

**TUGAS AKHIR**

**METODE DISTILASI VAKUM UNTUK PEMBUATAN MINYAK JERUK PURUT  
DENGAN MENGGUNAKAN AIR SEBAGAI PELARUT**

*(Vacuum Distillation Methode in Producing Lime Oil Using Water as the  
Solvent)*

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



**Disusun oleh :**

**HARNUM NOOR MAULIDA**  
**LOC 008 068**

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

## INTISARI

Destilasi vacuum Merupakan proses pemisahan dua komponen yang titik didihnya sangat tinggi, metode yang digunakan adalah dengan menurunkan tekanan permukaan lebih rendah dari 1 atm, sehingga titik didihnya juga menjadi rendah, dalam prosesnya suhu yang digunakan untuk mendistilasinya tidak perlu terlalu tinggi. Distilasi vacuum dioperasikan pada tekanan kurang dari 1 atm dengan tujuan untuk, menghindari terjadinya reaksi oksidasi dan komponen yang akan dipisahkan agar ikatan rangkap pada senyawa tidak putus.

Praktikum ini menggunakan destilasi vacuum. Prinsip kerja alat ini didasarkan pada fenomena pemvakuman dibawah 1 atm agar menurunkan titik didih pelarut sehingga komponen minyak jeruk purut yang terkandung tidak rusak dan waktu yang diperlukan untuk destilasi minyak jeruk purut lebih cepat. Pelarut yang digunakan adalah air. Penggunaan air didasarkan pada keekonomisannya. Fungsi dari pelarut adalah melarutkan komponen minyak jeruk purut yang terkandung kemudian menguapkan bersama dengan air. Setelah itu campuran tersebut dipisahkan antara minyak dan air dengan menggunakan corong pemisah.

Dari hasil analisa kami bahwa minyak jeruk purut praktikum memiliki kualitas yang baik. Hal ini dilihat dari densitas (0,860 gr/ml), indeks bias (1,464), angka asam (0,801) dan angka penyabunan (3,92) berada pada kisaran Essential Oil Association. Rendemen rata – rata minyak jeruk purut 0,208 %

## ABSTRACT

Vacuum Distillation is a process of separation of two components a very high boiling point, method used is by lowering the surface pressure is lower than 1 atm, also allows for a low boiling point, in the process temperature used to perform distillation need not be too high. Vacuum distillation is operated at a pressure of less than 1 atm in order to, avoid the occurrence of oxidation reactions of components will be separated for the double bond in the compound is not broken.

This lab using vacuum distillation. The working principle of this tool is based on the phenomenon of vacuum under 1 atm for lower boiling point solvent that contained lime oil components are not damaged and the time required for distilled lime oil faster. Solvents used were water. Water use is based on reason is more economical. The function of the solvent dissolves the oil component is contained lime then evaporate along with water. After that the mixture between oil and water are separated using a separator funnel.

From the results of our analysis that lime oil has a good quality lab. It is seen from the density (0.860 g / ml), the refractive index (1.464), acid number (1,801) and saponification (3.92) in the range of Essential Oil Association. Sucrose content – average 0,208% lime oil.

# DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
INTISARI .....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL .....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tanaman Jeruk Purut.....	4
2.2 Pengolahan Jeruk Purut.....	6
2.3 Penyulingan Minyak Jeruk Purut .....	7
2.4 Sistem Pemisahan.....	11
BAB III TUJUAN DAN MANFAAT	
3.1 Tujuan .....	17
3.2 Manfaat .....	17
BAB IV PERANCANGAN ALAT	
4.1 Gambar dan Dimensi Alat.....	18

4.2 Cara Kerja Alat Hasil Perancangan.....	19
BAB V METODOLOGI	
5.1 Pengujian Kinerja Alat yang Digunakan .....	20
5.2 Variabel Percobaan.....	20
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN	
6.1 Hasil Pengamatan.....	21
6.2 Hasil Pengujian Alat dan Kinerja Alat.....	21
6.2.1 Menghitung Berat Jenis Minyak Jeruk Purut.....	22
6.2.2 Menghitung Angka Asam Minyak Jeruk Purut.....	23
6.2.3 Menghitung Angka Penyabunan Minyak Jeruk Purut .	24
6.2.4 Rendemen.....	25
6.3 Pembahasan	
6.3.1 Bahan Baku.....	25
6.3.2 Proses Destilasi.....	25
6.3.3 Hasil Pengamatan.....	27
6.3.4 Grafik.....	29
VII KESIMPULAN DAN SARAN	
8.1 Kesimpulan .....	34
8.2 Saran .....	35
DAFTAR PUSTAKA.....	36

