

ANALISIS KOMPONEN KIMIA MINYAK ATSIRI PADA TANAMAN NILAM HASIL DISTILASI UAP AIR DENGAN MENGUNAKAN KG-SM

Najmi Abdjul, Mardjan Paputungan, Suleman Duengo
Jurusan Pendidikan Kimia Fakultas MIPA
Universitas Negeri Gorontalo

Abstract: Analysis of Chemical Components of Essential Oil Patchouli Plant, The Result In Steam Distillation Using The GC-MS. The aims of this study is to determine the chemical components of essential oils in patchouli plants. The method is steam distillation. Patchouli dried plant samples that have been chopped by 50 kg of steam distilled water to attract the patchouli oil components contained in the sample. The advantages of steam distillation is the hidrodifusion where moisture will get into the cell tissue of plant which resulting in rupture of the plant cell wall so that the oil contained in it will be pushed out. A mixture of water vapor and patchouli oil will flow to the condenser resulting in condensation and the resulting distilate. The distillate which containing oil and water separated by a separating funnel, until the patchouli oil. The oil which still contains water molecules that have been dried with $MgSO_4$ previously prepared. The function addition of anhydrous $MgSO_4$ is to bound water the which still contained in the oil. This isolation produced a yellow oil with a yield of 2,4%. The analysis of the chemical components of essential oils is by using GC-MS. The results of using GC-MS analysis showed that there were 26 compound constituent of essential oils, with eight dominant peaks which are compounds: Patchouli alcohol (20,36%), Delta-guaiene (14,50%), Alpha-guaiene (12,89%), Pogostol (3,58%), Palustrol (1,64%), Beta-pinene (0,35%), Alpha-pinene (0,14%), and Alpha-patchoulena (7,54%). The main constituent of essential oil components are compound with patchouli alcohol levels obtained 20,36%.

Keywords: Essential oils, patchouli alcohol, steam distillation, and gas chromatography-massa spectrophotometer.

Abstrak: Analisis Komponen Kimia Minyak Atsiri Pada Tanaman Nilam Hasil Distilasi Uap Air Menggunakan KG-SM. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui komponen kimia minyak atsiri pada tanaman nilam. Metode yang digunakan yaitu distilasi uap air. Sampel tanaman nilam kering yang sudah dirajang sebanyak 50 kg didistilasi uap air uap air untuk menarik komponen-komponen minyak nilam yang terkandung dalam sampel tersebut. Keunggulan dari distilasi uap air adalah adanya peristiwa hidrodifusi dimana uap air akan masuk kedalam jaringan sel tanaman yang mengakibatkan pecahnya dinding sel tanaman sehingga minyak yang terkandung di dalamnya akan terdorong keluar. Campuran uap air dan minyak nilam akan mengalir ke kondensor sehingga terjadi pengembunan dan dihasilkan distilat. Distilat yang mengandung mengandung minyak dan air dipisahkan dengan corong pisah, hingga diperoleh minyak nilam. Minyak nilam yang masing mengandung molekul air dikeringkan dengan $MgSO_4$ yang telah dipreparasi sebelumnya. Isolasi ini menghasilkan minyak berwarna kuning dengan rendemen 2,4%. Analisis menggunakan KG-SM menunjukkan bahwa terdapat 26 komponen penyusun minyak atsiri, dengan 8 puncak dominan yang merupakan senyawa: Patchouli alkohol (20,36%), Delta-guaiene (14,50%), Alpha-guaiene (12,89%), Pogostol (3,58%), Palustrol (1,64%), Beta-pinene (0,35%), dan Alpha-patchoulena (7,54%). Komponen utama penyusun minyak atsiri yaitu senyawa patchouli alkohol dengan kadar yang diperoleh 20,36%.

Kata kunci: Minyak atsiri, patchouli alkohol, distilasi, dan Kromatografi gas - Spektrofotometer massa.

