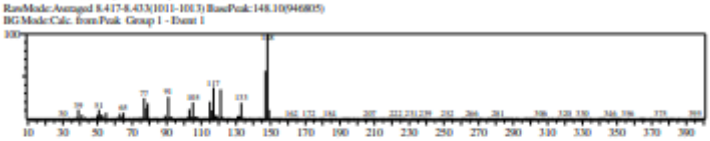
Hit#:4 Entry:41215 Library:WILEY7.LIB
SI:96 Formula:C10H16O CAS:76-22-2 MolWeight:152 RetIndex:0
CompName:Camphor SS Bicyclo[2.2.1]heptan-2-one, 1,7,7-trimethyl- (CAS) NORBORNAN-2-ONE SS BORNAN-2-ONE SS 2-Bornanone SS 2-Camphanone



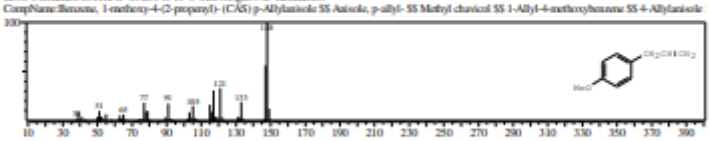
Hit#:5 Entry:41220 Library:WILEY7.LIB
SI:95 Formula:C10H16O CAS:76-22-2 MolWeight:152 RetIndex:0
CompName:Camphor SS Bicyclo[2.2.1]heptan-2-one, 1,7,7-trimethyl- (CAS) NORBORNAN-2-ONE SS BORNAN-2-ONE SS 2-Bornanone SS 2-Camphanone



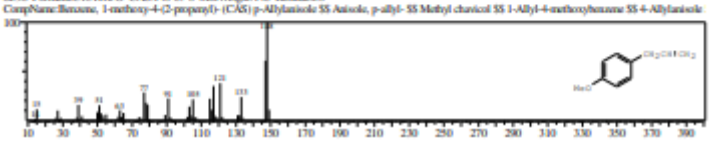
<< Target >>
Line#:18 R.Time:8.425(Scan#:1012) MassPeaks:256
RawMode:Averaged 8.417-8.433(1011-1013) BasePeak:148.10(946805)
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



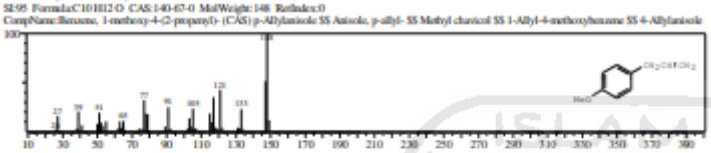
Hit#:1 Entry:36633 Library:WILEY7.LIB
SI:96 Formula:C10 H12 O CAS:140-67-0 MolWeight:148 RetIndex:0
CompName:Benzene, 1-methoxy-4-(2-propenyl)- (CAS) p-Allylanisole $$ Anisole, p-allyl- $$ Methyl chavicol $$ 1-Allyl-4-methoxybenzene $$ 4-Allylanisole



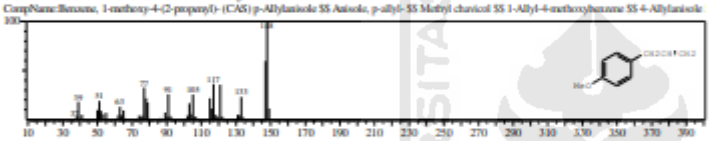
Hit#:2 Entry:36630 Library:WILEY7.LIB
SI:96 Formula:C10 H12 O CAS:140-67-0 MolWeight:148 RetIndex:0
CompName:Benzene, 1-methoxy-4-(2-propenyl)- (CAS) p-Allylanisole $$ Anisole, p-allyl- $$ Methyl chavicol $$ 1-Allyl-4-methoxybenzene $$ 4-Allylanisole



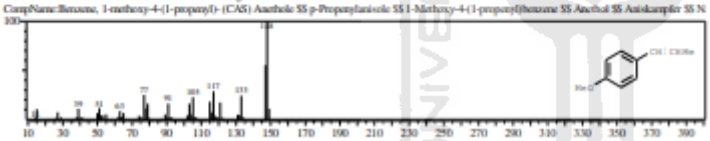
Hit#:3 Entry:36632 Library:WILEY7.LIB
SI:95 Formula:C10 H12 O CAS:140-67-0 MolWeight:148 RetIndex:0
CompName:Benzene, 1-methoxy-4-(2-propenyl)- (CAS) p-Allylanisole $$ Anisole, p-allyl- $$ Methyl chavicol $$ 1-Allyl-4-methoxybenzene $$ 4-Allylanisole