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Karakteristik minyak daun jeruk purut .....	8
.Tabel 2. Komponen Minyak Daun Jeruk Purut .....	8
Tabel 3. Alat yang digunakan dalam praktikum.....	20
Tabel 4. Hasil Analisa Minyak Jeruk Purut.....	21
Tabel 5. Perhitungan Angka Asam Minyak Jeruk Purut.....	22
Tabel 6. Perhitungan Angka Penyabunan Minyak Jeruk Purut .....	23
Tabel 7. Perbandingan Standart Mutu Minyak Jeruk Puru.....	32

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang kaya akan sumber daya alam hayati dalam bidang agrobisnis. Sumber daya alam hayati terlihat dengan melimpahnya macam-macam jenis flora yang tersebar di berbagai wilayah di seluruh pelosok negeri ini. Dari sumber daya hayati ini selanjutnya dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku industri dan bahan perdagangan yang menghasilkan devisa negara serta pendorong pertumbuhan ekonomi negara. Selain terkenal rempah-rempahnya, Indonesia juga terkenal dengan minyak atsirinya.

Pada mulanya istilah “minyak atsiri” adalah istilah yang digunakan untuk minyak yang bersifat mudah menguap, yang terdiri dari campuran zat yang mudah menguap, dengan komposisi dan titik didih yang berbeda-beda.

Jeruk purut (*Citrus hystrix* D.C.) merupakan tumbuhan perdu yang dimanfaatkan terutama buah dan daunnya sebagai bumbu penyedap masakan. Jeruk purut banyak digunakan dalam industri sebagai pemberi aroma dan rasa.

Minyak atsiri buah jeruk purut di peroleh dari daging beserta kulitnya yang masih segar. Minyak ini digunakan bahan obat dan Flavor (pengharum)

pada makanan dan minuman. Minyak atsiri yang berasal dari daun jeruk purut disebut *combava petitgrain* (dalam bahasa afrika) yang banyak digunakan dalam industri makanan, minuman, farmasi, *flavor*, parfum, pewarna dan lain-lain. Misalnya dalam industri pangan banyak digunakan sebagai pemberi cita rasa dalam produk-produk olahan. Minyak jeruk purut dalam perdagangan internasional disebut *kaffir lime oil*. Minyak atsiri ini banyak diproduksi di Indonesia dengan output beberapa ton per tahun. Harga *kaffir lime oil* asal Indonesia yaitu sebesar USD 65,00-75,00 per kilogram. Pemanfaatan minyak atsiri dari jeruk purut di Indonesia belum maksimal baik sebagai komoditi ekspor maupun sebagai pemenuhan kebutuhan industri dalam negeri, padahal minyak atsiri yang terkandung dalam jeruk purut bisa menjadi alternatif yang potensial sebagai penghasil minyak atsiri. Untuk itu, perlu pengembangan proses produksi minyak atsiri dari jeruk purut lebih lanjut agar manfaat dan potensi jeruk purut dapat termaksimalkan sehingga dapat memberikan keuntungan yang besar.

Distilasi vakum biasanya digunakan jika senyawa yang ingin didistilasi tidak stabil, dengan pengertian dapat [terdekomposisi](#) sebelum atau mendekati titik didihnya atau campuran yang memiliki titik didih di atas 150 °C. Metode distilasi ini tidak dapat digunakan pada pelarut dengan titik didih yang rendah jika [kondensornya](#) menggunakan air dingin, karena komponen yang menguap tidak dapat dikondensasi oleh air. Untuk mengurangi tekanan digunakan pompa vakum atau [aspirator](#). [Aspirator](#)

berfungsi sebagai penurun tekanan pada sistem distilasi ini. Distilasi vakum ini merupakan suatu distilasi dimana prosesnya berlangsung pada tekanan di bawah kondisi normal yaitu 30 – 35 mmHg (di bawah 1 atm), dengan tujuan untuk menurunkan titik didih dari komponen yang akan dipisahkan.

## **1.2. Perumusan Masalah**

Rancang bangun dan uji kinerja alat distilasi vakum minyak jeruk purut ini harus diperhitungkan secara matang agar alat tersebut dapat berfungsi dengan baik. Tetapi dalam pengerjaannya, kami menemukan beberapa permasalahan yang dapat kami rumuskan sebagai berikut :

- Bagaimana bentuk, model desain serta pembuatan dari alat Distilasi vakum sehingga efisiensi alat dapat optimal?
- Bagaimana kinerja dari alat Distilasi vakum tersebut?
- Bagaimana cara pengolahan minyak jeruk purut dengan menggunakan metode distilasi vakum sehingga menghasilkan rendemen tinggi.

Email : [nummaulida@yahoo.com](mailto:nummaulida@yahoo.com)