PENDAHULUAN

Tanaman nilam merupakan salah satu tanaman penghasil minyak atsiri utama di Indonesia dan memiliki nilai ekonomi tinggi. Indonesia merupakan Negara penunjang minyak nilam terbesar di pasaran dunia, hampir 70% dari total kebutuhan minyak nilam dunia berasal dari Indonesia. Sedangkan Negara penghasil nilam lainnya adalah dari Cina (Lutony, 1994 dalam Herlina, 2006). Lebih jauh jenis tanaman nilam varietas *pogostemon cablin* Benth, sebenarnya dari Filipina yang kemudian berkembang ke Malaysia dan Indonesia (Sudaryani et al, 2004 dalam Harahap, 2009).

Tanaman nilam yang dikembangkan oleh masyarakat petani Desa Malango, Kec. Taluditi, Kab. Pohuwato memiliki ciri morfologi: daun tebal, tidak berbunga, daun pada permukaan atas hijau dan permukaan bawah hijau keunguan. Hal ini mirip dengan varietas *pogostemon cablin* Benth dari Aceh.

Industri pengolahan minyak atsiri di Indonesia telah ada sejak zaman penjajahan. Namun, dilihat dari kualitas dan kuantitasnya tidak mengalami banyak perubahan. Hal ini disebabkan sebagian besar unit pengolahan minyak atsiri masih menggunakan teknologi sederhana/tradisional dan umumnya memiliki kapasitas produksi terbatas (Gunawan, 2009 dalam Irawan, 2010).

Salah satu kendala yang dihadapi oleh industri nilam di Indonesia adalah mutu, karena minyak nilam dari Indonesia sering dicampur dengan minyak nabati atau minyak lain. Hal tersebut mengakibatkan minyak nilam dari Indonesia dihargai lebih murah dibandingkan minyak nilam yang dihasilkan dari Negara lain seperti India (Ma'mun, 2008).

Proses pengolahan minyak atsiri dari tanaman nilam yang dikembangkan oleh petani di Desa Malango, Kec. Taluditi, Kab. Pohuwato masih sangat sederhana yaitu dengan menggunakan metode distilasi uap air sebagaimana terlampir pada (lampiran 9). Hal ini sangat dimungkinkan berpengaruh pada mutu minyak nilam yang dihasilkan. Isolasi minyak nilam dengan konsentrasi patchouli alkohol pernah dilakukan oleh Hernani dan Wijaya (2002) dengan ekstraksi menggunakan pelarut organik, dengan kemurnian sebesar 82,1%. Disamping itu, Yanyan *et al* (2004) telah melakukan isolasi minyak nilam dengan konsentrasi patchouli alkohol melalui tiga tahapan yaitu metode distilasi fraksinasi dengan tekanan rendah, dilanjutkan dengan larutan NaOH 1 M, kemudian metode kromatografi cair vakum. Tahapan metode tersebut dapat meningkatkan kadar patchouli alkohol sebesar 35,77% (Ma'mun 2008).

Untuk mengetahui kemurnian minyak nilam yang diproduksi masyarakat petani di Desa Malang, Kec. Taluditi, Kab. Pohuwato maka dilakukan penentuan kadar patchouli alkohol melalui penelitian ini dengan judul *analisis komponen kimia minyak atsiri pada tanaman nilam hasil distilasi uap air dengan menggunakan KG-SM*.

BAHAN DAN METODE

Penyiapan sampel tanaman nilam

Tanaman nilam dirajang terlebih dahulu sehingga diperoleh tanaman nilam yang halus untuk mempermudah proses penyulingan minyak nilam. Setelah itu sampel dikeringkan kurang lebih 8 jam dibawah sinar matahari, pengeringan dilakukan untuk mengurangi kadar air pada tanaman nilam(Lampiran 1).

Penentuan kadar air

Tanaman nilam dikeringkan dengan cara diangin-anginkan, kemudian ditentukan kadar airnya. Mula-mula cawan kosong dikeringkan dalam oven pada temperatur 105 °C. Didinginkan dalam eksikator dan ditimbang kembali. Pekerjaan diulangi sampai diperoleh berat konstan, kemudian tanaman nilam ditimbang sebanyak 5 gr dalam cawan tersebut, lalu dikeringkan didalam oven pada temperatur 105 °C selama 3 jam. Setelah itu didinginkan dalam eksikator dan ditimbang kembali. Pekerjaan ini diulangi sampai diperoleh berat cawan yang berisi sampel konstan (Lampiran 1).