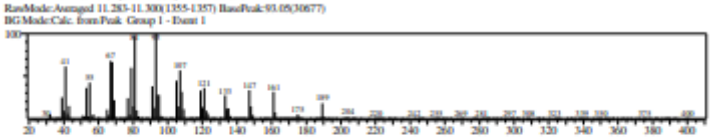
Hit#:4 Entry:36631 Library:WILEY7.LIB
SI:95 Formula:C10 H12 O CAS:140-67-0 MolWeight:148 RetIndex:0
CompName:Benzene, 1-methoxy-4-(2-propenyl)- (CAS) p-Allylanisole $$ Anisole, p-allyl- $$ Methyl chavicol $$ 1-Allyl-4-methoxybenzene $$ 4-Allylanisole



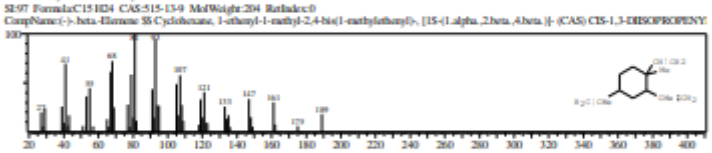
Hit#:5 Entry:36616 Library:WILEY7.LIB
SI:95 Formula:C10 H12 O CAS:104-46-1 MolWeight:148 RetIndex:0
CompName:Benzene, 1-methoxy-4-(1-propenyl)- (CAS) Anethole $$ p-Propenylanisole $$ 1-Methoxy-4-(1-propenyl)benzene $$ Anethol $$ Anisdampfer $$ N



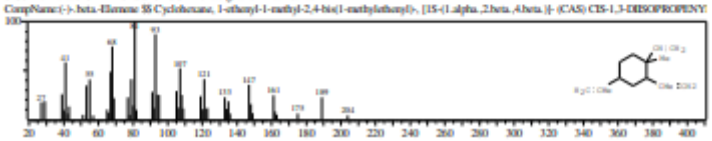
<< Target >>
Line#:21 R.Time:11.292(Scan#:1356) MassPeaks:252
RawMode:Averaged 11.283-11.300(1355-1357) BasePeak:93.05(30677)
BGMode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



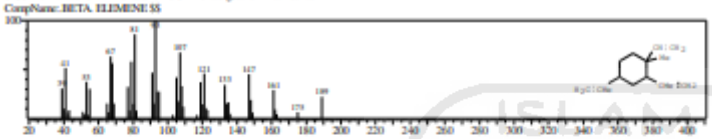
Hit#:1 Entry:100726 Library:WILEY7.LIB
SI:97 FormulaC15 H24 CAS:515-13-9 MolWeight:204 RetIndex:0
CmpName:(-)-.beta.-Elemene $$ Cyclohexane, 1-ethenyl-1-methyl-2,4-bis(1-methylethenyl)-, [1S-(1.alpha.,2.beta.,4.beta.)]- (CAS) CIS-1,3-DIISOPROPENYL



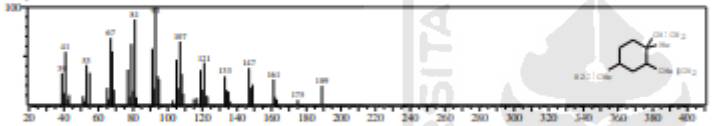
Hit#:2 Entry:100725 Library:WILEY7.LIB
SI:95 FormulaC15 H24 CAS:515-13-9 MolWeight:204 RetIndex:0
CmpName:(-)-.beta.-Elemene $$ Cyclohexane, 1-ethenyl-1-methyl-2,4-bis(1-methylethenyl)-, [1S-(1.alpha.,2.beta.,4.beta.)]- (CAS) CIS-1,3-DIISOPROPENYL



