

TUGAS AKHIR

**FABRIKASI ALAT DISTILASI VAKUM
GELOMBANG MIKRO UNTUK MENINGKATKAN
KADAR PATCHOULI ALCOHOL
PADA MINYAK NILAM**

(Fabrication tools of distillation vacuum microwave to increase the levels of patchouli alcohol on patchouli oil)



**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi
pada Program Studi Diploma III Teknik Kimia
Program Diploma Fakultas Teknik
Universitas Diponegoro
Semarang**

Disusun oleh :

**WULAN SUCI WIJAYANTI
NIM. LOC 009 049**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK KIMIA
PROGRAM DIPLOMA FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2012**

Intisari

Tanaman nilam (*Pogostemon cablin* Benth) merupakan salah satu tanaman penghasil minyak atsiri yang cukup penting, dikenal dengan nama Patchouly Oil. Rendemen dan mutu minyak nilam perlu ditingkatkan dengan metode distilasi. Teknologi pemurnian minyak nilam sebagai upaya meningkatkan kadar patchouli alcohol pada saat ini sudah sangat canggih, salah satunya dengan cara distilasi vakum gelombang mikro. Distilasi vakum gelombang mikro adalah pemisahan campuran dua senyawa atau lebih berdasarkan perbedaan titik didihnya dan kemudahan penguapan (volatilitas) dengan pemanasan melalui tumbukan langsung material polar dan pelarut dan diatur oleh dua fenomena yaitu konduksi ionik dan rotasi dipol. Pada praktikum ini digunakan bahan minyak nilam sebanyak 500ml. Minyak nilam ini dimurnikan untuk meningkatkan kadar patchouli alcohol yang ada di dalam minyak nilam. Sedangkan analisa yang dilakukan antara lain: analisa densitas, analisa viskositas, analisa angka asam, dan analisa kadar Patchouli Alkohol dengan menggunakan Kromatografi Gas. Kadar patchouli alkohol pada distilat minyak nilam didapatkan paling baik yaitu dengan waktu distilasi 9 jam yaitu 30,4. Sedangkan waktu distilasi 5,6,7, dan 8 jam didapatkan kadar PA sebesar 25,13%; 26,71%; 26,76%; dan 28,3%.

Abstrak

The patchouli plant (*Pogostemon Cablin Benth*) is one of the plants producing a volatile oil pretty important, known as the patchouly oil. Rendemen and quality patchouli oil needs to be improved by method distillation. Technology purification of sapphires as increasing levels patchouli alcohol on now is very advanced, one of them by means of distillation vacuum microwave. Distillation vacuum microwave is separation a mixture of two compounds or more based on boiling points differences and ease evaporation (volatility) by heating piledrivers through direct material polar and solvent and be set by two phenomena are conduction ionic and rotation dipole. Lab work on this used of materials patchouli oil as many as 500ml. Patchouli oil this purified to increase levels patchouli alcohol that is in oil sapphires. While an analyzer done among other: analysis of density, analysis viscosity, analysis figures acid, and analysis levels patchouli alcohol by using chromatography gas. Levels patchouli alcohol on dilstilat patchouli oil obtained most good, with time distillation 9 hours namely 30,4. The distillation 5,6,7, and eight hours didaptkan p.a. levels of 25,13 %; 26.71 %; 26,76 %; and 28,3 %.

PRAKATA

Puji Syukur atas rahmat dan karunia Allah SWT, sehingga penyusun dapat melaksanakan Praktek Kerja Lapangan dan menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.

Penyusunan Laporan Tugas Akhir ini diajukan sebagai syarat untuk menyelesaikan studi pada Program Studi Diploma III Teknik Kimia Fakultas teknik Universitas Diponegoro.