Isolasi minyak nilam dengan metode distilasi uap air

Tanaman nilam kering yang telah dirajang ditimbang sebanyak 50 kg lalu dimasukkan kedalam alat distilasi uap air.

Kemudian dipanaskan pada temperatur 100 °C selama 4 jam hingga diperoleh distilat. Distilat yang mengandung minyak dan air dimasukkan dalam corong pisah. Lapisan air yang berada pada bagian bawah pada corong pisah dipisahkan. Sehingga diperoleh lapisan minyak nilam

Pembebasan minyak nilam dari molekul air

Minyak nilam yang masing mengandung molekul air dikeringkan dengan menambahkan MgSO₄. Setelah itu, dilakukan penyaringan sehingga diperoleh minyak nilam yang bebas air.

Penentuan indeks bias

Penentuan indeks bias minyak nilam menggunakan refraktometer pada temperatur 30 °C. Indeks bias pada temperatur 25 °C dihitung dengan memakai rumus (Sudarmadji, 1984 dalam Bulan, 2004).

$$R = R' - k [T - T']$$

Faktor koreksi untuk indeks bias minyak nilam setiap derajat adalah 0,00045.

Penentuan berat jenis minyak nilam

Penentuan berat jenis minyak nilam dilakukan dengan refraktometer pada temperatur 30 °C. Berat jenis pada temperatur 25 °C dihitung dengan rumus (Sudarmadji, 1984 dalam Bulan, 2004).

$$\rho = \rho' - k [T - T']$$

Faktor koreksi untuk berat jenis setiap derajat adalah 0,00070.

Analisis Kromatografi gas-Spektrofotometer massa (KG-SM)

Sampel minyak nilam sebanyak 1 mL diinjeksikan pada kromatografi gas-spektrofotometer massa (tipe Shimadzu GC-MS-QP2010) dengan kondisi operasi sebagai berikut: jenis kolom yang digunakan adalah Hp-5MS, temperatur kolom diatur pada suhu 80 °C selama 30 menit dan kecepatan kenaikan temperatur meningkat 10 °C/menit hingga suhu 200 °C dan dibiarkan selama 25 menit. Temperatur injektor sama dengan temperatur detektor yaitu 310 °C. Gas pembawa yang digunakan adalah Helium. Sedangkan jenis pengionan adalah electron impact (EI).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Isolasi minyak nilam dari tanaman nilam

Sampel tanaman nilam kering yang sudah dirajang sebanyak 50 kg didistilasi uap air untuk menarik komponen-komponen minyak nilam yang terkandung dalam sampel tersebut. Keunggulan dari distilasi uap air adalah adanya peristiwa hidrodifusi dimana uap air akan masuk kedalam jaringan sel tanaman yang mengakibatkan pecahnya dinding sel tanaman sehingga minyak yang terkandung didalamnya akan terdorong keluar. Campuran uap air dan minyak nilam akan mengalir ke kondensor sehingga terjadi pengembunan dan dihasilkan distilat. Minyak nilam yang masih mengandung molekul air dikeringkan dengan menambahkan MgSO₄. Fungsi penambahan MgSO₄ untuk mengikat air yang masih terkandung dalam minyak tersebut. Isolasi ini menghasilkan minyak berwarna kuning dengan rendemen sebesar 2,4% (Lampiran 4).

Pembebasan minyak nilam dari molekul air

Minyak nilam sebanyak 85 mL yang masih mengandung air dikeringkan dengan $MgSO_4$ sebanyak 4,5 gr. Hingga diperoleh minyak nilam yang bebas air. Pembebasan minyak nilam dari molekul air bertujuan untuk memperoleh minyak nilam murni yang bebas dari air.