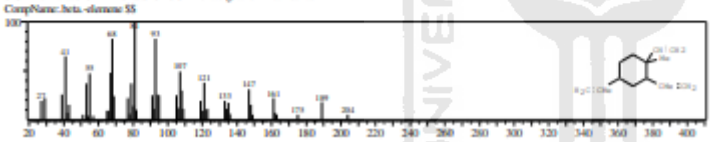
Hit#:3 Entry:100278 Library:WILEY7.LIB
SI:95 FormulaC15 H24 CAS:515-13-9 MolWeight:204 RetIndex:0
CmpName:.BETA. ELEMENE $$



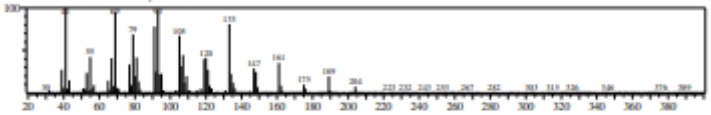
Hit#:4 Entry:101098 Library:WILEY7.LIB
SI:94 FormulaC15 H24 CAS:515-13-9 MolWeight:204 RetIndex:0
CmpName:beta.-elemene $$



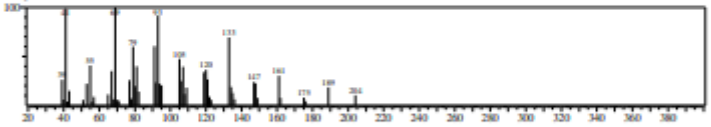
Hit#:5 Entry:101097 Library:WILEY7.LIB
SI:94 FormulaC15 H24 CAS:515-13-9 MolWeight:204 RetIndex:0
CmpName:beta.-elemene $$



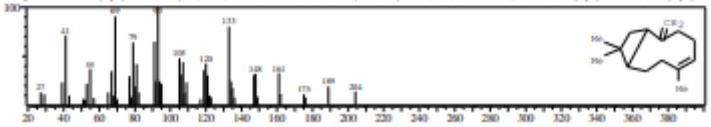
<< Target >>
Line#:22 R.Time:11.783(Scan#:1415) MassPeaks:276
RawMode:Averaged 11.775-11.792(1414-1416) BasePeak:41.00(165213)
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



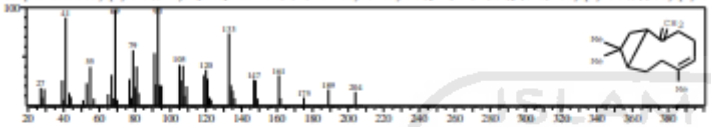
Hit#:1 Entry:100327 Library:WILEY7.LIB
SI:97 FormulaC15 H24 CAS:0-00-0 MolWeight:204 RetIndex:0
CompName:TRANS(.BETA.)-CARYOPHYLLENE SS



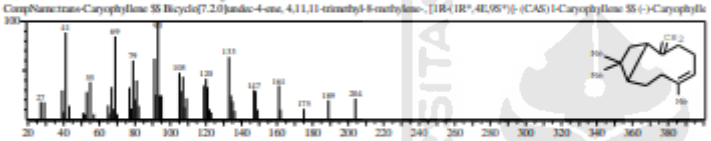
Hit#:2 Entry:100382 Library:WILEY7.LIB
SI:96 FormulaC15 H24 CAS:87-44-5 MolWeight:204 RetIndex:0
CompName:trans-Caryophyllene SS Bicyclo[7.2.0]undec-4-ene, 4,11,11-trimethyl-8-methylene-, [1R-(1R*,4E,9S*)]- (CAS) 1-Caryophyllene SS (-)-Caryophylle



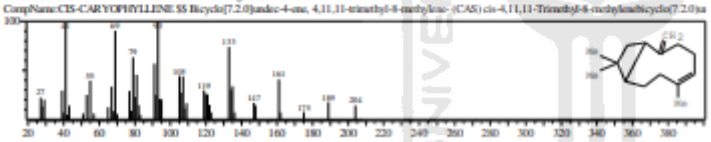
Hit#:3 Entry:100776 Library:WILEY7.LIB
SI:96 FormulaC15 H24 CAS:87-44-5 MolWeight:204 RetIndex:0
CompName:trans-Caryophyllene SS Bicyclo[7.2.0]undec-4-ene, 4,11,11-trimethyl-8-methylene-, [1R-(1R*,4E,9S*)]- (CAS) 1-Caryophyllene SS (-)-Caryophylle



