

TUGAS AKHIR

PENGARUH PENAMBAHAN IMPURITAS TERHADAP PUTARAN OPTIK MINYAK JAHE

(Effect Of Addition Of Round Optical Impurity Ginger Oil)



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

Disusun oleh :

IKA SEPTIANI ROHMAN SIWI
NIM. LOC 008 072

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK KIMIA
PROGRAM DIPLOMA FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2011**

INTISARI

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). 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) . Hal ini berkaitan dengan kurangnya pemenuhan baku mutu yang ditentukan pada standar Internasional. Akibatnya, seringkali ditemukan beberapa indikasi adanya penambahan impuritas pada minyak jahe. Upaya untuk mengetahui pengaruh besarnya kadar impuritas yang larut bersama minyak jahe dan pengaruhnya terhadap putaran optik minyak jahe yaitu dengan menggunakan polarimeter. Polarimeter dengan prinsip polarisasi cahaya merupakan sifat cahaya yang bergerak secara oscillasi dan menuju arah tertentu. Putaran optik adalah besarnya pemutaran bidang polarisasi suatu zat atau sudut datang dari sinar yang terpolarisasi diputar oleh suatu lapisan minyak dan nilainya dinyatakan dalam derajat rotasi. Putaran optik dapat diketahui dengan menggunakan alat polarimeter. Praktikum polarimeter ini menggunakan Polarimeter tipe WXG-4, dan bahan yang digunakan ialah minyak jahe dengan impuritas berupa minyak tanah (kerosene) dan VCO. Praktikum ini menggunakan variabel kendali volume minyak jahe yaitu 10 ml untuk tabung A dan B. Variabel bebas yang digunakan adalah volume penambahan minyak tanah dan VCO, untuk tabung A dan B masing-masing variabel (1A-5A) 0 ml, 1 ml, 2 ml, 3 ml dan 4 ml. Pada praktikum ini dapat disimpulkan bahwa besarnya putaran optik berpengaruh terhadap adanya impuritas dalam minyak jahe. Semakin besar putaran optiknya maka tingkat kemurnian minyak tersebut semakin kecil. Adanya penambahan minyak tanah dan VCO menyebabkan besarnya putaran optik semakin besar. Pada variabel 1A-5A putaran optiknya -5° , $+3^{\circ}$, $+4^{\circ}$, $+5^{\circ}$, $+6^{\circ}$ dan pada variabel 1B-5B putaran optiknya -5° , $+2^{\circ}$, $+3^{\circ}$, $+4^{\circ}$, $+5^{\circ}$. Perubahan putaran optik tersebut seiring mengikuti persamaan linear yaitu $y = x + 2$ dan $R^2 = 1$.

Kata kunci : Polarisasi, Minyak Jahe, Minyak tanah, VCO

ABSTRACT

Indonesia is one of the five major exporting countries in the world of ginger. Indonesia's export commodities ginger will increase an average of 32.75% per year. 2002 data show the export volume reached 43,193 tons of ginger (BPS 2002). Exports in the form of processed ginger (ginger oil, ginger oleoresin) is still small. Ginger oil export data only 0.4% of total exports of essential oils Indonesia (Hadipoentyanti, 2005). This relates to the lack of compliance with quality standards specified in international standards. As a result, often found some indication of impurity additions on the ginger oil. Efforts to determine the effect size of the dissolved impurity levels with ginger oil and its effect on optical rotation of ginger oil is by using a polarimeter. Polarimeter with the principle of light polarization properties of light is moving oscillasi and toward a certain direction. Round is a magnitude of the playing field of optical polarization of a substance or incident angle of polarized light is rotated by a layer of oil and its value is expressed in degrees of rotation. Optical rotation can be determined using a polarimeter. Practicum polarimeter uses WXG-4 polarimeter type, and the materials used are ginger oil with impurity of kerosene and VCO. This lab using the variable control of ginger oil volume is 10 ml to tube A and B. Independent variables used were the volume of the addition of kerosene and VCO, for each of the tubes A and B variable (1A-5A) 0 ml, 1 ml, 2 ml, 3 ml and 4 ml. In this lab can be concluded that the magnitude of optical rotation effect on the impurity in the oil of ginger. The greater the purity level of the optical rotation of oil is getting smaller. The addition of kerosene and VCO causing the greater magnitude of optical rotation. At variable 1A-5A-5o optical rotation, $+3^{\circ}$, $+4^{\circ}$, $+5^{\circ}$, $+6^{\circ}$ and the variable optical rotation 1B-5B -5° , $+2^{\circ}$, $+3^{\circ}$, $+4^{\circ}$, $+5^{\circ}$. Changes in optical rotation is in line to follow the linear equation $y = x + 2$ and $R^2 = 1$.

