

LAPORAN TUGAS AKHIR

**DISTILASI VAKUM AMPAS JAHE SECARA
KOHOBASI DAN DISTILASI UAP AIR**

(Ginger Waste Vaccum Distillation by Cohobation and Steam Distillation)



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

Disusun oleh :

**HENDRI PURNOMO
NIM. LOC 009 067**

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

INTISARI

Destilasi vakum merupakan proses pemisahan dua komponen yang titik didihnya sangat tinggi, metode yang digunakan adalah dengan menurunkan tekanan permukaan lebih rendah dari 1 atm dengan tujuan untuk, menghindari terjadinya reaksi oksidasi pada komponen yang akan dipisahkan agar ikatan rangkap pada senyawa tidak putus.

Ampas jahe merupakan jahe yang sudah dihilangkan kandungan airnya, tetapi masih memiliki kandungan minyak atsiri yang tinggi. Biasanya sebagai limbah di industri jamu. Dibanding jahe segar yang memiliki rendemen 0,3%, ampas jahe memiliki rendemen (0,5-1)%.

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. Setelah itu campuran tersebut dipisahkan antara minyak dan air dengan menggunakan corong pemisah.

Dari praktikum ini, diperoleh hasil bahwa minyak jahe hasil praktikum yang diproses secara kohobasi memiliki kualitas yang baik. Hal ini dilihat dari densitas (0,886 gr/ml), indeks bias (1,48), putaran optik (-29°), berada pada kisaran ISO (*International Standard Oil of Ginger*). Rendemen minyak jahe rata – rata sebesar 0,84%. Sedangkan minyak jahe yang diperoleh dengan proses destilasi uap air memiliki kualitas yang kurang baik dengan densitas (0,859 gr/ml), indeks bias (1,47), putaran optik (-34°) serta rendemen minyak jahe rata-rata sebesar 0.75% dengan persamaan polinomial $y = -2.425x^2 + 13.37x - 10.52$ dan $R^2 = 0.896$.

Kata kunci: Destilasi vakum, ampas jahe, minyak jahe

ABSTRACT

Vacuum Distillation is a process of separation of two kompenen a very high boiling point, motede used is by lowering the surface pressure is lower 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.

Ginger pulp is already removed the water content, but still has a high volatile oil content. Usually as a waste in herbal medicine industry. Compared with fresh ginger which has 0.3% yield, ginger has a yield of pulp (0,5 to 1)%.

The working principle vacuum destilation of this tool is based on the phenomenon of vacuum under 1 atm for lower boiling point solvent that contained ginger oil components are not damaged and the time required for distilled ginger 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 ginger then evaporate along with water. After that the mixture between oil and water are separated using a separator funnel.

The results of this research are ginger oil with chohobation distillation process has a good quality . It is seen from the density (0,886 gr/ml), refractive indeks (1,48), optic rotation (-29°), are located on ISO (*International Standard Oil of Ginger*) where %yield are 0,84%. Actually for ginger oil with steam distillation process has a quality that suitable with ISO where density (0,859 gr/ml), refractive indeks (1,47), optic rotation (-34°), and %yield are 0.75% with equation= $-2.425x^2 + 13.37x - 10.52$ and $R^2 = 0.896$.

Keyword : vacuum distillation, ginger pulp, 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. H. Zainal Abidin, MS, selaku Ketua Program Diploma Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
2. Bapak Ir. Edy Supriyo, M.T, selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknik Kimia Program Diploma Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
3. Ibu Dra. FS Nugraheni, M.Kes, selaku Sekretaris Program Studi Diploma III Teknik Kimia Program Diploma Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
4. Ibu Ir.Hj. Dwi Handayani, M.T, selaku Dosen Pembimbing Kerja Praktek dan Tugas Akhir yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan.
5. Bapak Ir. Hadi Suyanto, M.Si dan Ibu Heny Kusumayanti, ST, MT selaku dosen wali kelas B angkatan 2009.
6. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Diploma III Teknik Kimia atas perhatian, dorongan dan ilmu yang tak ternilai harganya.
7. *"Bapak, Ibu, serta keluarga tercinta"*, sebagai motivator terbesar bagi saya. Terima kasih atas doa, dorongan, dukungan, cinta dan kasih sayangnya.