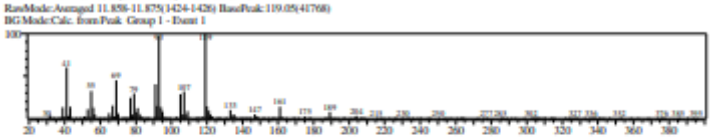
Hit#:4 Entry:100787 Library:WILEY7.LIB
SI:96 FormulaC15 H24 CAS:87-44-5 MolWeight:204 RetIndex:0
CompName:trans-Caryophyllene SS Bicyclo[7.2.0]undec-4-ene, 4,11,11-trimethyl-8-methylene-, [1R-(1R*,4E,9S*)]- (CAS) 1-Caryophyllene SS (-)-Caryophylle



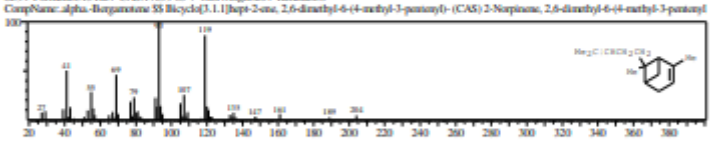
Hit#:5 Entry:100772 Library:WILEY7.LIB
SI:95 FormulaC15 H24 CAS:13877-93-5 MolWeight:204 RetIndex:0
CompName:CIS-CARYOPHYLLENE SS Bicyclo[7.2.0]undec-4-ene, 4,11,11-trimethyl-8-methylene- (CAS) cis-4,11,11-Trimethyl-8-methylenebicyclo[7.2.0]un



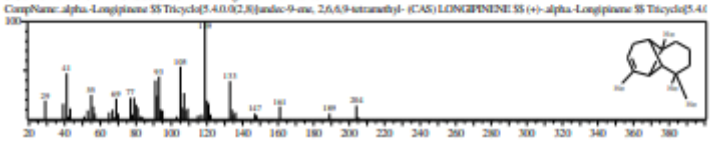
<< Target >>
Line#:23 R.Time:11.867(Scan#:1425) MassPeak:218
RawMode:Averaged 11.858-11.875(1424-1426) BasePeak:119.05(41768)
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



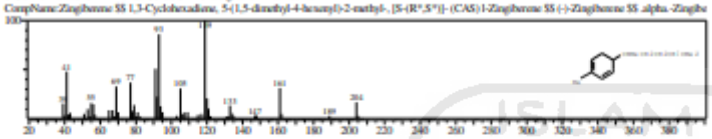
Hit#:1 Entry:100220 Library:WILEY7.LIB
SI:94 FormulaC15 H24 CAS:17699-05-7 MolWeight:204 RetIndex:0
CmpName:.alpha.-Bergamotene $$ Bicyclo[3.1.1]hept-2-ene, 2,6-dimethyl-6-(4-methyl-3-pentenyl)- (CAS) 2-Norpinene, 2,6-dimethyl-6-(4-methyl-3-pentenyl



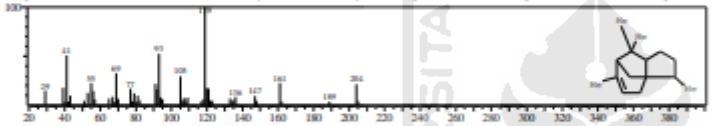
Hit#:2 Entry:101079 Library:WILEY7.LIB
SI:90 FormulaC15 H24 CAS:5989-08-2 MolWeight:204 RetIndex:0
CmpName:.alpha.-Longipinene $$ Tricyclo[5.4.0.0(2,8)]undec-9-ene, 2,6,6,9-tetramethyl- (CAS) LONGIPINENE $$ (+)-.alpha.-Longipinene $$ Tricyclo[5.4.0



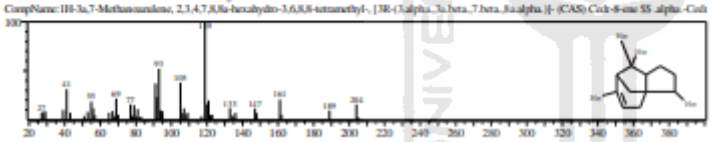
Hit#:3 Entry:100606 Library:WILEY7.LIB
SI:90 FormulaC15 H24 CAS:495-60-3 MolWeight:204 RetIndex:0
CmpName:Zingiberene $$ 1,3-Cyclohexadiene, 5-(1,5-dimethyl-4-hexenyl)-2-methyl-, [S-(R*,S*)]- (CAS) l-Zingiberene $$ (-)-Zingiberene $$ .alpha.-Zingibe