Penentuan kadar air

Penentuan kadar air pada sampel untuk mengetahui berapa banyak air yang masih terdapat pada tanaman nilam sebelum didistilasi. Semakin kecil kandungan air pada proses distilasi tanaman nilam maka akan meningkatkan efisiensi, karena kurangnya kadar air pada sampel akan mempercepat proses ekstraksi minyak nilam. Dalam penelitian ini kadar air yang dihasilkan sebesar 31% (Lampiran 3)

Penentuan indeks bias minyak nilam

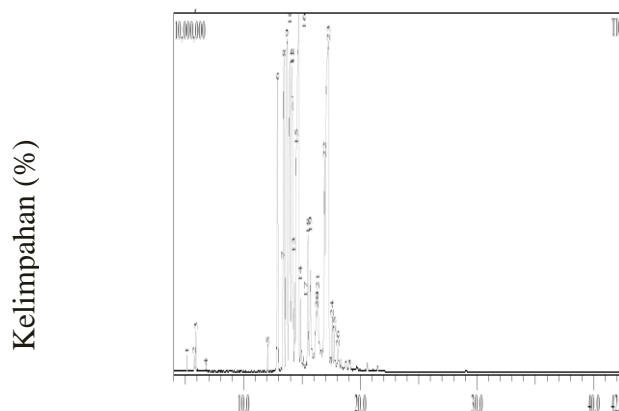
Penentuan indeks bias menggunakan refraktometer pada temperatur 30 °C. Hasil yang diperoleh dari penentuan indeks bias selama 3 kali perlakuan pada penelitian ini adalah 1,5084. Menurut Guenther (2004) dalam Silalahi (2010), penentuan indeks bias dilakukan untuk mengetahui adanya air dalam kandungan minyak tersebut, semakin banyak kandungan airnya, maka semakin kecil nilai indeks biasnya.

Penentuan berat jenis

Penentuan berat jenis minyak nilam menggunakan piknometer 25 mL. Penentuan minyak jenis ini merupakan salah satu kriteria penting dalam menentukan mutu dan kemurnian minyak atsiri. Berat jenis yang diperoleh dari minyak nilam yaitu 0,951444 gr/mL.

Hasil analisis Kromatografi gas-Spektrofotometer massa (KG-SM)

Hasil analisis KG-SM terhadap komponen minyak atsiri dari tanaman nilam yang dihasilkan melalui distilasi uap air diperoleh kromatogram seperti pada Gambar 3.



Waktu retensi

Gambar 3. Kromatogram dari minyak atsiri hasil isolasi tanaman nilam.

Dari data tersebut diatas terdeteksi sebanyak 26 jenis senyawa seperti yang terlihat pada Tabel 2.

Berdasarkan Gambar 3 terdeteksi 26 puncak dengan 8 puncak komponen dominan yang merupakan penyusun minyak atsiri tanaman nilam. Dari komponen-komponen penyusun minyak nilam tersebut, senyawa patchouli alkohol merupakan komponen utama. Karena patchouli alkohol merupakan senyawa yang menentukan bau minyak nilam. Kualitas minyak nilam ditentukan oleh patchouli alkohol. Senyawa alpha-pinene dan beta-pinene pada minyak nilam dapat digunakan sebagai pengendali populasi serangga karena sifatnya sebagai bahan penolak dan penghambat pertumbuhan serangga. Senyawa alpha-patchoulena pada minyak nilam juga berfungsi sebagai antiseptik yang kuat. Dan untuk senyawa alpha guaiaene dan delta guaiaene dalam bidang industri biasanya digunakan sebagai pengharum ruangan.

