



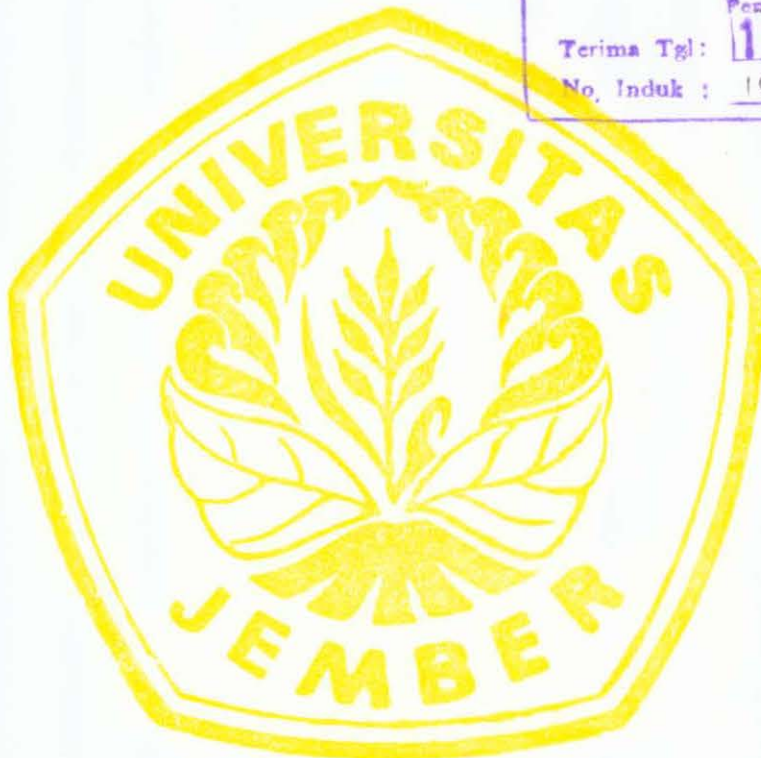
Milik UPT Perpustakaan
UNIVERSITAS JEMBER

PENENTUAN VISKOSITAS ZAT CAIR DENGAN METODE ALIRAN

(Studi Pada Penentuan Viskositas Pelumas Produksi Pertamina)

SKRIPSI

Asal	: Hadiah	Klasifikasi	530.07
Terima Tgl:	Pembelian 12 MAR 2001	ASF	f
No. Induk :	102.385.425		c-1



Oleh :

Asfiah

960210102111

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2001

MOTTO

يعلم ما بين أيديهم وما خلفهم ولا يحيطون
بشيء من علمه إلا بما شاء.

" Allah mengetahui apa-apa yang di hadapan mereka dan di belakang mereka, dan mereka tidak mengetahui apa-apa dari ilmu Allah melainkan apa yang dikehendaki-Nya." (QS. Al-Baqarah : 248)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

- Bapak dan ibu tercinta yang telah mengasuh dan membesarkan, yang tak akan pernah kering akan do'a demi keberhasilan ananda;
- Kakak-kakakku tercinta yang selalu mendorong dan memberikan motivasi kepada adinda
- Dosen-dosenku yang telah memberikan ilmunya semoga bermanfaat
- Kang-masku tersayang yang selalu setia menemaniku dan memberikan dorongan demi keberhasilan studiku
- Almamater yang kujunjung tinggi

HALAMAN PENGAJUAN

**Penentuan Viskositas Zat Cair Dengan Metode Aliran
(Studi Pada Penentuan Viskositas Pelumas Produksi Pertamina)**

SKRIPSI

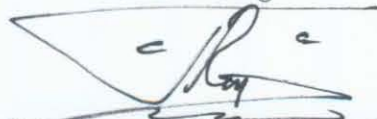
**Diajukan untuk dipertahankan di depan Tim penguji guna memenuhi
Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Program Pendidikan Sarjana Strata Satu Program Pendidikan Fisika
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember**

OLEH

Nama	: Asfiah
NIM	: 960210102111
Angkatan	: 1996
Daerah Asal	: Jember
Tempat, Tanggal Lahir	: Jember, 12 Juli 1978
Jurusan / Program	: P. MIPA / P. Fisika

Disetujui Oleh :

Pembimbing I



Drs. Tripsilo Prihandono, MSi
NIP : 131 660 790

Pembimbing II



Drs. Alex Hariyanto
NIP : 131 945 802

HALAMAN PENGESAHAN

Telah dipertahankan di depan tim penguji dan diterima oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Pada Hari : Sabtu
Tanggal : 24 Pebruari 2001
Tempat : FKIP Universitas Jember

TIM Penguji :

Ketua

Dra Tjiptaning S. MS

NIP: 131 274 731

Sekretaris

Drs. Alex Hafiyanto

NIP: 131 945 802

Anggota : 1. Drs. Trapsilo Prihandono, MSi (.....
2. Drs. Sri Handono BP, MSi (.....