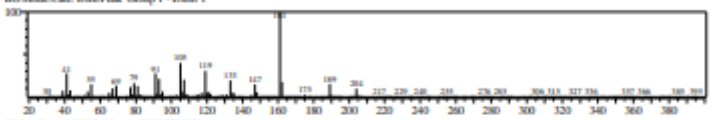
Hit#:4 Entry:100831 Library:WILEY7.LIB
SI:90 FormulaC15 H24 CAS:469-61-4 MolWeight:204 RetIndex:0
CmpName:1H-3a,7-Methanoazulene, 2,3,4,7,8,8a-hexahydro-3,6,8,8-tetramethyl-, [3R-(3.alpha.,3a.beta.,7.beta.,8a.alpha.)]- (CAS) Cedr-8-ene $$ .alpha.-Ced



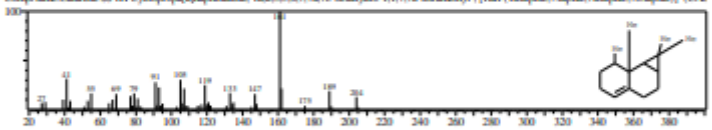
Hit#:5 Entry:100827 Library:WILEY7.LIB
SI:89 FormulaC15 H24 CAS:469-61-4 MolWeight:204 RetIndex:0
CmpName:1H-3a,7-Methanoazulene, 2,3,4,7,8,8a-hexahydro-3,6,8,8-tetramethyl-, [3R-(3.alpha.,3a.beta.,7.beta.,8a.alpha.)]- (CAS) Cedr-8-ene $$ .alpha.-Ced



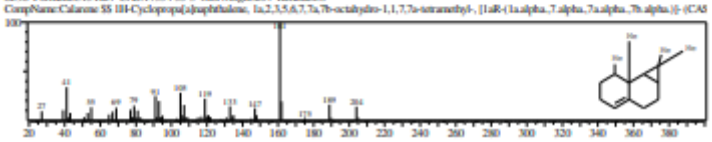
<< Target >>
Line#:24 R.Time:11.967(Scan#:1437) MassPeaks:286
RawMode:Averaged 11.958-11.975(1436-1438) BasePeak:161.10(129028)
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



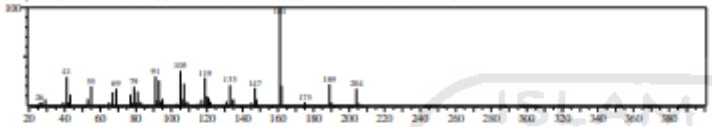
Hit#:1 Entry:101027 Library:WILEY7.LIB
SI:97 FormulaC15 H24 CAS:17334-55-3 MolWeight:204 RetIndex:0
CmpName:Calarene $$ 1H-Cyclopropa[a]naphthalene, 1a,2,3,5,6,7,7a,7b-octahydro-1,1,7,7a-tetramethyl-, [1aR-(1a.alpha.,7.alpha.,7a.alpha.,7b.alpha.)]- (CAS



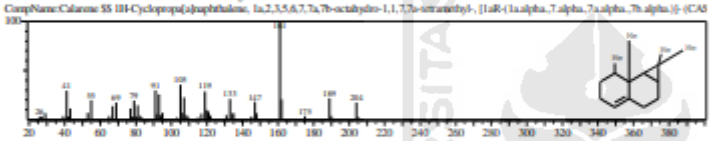
Hit#:2 Entry:101029 Library:WILEY7.LIB
SI:96 FormulaC15 H24 CAS:17334-55-3 MolWeight:204 RetIndex:0
CmpName:Calarene $$ 1H-Cyclopropa[a]naphthalene, 1a,2,3,5,6,7,7a,7b-octahydro-1,1,7,7a-tetramethyl-, [1aR-(1a.alpha.,7.alpha.,7a.alpha.,7b.alpha.)]- (CAS



