

TUGAS AKHIR

ANALISIS KUALITAS MINYAK KEDELAI
MELALUI PUTARAN OPTIK MENGGUNAKAN
POLARIMETER

(Analyze of Soybean Oil Quality Through Optic Rotation Using Polarimeter)



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

Disusun oleh :

**IZZA RAHMAWATI
NIM. LOC 008 077**

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

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	1
1.2 Perumusan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Minyak Nabati.....	4
2.2 Kedelai	5
2.2.1 Manfaat Kedelai	6
2.2.2 Komposisi Kimia Kedelai	7
2.3 Minyak Kedelai	7
2.4 Pembuatan Minyak Kedelai.....	10
2.5 Aceton	15
2.6 Polarimeter	17
2.6.1 Polarisasi dengan Penyerapan Selektif.....	20
2.6.2 Polarisasi dengan Pemantulan.....	22

2.7.3 Polarisasi dengan Pembiasan Ganda	23
2.7.4 Polarisasi dengan Hamburan	25
BAB III TUNJUAN DAN MANFAAT	
3.1 Tujuan	27
3.2 Manfaat	27
BAB IV PERANCANGAN ALAT	
4.1 Spesifikasi Perancangan Alat	28
4.2 Gambar dan Dimensi Alat	28
4.3 Cara Kerja Alat Polarimeter	29
BAB V METODOLOGI	
5.1 Bahan yang digunakan	30
5.2 Penetapan Variabel	30
5.2.1 Variabel Tetap	30
5.2.2 Variabel Berubah	30
5.2 Alat yang digunakan	31
5.3 Prosedur Praktikum	31
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 Hasil Perhitungan	35
6.2.1 Perhitungan Konsentrasi	35
6.2.2 Perhitungan Densitas	37

6.2.3 Perhitungan Viskositas	38
6.3 Pembahasan	40
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	
7.1 Kesimpulan.....	55
7.2 Saran	56
DAFTAR PUSTAKA.....	57

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Klasifikasi minyak nabati berdasarkan sifat fisiknya	5
Tabel 2. Komposisi Kimia Kedelai	7
Tabel 3. Komposisi Kimia Minyak Kedelai	9
Tabel 4. Sifat Fisiko-Kimia Minyak Kedelai	9
Tabel 5. Alat yang digunakan	31
Tabel 6. Hasil Pengamatan Percobaan.....	34
Tabel 7. Pengaruh Penambahan Aceton terhadap Putaran Optic pada Percobaan Tabung Pendek.....	40
Tabel 8. Pengaruh Penambahan Aceton terhadap Putaran Optic pada Percobaan Tabung Panjang.....	41
Tabel 9. Pengaruh Putaran Optik terhadap Konsentrasi Tabung Pendek	43
Tabel 10. Pengaruh Putaran Optik terhadap Konsentrasi Tabung Panjang	44
Tabel 11. Pengaruh Putaran Optik dengan Densitas pada Tabung Pendek	46
Tabel 12. Pengaruh Putaran Optik dengan Densitas pada Tabung Panjang ...	47
Tabel 13. Pengaruh Putaran Optik dengan Viskositas pada Tabung Pendek ..	49
Tabel 14. Pengaruh Putaran Optik dengan Viskositas pada Tabung Panjang .	51

