



**PENGUKURAN INDEKS BIAS ALKOHOL DENGAN MENGGUNAKAN
INTERFEROMETER MICHELSON**

SKRIPSI

Oleh
HARTIJAH FASILATIFA
NIM 081810201001

JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS JEMBER
2013



**PENGUKURAN INDEKS BIAS ALKOHOL DENGAN MENGGUNAKAN
INTERFEROMETER MICHELSON**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Fisika (S1) dan mencapai gelar sarjana

Oleh
HARTIJAH FASILATIFA
NIM 081810201001

JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS JEMBER
2013

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Pengukuran Indeks Bias Alkohol dengan Menggunakan Interferometer Michelson” telah diuji dan disahkan pada:

hari :

tanggal :

tempat : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Tim Penguji:

Ketua
(Dosen Pembimbing Utama),

Sekretaris
(Dosen Pembimbing Anggota),

Ir. Misto, M.Si
NIP. 195911211991031002

Mutmainnah, S.Si, M.Si
NIP. 197005101997022001

Penguji I,

Penguji II,

Drs Yuda Cahyoargo Hariadi Ph.D.
NIP. 196203111987021001

Dra. Arry Yuariatun Nurhayati
NIP. 196109091986012001

Mengesahkan

Dekan

Prof. Drs. Kusno DEA, Ph.D.

NIP. 196101081986021001

RINGKASAN

Pengukuran Indeks Bias Alkohol dengan Menggunakan Interferometer Michelson; Hartijah Fasilatifa, 081810201001; 2013; 38 halaman; Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Indeks bias suatu material didefinisikan sebagai perbandingan kecepatan cahaya dalam vakum dengan kecepatan cahaya dalam suatu material tersebut. Indeks bias dapat digunakan untuk mengetahui komposisi dari suatu larutan misalnya untuk mengetahui konsentrasi larutan. Pengukuran indeks bias dapat dilakukan dengan menggunakan beberapa metode antara lain dengan metode interferometri yang meliputi interferometer Rayleigh, Mach-Zender, Fabry- Perot dan interferometer Michelson. Interferometer Michelson memiliki keunggulan dalam visibilitas pola interferensi yang dihasilkan dan sering digunakan dalam pengukuran yang melibatkan perubahan panjang lintasan optik (*optical path length*) yang kecil. Sehingga dalam penelitian digunakan interferometer Michelson untuk mengetahui perubahan konsentrasi isobutanol terhadap indeks bias.

Langkah awal penelitian adalah dengan mempersiapkan alat dan bahan yang diperlukan. Penelitian dilakukan dalam ruangan dengan temperatur yang telah diatur oleh *air conditioner* pada suhu 26°C. Setelah peralatan dirangkai maka tahap selanjutnya adalah melakukan kalibrasi indeks bias terhadap aquades dan isobutanol dengan menggunakan interferometer Michelson. Kalibrasi indeks bias dilakukan dengan mengamati perubahan jumlah frinji yang teramati pada layar pengamatan sebelum dan setelah diletakkan wadah sampel yang berisi aquades di antara *beam splitter* dan *movable mirror*. Dengan menggunakan persamaan indeks bias terhadap perubahan konsentrasi dan jumlah frinji dihasilkan nilai indeks bias aquades adalah 1,3165 dengan nilai diskrepansi 1,2%.

Langkah selanjutnya dalam penelitian adalah melakukan pengambilan data perubahan jumlah frinji terhadap perubahan konsentrasi isobutanol. Perubahan konsentrasi dalam penelitian dilakukan dengan mengurangi konsentrasi isobutanol yaitu melalui penambahan volume aquades dengan rentang volume 0,2 ml dan volume maksimal larutan dalam wadah adalah 2,6 ml sehingga diperoleh 10 data konsentrasi isobutanol yaitu 8%, 15%, 23%, 31%, 38%, 46%, 54%, 62%, 69% dan 77%.. Penelitian dilakukan dengan lima kali pengulangan terhadap perubahan jumlah frinji untuk 1 data konsentrasi. Diameter daerah pengamatan perubahan jumlah frinji yang digunakan adalah 20 cm.

Dalam penelitian ini dihasilkan dua korelasi yaitu korelasi antara perubahan konsentrasi isobutanol terhadap perubahan jumlah frinji dan korelasi antara perubahan konsentrasi isobutanol terhadap perubahan indeks bias yang dinyatakan dalam bentuk grafik. Berdasarkan grafik yang dihasilkan, kenaikan konsentrasi berbanding linier dengan perubahan jumlah frinji karena dengan kenaikan konsentrasi isobutanol mengakibatkan rapat molekul isobutanol yang terlarut semakin banyak sehingga mengakibatkan terjadinya perubahan perbedaan lintasan optik (OPLD) dan beda fase berkas sinar laser yang melalui larutan isobutanol. Dengan adanya beda fase yang cukup besar maka perubahan jumlah frinji yang teramati pada layar semakin besar. Dengan adanya perubahan OPLD dan beda fase yang besar maka mengindikasikan bahwa indeks bias larutan isobutanol bertambah. Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa kenaikan konsentrasi larutan isobutanol berbanding linier terhadap kenaikan nilai indeks biasnya.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Alkohol	4
2.1.1 Etanol.....	5
2.1.2 Isobutanol.....	5
2.2 Pembiasan Cahaya	6
2.2.1 Indeks Bias.....	7
2.2.2 Pembiasan pada Bidang Sejajar (<i>Plane-Parallel</i>).....	9
2.2.3 Indeks bias Larutan.....	10

2.3 Interferensi Cahaya	10
2.4 Interferometer Michelson	15
BAB 3. METODE PENELITIAN	20
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	20
3.2 Alat dan Bahan	20
3.2.1 Alat.....	20
3.2.2 Bahan.....	21
3.3 Prosedur Penelitian	21
3.3.1 Tahap Persiapan.....	22
3.3.2 Kalibrasi.....	22
3.3.3 Pengambilan Data dan Pengolahan Data.....	23
3.3.4 Analisis Data.....	24
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1 Hasil Penelitian dan Analisis Data	25
4.1.1 Pengamatan Perubahan Konsentrasi Isobutanol terhadap Perubahan Jumlah Frinji.....	27
4.1.2 Pengamatan Perubahan Konsentrasi isobutanol terhadap perubahan indeks bias.....	30
4.1 Pembahasan	32
BAB 5. PENUTUP	35
5.1 Kesimpulan	35
4.1 Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN	39