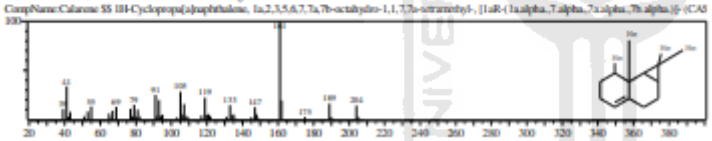
Hit#:3 Entry:101153 Library:WILEY7.LIB
SI:96 FormulaC15 H24 CAS:0-00-0 MolWeight:204 RetIndex:0
CmpName:(+)-CALARENE OR (+)-BETA.-GURJUNENE $$ (+)-BETA-GURJUNEN (CALARIEN) $$



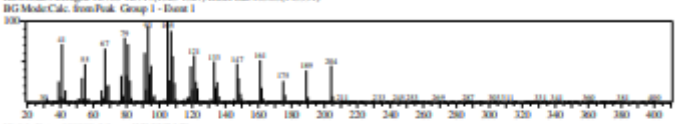
Hit#:4 Entry:101030 Library:WILEY7.LIB
SI:96 FormulaC15 H24 CAS:17334-55-3 MolWeight:204 RetIndex:0
CmpName:Calarene $$ 1H-Cyclopropa[a]naphthalene, 1a,2,3,5,6,7,7a,7b-octahydro-1,1,7,7a-tetramethyl-, [1aR-(1a.alpha.,7.alpha.,7a.alpha.,7b.alpha.)]- (CAS



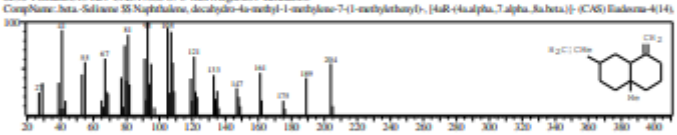
Hit#:5 Entry:101031 Library:WILEY7.LIB
SI:95 FormulaC15 H24 CAS:17334-55-3 MolWeight:204 RetIndex:0
CmpName:Calarene $$ 1H-Cyclopropa[a]naphthalene, 1a,2,3,5,6,7,7a,7b-octahydro-1,1,7,7a-tetramethyl-, [1aR-(1a.alpha.,7.alpha.,7a.alpha.,7b.alpha.)]- (CAS



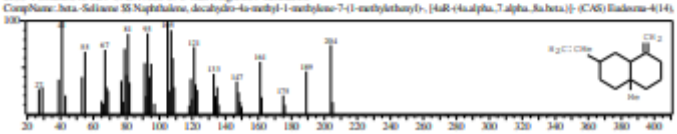
<< Target >>
Line#:27 R.Time:12.708(Scan#:1526) MassPeaks:288
RawMode:Averaged 12.700-12.717(1525-1527) BasePeak:105.05(143991)
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



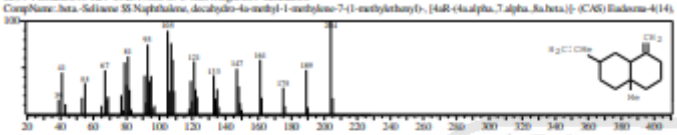
Hit#:1 Entry:100909 Library:WILEY7.LIB
SI:96 Formula:C15 H24 CAS:17066-67-0 MolWeight:204 RetIndex:0
CompName:.beta.-Selinene $$ Naphthalene, decahydro-4a-methyl-1-methylene-7-(1-methylethenyl)-, [4aR-(4a.alpha.,7.alpha.,8a.beta.)]- (CAS) Eudesma-4(14),



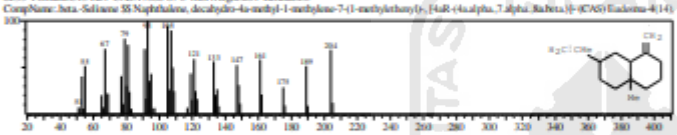
Hit#:2 Entry:100911 Library:WILEY7.LIB
SI:95 Formula:C15 H24 CAS:17066-67-0 MolWeight:204 RetIndex:0
CompName:.beta.-Selinene $$ Naphthalene, decahydro-4a-methyl-1-methylene-7-(1-methylethenyl)-, [4aR-(4a.alpha.,7.alpha.,8a.beta.)]- (CAS) Eudesma-4(14),