Dalam laporan ini Penyusun banyak mendapat bantuan dan dorongan baik berupa materi dan non materi dari berbagai pihak, sehingga laporan ini dapat terselesaikan dengan baik. Pada kesempatan ini Penyusun ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. H. Zainal Abidin, MS selaku Ketua Program Diploma Fakultas Teknik Universitas Diponegoro dan dosen wali mahasiswa Program Studi Diploma III Teknik Kimia Universitas Diponegoro kelas A angkatan 2009
2. Bapak Ir . Edy Supriyo, MT selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
3. Bapak M. Endy Yulianto, ST, MT selaku dosen pembimbing Kerja Praktek dan Laporan Tugas Akhir yang telah banyak memberi masukan dan arahan.
4. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Diploma III Teknik Kimia atas perhatian, dorongan dan ilmunya yang tak ternilai harganya.
5. Orang tua dan keluarga yang telah memberi dukungan baik material maupun spiritual.

6. Teman-teman angkatan 2009, terutama teman-teman GANASPATI 2009 A yang selalu memberi semangat.
7. Semua pihak yang telah membantu menyusun dari awal kuliah hingga terselesainya laporan ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penyusun berharap dengan laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan menambah wawasan pembaca.

Penyusun

DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
RINGKASAN	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR DAN GRAFIK	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Nilam	4
2.1.1 Manfaat Nilam	4
2.1.2 Minyak Nilam	5
2.1.3 Komposisi Minyak Nilam	7
2.1.4 Manfaat Minyak Nilam	9
2.2 Distilasi	10
2.3 Distilasi Gelombang Mikro	12
2.3.1 Gelombang Mikro	12
2.3.2 Pemanasan Gelombang Mikro	13
BAB III TUJUAN DAN MANFAAT	16

3.1 Tujuan	16
3.2 Manfaat Penulisan	16
BAB IV PERANCANGAN ALAT	17
4.1 Spesifikasi Alat	17
4.2 Gambar dan Dimensi Alat	19
4.3 Cara Kerja Alat Hasil Perancangan	20
BAB V METODOLOGI	21
5.1 Pengujian Kinerja Alat	21
5.1.1 Alat yang Digunakan	21
5.1.2 Bahan	21
5.1.3 Cara Kerja	21
5.1.4 Analisa	24
5.2 Variabel Percobaan	24
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN	25
6.1 Hasil Pengamatan dan Pembahasan	25
6.2 Pembahasan Analisa Gas Chromatograf	34
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	36
7.1 Kesimpulan	38
7.2 Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN	41

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Klasifikasi Ilmiah	4
Tabel 2. Komponen Kimia Penyusun Minyak Nilam	6
Tabel 3. Syarat Baku Mutu Minyak Nilam	9
Tabel 4. Alat yang Digunakan	21
Tabel 5. Hasil Pengamatan densitas vs Waktu Distilasi Minyak Nilam	26
Tabel 6. Hasil Pengamatan Viskositas vs Waktu Distilasi Minyak Nilam	28
Tabel 7. Hasil Pengamatan Angka Asam vs Waktu Distilasi Minyak Nilam .	30
Tabel 8. Hasil Pengamatan Kadar Patchouli Alcohol vs Waktu Distilasi Minyak Nilam	32

DAFTAR GAMBAR DAN GRAFIK

Gambar 1. Struktur Bangun Benzaldehide	7
Gambar 2. Struktur Bangun β -Cariofilen	7
Gambar 3. Struktur Bangun α -Patchoulien	8
Gambar 4. Struktur Bangun α -Bulsene	8
Gambar 5. Struktur Bangun Patchouli Alcohol	9
Gambar 6. Karakteristik Gelombang Mikro	13
Gambar 7. Alat Distilasi Vakum Gelombang Mikro	19
Gambar 8. Rangkaian Alat Distilasi Vakum Gelombang Mikro	19
Gambar 9. Diagram Alir Pemurnian Patchouli Alcohol Minyak Nilam	20
Grafik 1. Grafik Hubungan Densitas vs Waktu Distilasi Minyak Nilam	27
Grafik 2. Grafik Hubungan Viskositas vs Waktu Distilasi Minyak Nilam	29
Grafik 3. Grafik Hubungan Angka Asam vs Waktu Distilasi Minyak Nilam	31
Grafik 4. Grafik Hubungan Kadar Patchouli Alcohol vs Waktu Distilasi Minyak Nilam	33
Grafik 5. Hasil Analisa Gas Kromatografi dengan Waktu Distilasi 4 Jam	34
Grafik 6. Hasil Analisa Gas Kromatografi dengan Waktu Distilasi 5 Jam	35