Tabel 2. Data KG-SM dari minyak nilam hasil distilasi uap air

Peak	Waktu retensi (t_R)	% Area
------	-------------------------	--------

	5.146	0.14
2	5.757	0.23
3	5.901	0.35
4	6.766	0.04
5	12.057	0.31
6	12.902	5.47
7	13.350	1.34
8	13.450	6.24
9	13.733	12.89
10	13.955	9.88
11	14.118	7.54
12	14.175	3.43
13	14.273	0.57
14	14.374	1.07
15	14.508	3.94
16	14.715	14.50
17	14.866	0.54
18	15.500	1.55
19	15.726	1.59
20	16.275	1.50
21	16.332	1.64
22	16.940	3.58
23	17.272	20.36
24	17.579	0.67
25	17.753	0.40
26	18.067	0.24

SIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa hasil analisis KG terhadap minyak nilam mempunyai 26 senyawa penyusun minyak atsiri, dengan 8 puncak dominan yang merupakan senyawa : Patchouli Alkohol (20,36%), Delta-Guaiene (14,50%), Alpha Guaiene (12,89%), Pogostol (3,58%), Palustrol (1,64%), Beta-pinene (0,35%), Alpha-pinene (0,14%), Alpha-patchoulena (7,54%).

SARAN

Perlu dilakukan penelitian lanjut tentang minyak atsiri dengan metode yang berbeda, agar mutu minyak atsiri yang dihasilkan lebih baik serta kadar patchouli alkoholnya yang tinggi, sehingga minyak nilam khususnya di Gorontalo mempunyai mutu yang tinggi dibandingkan dengan daerah lain khususnya Aceh.

DAFTAR RUJUKAN

- Bulan, R. 2004. *Esterifikasi Patchouli Alkohol Hasil Isolasi Dari Minyak Daun Nilam*. Universitas Sumatera Utara. (<http://library.usu.ac.id/>.pdf (online) diakses 15 Februari 2012)
- Bambang, Irawan. 2010. *peningkatan mutu minyak nilam dengan ekstraksi dan destilasi pada berbagai komposisi pelarut*. (<http://eprints.undip.ac.id/>) diakses 20 februari 2012
- Febriati, Anis. 2011. *Minyak atsiri tanaman nilam (pogostemon cablin. Bent) melalui metode pengeringan langsung dan hidrostilasi serta uji biotivitasnya*. (<http://digilib.its.ac.id/.../ITS-Undergraduate-17006-1407100035-paperpdf>) (diakses 24 Februari 2012)
- Herlina, Betty. 2006. *Pengaruh Volume Air Dan Berat Bahan Pada Penyulingan Minyak Atsiri*. (online) <http://jurtek.akprind.ac.id/sites/default/files/hal-83-88-sumarni-gabung-ok.pdf> (diakses 15 Februari 2012)
- Harahap, 2009. *karakterisasi dan simplisia dan isolasi serta analisis komponen minyak atsiri pada daun nilam* (<http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/14328/1/09E01539.pdf>) (diakses 20 februari 2012)
- Ma'mun, dan Adhi Maryadhi. 2008. *Isolasi Patchouli Alkohol Dari Minyak Nilam Untuk Bahan Referensi Pengujian Dalam Analisis Mutu*. *jurnasl* (<http://balittro.litbang.deptan.go.id/ind/images/stories/Buletin/20081/9-nilam.pdf>) (online) diakses 15 Februari 2012) *Mudawamah, 2008 Isolasi asam lemak pada minyak ikan Lemur (SARDINELLA menggunakan Kromatografi Gas – Spektroskopi Massa (KG-MS) Skripsi universitas Islam Negeri malang (online) http://lib.uin-malang.ac.id/thesis/fullchapter/03530001-umi-mudawamah.ps*. di akses 17 Februari 2012
- Standar Nasional Indonesia, (2006), *Minyak nilam*, Dewan Standarisasi Nasional, Jakarta
- Silviana, 2006. *Studi awal deterpenisasi minyak nilam Dengan teknologi redistilasi vakum* (online) <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/26612/1/Reference.pdf>
- Silalahi, 2010. *Penentuan standar mutu minyak nilam* (online). <http://repository.usu.ac.id.pdf>
- Sipahelut Grace Sophia, 2010. *Isolasi Dan Identifikasi Minyak Atsiri Dari Daging Buah Pala* (online). *Jurnal Agroforestri*. <http://www.pps.unud.ac.id/.pdf>