

## DAFTAR ISI

Lembar Judul Perancangan .....	i
Lembar Pernyataan Keaslian Perancangan Pabrik.....	ii
Lembar Pengesahan Dosen Pembimbing.....	iii
Lembar Pengesahan Penguji .....	iv
Kata Pengantar .....	vi
Daftar Isi.....	ix
Daftar Tabel .....	xiv
Daftar Gambar.....	xvii
Daftar Lampiran.....	xviii
Abstrak .....	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tinjauan Pustaka .....	5
1.2.1 Macam-macam Produksi Fosgen .....	5
1.2.1.1 Reaksi Perkloroetilena dengan .....	
Hidrogen Klorida dan Oksigen .....	5
1.2.1.3 Reaksi Karbon Monoksida dengan Klorin.....	6
1.2.2 Proses Produksi .....	9
1.2.3 Kegunaan Produk .....	9

Bab II PERANCANGAN PRODUK .....	12
2.1 Spesifikasi Produk.....	12
2.1.1 Sifat Fisik .....	12
2.1.1 Sifat Kimia .....	13
2.2 Spesifikasi Bahan Baku.....	13
2.2.1 Karbon Monoksida (CO) .....	13
2.2.1.1 Sifat Fisik.....	14
2.2.1.2 Sifat Kimia .....	14
2.2.2 Klorin (Cl <sub>2</sub> ) .....	15
2.2.2.1 Sifat Fisik .....	15
2.2.2.2 Sifat Kimia .....	16
2.3 Pengendalian Kualitas .....	16
2.3.1 Pengendalian Kualitas Bahan.....	16
2.3.2 Pengendalian Kualitas Produk.....	17
2.3.3 Pengendalian Waktu Produksi.....	18
Bab III PERANCANGAN PROSES.....	19
3.1 Uraian Proses.....	19
3.1.1 Tahap Persiapan Bahan Baku .....	19
3.1.2 Tahap Reaksi .....	19
3.1.3 Tahap Persiapan Permurnian .....	20
3.1.4 Tahap Penyimpanan .....	21
3.2 Spesifikasi Alat/Mesin Produk.....	22

3.2.1	Tangki Penyimpanan Bahan.....	22
3.2.2	<i>Heat Exchanger</i> .....	24
3.2.2.1	<i>Heater</i> .....	24
3.2.2.2	<i>Cooler</i> .....	26
3.2.3	Reaktor.....	27
3.2.4	Kondensor Parsial.....	28
3.2.5	Separator.....	30
3.2.6	Kompresor.....	30
3.2.7	<i>Expansion Valve</i> .....	31
3.2.8	Pompa.....	32
3.3	Perancangan Produksi.....	33
3.3.1	Kapasitas Perancangan.....	33
3.3.2	Perencanaan Bahan dan Alat Proses.....	34
Bab IV PERANCANGAN PABRIK.....		37
4.1	Lokasi Pabrik.....	37
4.1.1	Faktor Primer Penentuan Lokasi Pabrik.....	37
4.1.2	Faktor Sekunder Penentuan Lokasi Pabrik.....	40
4.2	Tata Letak Pabrik.....	42
4.3	Tata Letak Alat Proses.....	47
4.4	Alir Proses dan Material.....	50
4.4.1	Neraca Massa.....	50

4.4.1.1 Neraca Massa Total .....	50
4.4.1.2 Neraca Massa Per Alat .....	50
4.4.2 Neraca Panas .....	52
4.4.1.1 <i>Heater</i> Karbon Monoksida .....	52
4.4.1.2 <i>Heater</i> Klorin.....	53
4.4.1.3 Reaktor.....	53
4.4.1.4 <i>Cooler</i> CO, Cl <sub>2</sub> dan COCl <sub>2</sub> .....	54
4.4.1.5 Kondensor Parsial I .....	54
4.4.1.6 Kondensor Parsial 2 .....	55
4.4.1.7 <i>Cooler Dowtherm</i> .....	55
4.4.1.7 <i>Heater recycle</i> .....	56
4.4.3 Diagram Alir Kualitatif .....	57
4.4.4 Diagram Alir Kuantitatif .....	58
4.5 Perawatan .....	59
4.6 Utilitas .....	60
4.6.1 Unit Penyediaan Pengolahan Air .....	61
4.6.1.1 Unit Penyedia Air.....	61
4.6.1.2 Unit Pengolahan Air.....	63
4.6.1.2 Unit Kebutuhan Air.....	65
4.6.2 Unit Pembangkit Steam.....	67
4.6.3 Unit Pembangkit Listrik .....	68
4.6.4 Unit Penyediaan Udara Tekan.....	72