Mengesahkan

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Jember



Drs. Dwi Suparno M.Hum

NIP: 131 274 727

KATA PENGANTAR

Dengan ketulusan hati penulis memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Penentuan Viskositas Zat Cair Dengan Metode Aliran (Studi Pada Penentuan Viskositas Pelumas Produksi Pertamina)”** .

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
2. Ketua Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam FKIP Universitas Jember;
3. Ketua Program Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember;
4. Pembimbing I dan II dalam penulisan skripsi ini;
5. Semua pihak yang telah membantu kelancaran penulisan skripsi ini.

Semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya.

Jember, Pebruari 2001

Penulis

DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN MOTTO	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN PENGAJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTARGAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
ABSTRAK	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Definisi Operasional Variabel	2
1.4.1 Viskositas Zat Cair	2
1.4.2 Metode Aliran	2
1.5 Tujuan	3
1.6 Manfaat	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Aliran Fluida	4
2.1.1 Bilangan Reynolds	5
2.2 Persamaan kontinuitas	5
2.3 Persamaan Bernoulli	6

2.4 Viskositas Fluida	7
2.4.1 Persamaan Poisseuille	9
2.5 Pelumas	12
2.6 Metode Aliran	13
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	15
3.2 Desain Penelitian	15
3.2.1 Langkah Persiapan	15
3.2.2 Langkah Eksperimen	17
3.3 Sumber Data	18
3.4 Teknik Analisa Data	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian	21
4.2 Analisa Data	23
4.3 Pembahasan	25
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	27
5.2 Saran	27
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR GAMBAR

	Hal.
Gambar 1a. Profil kecepatan fluida tak kental	4
Gambar 1b. Profil kecepatan aliran laminer	4
Gambar 1c. Profil kecepatan aliran turbulen	4
Gambar 2. Sebuah tabung aliran yang digunakan untuk membuktikan Persamaan Kontinuitas	5
Gambar 3. Zat cair bergerak dalam pipa karena ada beda tekanan antara kedua ujungnya	7
Gambar 4. Aliran laminer dalam zat cair kental	8
Gambar 5. Gaya terhadap seunsur silindris fluida kental	10
Gambar 6a. Distribusi kecepatan	11
Gambar 6b. Pandangan dari ujung	11
Gambar 7. Desain alat penelitian	16

DAFTAR TABEL

	Hal.
Tabel 1. Nilai viskositas pelumas SAE 20 dan SAE 30 pada suhu 130 ⁰ F	13
Tabel 2. Tabel Pengamatan	18
Tabel 3. Analisa Antar Data Hasil Percobaan	19
Tabel 4. Analisa Data Hasil Percobaan dengan Hasil Pengukuran Standar ..	20
Tabel 5. Hasil Percobaan dengan Metode Aliran	21
Tabel 6a. Hasil Pengukuran Viskositas Pelumas SAE 30 dengan Viskosimeter Ostwald	22
Tabel 6b. Hasil Pengukuran Viskositas Pelumas SAE 40 dengan Viskosimeter Ostwald	22
Tabel 6c. Hasil Pengukuran Viskositas Pelumas SAE 50 dengan Viskosimeter Ostwald	22
Tabel 6d. Hasil Pengukuran Viskositas Pelumas SAE 20W-50 dengan Viskosimeter Ostwald	23
Tabel 7a. Analisa Antar Data Hasil Percobaan SAE 30	23
Tabel 7b. Analisa Antar Data Hasil Percobaan SAE 40	24
Tabel 7c. Analisa Antar Data Hasil Percobaan SAE 50	24
Tabel 7d. Analisa Antar Data Hasil Percobaan SAE 20W-50	24
Tabel 8. Analisa Antar Data Hasil Percobaan dengan Hasil Pengukuran Standar pada suhu 30 ⁰ C	25

