

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	i
<b>ABSTRAK</b> .....	ii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
<b>UCAPAN TERIMAKASIH</b> .....	v
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR GRAFIK</b> .....	x
<b>DAFTAR SIMBOL</b> .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang Penelitian .....	1
1.2 Identifikasi dan Perumusan Masalah .....	1
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Metode Penulisan .....	3
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b>	
2.1 Umum.....	5
2.2 Sifat dan Karakteristik Partikel Sedimen .....	6
2.2.1 Ukuran Butir .....	6
2.2.2 Bentuk Partikel.....	8
2.2.3 Berat Isi .....	8
2.2.4 Porositas ( <i>Porosity</i> ).....	9
2.2.5 Kebulatan ( <i>Sphericity</i> ) .....	10
2.2.6 Kebundaran ( <i>Roundness</i> ).....	10
2.2.7 Sirkularitas ( <i>Circularity</i> ).....	11
2.2.8 Momen Inersia .....	11
2.3 Studi Terdahulu .....	12
2.3.1 Angka Reynold .....	12
2.3.2 Koefisien Hambat ( <i>Drag Coefficient</i> ) .....	12
2.3.3 Gaya Hambat ( <i>Drag Force</i> ).....	14

2.3.4	Faktor Bentuk ( <i>Shape Factor</i> ) .....	15
2.3.5	Kecepatan Endap ( <i>Settling Velocity</i> ) .....	15
2.3.6	Suhu terhadap Viskositas .....	17

### **BAB III METODE PENELITIAN**

3.1	Alat dan Bahan .....	19
3.2	Langkah Penelitian .....	21
3.3	Desain Pengujian .....	22
3.4	Metode Perhitungan .....	22
3.5	Alur Penelitian .....	24

### **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

4.1	Hasil Penelitian .....	25
4.1.1	Pengukuran Karakteristik Partikel .....	26
4.1.2	Uji Kecepatan Endap .....	28
4.2	Pembahasan Penelitian .....	31
4.2.1	Hubungan Kecepatan Endap Dengan Suhu .....	31
4.2.2	Hubungan Kecepatan Endap Dengan <i>Shape Factor</i> .....	34
4.2.3	<i>Drag Coefficient</i> .....	36
4.2.4	Angka Reynold .....	49
4.2.5	Perbandingan Hasil Pengujian dengan Berbagai Rumus .....	43

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

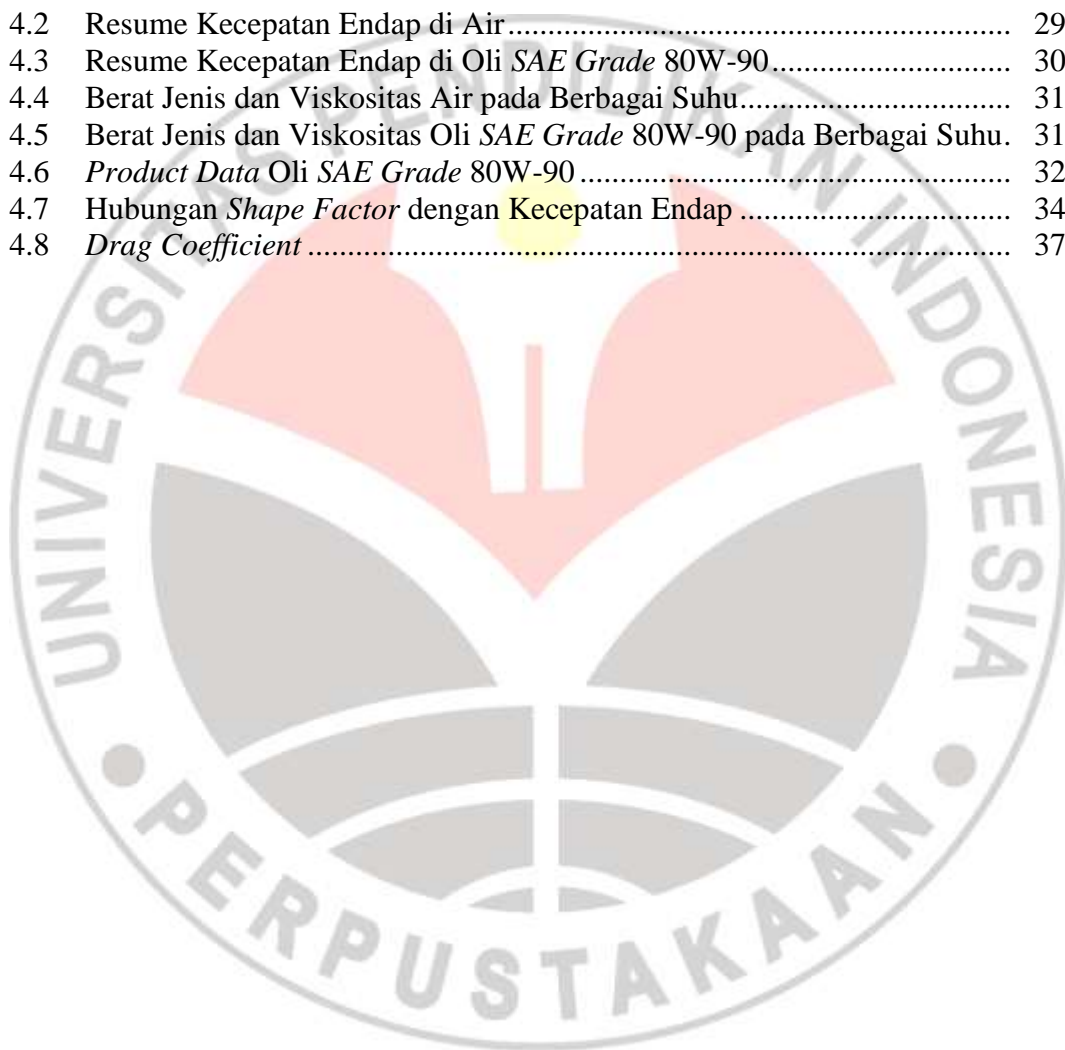
5.1	Kesimpulan .....	54
5.2	Saran .....	54