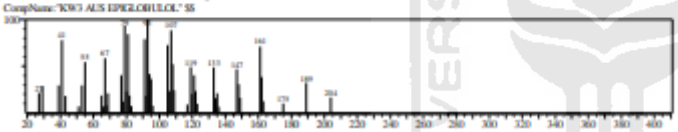
Hit#:3 Entry:100912 Library:WILEY7.LIB
SI:94 Formula:C15 H24 CAS:17066-67-0 MolWeight:204 RetIndex:0
CompName:.beta.-Selinene $$ Naphthalene, decahydro-4a-methyl-1-methylene-7-(1-methylethenyl)-, [4aR-(4a.alpha.,7.alpha.,8a.beta.)]- (CAS) Eudesma-4(14),



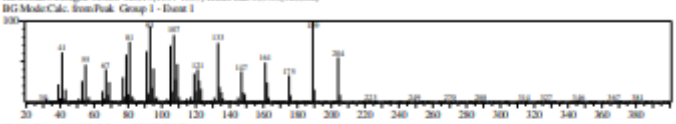
Hit#:4 Entry:100914 Library:WILEY7.LIB
SI:93 Formula:C15 H24 CAS:17066-67-0 MolWeight:204 RetIndex:0
CompName:.beta.-Selinene $$ Naphthalene, decahydro-4a-methyl-1-methylene-7-(1-methylethenyl)-, [4aR-(4a.alpha.,7.alpha.,8a.beta.)]- (CAS) Eudesma-4(14),



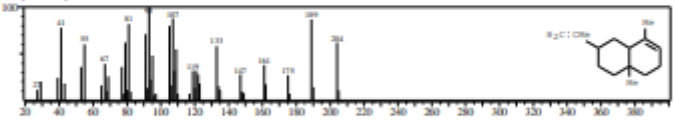
Hit#:5 Entry:100357 Library:WILEY7.LIB
SI:93 Formula:C15 H24 CAS:0-00-0 MolWeight:204 RetIndex:0
CompName:"KORI AUS EPIGLOBULOL" $$



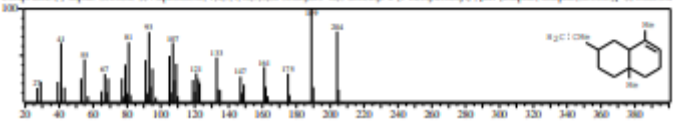
<< Target >>
Line#:28 R.Time:12.808(Scan#:1538) MassPeaks:257
RawMode:Averaged 12.800-12.817(1537-1539) BasePeak:189.15(128802)
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



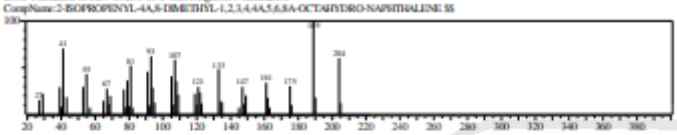
Hit#:1 Entry:101103 Library:WILEY7.LIB
SI:96 Formula:C15 H24 CAS:473-13-2 MolWeight:204 RetIndex:0
CompName: .alpha.-selinene $$



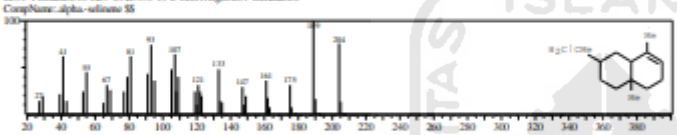
Hit#:2 Entry:100900 Library:WILEY7.LIB
SI:95 Formula:C15 H24 CAS:473-13-2 MolWeight:204 RetIndex:0
CompName:(+)-.alpha.-Selinene $$ Naphthalene, 1,2,3,4,4a,5,6,8a-octahydro-4a,8-dimethyl-2-(1-methylethenyl)-, [2R-(2.alpha.,4a.alpha.,8a.beta.)]- $$ Eudesm



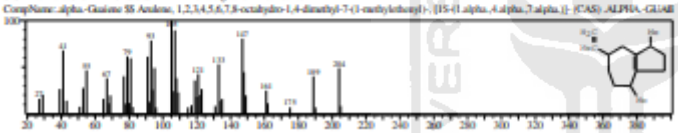
Hit#:3 Entry:101160 Library:WILEY7.LIB
SI:92 Formula:C15 H24 CAS:0-00-0 MolWeight:204 RetIndex:0
CompName:2-ISOPROPENYL-4A,8-DIMETHYL-1,2,3,4,4A,5,6,8A-OCTAHYDRO-NAPHTHALENE $$



