

LAPORAN TUGAS AKHIR
PENINGKATAN KADAR PATCHOULI ALCOHOL
DALAM PEMURNIAN MINYAK NILAM DENGAN
MENGGUNAKAN TEKNOLOGI DISTILASI VACUM
GELOMBANG MIKRO

*(Enhancement of Patchouli Alcohol Degree in Purification Patchouli Using
Microwave Distillation Vacum Technology)*



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

Disusun oleh :

RIZZA CHINDIRA ARINDYA
LOC 009 072

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

INTISARI

Minyak nilam tergolong dalam minyak atsiri dengan komponen utamanya *Patchouli Alkohol*, daun dan batang nilam mengandung minyak ini. Minyak nilam banyak digunakan pada industri parfum dan kosmetik. Rendemen dan mutu minyak nilam perlu ditingkatkan dengan metode distilasi. Distilasi Vakum disebut juga distilasi dengan tekanan rendah. Untuk mencegah penguraian senyawa-senyawa organik dianjurkan melakukan distilasi dengan metode ini. Distilasi ini terutama digunakan untuk sampel-sampel dengan titik didih diatas 150°C. Prinsip pemanasan menggunakan gelombang mikro adalah berdasarkan tumbukan langsung dengan material polar atau pelarut dan diatur oleh dua fenomena yaitu konduksi ionik dan rotasi dipol. Dalam sebagian besar kasus, kedua fenomena tersebut berjalan secara simultan. Distilasi vakum gelombang mikro adalah pemisahan suatu campuran berdasarkan perbedaan titik didihnya dengan memanfaatkan pemanasan gelombang mikro dimana lebih efisien dibandingkan dengan pemanasan biasa. Praktikum ini merupakan pemurnian minyak nilam yang bertujuan untuk menaikkan kadar Patchouli Alkohol dengan teknologi distilasi vakum gelombang mikro. Sedangkan analisa yang dilakukan antara lain: analisa densitas, analisa viskositas, analisa angka asam, dan analisa kadar Patchouli Alkohol dengan menggunakan Kromatografi Gas. Dari 5 kali praktikum dengan lama waktu penyulingan yang berbeda diperoleh kadar Patchouli Alkohol rata-rata 26,48% dan regresi linier $y = 1.931 x + 14.898$ dan $R^2 = 0.9858$.

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan	ii
Intisari.....	iii
Kata Pengantar.....	iv
Daftar Isi	vi
Daftar Tabel.....	viii
Daftar Gambar	xi
Daftar Lampiran.....	x
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Distilasi	4
2.1.1 Prinsip Kerja Distilasi	4
2.1.2 Peralatan Distilasi	5
2.1.3 Macam Proses Distilasi.....	7
2.2 Tanaman Nilam	8
2.2.1 Minyak Nilam	9
2.2.2 Standart Mutu Minyak Nilam	10
2.2.3 Manfaat Minyak Nilam.....	11
2.3 Distilasi Vaccum Gelombang Mikro.....	12

BAB III TUJUAN DAN MANFAAT	
3.1 Tujuan	13
3.2 Manfaat	13
BAB IV PERANCANGAN ALAT	
4.1 Spesifikasi Alat	15
4.2 Gambar dan Dimensi Alat.....	17
4.3 Cara Kerja Alat Distilasi Vakum Gelombang Mikro	18
BAB V METODOLOGI	
5.1 Bahan dan Alat yang Digunakan.....	19
5.1.1 Alat	19
5.1.2 Bahan	19
5.2 Variabel Percobaan	19
5.3 Prosedur Percobaan.....	19
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN	
6.1 Hasil Pengamatan dan Pembahasan.....	23
6.1.1 Hasil Analisa Densitas	24
6.1.2 Hasil Analisa Viskositas	26
6.1.3 Hasil Analisa Angka Asam.....	28
6.1.4 Hasil Analisa Kadar Patchouli Alcohol.....	30
6.1.5 Pembahasan Analisa Gas Kromatografi	32
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	
7.1 Kesimpulan.....	35
7.2 Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA.....	37
LAMPIRAN	38

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Standar Mutu Minyak Nilam	11
Tabel 2. Alat Yang digunakan	19
Tabel 3. Hasil Pengamatan Densitas vs Waktu Distilasi	24
Tabel 4. Hasil Pengamatan Viskositas vs Waktu Distilasi	26
Tabel 5. Hasil Pengamatan Angka Asam vs Waktu Distilasi	28
Tabel 6. Hasil Pengamatan Kadar PA vs Waktu Distilasi	30

