

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL.....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR PERSAMAAN.....</b>	<b>viii</b>
<b>INTISARI.....</b>	<b>x</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Metode Penelitian.....	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
<b>BAB III. LANDASAN TEORI</b>	
3.1 Pengukuran.....	10
3.2 Aliran Fluida.....	11
3.2.1 Kerapatan ( <i>Density</i> ).....	11
3.2.2 Berat Jenis ( <i>Specific Gravity</i> ).....	12
3.2.3 Tekanan ( <i>Pressure</i> ).....	12
3.2.4 Suhu ( <i>Temperature</i> ).....	13
3.2.5 Kekentalan ( <i>Viscosity</i> ).....	13
3.3 Bahan Uji.....	13
3.3.1 Definisi Kerosin.....	13
3.3.2 Spesifikasi Kerosin.....	14
3.4 Karakteristik aliran pada pengujian.....	14
3.4.1 Aliran Laminar.....	14
3.4.2 Aliran Turbulen.....	15
3.5 Meter Bahan Bakar Minyak.....	15
3.5.1 Meter Arus Volumetrik.....	15
3.5.2 Meter Arus Turbin.....	17
3.5.3 Meter Arus Pengukur Massa Secara Langsung.....	17
3.6 Metode Pengujian Pada Meter Arus.....	19
3.6.1 Metode Master Meter.....	20
3.6.2 Metode Bejana Ukur.....	20
3.6.3 Metode Meter Prover.....	21
3.7 Pengertian <i>Mass Flowmeter Coriolis</i> .....	21
3.7.1 Gaya Coriolis.....	21

3.8 Prinsip Kerja <i>Mass Flometer Coriolis</i> .....	22
3.9 Analisis Perhitungan Pengujian <i>Mass Flowmeter Coriolis</i> .....	25
3.9.1 Perhitungan.....	26

#### **BAB IV. METODE PENELITIAN**

4.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	28
4.2 Spesifikasi Bahan Penelitian.....	28
4.2.1 Spesifikasi <i>Mass Flowmeter</i> Uji.....	28
4.2.2 Spesifikasi Master Meter.....	29
4.2.3 Kondisi Pengujian.....	29
4.3 Instrumen Penelitian.....	29
4.4 Pengujian <i>Flowmeter</i> .....	30
4.4.1 Standar Peralatan dan Perlengkapan Uji.....	30
4.4.2 Langkah Pengujian.....	31
4.5 Metode Pengujian.....	32
4.5.1 Teknik Pengumpulan Data.....	32
4.5.2 Teknik Pengolahan Data.....	33
4.5.3 Teknik Analisis Data.....	34
4.5.4.1 Analisis Pada Saat Pengukuran.....	34
4.5.4.2 Analisis Pada Saat Penelitian.....	34
4.5.4.3 Analisis Perhitungan.....	34
4.5.4.4 Analisis Perbandingan Error.....	40
4.6 Ilustrasi Peletakan Variasi Posisi Pada saat pengujian.....	40
4.7 Diagram Alir Penelitian.....	42

#### **BAB V. ANALISIS PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

5.1 Hasil Pengujian.....	45
5.2 Analisis.....	51
5.2.1 Analisis Kondisi Pengujian.....	51
5.2.2 Menentukan Nilai Faktor Koreksi Suhu pada cair (CTLmf) pada <i>Mass Flowmeter</i> .....	52
5.2.3 Menentukan Nilai faktor koreksi tekanan (CPL) pada Cairan.....	53
5.2.4 Menentukan nilai error pada pengujian.....	55
5.2.5 Menentukan Faktor Kompresibilitas pada Master Meter.....	56
5.2.6 Analisis Perbandingan Error.....	57
5.3 Pembahasan.....	61

#### **BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN**

6.1 Kesimpulan.....	66
6.2 Saran.....	66

<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>68</b>
----------------------------	-----------

<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>70</b>
----------------------	-----------

