

LAPORAN TUGAS AKHIR

**LAJU PRODUKSI MINYAK JAHE DARI
RIMPANG JAHE SECARA KOHOBASI DAN
DISTILASI UAP-AIR PADA TEKANAN VAKUM**

*(The Production Rate of Ginger Oil from Ginger Rhizome with Cohobation
Distillation Process and Steam-Water Distillation on Vacuum Pressure)*



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

Disusun oleh :

**LAILI RACHMATIKA
NIM. LOC 009 039**

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

INTISARI

Distilasi, merupakan metoda operasi pemisahan suatu campuran atau (cairan-cairan saling melarutkan), berdasarkan perbedaan titik didih atau perbedaan tekanan uap murni, (masing-masing komponen yang terdapat dalam campuran) dengan menggunakan sejumlah panas sebagai tenaga pemisah/ "Energy Separating Agent". Destilasi vacuum 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-komponen yang akan dipisahkan.

Rimpang jahe (*Rhizoma*) mengandung beberapa komponen kimia antara lain air, serat kasar, pati, minyak atsiri, oleoresin, dan abu. Kandungan minyak atsiri pada rimpang jahe sebesar 1-3%. Kegunaan minyak atsiri jahe adalah sebagai bahan baku minuman ringan (*Ginger Ale*), Industri Farmasi seperti parfum dan kosmetik serta sebagai penyedap.

Prinsip kerja alat destilasi vakum didasarkan pada fenomena pemvakuman dibawah 1 atm agar menurunkan titik didih pelarut sehingga komponen minyak jahe yang terkandung tidak rusak dan waktu yang diperlukan untuk destilasi minyak jahe lebih cepat. Pelarut yang digunakan adalah air. Penggunaan air didasarkan pada keekonomisannya. Fungsi dari pelarut adalah melarutkan komponen minyak jahe yang terkandung kemudian menguapkan bersama dengan air.

Dari hasil analisa destilasi minyak jahe didapatkan minyak yang terbaik diperoleh dari hasil distilasi kohobasi dengan jumlah volume minyak (7ml), indeks bias ((1,491), rendemen (0,62%), densitas (0,881 gr/ml) serta pada grafik polynomial diperoleh persamaan $y = -0,4357x^2 + 2,8843x - 2,46$ dan $R^2 = 0,9903$ harga R^2 mendekati 1 dan sudah memenuhi standart ketentuan EOA (Essensial Oil Association).

Kata kunci: Destilasi vakum, rimpang jahe, minyak jahe

ABSTRACT

Distillation, the operation method of separation of a mixture or (liquids dissolve each other), based on differences in boiling point or vapor pressure of pure difference, (each of the components contained in the mixture) using a heat as power dividers / "Energy Separating Agent". Vacuum distillation is a distillation process which takes place at pressures under normal conditions is 30-35 mmHg (under 1 atm), with the aim of lowering the boiling point of the components to be separated.

Ginger rhizome (Rhizoma) contains several chemical components such as water, crude fiber, starch, essential oil, oleoresin, and ash. The content of essential oils in ginger rhizomes of 1-3%. Usefulness of ginger essential oil is a raw material of soft drinks (Ginger Ale), the Pharmaceutical Industry as well as perfumes and cosmetics as a flavoring.

The working principle of vacuum distillation equipment based on the phenomenon of vacuum under 1 atm in order to lower the boiling point solvent that contained ginger oil components are not damaged and the time required for the distillation of ginger oil faster. The solvent used is water. Water use based on keekonomisannya. Function of solvent is to dissolve the components of ginger oil is contained and then vaporize along with the water.

From the analysis of the oil obtained distilled ginger oil is best obtained from the chohobation distillation with the volume of oil (7ml), refractive index ((1.491), yield (0.62%), density (0.881 g/ml) as well as in the polynomial graph obtained by $y = -0,4357x^2 + 2,8843x - 2,46$ dan $R^2 = 0,9903$ due to the price of R^2 is close to 1 which already meet the standard provisions EOA Essential Oil Association).

Keywords: Vacuum Distillation, ginger rizhome, ginger oil

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayahNya sehingga penyusun dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir. Laporan ini disusun dan diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di Program Studi Diploma III Teknik Kimia Program Diploma Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.

Penulisan laporan Tugas akhir ini penyusun banyak mendapat bantuan dan dorongan baik berupa materi maupun non materi dari berbagai pihak, sehingga laporan ini dapat terselesaikan dengan baik. Penyusun mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Zainal Abidin, MS, selaku Ketua Program Studi Diploma III Fakultas Teknik Universitas Diponegoro dan Dosen Wali mahasiswa angkatan 2009 kelas A yang selalu memberi dukungan moril selama ini .
2. Bapak Ir. Edy Supriyo, MT, selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknik Kimia Program Diploma Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
3. Ibu Dra. FS Nugraheni, MKes, selaku Sekretaris Program Studi Diploma III Teknik Kimia Program Diploma Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
4. Ibu Ir. Hj. Dwi Handayani, MT, selaku Dosen Pembimbing Kerja Praktek dan Tugas Akhir yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan.
5. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Diploma III Teknik Kimia atas perhatian, dorongan dan ilmu yang tak ternilai harganya.
6. "My Beloved Family" Bapak, Ibu, kakak-kakak dan adik tercinta", sebagai motivator terbesar bagi saya. Terima kasih atas doa, dukungan, cinta dan kasih sayangnya.

7. Teman-teman angkatan 2009 yang telah banyak membantu dan memberi semangat serta dukungan dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
8. Terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penyusun dari awal kuliah hingga terselesainya laporan Tugas Akhir ini yang tidak dapat penyusun sebutkan satu-persatu.

Penyusun menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu penyusun sangat menghargai kritik dan saran yang membangun untuk kesempurnaan dari laporan ini.

