

## **TUGAS AKHIR**

**Analisa Tingkat Keakuratan Pengukuran Etilen Diklorida Dengan  
Memanfaatkan Filter Dan Flow Control Di PT. Sulfindo Adi Usaha**

**Diajukan guna melengkapi sebagai syarat  
dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)**



**Disusun oleh :**

**Nama : Heri Syaiful Riyadi**  
**NIM : 41409120055**  
**Program Studi : Teknik Elektro**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2011**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Heri Syaiful Riyadi  
NIM : 41409120055  
Jurusan : Teknik Elektro  
Fakultas : Fakultas Teknik  
Judul Skripsi : Analisa Tingkat Keakuratan Pengukuran  
Etilen Diklorida Dengan Memanfaatkan  
Filter Dan Flow Control Di PT. Sulfindo  
Adi Usaha

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan hasil plagiant atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis,

Heri Syaiful Riyadi

## **LEMBAR PENGESAHAN**

Analisa Tingkat Keakuratan Pengukuran Etilen Diklorida Dengan  
Memanfaatkan Filter Dan Control Meter Di PT. Sulfindo Adi Usaha

Disusun Oleh:

Nama : Heri Syaiful Riyadi

NIM : 41409120055

Jurusan : Teknik Elektro

Pembimbing,

Dr. Andi Andriansyah, M.Eng

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir/Ketua Program Studi

Yudhi Gunardi, ST, MT

## **MOTTO HIDUP DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO HIDUP**

- Hidup bahagia adalah ikhlas menerima apa yang telah terjadi, bersyukur atas hari ini, dan bersabar menyambut hari esok.
- Air mata tak kan menghapus duka, berharap tak kan membuat sukses, hanya keberanian yang dapat mewujudkan semua itu.
- Masalah datang untuk dihadapi bukan untuk dihindari.

### **PERSEMBAHAN**

Tugas akhir ini penulis persembahkan kepada :

- Allah SWT sang pencipta alam semesta dan segala isinya.
- Nabi Muhammad SAW beserta sahabatnya yang dinantikan safa'atnya di yaumul akhir nanti.
- Ibu-ku, Ibu-ku, Ibu-ku, dan Bapak-ku tercinta yang senantiasa mendoakan di setiap langkah hidupku.
- Adik-adikku tersayang yang selalu memberi semangat pada kakak
- Agustina Tri Wulandari yang kan menjemput kebahagiaan untukku dan menemani hingga akhir hayatku.
- Seluruh teman-temanku yang telah menjadi bagian dalam perjalanan hidupku.
- Almamaterku.

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, alhamdulillah, alhamdulillah sujud syukur kepada Allah SWT atas segala nikmat, rahmat, dan karunia-Nya, sehingga tugas akhir dengan judul “Analisa Tingkat Keakuratan Pengukuran Etilen Diklorida Dengan Memanfaatkan Filter dan Flow Control Di PT. Sulfindo Adi Usaha” dapat terselesaikan dan diajukan guna memenuhi sebagian persyaratan mencapai gelar Sarjana Sarjana Strata Satu (S1) program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Terselesaikannya tugas akhir ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Andi Andriansyah, M.Eng selaku Wakil Dekan dan dosen pembimbing atas dukungan, bimbingan dan pengarahan dalam perancangan, realisasi, dan penulisan laporan ini.
2. Bapak Yudhi Gunardi, ST, MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Industri Universitas Mercu Buana.
3. Bapak dan ibu dosen Universitas Mercu Buana yang telah memeberikan ilmu demi kemajuan mahasiswa
4. Bapak , ibu, dan adik-adikku tercinta yang senantiasa memberikan doa serta dorongan moral maupun material.

5. *My Lovely Honey* yang selalu ada dalam keadaan suka maupun duka serta senantiasa memberikan *support* untuk segera lulus dari bangku kuliah dan segera naik ke kursi pelaminan.
6. Rekan kerja yang selalu memberikan semangat untuk segera lulus dari kuliah maupun dari tempat kerja saat ini.
7. Teman tercinta yang selalu setia menemani hari-hariku.
8. Teman-teman Teknik Elektro Kelas Karyawan Universitas Mercu Buana angkatan ke 17, semoga tetap kompak dan sukses selalu.
9. Teman-teman alumni Insel 2006 yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan kerjasamanya.
10. Semua pihak yang telah banyak membantu yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih terdapat kekurangan. Semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat dan menambah pengetahuan bagi kita semua. Aaamin.