<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	56
-----------------------------	----

### **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel	
2.1	Klasifikasi Partikel Sedimen Menurut <i>American Geophysical Union</i> ..... 7
2.2	Klasifikasi Partikel Sedimen Menurut Jansen ..... 7
2.3	Koefisien Pada Rumus <i>Drag Coefficient</i> ..... 13
2.4	Viskositas Air pada Berbagai Suhu ..... 18
2.5	<i>Product Data</i> Oli <i>SAE Grade 80W-90</i> ..... 18
4.1	Karakteristik Partikel ..... 27
4.2	Resume Kecepatan Endap di Air ..... 29
4.3	Resume Kecepatan Endap di Oli <i>SAE Grade 80W-90</i> ..... 30
4.4	Berat Jenis dan Viskositas Air pada Berbagai Suhu..... 31
4.5	Berat Jenis dan Viskositas Oli <i>SAE Grade 80W-90</i> pada Berbagai Suhu. 31
4.6	<i>Product Data</i> Oli <i>SAE Grade 80W-90</i> ..... 32
4.7	Hubungan <i>Shape Factor</i> dengan Kecepatan Endap ..... 34
4.8	<i>Drag Coefficient</i> ..... 37



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	
2.1 <i>Sphericity of Particle</i> .....	10
3.1 Laboratorium Hidrolika .....	19
3.2 <i>Particle Drag Coefficient Apparatus</i> .....	20
3.3 Jangka Sorong Digital .....	20
3.4 Termometer .....	21
4.1 Partikel yang di Uji .....	25
4.2 Proses Pengukuran Karakter dan Parameter Partikel .....	26
4.3 Pengujian dengan Air dan Oli <i>SAE Grade 80w-90</i> .....	28