DAFTAR GAMBAR DAN GRAFIK

Gambar 1. Sinar terpolarisasi dan tak terpolarisasi	18
Gambar 2. Polarisasi pada Gelombang	19
Gambar 3. Polarisasi dengan Penyerapan Selektif	20
Gambar 4. Polarisasi dengan Pemantulan	22
Gambar 5. Polarisasi dengan Pembiasan Ganda	24
Gambar 6. Polarisasi dengan Hamburan	25
Gambar 7. Polarimeter	28
Gambar 8. Polarimeter WXG-4	29
Gambar 9. Posisi Bayangan	29
Gambar 10. Hasil Pengamatan Menggunakan Tabung Pendek	35
Gambar 11. Hasil Pengamatan Menggunakan Tabung Panjang	35
Grafik 1. Hubungan antara Volume Aceton dengan Putaran Optik pada Tabung Pendek	41
Grafik 2. Hubungan antara Volume Aceton dengan Putaran Optik pada Tabung Panjang	42
Grafik 3. Hubungan antara Putaran Optik dengan Konsentrasi pada Tabung Pendek	44
Grafik 4. Hubungan antara Putaran Optik dengan Konsentrasi pada Tabung Panjang	45
Grafik 5. Hubungan antara Putaran Optik dengan Densitas Menggunakan Tabung pendek	47
Grafik 6. Hubungan antara Putaran Optik dengan Densitas Menggunakan Tabung Panjang	49
Grafik 7. Hubungan antara Putaran Optik dengan Viskositas Menggunakan Tabung Pendek	50
Grafik 8. Hubungan antara Putaran Optik dengan Viskositas Menggunakan Tabung Panjang	52

INTISARI

Minyak nabati merupakan minyak yang diekstrak dari berbagai bagian tumbuhan. Jenis minyak nabati yang biasa digunakan adalah minyak kelapa sawit, jagung, zaitun, kedelai, kacang tanah dan bunga matahari. Minyak kedelai digunakan untuk pembuatan minyak goreng, margarine, dan lain-lain. Konsentrasi minyak sangat mempengaruhi kualitas. Konsentrasi dapat dihitung melalui putaran optiknya menggunakan polarimeter. Polarimeter adalah suatu alat yang menggunakan asas polarisasi, yaitu sebuah berkas sinar yang akan diteruskan oleh polarizer dalam berbagai bentuk sinar yang terpolarisas

Pada praktikum digunakan minyak kedelai murni sebagai variable tetap dan aceton 65% sebagai variabel bebas nya. Variabel I, II, III, IV, menggunakan tabung pendek. Variabel VI, VII, VIII, IX, X menggunakan tabung polarometer panjang. Variabel I minyak kedelai 10 ml menghasilkan putaran optic sebesar 104° . Variabel II menghasilkan putaran optic sebesar 97° . Variabel III putaran optiknya 75° . Variabel IV putaran optiknya $56,5^{\circ}$. Variabel V putaran optiknya 39° . Variabel VI minyak putaran optiknya $109,5^{\circ}$. Variabel VII putaran optiknya 103° . Variabel VIII putaran optiknya $77,5^{\circ}$. Variabel IX putaran optiknya 60° . Variabel X aceton putaran optiknya $41,5^{\circ}$.

Penambahan pelarut yang semakin banyak menyebabkan putaran optic yang semakin rendah. Selain itu juga menyebabkan konsentrasi dan kualitas minyak kedelai yang semakin menurun juga.

Kata kunci : Minyak Kedelai, Polarimeter, Putaran Optic

ABSTRACT

Vegetable oil is oil that extracted from plant. Kind of vegetable oil is used always are, corn oil, olive oil, soy bean oil, peanut oil, and etc. Soy bean oil is used for making margarine, cooking oil, and etc. Concentration oil improve of quality. The concentration can be calculated from optic rotation using polarimeter. Polarimeter is a equipment use polarization principle, is a light will be continued by polarizer in the shape of light that polarized.

In practical use soybean oil as fixed variable and acetone 65% as unfixed variable. Variabel I, II, III, IV, V use a short pipe of polarimeter and Variabel VI, VII, VIII, IX, X use long pipe of polarimeter. The result of variable 1 with 10 ml soy bean oil pure is 104° and variable VI is $109,5^{\circ}$. The result of varibel II is 97° and Variable VII is 103° . The result of Variable III is $56,5^{\circ}$ and variable VIII is $77,5^{\circ}$. The result of Variable IV is $56,5^{\circ}$ and Variable IX is 60° . The result of variable V is 39° and variable X is $41,5^{\circ}$.

The adding of solvent which is more causing the opric rotation is low. Beside that, it can cause concentration and soybean oil quality will lower too.