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Perhitungan Laju Alir Volume (Q)
- Lampiran 2. Perhitungan Tekanan (P)
- Lampiran 3. Perhitungan Nilai Viskositas (η)
- Lampiran 4. Perhitungan η_{Standar}
- Lampiran 5. Perhitungan Antar Data Hasil Percobaan
- Lampiran 6. Perhitungan Analisa Data Hasil Percobaan Dengan Hasil Pengukuran Standar
- Lampiran 7. Matrik Penelitian

ABSTRAK

Asfiah, 2001, Penentuan Viskositas Zat Cair Dengan Metode Aliran (Studi Pada Penentuan Viskositas Pelumas Produksi Pertamina)

Skripsi, Program Pendidikan Fisika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember.

Pembimbing I : Drs Trapsilo Prihandono, MSi

Pembimbing II : Drs. Alex Hariyanto

Kata Kunci : Viskositas Zat Cair, Metode Aliran

Fluida adalah suatu zat yang dapat bergerak. Dalam pergerakannya fluida mempunyai kemampuan mengalir yang berbeda-beda. Perbedaan kemampuan mengalir ini disebabkan oleh nilai viskositas yang berbeda. Permasalahan dalam penelitian ini adalah: berapa besar nilai viskositas pelumas dengan pengukuran metode aliran dan keseksamaan pengukuran viskositas pelumas dengan metode aliran dibandingkan dengan pengukuran standar (Viskosimeter Ostwald) . Metode aliran dimaksudkan sebagai metode alternatif dalam menentukan viskositas suatu zat cair dengan melihat kemampuan zat cair tersebut untuk mengalir melalui suatu pipa dengan panjang tertentu. Metode Aliran bekerja berdasarkan Persamaan Poiseuille tentang laju alir volume. Menurut Persamaan Poiseuille laju alir volume zat cair berbanding terbalik dengan nilai viskositasnya. Dari hasil percobaan didapatkan bahwa nilai viskositas rata-rata untuk pelumas SAE 30 adalah 3,73 Poise, SAE 40 adalah 6,64 Poise, SAE 50 adalah 9,27 Poise dan SAE 20W-50 adalah 2,95 Poise. Nilai viskositas pelumas yang didapatkan dianalisa dengan analisa antar data hasil percobaan dan analisa data hasil percobaan dengan hasil pengukuran Viskosimeter Ostwald, sehingga untuk analisa antar data hasil percobaan didapatkan keseksamaan sebesar 95,15% untuk SAE 30, 91,42% untuk SAE 40, 92,88% untuk SAE 50 dan 96,32% SAE 20W-50 dan untuk analisa data hasil percobaan dengan hasil pengukuran standar didapatkan keseksamaan sebesar 91,42% untuk pelumas SAE 30, 96,79% untuk pelumas SAE 40, 96 89% untuk pelumas SAE 50 dan 88,86% untuk pelumas SAE 20W-50. Dengan demikian metode aliran mempunyai kategori yang baik sebagai metode alternatif dalam menentukan viskositas zat cair.

Daftar Pustaka

- Anton L. 1999. " Mengenal Viskositas Pelumas" . Dalam *Intisari* (Desember,437).
Jakarta : Yayasan Intisari. p. 134-137
- Arikunto, Suharsimi. 1998. *Prosedur Penelitian : Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta:
Rineka Cipta
- Bird, Tony. 1993. *Kimia Fisik Untuk Universitas*. Jakarta : Gramedia
- Budiono, H. dkk. 1993. *Buku Petunjuk Praktikum Fisika Dasar I (Mekanika, Panas
dan Bunyi)*. Malang: Universitas Brawijaya
- Giancoli, Douglas C. 1997. *Fisika Jilid 1*. Jakarta : Erlangga
- Halliday David dan R. Resnick. 1998. *Fisika Jilid 1*. Jakarta : Erlangga
- Sears Francis W. dan Mark W. Zemansky. 1994 . *Fisika Untuk Universitas 1
Mekanika, Panas dan Bunyi*. Jakarta : Bina Cipta
- Soedjojo, Peter. 1998. *Azas-Azas Ilmu Fisika Jilid 2*. Yogyakarta : Gajah Mada Press
- Sukardjo. 1997. *Kimia Fisika*. Jakarta : Rineka Cipta
- Sutrisno. 1996. *Fisika Dasar Mekanika Jilid 1*. Bandung : ITB