## DAFTAR GRAFIK

### Grafik

2.1	<i>Particle Drag Coefficient</i> .....	14
4.1	Hubungan Kecepatan Endap dengan Suhu di Air .....	32
4.2	Hubungan Kecepatan Endap dengan Suhu di Oli.....	33
4.3	Hubungan $C_{sf}$ dengan Kecepatan Endap di Air.....	35
4.4	Hubungan $C_{sf}$ dengan Kecepatan Endap di Oli .....	35
4.5	Hubungan $C_{sf}$ dengan $C_d$ di Air .....	38
4.6	Hubungan $C_{sf}$ dengan $C_d$ di Oli.....	38
4.7	Hubungan $C_{sf}$ dengan $Re$ di Air ( $d$ =diameter bola).....	39
4.8	Hubungan $C_{sf}$ dengan $Re$ di Air ( $d$ =diameter rata-rata) .....	40
4.9	Hubungan $C_{sf}$ dengan $Re$ di Oli ( $d$ =diameter bola).....	40
4.10	Hubungan $C_{sf}$ dengan $Re$ di Oli ( $d$ =diameter rata-rata).....	41
4.11	Hubungan $C_d$ dengan $Re$ di Air ( $d$ =diameter bola).....	41
4.12	Hubungan $C_d$ dengan $Re$ di Air ( $d$ =diameter rata-rata) .....	42
4.13	Hubungan $C_d$ dengan $Re$ di Oli ( $d$ =diameter bola).....	42
4.14	Hubungan $C_d$ dengan $Re$ di Oli ( $d$ =diameter rata-rata) .....	43
4.15	Perbandingan Kecepatan Endap dengan Berbagai Rumus di Air 15 <sup>o</sup> C ( $d$ = diameter bola) .....	44
4.16	Perbandingan Kecepatan Endap dengan Berbagai Rumus di Air 25 <sup>o</sup> C ( $d$ = diameter bola) .....	44
4.17	Perbandingan Kecepatan Endap dengan Berbagai Rumus di Air 35 <sup>o</sup> C ( $d$ = diameter bola) .....	45
4.18	Perbandingan Kecepatan Endap dengan Berbagai Rumus di Air 45 <sup>o</sup> C ( $d$ = diameter bola) .....	45
4.19	Perbandingan Kecepatan Endap dengan Berbagai Rumus di Air 55 <sup>o</sup> C ( $d$ = diameter bola) .....	46
4.20	Perbandingan Kecepatan Endap dengan Berbagai Rumus di Air 15 <sup>o</sup> C ( $d$ = diameter rata-rata) .....	46
4.21	Perbandingan Kecepatan Endap dengan Berbagai Rumus di Air 25 <sup>o</sup> C ( $d$ = diameter rata-rata) .....	47
4.22	Perbandingan Kecepatan Endap dengan Berbagai Rumus di Air 35 <sup>o</sup> C ( $d$ = diameter rata-rata) .....	47
4.23	Perbandingan Kecepatan Endap dengan Berbagai Rumus di Air 45 <sup>o</sup> C ( $d$ = diameter rata-rata) .....	48
4.24	Perbandingan Kecepatan Endap dengan Berbagai Rumus di Air 55 <sup>o</sup> C ( $d$ = diameter rata-rata) .....	48
4.25	Perbandingan Kecepatan Endap dengan Berbagai Rumus di Oli 26 <sup>o</sup> C ( $d$ = diameter bola) .....	49
4.26	Perbandingan Kecepatan Endap dengan Berbagai Rumus di Oli 34 <sup>o</sup> C ( $d$ = diameter bola) .....	49
4.27	Perbandingan Kecepatan Endap dengan Berbagai Rumus di Oli 44 <sup>o</sup> C ( $d$ = diameter bola) .....	50

4.28 Perbandingan Kecepatan Endap dengan Berbagai Rumus di Oli 26°C (d = diameter rata-rata) .....	50
4.29 Perbandingan Kecepatan Endap dengan Berbagai Rumus di Oli 34°C (d = diameter rata-rata) .....	51
4.30 Perbandingan Kecepatan Endap dengan Berbagai Rumus di Oli 44°C (d = diameter rata-rata) .....	51



## DAFTAR SIMBOL

Simbol	Deskripsi
$\gamma$	berat isi ( $\text{kg}/\text{cm}^3$ )
$W$	berat partikel (kg)
$V$	volume partikel ( $\text{cm}^3$ )
$P'm$	porositas sedimen
$d_{50}$	diameter median sedimen (pada uji saringan) (mm)
$d$	diameter sedimen
$d_0$	<i>refrence size</i> (1 mm)
$\delta_1$	tebal lapisan air (0,0004 mm)
$\Psi$	<i>sphercity</i>
$V$	volume partikel ( $\text{cm}^3$ )
$O_v$	volume bola dengan ukuran hampir sama dengan partikel ( $\text{cm}^3$ )
$\Upsilon$	<i>Roundness</i>
$r_c$	jari-jari pembulatan sudut (mm)
$r_t$	radius maksimum (mm)
$N_c$	jumlah sudut
$z$	<i>Circularity</i>
$O_c$	panjang keliling lingkaran yang sepadan dengan partikel (mm)
$O_p$	panjang keliling partikel (mm)
$I$	momen inersia ( $\text{cm}^4$ )
$I$	momen massa partikel ( $\text{dyne-cm-sec}^2$ )
$\rho_f$	berat jenis fluida ( $\text{kg}/\text{cm}^3$ )
$\rho_p$	berat jenis partikel ( $\text{kg}/\text{cm}^3$ )

a	diameter maksimum partikel (cm)
b	diameter menengah partikel (cm)
c	diameter minimum partikel (cm)
$\omega$	kecepatan endap sedimen (mm/s)
d	diameter partikel (mm)
$\nu$	viskositas fluida ( $\text{mm}^2/\text{s}$ )
Re	Angka Reynold
Cd	<i>drag coefficient</i>
Fd	gaya hambat
A	luas permukaan yang diproyeksikan ( $\text{mm}^2$ )
Csf	<i>Corey's shape factor</i>
g	percepatan gravitasi ( $\text{mm}/\text{s}^2$ )