8. Teman-teman angkatan 2009 yang telah banyak membantu dan memberi semangat serta dukungan dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
9. 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.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Sejarah Jahe	4
2.2 Kandungan dan Manfaat Jahe	6
2.3 Khasiat Minyak Jahe	8
2.4 Pengolahan Jahe	8
2.4.1 Jahe Kering	8
2.4.2 Jahe Segar	10
2.5 Minyak Atsiri	10
2.6 Metode Pengambilan Minyak Atsiri	11
2.6.1 Penyulingan (Distilasi)	11
2.6.2 Enfleurasi (Ekstraksi dengan Lemak Dingin).....	13
2.6.3 Maserasi (Ekstraksi dengan Lemak Panas).....	13
2.6.4 Ekstraksi dengan pelarut menguap.....	14

2.7 Pengertian Destilasi	14
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 dan Dimensi alat	21
4.3 Cara Kerja	21
BAB V METODOLOGI	
5.1 Bahan dan Alat yang digunakan	23
5.1.1 Alat yang digunakan	23
5.1.2 Bahan yang digunakan	23
5.2 Penetapan Variabel	24
5.2.1 Variabel Kendali	24
5.2.2 Variabel Bebas	24
5.3 Cara Kerja	24
5.3.1 Perlakuan Pendahuluan	24
5.3.2 Cara Kerja Alat	24
5.3.3 Prosedur Percobaan	26
5.4 Analisa Hasil	26
5.4.1 Analisa Indeks Bias	26
5.4.2 Analisa Densitas	28
5.4.3 Analisa Putaran Optik	29
5.1.2 Analisa Kadar Air	30

BAB VI	HASIL DAN PEMBAHASAN	
6.1	Hasil Pengamatan	32
6.2	Pembahasan	32
6.3	Faktor yang Mempengaruhi.....	38
BAB VII	KESIMPULAN DAN SARAN	
7.1	Kesimpulan	39
7.2	Saran	40
DAFTAR PUSTAKA.....		41
LAMPIRAN		42

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Hasil Pengamatan Distilasi Minyak Jahe.....	32
Table 2. Hasil Pengamatan Analisa Minyak Jahe	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Rangkaian Alat Destilasi	21
Gambar 2. Grafik Hubungan antara Waktu dan Volume Minyak pada Destilasi Uap-air.....	35
Gambar 3. Grafik Hubungan antara Waktu dan Volume Minyak pada Destilasi Kohobasi.....	36
Gambar 4. Grafik Perbandingan Laju Produksi Proses Destilasi Uap-air dan Destilasi Kohobasi	37

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Minyak atsiri adalah zat berbau yang terkandung dalam tanaman. Minyak ini disebut juga minyak menguap, minyak eteris, minyak esensial karena pada suhu kamar mudah menguap. Istilah esensial dipakai karena minyak atsiri mewakili bau dari tanaman asalnya. Dalam keadaan segar dan murni, minyak atsiri umumnya tidak berwarna. Namun, pada penyimpanan lama minyak atsiri dapat teroksidasi. Untuk mencegahnya, minyak atsiri harus disimpan dalam bejana gelas yang berwarna gelap, diisi penuh, ditutup rapat, serta disimpan di tempat yang kering dan sejuk

Peningkatan produksi minyak jahe juga dimaksudkan untuk menambah devisa negara. Sehingga dapat meningkatkan pendapatan negara dari sektor industri. Data tahun 1999 menunjukkan volume ekspor jahe mencapai 43.193 ton dengan nilai US\$14.120.742, diekspor dalam bentuk jahe segar, jahe kering dan bentuk lain dengan kontribusi US\$11.820.305 dan US\$ 2.300.437 (BPS tahun 1999). Data ekspor BPS menunjukkan bahwa kontribusi minyak jahe sekitar 2,74% rata-rata yang diperoleh dari ekspor minyak atsiri. Selama sepuluh tahun terakhir cenderung meningkat dari US\$ 10 juta pada tahun 1991 menjadi sekitar US\$ 50-70 dalam tahun 2001,2002,2003 dengan nilai rata-rata per kg

sebesar US\$13,13. Harga minyak ini dipulau jawa dapat dijual dengan harga Rp 245.000 per liter.

