



**PENGARUH VARIASI JARAK TEMPUH TERHADAP
INDEKS BIAS OLI MESIN SEPEDA MOTOR DENGAN
METODE INTERFEROMETER MICHELSON**

SKRIPSI

Oleh
Sri Nanda Cahya Ningsih
NIM 071810201081

**JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS JEMBER
2014**



**PENGARUH VARIASI JARAK TEMPUH TERHADAP
INDEKS BIAS OLI MESIN SEPEDA MOTOR DENGAN
METODE INTERFEROMETER MICHELSON**

SKRIPSI

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

Oleh
Sri Nanda Cahya Ningsih
NIM 071810201081

JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS JEMBER
2014

PERSEMBAHAN

Dengan rasa cinta, syukur dan terima kasih saya persembahkan karya kecil ini kepada :

1. Abi H. Moh. Nur Sholeh dan Ami Hj. Siti May Sharoh tercinta yang selalu memberikan do'a, motivasi, semangat dengan segenap kasih sayang dan cinta kasih;
2. bapak dan ibu guru serta dosen yang telah memberikan ilmu;
3. nenek beserta saudara-saudaraku yang selalu memberi motivasi;
4. untuk Yuswi Ari Savitri, Fajriah Winda Rizki, S.Si., Ahmad Zazuli, M. Sabirin, Anza Hana Wafiroh, S.Si., dan teman-teman angkatan 2007;
5. Almamater tercinta Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

MOTTO

Kesuksesan semua berawal dari kegagalan tapi jangan pernah takut dalam kegagalan karena itu hanya pelajaran agar kita tidak berbuat ceroboh dan Allah SWT memberi masalah sudah seperangkat dengan penyelesaiannya.

Tugas sains antara lain adalah untuk menemukan keindahan alam. Hal terindah yang dapat kita alami adalah misteri. Misteri adalah sumber semua seni sejati dan ilmu pengetahuan.

(Albert Einstein)*

Cobalah tidak untuk menjadi seseorang yang sukses, tetapi menjadi seseorang yang bernilai.

(Albert Einstein)**

*<http://berita-terhangat.blogspot.com/2012/11/kata-mutiara-albert-einstein.html>

**<http://www.rioshare.org/2012/12/40-kata-mutiara-albert-einstein.html#ixzz2KCfF4LyB>

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sri Nanda Cahya ningsih

NIM : 071810201081

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “*Pengaruh Variasi Jarak Tempuh terhadap Indeks Bias Oli Mesin Sepeda Motor dengan Metode Interferometer Michelson*” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali dalam melakukan pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan ke institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Desember 2014

Yang menyatakan,

Sri Nanda Cahya Ningsih
NIM 071810201081

SKRIPSI

**PENGARUH VARIASI JARAK TEMPUH TERHADAP INDEKS BIAS
OLI MESIN SEPEDA MOTOR DENGAN METODE
INTERFEROMETER MICHELSON**

Oleh

Sri Nanda Cahya Ningsih
NIM 071810201081

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Ir. Misto, M.Si

Dosen Pembimbing Anggota : Endhah Purwandari, S.Si, M.Si

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Pengaruh Variasi Jarak Tempuh Terhadap Indeks Bias Oli Mesin Sepeda Motor Dengan Metode Interferometer Michelson” telah diuji dan disahkan pada:

Hari :

Tanggal :

Tempat : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Tim Penguji:

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Anggota

Ir. Misto, M.Si
NIP 195911211991031002

Endhah Purwandari, S.Si, M.Si
NIP 198111112005012001

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II

Dr. Edy Supriyanto, S.Si, M.Si
NIP 196712151998021001

Supriyadi, S.Si, M.Si
NIP 198204242006041003

Mengesahkan
Dekan FMIPA Universitas Jember

Prof. Drs. Kusno, DEA., Ph.D.
NIP 196101081986021001

RINGKASAN

Pengaruh Variasi Jarak Tempuh Terhadap Indeks Bias Oli Mesin Sepeda Motor Dengan Metode Interferometer Michelson; Sri Nanda Cahya Ningsih, 071810201081; 2013; 28 halaman; Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Jember.

Perkembangan teknologi otomotif di Indonesia pada umumnya berkembang sangat pesatnya, khususnya untuk sepeda motor dari tahun ke tahun telah bermunculan kendaraan baru yang memiliki spesifikasi dan mesin yang berbeda. Menurut hasil survei pada tahun 2011 Indonesia mencapai jumlah 68,8 juta kendaraan bermotor. Setiap mesin dari kendaraan bermotor pasti memerlukan minyak pelumas untuk merawat kendaraannya supaya mesin dari kendaraan tersebut tidak cepat rusak dan untuk mencegah pemborosan.

Dalam penelitian ini, dipaparkan pengaruh variasi jarak tempuh kendaraan terhadap nilai indeks bias dari oli mesin sepeda motor. Penelitian dilakukan dengan menggunakan tiga macam merk oli sintetik yaitu Castrol, Repsol, dan Helix dengan viskositas yang sama (SAE 20 W – 50). Sepeda motor yang digunakan adalah Supra-X 125 cc 4 tak dengan variasi jarak tempuh 0 km, 5 km, 10 km, 15 km, 20 km, dan 25 km.

