

**ANALISA KARAKTERISTIK LUMPUR DENGAN
VISCOMETER VERTIKAL**

TUGAS AKHIR

Oleh

LISTON SEMBIRING
04 05 22 034 X



**TUGAS AKHIR INI DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI
SEBAGIAN PERSYARATAN MENJADI SARJANA TEKNIK**

**DEPARTEMEN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS INDONESIA
GENAP 2007/2008**

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir dengan judul :

ANALISA KARAKTERISTIK LUMPUR DENGAN VISCOMETER VERTIKAL

Dibuat untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Teknik pada program studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Indonesia, sejauh yang saya ketahui bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari tugas akhir yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar kesarjanaan di lingkungan Universitas Indonesia, maupun di perguruan tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian sumber informasinya dicantumkan sebagai mana mestinya.

Depok, 23 Juni 2008

Liston Sembiring
NPM 04 05 22 034 X

PENGESAHAN

Tugas Akhir dengan judul :

ANALISA KARAKTERISTIK LUMPUR DENGAN VISCOMETER VERTIKAL

Dibuat untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Teknik pada Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Indonesia. Tugas akhir ini telah diujikan pada sidang ujian tugas akhir pada tanggal 4 Juli 2008 dan dinyatakan memenuhi syarat/sah sebagai tugas akhir pada Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Indonesia.



Depok, 8 Juli 2008

Dosen Pembimbing

DR. Ir. Yanuar, M.Eng., M.Sc

NIP 131 671 539

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Distribusi Kecepatan <i>Bingham plastic fluid</i> pada pipa	6
Gambar 2.2. Distribusi Kecepatan <i>pseudoplastis fluid</i> pada pipa	7
Gambar.2.3 Kurva aliran hubungan antara <i>shear stress</i> dan gradien kecepatan	8
Gambar 2.4 Hubungan <i>shear rate</i> dan <i>shear stress</i> pada <i>thixotropic</i> dan <i>rheopectic</i>	8
Gambar.2.5 Kurva aliran hubungan antara <i>apparent viscosity</i> dan gradien kecepatan	9
Gambar 2.6 Kecepatan aliran laminier	15
Gambar 3.1 <i>Set up</i> alat penelitian	17
Gambar 3.2 Prosedur pengambilan data	18
Gambar 4.1 Hubungan antara <i>shear stress</i> dan <i>shear rate</i> pada konsentrasi padatan 50%	26
Gambar 4.2 Kurva aliran dengan konsentrasi padatan 50% pada grafik log-log	27
Gambar 4.3 Hubungan antara <i>apparent viscosity</i> dan <i>shear rate</i> pada konsentrasi padatan 50%	28
Gambar 4.4 Hubungan antara <i>shear stress</i> dan <i>shear rate</i> pada konsentrasi padatan 40%	31
Gambar 4.5 Kurva aliran dengan konsentrasi padatan 40% pada grafik log-log	31
Gambar 4.6 Hubungan antara <i>apparent viscosity</i> dan <i>shear rate</i> pada konsentrasi padatan 40%	32
Gambar 4.7 Hubungan antara <i>shear stress</i> dan <i>shear rate</i> pada konsentrasi padatan 30%	35
Gambar 4.8 Kurva aliran dengan konsentrasi padatan 30% pada grafik log-log	35
Gambar 4.9 Hubungan antara <i>apparent viscosity</i> dan <i>shear rate</i> pada konsentrasi padatan 30%	36
Gambar 4.10 Kurva aliran berbagai variasi konsentrasi padatan	37

Gambar 4.11 Kurva aliran variasi konsentrasi padatan pada skala log	38
Gambar 4.12 Kurva <i>apparent viscosity</i> dan <i>shear rate</i> pada berbagai variasi konsentrasi padatan	39



DAFTAR ISI

	Halaman
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	ii
PENGESAHAN	iii
UCAPAN TERIMA KASIH	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG MASALAH	1
1.2 TUJUAN PENELITIAN	2
1.3 METODE PENELITIAN	2
1.4 BATASAN MASALAH	3
1.5 METODE PENULISAN	3
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 KLASIFIKASI FLUIDA	5
2.1.1 Fluida <i>Newtonian</i>	5
2.1.2 Fluida <i>Non-Newtonian</i>	5
2.1.3 <i>Power Law Index</i>	9
2.2 ALIRAN FLUIDA	10
2.3 SIFAT-SIFAT FLUIDA	11
2.3.1 Densitas	11
2.3.2 Viscositas	12
2.3.3 Bilangan Reynolds	13

2.4 PERSAMAAN-PERSAMAAN FLUIDA	14
2.4.1 Laju Aliran Volume	14
2.4.2 Distribusi kecepatan	15
BAB III DESKRIPSI ALAT UJI DAN PROSEDUR PENGUJIAN	17
3.1 RANCANGAN ALAT UJI	17
3.2 PERALATAN PENDUKUNG	19
3.2.1 Gelas Ukur	19
3.2.2 <i>Stopwatch</i>	19
3.2.3 <i>Filter/Saringan</i>	19
3.3 KONDISI DALAM PENGUJIAN	19
3.4 PROSEDUR PENGAMBILAN DATA	19
3.5 TAHAP PENGUJIAN	20
BAB IV PENGOLAHAN DATA DAN ANALISA DATA	22
4.1 PERHITUNGAN DATA	22
4.1.1 Konsentrasi Padatan 50%	23
4.1.2 Konsentrasi Padatan 40%	28
4.1.3 Konsentrasi padatan 30%	33
4.2 ANALISA DATA	37
BAB V PENUTUP	40
5.1 KESIMPULAN	40
DAFTAR PUSTAKA	xii
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Data hasil penelitian konsentrasi padatan 50%	23
Tabel 4.2 Hasil perhitungan debit, ΔP , luas penampang, dan kecepatan pada konsentrasi padatan 50%	24
Tabel 4.3 Hasil perhitungan tegangan geser dan gradient kecepatan pada konsentrasi padatan 50%	25
Tabel 4.4 Tegangan geser dan gradient kecepatan standar air	25
Tabel 4.5 <i>Apparent Viscosity</i> konsentrasi air dan padatan 50%	28
Tabel 4.6 Hasil penelitian konsentrasi padatan 40%	29
Tabel 4.7 Hasil perhitungan debit, ΔP , luas penampang dan kecepatan untuk padatan 40%	29
Tabel 4.8 Hasil perhitungan tegangan geser dan gradient kecepatan pada konsentrasi padatan 40%	30
Tabel 4.9 Hubungan <i>apparent viscosity</i> dan gradient kecepatan untuk air dan padatan 40%	32
Tabel 4.10 Hasil penelitian konsentrasi padatan 30%	33
Tabel 4.11 Hasil perhitungan debit, ΔP , luas penampang dan kecepatan pada konsentrasi padatan 30%	34
Tabel 4.12 Hasil perhitungan tegangan geser dan gradient kecepatan pada konsentrasi padatan 30%	34
Tabel 4.13 Hubungan <i>apparent viscosity</i> dan gradient kecepatan untuk air dan padatan 30%	36