Keywords : Soybean oil, polarimeter, optical rotation.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Minyak nabati adalah minyak yang disari/diekstrak dari berbagai bagian tumbuhan. Minyak ini digunakan sebagai makanan, menggoreng, pelumas, bahan bakar, bahan pewangi (parfum), pengobatan, dan berbagai penggunaan industri lainnya. Bahan baku untuk membuat minyak nabati antara lain kelapa, kelapa sawit, jagung, jara, zaitun, kacang tanah, biji kapuk, biji kapuk, biji kapas dan lain-lain. (http://id.wikipedia.org/wiki/Minyak_nabati)

Berdasarkan sifat mengeringnya, minyak dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Minyak tidak mengering (*non drying oil*)
 - Tipe minyak zaitun, yaitu minyak zaitun, minyak kacang.
 - Tipe minyak rape, yaitu minyak biji rape dan minyak biji mustard.
 - Tipe minyak hewani, yaitu minyak babi.
2. Minyak nabati setengah mengering, misalnya minyak biji kapas dan minyak biji bunga matahari.
3. Minyak nabati mengering, misalnya minyak kacang kedelai dan biji karet.
(<http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/1320/1/tkimia-Netti.pdf>)

Kedelai atau kacang kedelai adalah salah satu tanaman polong-polongan yang menjadi bahan dasar banyak makanan seperti kecap, tahu dan

tempe. Kedelai merupakan sumber utama protein nabati dan minyak nabati dunia. kedelai mengandung minyak sekitar 19%. Upaya untuk mengekstrak minyak kedelai dari biji, kedelai dipecah-pecah, disesuaikan dengan kadar air, ditumbuk menjadi serpih dan diekstraksi dengan pelarut heksana. Minyak tersebut kemudian dihidrogenasi, bleaching dan deodorisasi. Ampas sisa pengolahan minyak, biasanya digunakan untuk pakan ternak. (<http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/1320/1/tkimia-Netti.pdf>)

Polarimeter adalah instrumen ilmiah yang digunakan untuk mengukur sudut rotasi yang disebabkan oleh cahaya melewati terpolarisasi melalui suatu zat optis aktif. Beberapa zat kimia optik aktif, akan terpolarisasi dengan cahaya akan memutar baik ke kiri (berlawanan arah jarum jam) atau kanan (searah jarum jam) ketika melewati zat ini. Jumlah dimana cahaya diputar dikenal sebagai sudut rotasi.

Sudut putaran optik suatu zat aktif dapat dipengaruhi oleh konsentrasi sampel, panjang gelombang cahaya yang melewati sampel (sudut rotasi dan panjang gelombang berbanding terbalik), suhu sampel. Polarimeter dapat mengidentifikasi sampel yang tidak diketahui indeks biasnya, jika variable lain seperti konsentrasi dan panjang sel sampel diketahui dan biasanya digunakan di dalam industri kimia.

Konsentrasi sangat penting untuk menentukan kualitas produk atau bahan dalam makanan & minuman dan industri farmasi. Minyak nabati merupakan salah satu sampel yang dapat diketahui kemurnian atau konsentrasinya dengan polarimeter.

(<http://en.wikipedia.org/wiki/Polarimeter>)

1.2. Perumusan Masalah

Mengingat Indonesia termasuk salah satu penghasil kedelai, sedangkan penelitian tentang minyak kedelai ini masih sedikit, maka dirasa perlu untuk meneliti berbagai komponen kimia minyak kedelai yang ada di Indonesia. Tujuan penelitian ini dilakukan upaya untuk mengetahui salah satu karakteristik minyak kedelai yaitu pengaruh perubahan konsentrasi terhadap putaran optik dari minyak kedelai dengan menggunakan polarimeter, dari sinilah kami mendapatkan suatu permasalahan yang dapat kami rumuskan sebagai berikut:

- Bagaimana prinsip kerja polarimeter untuk mengukur besarnya putaran optik?
- Bagaimana pengaruh penambahan pelarut pada minyak kedelai terhadap kualitasnya?

Email : zya_zya_30@yahoo.co.id