Cilegon, Juli 2011

Penulis

## DAFTAR ISI

Halaman Judul .....	i
Halaman Pernyataan .....	ii
Halaman Pengesahan .....	iii
Moto dan Persembahan .....	iv
Abstrak .....	v
Kata Pengantar .....	vi
Daftar Isi .....	viii
Daftar Gambar .....	x
Daftar Tabel .....	xi
Daftar Rumus .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Metode Penelitian .....	3
1.6 Sistematika Penelitian .....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Etilen Diklorida .....	6
2.2 Fluida .....	8
2.2.1 Sifat-sifat Dasar Fluida .....	8
2.2.2 Aliran Dalam Tabung .....	11
2.3 Transduser .....	11
2.4 Infra Merah .....	14
2.4.1 Transmisi Infra Merah .....	15
2.4.2 Receiver Infra Merah .....	16
2.5 Flow Meter .....	20
2.5.1 Portable Flow Meter .....	20
2.5.2 Ultrasonic Flow Meter .....	21

2.5.3 Glas Tube Flow Meter.....	22
2.5.4 Turbine Flow Meter .....	22
2.5.5 Orifice Flow Meter .....	23
2.5.6 Rotameter.....	24
2.5.7 Coriolis Mass Flow Meter.....	25
2.6 Filtrasi.....	26
<b>BAB III PERANCANGAN DAN RELISASI SISTEM</b>	
3.1 Sistem Secara Keseluruhan .....	29
3.2 Diagram Blok Sistem .....	31
3.3 Cara Kerja Sistem Secara Keseluruhan.....	32
3.4 Cara Kerja Single Beam Infra red Servomex 2500 .....	36
3.5 Kalibrasi Transduser .....	38
<b>BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Analisa.....	40
4.1.1 Data Hasil Pengukuran dan Pengujian .....	40
4.1.2 Ralat Hasil Pengukuran Terhadap Nilai Rata-rata .....	43
4.1.3 Ralat Hasil Pengukuran Terhadap Hasil Uji Laboratorium.....	46
4.2 Pembahasan .....	50
4.2.1 Pengujian Output Arus Listrik.....	50
4.2.2 Pengujian Flow Meter .....	51
4.2.3 Pengujian Etilen Diklorida Tanpa Menggunakan Flow Meter.	51
4.2.4 Pengujian Etilen Diklorida Menggunakan Flow Meter .....	52
4.2.5 Pengujian Etilen Diklorida Dengan Filter dan Flow Meter.....	53
<b>BAB V PENUTUP</b>	
5.1 Kesimpulan.....	54
5.2 Saran.....	54
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>56</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Proses Pembentukan Etilen Diklorida (EDC).....	7
Gambar 2.2 Arah Tekanan .....	10
Gambar 2.3 Aplikasi Sensor.....	13
Gambar 2.4 Konverter Sinyal Suara Menjadi Frekuensi .....	15
Gambar 2.5 Respon Penerimaan Sensor Infra Merah.....	17
Gambar 2.6 Flow Meter Portable .....	21
Gambar 2.7 Flow Meter Ultrasonik.....	21
Gambar 2.8 Glass Tube Flow Meter.....	22
Gambar 2.9 Turbine Flow Meter .....	23
Gambar 2.10 Orifice Flow Meter .....	24
Gambar 2.11 Rotameter .....	24
Gambar 2.12 Coriolis Mass Flow Meter .....	26
Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem Secara Keseluruhan.....	31
Gambar 3.2 Tangki Timbun.....	33
Gambar 3.3 Flow Meter.....	34
Gambar 3.4 Filter Udara .....	35
Gambar 3.5 Filter Udara Dengan Flow Meter.....	36
Gambar 3.6 Transmitter dan Receiver Infrared.....	37
Gambar 3.7 Display Pengukuran Transduser.....	38

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Data Hasil Pengujian Output Arus Listrik .....	40
Tabel 4.2	Data Hasil Pengujian Flow Meter .....	41
Tabel 4.3	Data Hasil Pengukuran Etilen Diklorida Tanpa Menggunakan Flow Meter .....	41
Tabel 4.4	Hasil Pengujian Etilen Diklorida Dengan Menggunakan Flow Meter .....	41
Tabel 4.5	Hasil Pengujian Etilen Diklorida Dengan Menggunakan Filter dan Flow Meter .....	42
Tabel 4.6	Ralat Pengukuran Etilen Diklorida Tanpa Menggunakan Flow Meter .....	43
Tabel 4.7	Ralat Pengukuran Etilen Diklorida Dengan Menggunakan Flow Meter .....	44
Tabel 4.8	Ralat Pengukuran Etilen Diklorida Dengan Menggunakan Filter dan Flow Meter .....	45
Tabel 4.9	Ralat Pengukuran Etilen Diklorida Terhadap Hasil Uji Laboratorium Tanpa Menggunakan Flow Meter .....	46
Tabel 4.10	Ralat Pengukuran Etilen Diklorida Dengan Terhadap Hasil Uji Laboratorium Menggunakan Flow Meter .....	48
Tabel 4.11	Ralat Pengukuran Etilen Diklorida Dengan Terhadap Hasil Uji Laboratorium Menggunakan Filter dan Flow Meter .....	49

## DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1	Proses Direct Chlorination .....	7
Rumus 2.2	Proses VinilKlorida DanAsamKlorida .....	7
Rumus 2.3	Proses Oxy-Chlorination.....	7
Rumus 2.4	Proses Direct Chlorination dan Oxy-Chlorination .....	7
Rumus 2.5	RumusKerapatanZat .....	9
Rumus 4.1	RalatMutlak.....	42
Rumus 4.2	RalatNisbi.....	42
Rumus 4.3	Keseksamaan .....	42