Key words: Polarization, Ginger Oil, Kerosene, VCO

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
INTI SARI	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR DAN GRAFIK.....	x
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pengertian Jahe (<i>Zingiber Officinale</i>).....	4
2.1.1 Jenis-jenis jahe.....	5
2.1.2 Metode penyulingan.....	6
2.1.3 Kandungan dan manfaat rimpang jahe.....	7
2.2 Pengertian Minyak Atsiri.....	9
2.2.1 Berat jenis.....	12
2.2.2 Indeks bias.....	12
2.2.3 Putaran optik.....	13
2.2.4 Bilangan asam.....	13
2.2.5 Kelarutan dalam alkohol.....	14
2.3 Pengertian Minyak Jahe.....	14
2.4 <i>Polarimeter</i>	16
2.4.1 Polarisasi dengan penyerapan selektif.....	20

2.4.2	Polarisasi dengan pemantulan.....	21
2.4.3	Polarisasi dengan pembiasan ganda.....	23
2.4.2	Polarisasi dengan hamburan.....	24
2.4.2	Polarisasi dengan absorpsi.....	25
2.5	Karakteristik Minyak Tanah.....	25
BAB III TUJUAN DAN MANFAAT		
3.1	Tujuan	27
3.2	Manfaat	27
BAB IV RANCANGAN ALAT		
4.1	Spesifikasi Rancangan Alat	28
4.2	Gambar dan Dimensi Alat.....	28
4.3	Cara Kerja Alat Polarimeter.....	29
BAB V METODOLOGI		
5.1	Pengujian Kinerja Alat yang digunakan.....	30
5.1.1	Alat yang digunakan untuk pengujian kinerja alat.....	30
5.1.2	Bahan yang digunakan untuk pengujian kinerja alat...	30
5.1.3	Prosedur percobaan.....	31
5.2	Variabel Percobaan	31
5.1.1	Variabel Kendali.....	31
5.1.2	Variabel Bebas.....	31
5.1.2	Skema variabel percobaan.....	32
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN		
6.1	Hasil Pengamatan	33
6.1.1	Tabel Hasil Pengamatan.....	33
6.1.2	Gambar Hasil Pengamatan.....	34
6.2	Pembahasan.....	35
6.2.1	Kelarutan Minyak Tanah (kerosene) dan VCO dalam minyak jahe.....	35

BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan	40
7.2 Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	42

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Komponen Volatil dan Nonvolatil Jahe.....	8
Tabel 2. Sifat Fisikokimia Minyak Jahe dari Beberapa Sumber.....	15
Tabel 3. Komposisi Minyak Jahe dari Beberapa Sumber.....	15
Tabel 4. Karakteristik Minyak Jahe.....	16
Tabel 5. Alat yang digunakan.....	30
Tabel 6. Hasil Pengamatan Percobaan Menggunakan Tabung A (10ml)....	33
Tabel 7. Hasil Pengamatan Percobaan Menggunakan Tabung B (10ml)....	34
Tabel 8. Pengaruh Penambahan Minyak Tanah terhadap Putaran Optik Tabung A.....	36
Tabel 9. Pengaruh Penambahan Minyak Tanah terhadap Putaran Optik Tabung B.....	36