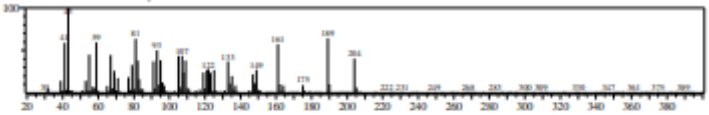
Hit#:4 Entry:101104 Library:WILEY7.LIB
SI:91 Formula:C15 H24 CAS:473-13-2 MolWeight:204 RetIndex:0
CompName: .alpha.-selinene $$



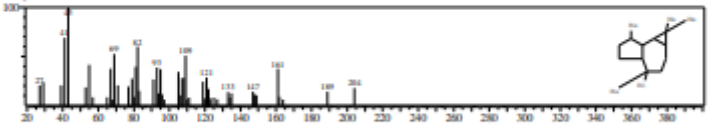
Hit#:5 Entry:100813 Library:WILEY7.LIB
SI:91 Formula:C15 H24 CAS:3691-12-1 MolWeight:204 RetIndex:0
CompName: .alpha.-Guaiene $$ Azulene, 1,2,3,4,5,6,7,8-octahydro-1,4-dimethyl-7-(1-methylethenyl)-, [1S-(1.alpha.,4.alpha.,7.alpha.)]- (CAS) .ALPHA.-GUAIE



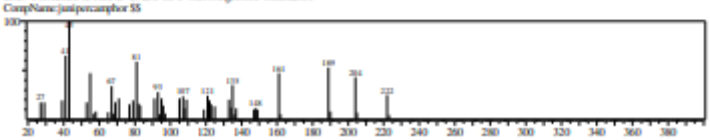
<< Target >>
Line#:32 R.Time:13.792(Scan#:1656) MassPeaks:264
RawMode:Averaged 13.783-13.800(1655-1657) BasePeak:43.00(51181)
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



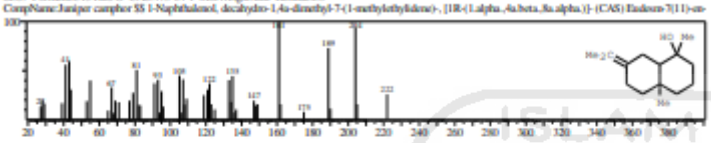
Hit#:1 Entry:124084 Library:WILEY7.LIB
SI:87 Formula:C15 H26 O CAS:552-02-3 MolWeight:222 RetIndex:0
CompName:EPICLOBULOL $$



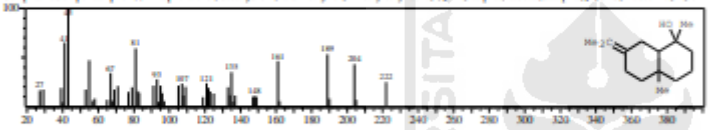
Hit#:2 Entry:124099 Library:WILEY7.LIB
SI:87 Formula:C15 H26 O CAS:0-00-0 MolWeight:222 RetIndex:0
CompName:junipercamphor $$



Hit#:3 Entry:124033 Library:WILEY7.LIB
SI:87 Formula:C15 H26 O CAS:473-04-1 MolWeight:222 RetIndex:0
CompName:Juniper camphor $$ 1-Naphthalenol, decahydro-1,4a-dimethyl-7-(1-methylethylidene)-, [1R-(1.alpha.,4a.beta.,8a.alpha.)]- (CAS) Eudesm-7(11)-en-



Hit#:4 Entry:124034 Library:WILEY7.LIB
SI:87 Formula:C15 H26 O CAS:473-04-1 MolWeight:222 RetIndex:0
CompName:Juniper camphor $$ 1-Naphthalenol, decahydro-1,4a-dimethyl-7-(1-methylethylidene)-, [1R-(1.alpha.,4a.beta.,8a.alpha.)]- (CAS) Eudesm-7(11)-en-



Hit#:5 Entry:124088 Library:WILEY7.LIB
SI:86 Formula:C15 H26 O CAS:552-02-3 MolWeight:222 RetIndex:0
CompName:VIRIDIFLOROL $$ Viridiflorol $$ 1H-Cycloprop[e]azulen-4-ol, decahydro-1,1,4,7-tetramethyl-, [1aR-(1a.alpha.,4.beta.,4a.beta.,7.alpha.,7a.beta.,