Penyusun berharap laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penyusun dan para pembaca.

Semarang, Agustus 2012

Penyusun

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 Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Jahe	3
2.2 Kandungan Rimpang Jahe	6
2.3 Minyak Atsiri Jahe	7
2.4 Manfaat Minyak Jahe	9
2.5 Metode Penyulingan Minyak Jahe.....	10
2.6 Sistem Pemisahan	11
2.7 Destilasi	13
2.8 Macam-macam Destilasi	14
2.9 Densitas.....	16
2.10 Indeks Bias	16
2.9 Putaran Optik.....	17
2.9 Kadar air.....	17

BAB III TUJUAN DAN MANFAAT	
3.1 Tujuan	18
3.2 Manfaat	18
BAB IV RANCANGAN ALAT	
4.1 Spesifikasi Rancangan Alat	19
4.2 Gambar Alat	21
4.3 Cara Kerja	21
BAB V METODOLOGI	
5.1 Alat dan Bahan.....	23
5.1.1 Bahan yang digunakan	23
5.1.2 Alat yang digunakan	23
5.2 Penetapan Variabel.....	24
5.3 Cara Kerja	24
5.4 Analisa Hasil	26
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN	
6.1 Hasil Pengamatan	29
6.2 Pembahasan	29
6.3 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Destilasi Vacum	34
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	
7.1 Kesimpulan	35
7.2 Saran	36
DAFTAR PUSTAKA.....	37

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Komposisi Kimia Minyak Jahe dari Beberapa Sumber	6
Table 2. Standart Mutu Minyak Atsiri Jahe	9
Tabel 3. Hasil Pengamatan Destilasi Minyak Jahe.....	29
Tabel 4. Perbandingan Standart Mutu Minyak Jahe Menurut Essential Oil Association dengan Minyak Jahe Hasil Destilasi.....	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Jahe (<i>Zingiber Officinale</i>)	4
Gambar 2. Jenis-Jenis Jahe	5
Gambar 3. Rumus Struktur Kimia Zingerol.....	8
Gambar 4. Rumus Struktur Kimia Shogaol	9
Gambar 5. Rangkaian Alat Destilasi	21
Gambar 6. Grafik Hubungan Waktu dan Volume Minyak pada Destilasi Uap-air.....	32
Gambar 7. Grafik Hubungan Waktu dan Volume Minyak Jahe pada Destilasi Kohobasi.....	33
Gambar 8. Grafik Perbandingan Waktu dan Volume Minyak Jahe pada Destilasi Uap-air dan Destilasi Kohobasi.....	34

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Negara Indonesia termasuk negara penghasil minyak atsiri dan minyak ini juga merupakan komoditi yang menghasilkan devisa negara. Oleh karena itu pada tahun-tahun terakhir ini, minyak atsiri mendapat perhatian yang cukup besar dari pemerintah Indonesia. Sampai saat ini Indonesia baru menghasilkan sembilan jenis minyak atsiri yaitu: minyak cengkeh, minyak kenanga, minyak nilam, minyak akar wangi, minyak pala, minyak kayu putih dan minyak sereh wangi. Selama ini Indonesia cukup dikenal dalam perdagangan minyak atsiri dunia karena banyaknya jenis komoditi minyak atsiri yang dihasilkan dan salah satunya adalah minyak atsiri jahe.

Indonesia merupakan salah satu dari lima besar negara pengekspor jahe di dunia. Ekspor Indonesia akan komoditas jahe rata-rata meningkat 32,75 % per tahun. Data tahun 2002 menunjukkan volume ekspor jahe mencapai 43.193 ton (BPS 2002). Walaupun volume ekspor jahe cukup tinggi, sebagian besar ekspor jahe masih dalam bentuk bahan mentah (rimpang jahe segar) dan setengah jadi (jahe asinan dan jahe kering). Hingga saat ini Indonesia belum banyak memanfaatkan peluang ekspor minyak jahe. Ekspor jahe dalam bentuk olahan (minyak jahe, oleoresin jahe) masih kecil. Data ekspor minyak jahe hanya 0,4 % dari total ekspor minyak atsiri Indonesia (Hadipoentyanti, 2005)

Minyak jahe diketahui memiliki berbagai fungsi, diantaranya digunakan dalam industri kosmetik, makanan, aroma terapi dan farmasi.

Oleh karenanya minyak atsiri yang dihasilkan dari tanaman jahe mempunyai nilai cukup tinggi di pasar dunia. Harga minyak jahe di pasar Eropa asal Cina \$ US 65 per kg dan minyak yang sama asal India \$ US 85 per kg.

Cara memperoleh minyak atsiri jahe dapat dilakukan dengan cara ekstraksi/ penyulingan. Rimpang jahe mempunyai rendemen minyak atsiri sebesar 1-3%. Prospek rendemen minyak jahe yang cukup tinggi ini memungkinkan untuk dilakukan penelitian lebih lanjut tentang peningkatan kualitas yang memenuhi standart dan laju produksi minyak jahe serta modifikasi alat destilasi minyak jahe agar dapat bekerja secara efisien untuk menambah pendapatan Negara dari sector industri sebagai sumber devisa Negara.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut permasalahan yang timbul pada proses distilasi minyak jahe dapat dirumuskan sebagai berikut:

- Bagaimana proses pengambilan minyak jahe dari rimpang jahe?
- Bagaimana bentuk, model desain alat distilasi vacuum minyak jahe sehingga efisiensi alat dapat optimal?
- Bagaimana laju produksi minyak jahe dari rimpang jahe dengan destilasi vacuum?
- Bagaimana kualitas minyak jahe yang dihasilkan dari proses distilasi vacuum?

Email : tiecha_way@yahoo.com