4.6.5 Unit Penyediaan Bahan Bakar.....	72
4.7 Organisasi Perusahaan.....	72
4.7.1 Bentuk Perusahaan .....	72
4.7.2 Bentuk Organisasi .....	74
4.7.3 Tugas dan Wewenang .....	78
4.7.4 Catatan.....	85
4.7.5 Penggolongan Jabatan dan Keahlian.....	89
4.8 Evaluasi Ekonomi .....	90
4.8.1 Penaksiran Harga Peralatan.....	92
4.8.2 Dasar Perhitungan .....	94
4.8.3 Perhitungan Biaya .....	95
4.8.4 Analisa Kelayakan.....	96
4.8.5 Hasil Perhitungan .....	100
4.8.6 Analisa Keuntungan .....	106
4.8.7 Hasil Kelayakan Ekonomi.....	106
 Bab V PENUTUP .....	 109
5.1 Kesimpulan .....	109
5.2 Saran .....	110
 DAFTAR PUSTAKA .....	 xxi
 LAMPIRAN .....	 xxiii

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Produsen Fosgen di dunia .....	2
Tabel 1.2 Impor Fosgen di Indonesia.....	3
Tabel 2.1 Sifat Fisik Fosgen.....	12
Tabel 2.2 Sifat Fisik Karbon Monoksida .....	14
Tabel 2.3 Sifat Fisik Klorin.....	12
Tabel 3.1 Spesifikasi Tangki Penyimpanan Bahan Baku .....	22
Tabel 3.2 Spesifikasi Tangki Penyimpanan Produk .....	23
Tabel 3.3 Spesifikasi Heater 01 dan 02.....	24
Tabel 3.4 Spesifikasi Heater 03 .....	25
Tabel 3.5 Spesifikasi Cooler 01 dan 02 .....	26
Tabel 3.6 Spesifikasi Reaktor .....	27
Tabel 3.7 Spesifikasi Kondensor.....	28
Tabel 3.8 Spesifikasi Separator.....	30
Tabel 3.9 Spesifikasi Kompresor .....	30
Tabel 3.10 Spesifikasi Expansion Valve.....	31
Tabel 3.11 Spesifikasi Pompa 01 dan 02 .....	32
Tabel 3.12 Spesifikasi Pompa 03 .....	32
Tabel 4.1 Perincian Luas Tanah dan Bangunan Pabrik .....	43
Tabel 4.2 Neraca Massa Total Proses Produksi Fosgen .....	50
Tabel 4.3 Neraca Massa Reaktor pada Proses Produksi Fosgen.....	50
Tabel 4.4 Neraca Massa Separator 1 pada Proses Produksi Fosgen .....	51
Tabel 4.5 Neraca Massa Separator 2 pada Proses Produksi Fosgen .....	52

Tabel 4.6 Neraca Panas Heater CO .....	52
Tabel 4.7 Neraca Panas Heater Cl <sub>2</sub> .....	53
Tabel 4.8 Neraca Panas Reaktor .....	53
Tabel 4.9 Neraca Panas Cooler CO, Cl <sub>2</sub> , dan COCl <sub>2</sub> .....	54
Tabel 4.10 Neraca Panas Kondenser Parsial 1.....	54
Tabel 4.11 Neraca Panas Kondensor Parsial 2.....	55
Tabel 4.12 Neraca Panas Cooler Dowtherm.....	55
Tabel 4.13 Heater Cl <sub>2</sub> dan COCl <sub>2</sub> ( <i>recycle</i> ).....	56
Tabel 4.14 Kebutuhan air pembangkit steam .....	65
Tabel 4.15 Kebutuhan air proses pendinginan .....	66
Tabel 4.16 Kebutuhan air untuk perkantoran dan rumah tangga .....	67
Tabel 4.17 Kebutuhan listrik alat proses .....	69
Tabel 4.18 Kebutuhan Listrik utilitas .....	70
Tabel 4.19 Gaji Karyawan .....	86
Tabel 4.20 Jadwal Kerja masing-masing regu .....	89
Tabel 4.21 Jabatan dan Keahlian .....	90
Tabel 4.22 Harga indeks .....	92
Tabel 4.23 <i>Physical Plant Cost</i> (PPC) .....	100
Tabel 4.24 <i>Direct Plant Cost</i> (DPC) .....	101
Tabel 4.25 <i>Fixed Capital Investment</i> (FCI) .....	101
Tabel 4.26 <i>Direct Manufacturing Cost</i> (DMC) .....	101
Tabel 4.27 <i>Indirect Manufacturing Cost</i> (PPC) .....	102
Tabel 4.28 <i>Fixed Manufacturing Cost</i> (FMC) .....	102