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Nilam (*Pogostemon cablin*) adalah suatu semak tropis penghasil sejenis [minyak atsiri](#). Dalam perdagangan internasional, minyak nilam dikenal sebagai minyak *patchouli*. Aroma minyak nilam sangat khas, sehingga kerap dimanfaatkan orang sebagai pengikat wangi pada parfum ataupun kosmetika. Minyak nilam merupakan unsur pengikat wangi terbaik pada parfum.

Minyak nilam biasanya diperoleh dengan menyuling daun nilam kering menggunakan uap air sebagai cara penyulingan terbaik. Kandungan yang terdapat dalam minyak nilam meliputi, *patchcouli alcohol (patchcouli camphor)*, *eugenol*, *benzaldehyde*, *cinamic aldehyde*, dan *cadinene*.

Patchouli alcohol merupakan komponen utama minyak nilam yang jumlah kandungannya dalam minyak menentukan tingkat mutu dan harga minyak nilam. Akan tetapi, senyawa *patchouli alcohol* murni sulit diperoleh, bahkan hingga saat ini belum ada dalam perdagangan bahan-bahan kimia standar.

Pemurnian merupakan suatu proses untuk meningkatkan kualitas suatu bahan agar mempunyai nilai jual yang lebih tinggi. Untuk meningkatkan kadar dari *patchouli alcohol* minyak nilam, saat ini ada cara baru yaitu dengan metode destilasi gelombang mikro. Proses ini pada dasarnya merupakan kombinasi antara pemanfaatan gelombang mikro dengan sistem destilasi. Gelombang mikro mewakili cara alternative dari pemberian input energi ke dalam reaksi kimia dan proses.

Melalui pemanasan dielektrik, campuran reaksi secara homogen dipanaskan tanpa kontak dengan dinding. Waktu reaksi secara signifikan tereduksi dibanding dengan system pemanasan konvensional (termal) sementara tetap mempertahankan yield yang dapat diterima dan selektifitas (yang baik). Prinsip kerjanya adalah bahan dalam distillation tank yang terbuat dari bahan kaca maupun kuarsa akan ditembus oleh radiasi gelombang mikro dan akan diserap oleh bahan. Peristiwa ini akan menimbulkan panas sehingga dinding sel pada minyak akan pecah dan kandungan yang ada dalam minyak akan bebas keluar termasuk *patchouli alcohol*. Selain itu, alat ini juga di rancang vacuum yang bertujuan untuk menurunkan titik didih campuran, dan menghindari terjadinya reaksi oksidasi pada komponen yang akan dipisahkan dan mencegah bau gosong pada minyak atsiri.

Keuntungan dari proses yang dibantu dengan microwave adalah membutuhkan waktu lebih sedikit, kontrol suhu lebih tepat secara langsung daripada distilasi dan ekstraksi, dan input energi yang dapat dikontrol secara otomatis. Kekurangan dari metode ini adalah kenyataan bahwa reaksi kimia dan proses di dalam medan gelombang mikro tergantung lebih banyak pada peralatan dan bahan kimia yang bisa digunakan dibandingkan dengan pemanasan termal.

1.2 Rumusan Masalah

Salah satu kandungan minyak nilam yang penting dan memiliki nilai jual tinggi adalah kandungan patchouli alkohol. Untuk meningkatkan kadar patchouli alkohol dengan pemurnian menggunakan distilasi vacuum gelombang mikro, maka dapat dirumuskan sebagai berikut : mengetahui proses kerja dari alat distilasi vacuum

gelombang mikro, mengetahui hasil dari analisa kadar patchouli alkohol dari minyak nilam hasil pemurnian dengan alat ditilasi vakum gelombang mikro, mengetahui hubungan antara densitas, viskositas, angka asam, kadar patchouli alkohol dengan lama pemurnian.

Email : wulansuci7491@yahoo.com