

LAPORAN TUGAS AKHIR

**PENGARUH WAKTU UNTUK MENINGKATKAN
KADAR PATCHOULI ALCOHOL DALAM
PEMURNIAN MINYAK NILAM DENGAN
MENGUNAKAN DISTILASI VAKUM
GELOMBANG MIKRO**

*(The Period's effect to increase Patchouli Alcohol Content In Purification
Patchouli oil By Use Of Microwave Distillation Vacum)*



Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi
Pada Program Studi Diploma III Teknik Kimia
Program Diploma Fakultas Teknik
Universitas Diponegoro
Semarang

Disusun oleh :
Dion Kurniawan
NIM. LOC 009 050

**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.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tanaman Nilam	4
2.2 Minyak Nilam	5
2.2.1 Komposisi Minyak Nilam	6
2.2.2 Standart Baku Mutu Minyak Nilam	8
2.2.3 Manfaat Minyak Nilam.....	9
2.3 Distilasi	9
2.3.1 Prinsip Kerja Distilasi	9
2.3.2 Tujuan Distilasi.....	10
2.3.3 Jenis-jenis Distilasi	10
2.4 Microwave	12
2.5 Distilasi Vacum Gelombang Mikro	14

BAB III TUJUAN DAN MANFAAT	
3.1 Tujuan	16
3.2 Manfaat	16
BAB IV PERANCANGAN ALAT	
4.1 Spesifikasi Alat	17
4.2 Gambar dan Dimensi Alat.....	19
4.3 Cara Kerja Alat Distilasi Vakum Gelombang Mikro	20
BAB V METODOLOGI	
5.1 Bahan dan Alat yang Digunakan.....	21
5.1.1 Alat	21
5.1.2 Bahan	21
5.2 Variabel Percobaan	21
5.3 Prosedur Percobaan.....	22
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN	
6.1 Hasil Pengamatan dan Pembahasan.....	24
6.1.1 Hasil Analisa Densitas	25
6.1.2 Hasil Analisa Viskositas	27
6.1.3 Hasil Analisa Angka Asam	29
6.1.4 Hasil Analisa Kadar Patchouli Alcohol.....	31
6.1.5 Pembahasan Analisa Gas Kromatografi	33
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	
7.1 Kesimpulan.....	36
7.2 Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA.....	38
LAMPIRAN	39

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Klasifikasi Ilmiah Nilam	5
Tabel 2. Komponen Kimia Penyusun Minyak Nilam	6
Tabel 3. Standar Baku Mutu Minyak Nilam	8
Tabel 4. Alat Yang digunakan	21
Tabel 5. Hasil Pengamatan Densitas vs Waktu Distilasi	25
Tabel 6. Hasil Pengamatan Viskositas vs Waktu Distilasi	27
Tabel 7. Hasil Pengamatan Angka Asam vs Waktu Distilasi	29
Tabel 8. Hasil Pengamatan Kadar PA vs Waktu Distilasi	31

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tanaman Nilam.....	4
Gambar 2. Struktur bangun benzaldehyde	6
Gambar 3. Struktur bangun β – Cariofilen	7
Gambar 4. Struktur bangun α – Patchoulien	7
Gambar 5. Struktur bangun α – Bulnesene	7
Gambar 6. Struktur bangun Patchouli Alkohol	8
Gambar 7. Karakteristik Gelombang Mikro	13
Gambar 8. Desain Alat Distilasi Gelombang Mikro.....	19
Gambar 9. Rangkaian Alat Distilasi Gelombang Mikro.....	19
Gambar 10. Diagram Alir Pemurnian Patchouli Alkohol Minyak Nilam	20
Gambar 11. Grafik Densitas vs Waktu Distilasi Minyak Nilam	26
Gambar 12. Grafik Viskositas vs Waktu Distilasi Minyak Nilam.....	28
Gambar 13. Grafik Angka Asam vs Waktu Distilasi Minyak Nilam	30
Gambar 14. Grafik Kadar PA vs Waktu Distilasi Minyak Nilam.....	32
Gambar 15. Hasil Analisa GC Minyak Nilam pada Waktu Pemurnian 4 Jam.....	33
Gambar 16. Hasil Analisa GC Minyak Nilam Pada Waktu Pemurnian 5 Jam.....	34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan Analisa	39
Lampiran 2. Dokumentasi Produk Hasil Distilasi.....	45

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, 2011).

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 di rancang 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 vacuum gelombang mikro memiliki hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan distilasi vacuum menggunakan pemanasan termal. Kekurangan dari metode ini adalah dibutuhkan jenis alat yang lebih banyak dibandingkan dengan distilasi vacuum 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 : dionk55@yahoo.com