Kegunaan minyak atsiri sangat banyak, tergantung dari jenis tumbuhan yang diambil hasil sulungnya., misalnya pada industri parfum, kosmetik, *essence*, industri farmasi dan *flavoring agent*. Dalam pembuatan parfum dan wangi-wangian, minyak atsiri tersebut berfungsi sebagai zat pewangi, terutama minyak atsiri yang berasal dari bunga dan yang berasal dari jenis hewan tertentu. Beberapa jenis minyak atsiri dapat digunakan sebagai zat pengikat bau (*fixative*) dalam parfum, misalnya minyak nilam, minyak akar wangi dan minyak cendana. Minyak atsiri yang berasal dari rempah-rempah misalnya minyak lada, minyak kayu manis, minyak pala, minyak cengkeh, minyak ketumbar dan minyak jahe, umumnya digunakan sebagai bahan penyedap (*flavoring agent*) dalam bahan pangan dan minuman.

Jahe (*Zingiber officinale rose*) merupakan tanaman tahunan dengan batang semu yang tumbuh tegak Tingginya berkisar 0,3 - 0,7 meter dengan akar rimpang yang bisa bertahan lama di dalam tanah. Akar rimpang itu mampu mengeluarkan tunas baru untuk mengganti daun dan batang yang sudah mati. Tanaman jahe ini terdiri atas bagian akar, batang, daun dan bunga.

Penduduk di Indonesia pada umumnya telah mengenal dan memanfaatkan jahe dalam kehidupan sehari-hari untuk berbagai kepentingan, seperti bahan campuran bahan makanan, minuman,

kosmetik, parfum dan lain-lain mulai dari tingkat tradisional di masyarakat pedesaan sampai tingkat modern di masyarakat perkotaan.

Minyak jahe bisa diperoleh dengan mengekstraksi atau menyuling rimpang jahe. Adapun rendemen rata-rata minyak jahe yang bisa dihasilkan mampu mencapai 3%, tergantung jenis jahe serta penanganan dan efektivitas proses penyulingan.

Mutu maupun sifat fisika-kimia minyak atsiri dipengaruhi oleh keadaan bahan (umur, keadaan kering atau segar) dan cara penyulingan yang dilakukan. Faktor yang mempengaruhi yaitu metode penyulingan, tingkat perajangan bahan, jumlah bahan, lamanya penyulingan, besarnya tekanan yang dipakai, mutu uap, perlakuan pada air suling. Keadaan awal bahan merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kualitas minyak yang dihasilkan.

Dalam proses destilasi minyak jahe penanganan pendahuluan akan berpengaruh besar terhadap efisiensi proses dan kualitas minyak yang dihasilkan. Salah satu faktor yang berpengaruh adalah waktu penganginan/pengeringan sehingga perlu dilakukan sejauh mana pengaruhnya terhadap efisiensi proses.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang menjadi objek kajian pada tugas akhir ini ialah proses penyulingan minyak jahe agar didapatkan hasil yang maksimal. Hal ini mendorong semakin banyaknya penelitian tentang peningkatan dan

modifikasi alat destilasi minyak jahe agar dapat bekerja secara efisien. Salah satu penelitian yang banyak dilakukan ialah pembuatan alat destilasi uap. Oleh karena itu, tugas akhir ini akan membandingkan perolehan minyak atsiri yang diperoleh melalui proses distilasi kohobasi dan uap air.

Email : purnomo.Hendry@rocketmail.com