DAFTAR GAMBAR DAN GRAFIK

Gambar 1. Rimpang Jahe (<i>Zingiber officinale</i>).....	5
Gambar 2. Struktur Kimia Minyak Atsiri.....	11
Gambar 3. Sinar Terpolarisasi.....	17
Gambar 4. Pemutaran Bidang Polarisasi.....	17
Gambar 5. Gelombang Transversal.....	18
Gambar 6. Polarisasi Penyerapan Selektif.....	21
Gambar 7. Polarisasi dengan Pemantulan	22
Gambar 8. Polarisasi dengan Pembiasan Ganda	23
Gambar 9. Kerangka Polarimeter.....	28
Gambar 10. Polarimeter tipe WXG-4.....	29
Gambar 11. Prosedur Bayangan Pengamatan.....	29
Gambar 12. Skema Variabel Percobaan untuk Tabung Sampel A.....	32
Gambar 13. Skema Variabel Percobaan untuk Tabung Sampel B.....	32
Gambar 14. Hasil Pengamatan Menggunakan Tabung A (10ml).....	34
Gambar 15. Hubungan Volume Minyak Tanah dengan Putaran Optik Tabung A.....	37
Gambar 16. Hubungan Volume VCO dengan Putaran Optik Tabung B.....	38

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Minyak atsiri juga dikenal dengan nama minyak terbang atau minyak eteris (*essential oil* atau *volatile*). Indonesia merupakan salah satu negara penghasil minyak atsiri yang cukup penting di dunia. Minyak atsiri dapat dihasilkan dari berbagai bagian tanaman, seperti akar, batang, ranting, daun, bunga, dan buah. Jenis tanaman penghasil minyak atsiri ada 150-200 spesies. Alam Indonesia sangat kaya tumbuhan yang mengandung minyak atsiri. Minyak atsiri dalam tumbuhan memegang peranan penting dalam kesehatan. Di Indonesia terdapat sekitar 40 jenis tanaman penghasil minyak atsiri (Kardinan, 2005).

Indonesia menghasilkan sekitar 57 % atau 40 dari 80 jenis minyak atsiri yang diperdagangkan di dunia. Dari jumlah tersebut 13 jenis telah memasuki pasar minyak atsiri dunia, diantaranya nilam, serai wangi, cengkeh, jahe, pala, lada, kayu manis, cendana, melati, akar wangi, kenanga kayu putih dan kemukus. Peluang pengusahaan minyak atsiri cukup potensial baik untuk pasar dalam negeri maupun luar negeri, karena manfaat dari minyak atsiri yang sangat diperlukan oleh manusia baik untuk dikonsumsi maupun untuk kesehatan.

Salah satu tanaman penghasil minyak atsiri dari famili *Zingiberaceae* yang dikembangkan di Indonesia adalah jahe (*Zingiber officinale*). Beberapa propinsi penghasil jahe adalah Jawa Tengah, Jawa barat, Lampung dan Sumatera Barat (Sastromidjojo, 2005).

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 (Public Ledger, 2006).

Dengan kemajuan teknologi di bidang minyak atsiri maka usaha penggalian sumber-sumber minyak atsiri dan pendaayagunaannya dalam kehidupan manusia semakin meningkat. Minyak atsiri tersebut digunakan sebagai bahan pengharum atau pewangi pada makanan, sabun, pasta gigi, wangi-wangian dan obat-obatan. Untuk memenuhi kebutuhan itu, sebagian besar minyak atsiri diambil dari berbagai jenis tanaman penghasil minyak atsiri.

1.2. Perumusan Masalah

Permasalahan utama yang dihadapi industri minyak jahe di Indonesia adalah bahwa minyak jahe dari Indonesia tidak dapat memenuhi permintaan yang semakin meningkat tiap tahunnya dan kurang memenuhi baku mutu yang ditentukan pada standar Internasional. Dari semua parameter mutu yang ditentukan, ternyata nilai putaran optik minyak sangat berbeda dengan standar yang berlaku, dimana besaran putaran optik yang dikehendaki bernilai negatif $-()$, sementara angka yang diperoleh dari ketiga contoh minyak jahe Indonesia bernilai positif $(+)$ (Ma'mun, 2006). Akibatnya, seringkali ditemukan beberapa indikasi adanya penambahan impuritas terhadap minyak jahe.

Untuk tujuan itu dalam penelitian ini dilakukan upaya untuk mengetahui pengaruh besarnya kadar impuritas yang larut bersama minyak jahe dan pengaruhnya terhadap putaran optik minyak jahe dengan menggunakan polarimeter. Dimana penelitian dengan

polarimeter ini belum pernah dilakukan sebelumnya pada Program Studi Diploma III Teknik Kimia.

EMAIL : septiani.ika5@gmail.com

lkha.muaniez@yahoo.com