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tanaman Nilam.....	9
Gambar 2. Desain Alat Distilasi Gelombang Mikro.....	17
Gambar 3. Rangkaian Alat Distilasi Gelombang Mikro.....	17
Gambar 4. Diagram Alir Pemurnian Patchouli Alcohol Minyak Nilam	18
Gambar 5. Grafik Densitas vs Waktu Distilasi Minyak Nilam	25
Gambar 6. Grafik Viskositas vs Waktu Distilasi Minyak Nilam	27
Gambar 7. Grafik Angka Asam vs Waktu Distilasi Minyak Nilam	29
Gambar 8. Grafik Kadar PA vs Waktu Distilasi Minyak Nilam.....	31
Gambar 9. Hasil Analisa GC Minyak Nilam pada Waktu Pemurnian 4 Jam.....	32
Gambar 10. Hasil Analisa GC Minyak Nilam Pada Waktu Pemurnian 5 Jam.....	32

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan Analisa	38
Lampiran 2. Dokumentasi Produk Hasil Distilasi.....	44

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman nilam (*Pogostemon cablin*) merupakan salah satu tanaman penghasil minyak atsiri utama di Indonesia dan memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Minyak nilam dalam industri dipakai sebagai fiksasi yang sampai saat ini belum dapat digantikan oleh minyak lain.

Minyak nilam adalah minyak atsiri yang diperoleh dari daun, batang dan cabang nilam dengan cara penyulingan. Minyak yang dihasilkan terdiri dari komponen bertitik didih tinggi seperti patchouli alkohol, patchoulen, kariofilen dan non patchoulenol yang berfungsi sebagai zat pengikat.

Kadar minyak tertinggi terdapat pada daun dengan kandungan utamanya adalah patchouly alkohol yang berkisar antara 30–50 %. Aromanya segar dan khas dan mempunyai daya fiksasi yang kuat, sulit digantikan oleh bahan sintetis (Rusli, 1991).

Patchouli alkohol merupakan komponen utama minyak nilam yang jumlah kandungannya dalam minyak menentukan tingkat mutu dan harga minyak nilam. Untuk meningkatkan kadar *patchouli alcohol* dari minyak nilam, saat ini terdapat cara baru salah satunya dengan metode destilasi gelombang mikro. Proses ini merupakan kombinasi antara pemanfaatan gelombang mikro (microwave) dengan sistem destilasi. Gelombang mikro mewakili cara alternative dari pemberian input energi panas 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 serta akan menimbulkan panas sehingga dinding sel pada minyak akan pecah dan kandungan yang ada dalam minyak akan bebas keluar termasuk *patchouli alcohol*. Alat ini juga dirancang vacuum yang dioperasikan pada tekanan kurang dari 1 atm dengan tujuan untuk menurunkan titik didih campuran dan menghindari terjadinya reaksi oksidasi pada komponen yang akan dipisahkan dan mencegah bau gosong pada minyak atsiri.

Menurut (Hardiyanto, 2007) pada penggunaan distilasi vakum gelombang mikro memiliki berbagai kelebihan apabila dibandingkan dengan metode distilasi lain adalah membutuhkan waktu lebih sedikit, kontrol suhu lebih tepat secara langsung dari pada distilasi dan ekstraksi tanpa adanya pemanasan gelombang mikro, dan input energi yang dapat dikontrol secara otomatis. Titik didih yang dicapai pada penggunaan metode distilasi vakum gelombang mikro ini juga menjadi lebih rendah dibanding tanpa adanya sistem vakum pada distilasi ini. Demikian pula dengan hasil yang diperoleh yaitu kadar Patchouli Alcohol pada distilasi vakum gelombang mikro memiliki hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan distilasi vakum menggunakan pemanasan termal. Kekurangan dari metode ini adalah dibutuhkan jenis alat yang lebih banyak dibandingkan dengan distilasi vakum menggunakan pemanasan termal atau biasa.

1.2 Perumusan Masalah

Berkaitan dengan proses pembuatan minyak nilam menggunakan alat distilasi vakum gelombang mikro, kajian yang perlu dilakukan yaitu :

1. Bagaimana perancangan, dimensi, serta cara kerja dari alat distilasi vakum gelombang mikro ?
2. Bagaimana mekanisme alat distilasi vakum gelombang mikro dalam pemurnian minyak nilam untuk meningkatkan kadar patchouli alcohol ?
3. Bagaimana pengaruh densitas, viskositas, angka asam dan kadar patchouli alcohol terhadap distilat yang dihasilkan ?

Email : chindira.rizza@yahoo.com