Berdasarkan hasil dan analisis data didapat bahwa grafik untuk ketiga macam oli cenderung mengalami penurunan, yang menunjukkan nilai indeks bias semakin kecil dengan jarak tempuh yang semakin jauh. Hal ini disebabkan karena oli pada saat di dalam mesin terjadi pemanasan sehingga nilai kerapatan oli semakin kecil yang mengakibatkan cahaya dapat dengan mudah menembus oli. Hasil yang didapatkan sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa semakin besar nilai kecepatan cahaya di dalam benda zat cair maka nilai indeks bias akan semakin kecil, yang berarti bahwa nilai indeks bias berbanding terbalik dengan kelajuan cahaya di dalam zat cair.

Oli dengan merk Castrol dan Helix mengalami penurunan yang sangat signifikan pada jarak tempuh 0 km hingga 5 km hal ini disebabkan oleh bahan dasar pembuatan oli yang diperoleh dari proses kimia yang memerlukan proses dalam penyetabilan kimiawi. Makna stabil disini adalah grafik menunjukkan penurunan indeks bias yang menurun secara landai berdasarkan penambahan jarak tempuh. Pada oli merk Helix juga terjadi perubahan warna walaupun hanya sedikit dibandingkan dengan oli Helix yang belum digunakan, tetapi hal ini masih bisa ditembus cahaya. Perubahan warna oli salah satunya dikarenakan oli tersebut tercampur dengan karbon-karbon dari hasil pembakaran.

PRAKATA

Segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat, nikmat dan hidayah-Nya sehingga skripsi yang berjudul “Pengaruh Variasi Jarak Tempuh Terhadap Indeks Bias Oli Mesin Sepeda Motor Dengan Metode Interferometer Michelson” terselesaikan dengan baik dan sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan program strata satu (S1) Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Ir. Misto, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Utama, Endhah Purwandari, S.Si., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang dengan sabar memberikan nasehat, bimbingan, arahan, perhatian, koreksi dalam penyelesaian dan penyempurnaan penelitian ini;
2. Dr. Edy Supriyanto, S.Si., M.Si. selaku Dosen Penguji I dan Supriyadi, S.Si., M.Si., selaku Dosen Penguji II telah memberikan saran, bimbingan dan nasehat;
3. Bapak Dr. Artoto Arkundato, S.Si., M.Si., selaku Ketua Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam;
4. Nurul Priyantari, S.Si, M.Si. selaku Dosen Pembimbing Akademik terimakasih atas bimbingannya selama ini;
5. dosen dan staf Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam terimakasih atas kerjasamanya;
6. semua teman-teman angkatan 2007 dan warga fisika terimakasih atas bantuan dan motivasinya.

Akhirnya penulis menyadari bahwa karya skripsi ini sangat jauh dari kesempurnaan, untuk itu segala kritikan dan saran dari semua pihak sangat penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini.

Jember, Desember 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBINGAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Batasan Masalah	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Hasil Survei Kendaraan Bermotor	5
2.2 Oli Mesin	6
2.2.1 Fungsi Oli.....	6
2.2.2 Jenis Oli.....	8
2.2.3 Kualitas Oli	9
2.3 Indeks Bias	9

2.4 Interferometer Michelson	10
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	14
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	14
3.2 Alat dan Bahan	14
3.3 Rancang Penelitian	14
3.3.1 Diagram Tahap-tahap Penelitian.....	15
3.3.2 Persiapan Sampel	15
3.3.3 Konstruksi Alat	17
3.3.4 Pengambilan Data	18
3.4 Analisa Data	19
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1 Hasil dan Analisis	22
4.2 Pembahasan	23
BAB 5. PENUTUP	27
5.1 Kesimpulan	27
5.2 Saran	27
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Perkembangan jumlah kendaraan bermotor menurut jenis tahun 1987-2011	5
3.1 Rumus panjang gelombang dan indeks bias untuk jarak tempuh kendaraan.....	21
4.1 Hasil perhitungan indeks bias oli tiga merk.....	22

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Grafik pengguna sepeda motor dari tahun 1987 hingga 2011	6
2.2 Skema Interferometer Michelson.....	11
3.1 Diagram alir penelitian.....	15
3.2 Wadah Oli	16
3.3 Desain Interferometer Michelson.....	17
3.4 <i>Set up</i> alat pengukuran indeks bias oli dengan metode Interferometer Michelson	17
4.1 Grafik Hubungan antara jarak tempuh (km) terhadap nilai indeks bias (n) pada oli dengan tiga merk	23

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A Perhitungan Nilai Indeks Bias Oli Castrol	30
B Perhitungan Nilai Indeks Bias Oli Repsol.....	34
C Perhitungan Nilai Indeks Bias Oli Helix	37