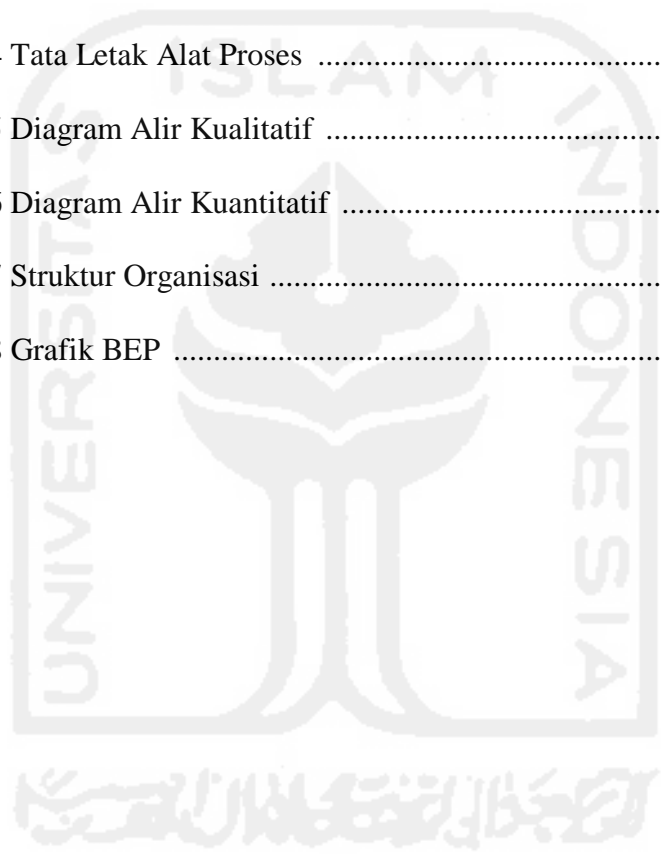
Tabel 4.29 <i>Total Manufacturing Cost (MC)</i> .....	102
Tabel 4.30 <i>Working Capital (WC)</i> .....	103
Tabel 4.31 <i>General Expense (GE)</i> .....	103
Tabel 4.32 <i>Total Biaya Produksi</i> .....	104
Tabel 4.33 <i>Fixed Capital (Fa)</i> .....	104
Tabel 4.34 <i>Variable Cost (Va)</i> .....	105
Tabel 4.35 <i>Regulated Cost (Ra)</i> .....	105





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Grafik kebutuhan phosgene tiap tahun.....	4
Gambar 4.1 Lokasi Cilegon, Banten.....	41
Gambar 4.2 Lokasi didirikan pabrik <i>Phosgene</i> .....	41
Gambar 4.3 Tata Letak Pabrik .....	46
Gambar 4.4 Tata Letak Alat Proses .....	48
Gambar 4.5 Diagram Alir Kualitatif .....	57
Gambar 4.6 Diagram Alir Kuantitatif .....	58
Gambar 4.7 Struktur Organisasi .....	77
Gambar 4.8 Grafik BEP .....	108



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Reaktor.....	A-1
Lampiran B Kondenser Parsial .....	B-1
Lampiran C PEFD .....	C-1
Lampiran D Harga Alat .....	D-1
Lampiran E Kartu Konsultasi Bimbingan Pra Rancangan Pabrik .....	E-1