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Aliran Laminar.....	15
Gambar 3.2 Aliran Turbulen.....	15
Gambar 3.3 <i>Positive Displacement Meter</i> .....	16
Gambar 3.4 Meter Arus Turbin; (a) <i>Turbine with Open Bladed Rotor</i> ; (b) <i>Turbine with Rimmed Rotor</i> .....	17
Gambar 3.5 <i>Mass Flowmeter Coriolis</i> ; (a) pemasangan posisi 180°; (b) konstruksi dalam.....	18
Gambar 3.6 Gerak Flow Tube pada <i>Mass Flowmeter Coriolis</i> Ketika (a) tidak ada fluida, (b) ada fluida.....	22
Gambar 3.7 Posisi <i>Flow Tube</i> ketika (a) ada aliran (b) tidak ada aliran .....	23
Gambar 3.8 Gambar Representasi Fasa Gelombang menghitung nilai massa pada aliran serta Representasi frekuensi menghitung nilai densitas fluida.....	24
Gambar 4.1 Instalasi Pengujian Metode Master Meter.....	29
Gambar 4.2 Ilustrasi variasi kemiringan 60° pada saat pengujian <i>Mass Flowmeter</i> .....	40
Gambar 4.3 Ilustrasi variasi kemiringan 90° pada saat pengujian <i>Mass Flowmeter</i> .....	41
Gambar 4.4 Ilustrasi variasi kemiringan 180° pada saat pengujian <i>Mass Flowmeter</i> .....	41
Gambar 4.5 Diagram Alir Penelitian.....	42
Gambar 5.1 Tabel ASTM D1250 VOL VII untuk mengkonversi nilai <i>Density</i> pada suhu 15 °C.....	52
Gambar 5.2 Tabel ASTM MPMS 11.1 VOL VIII untuk menentukan nilai Faktor Koreksi Suhu (CTLmf) pada cairan di suhu 15 °C.....	53
Gambar 5.3 Tabel ASTM MPMS 11.2.1 M untuk menentukan nilai Faktor Kompresibilitas Tekanan (CPL) pada cairan di suhu 15 °C.....	55

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi Karakteristik Minyak Tanah.....	14
Tabel 3.2 BKD untuk Sistem Pengukuran Meter BBM dengan jumlah penyerahan lebih besar dari atau sama dengan 2 L atau lebih besar dari atau sama dengan 2 kg.....	25
Tabel 3.3 BKD untuk jumlah penyerahan lebih kecil dari 2 liter atau lebih kecil dari 2 kg.....	25
Tabel 5.1 Data Hasil Pengujian kecepatan alir 500 liter/menit pada posisi sesuai standar penggunaan.....	45
Tabel 5.2 Data Hasil Pengujian kecepatan alir 1000 liter/menit pada posisi sesuai standar penggunaan.....	46
Tabel 5.3 Data Hasil Pengujian Kecepatan alir 1500 liter/menit pada posisi sesuai standar penggunaan.....	46
Tabel 5.4 Data Hasil Pengujian Kecepatan alir 2000 liter/menit pada posisi sesuai standar penggunaan.....	47
Tabel 5.5 Data Hasil Pengujian Kecepatan alir 2500 liter/menit pada posisi sesuai standar penggunaan.....	48
Tabel 5.6 Data Hasil Pengujian <i>Mass Flowmeter</i> dengan kecepatan alir 1000 liter/menit dengan posisi kemiringan 60°.....	49
Tabel 5.7 Data Hasil Pengujian <i>Mass Flowmeter</i> dengan kecepatan alir 1000 liter/menit dengan posisi kemiringan 90°.....	49
Tabel 5.8 Data Hasil Pengujian <i>Mass Flowmeter</i> dengan kecepatan alir 1000 liter/menit dengan posisi kemiringan 180°.....	50

## DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 3.1 <i>Density</i> .....	11
Persamaan 3.2 Berat Jenis ( <i>Specific Gravity</i> ) Cair.....	12
Persamaan 3.3 Berat Jenis ( <i>Specific Gravity</i> ) Gas.....	12
Persamaan 3.4 Tekanan ( <i>Pressure</i> ).....	12
Persamaan 4.1 Analisa Perhitungan Metode Lapangan.....	34
Persamaan 4.2 Menentukan faktor koreksi tekanan cairan pada meter arus kerja (CPLmf).....	36
Persamaan 4.3 Menentukan faktor koreksi tekanan cairan pada standar Master Meter (Cplmm).....	36
Persamaan 4.4 Menentukan pembacaan volume pada meter arus yang diuji.....	37
Persamaan 4.5 Menentukan meter faktor meter induk (Master Meter).....	37
Persamaan 4.6 Menentukan Koreksi Kompresibilitas faktor Master Meter (CCFmm).....	37
Persamaan 4.7 Menentukan koreksi kompresibilitas faktor <i>Mass Flowmeter</i> (CCFmf).....	38
Persamaan 4.8 Menentukan Volume Aktual Master Meter.....	38
Persamaan 4.9 Menentukan Volume Aktual <i>Mass Flowmeter</i> .....	39
Persamaan 4.10 Menentukan Nilai Kesalahan pada Pengujian.....	39
Persamaan 5.0 Menentukan nilai faktor koreksi tekanan (CPL) pada cairan.....	54
Persamaan 5.1 Pembuktian Persamaan.....	54
Persamaan 5.2 Menentukan nilai error pada pengujian.....	55
Persamaan 5.3 Menentukan Volume aktual <i>Mass Flow</i> .....	55
Persamaan 5.4 Menentukan Volume aktual Master Meter.....	56
Persamaan 5.5 Menentukan Nilai Faktor Kompresibilitas pada Master Meter.....	56
Persamaan 5.6 Menentukan Nilai Faktor Kompresibilitas pada <i>Mass Flowmeter</i> .....	57