

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGANTAR.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	x
INTISARI.....	xi
CATATAN PENDAHULUAN	xii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang.....	1
I.2. Prospek Pasar.....	2
I.2.1. Data Impor.....	2
I.2.2. Sasaran Pasar	2
I.3. Prediksi Kapasitas.....	4
I.4. Tinjauan Pustaka.....	9
I.4.1. Proses Produksi.....	9
I.4.2. Tinjauan Termodinamika	14
I.4.3. Tinjauan Kinetika.....	18
I.5. Lokasi Pabrik.....	21
BAB II.....	24
PROSES PRODUKSI	24
II.1. Spesifikasi Bahan Baku, Bahan Pembantu, dan Produk	24
II.1.1. Spesifikasi Bahan Baku.....	24
II.1.2. Spesifikasi Bahan Pendukung	26
II.1.3. Spesifikasi Produk.....	27
II.1.4. <i>Material Handling</i>	30
II.1.5. Pengadaan dan Transportasi	31
II.1.6. Pengemasan.....	32
II.1.7. Penyimpanan	33
II.2. Proses Pembuatan.....	33
II.3. Diagram Alir.....	34

II.4. Tata Letak	34
II.6. Spesifikasi Alat Proses	41
II.6.1. Alat Proses	41
II.6.2. Alat Penyimpanan	53
II.6.3. Alat Penukar Panas	60
II.6.4. Pompa	68
BAB III	84
NERACA MASSA DAN NERACA ENERGI	84
III.1. Neraca Massa	84
III.1.1. Neraca Massa Total	84
III.1.2. Neraca Massa Reaktor (R-01)	85
III.1.3. Neraca Massa Absorber (AB-01)	85
III.1.4. Neraca Massa Absorber (AB-02)	85
III.1.5. Neraca Massa Mixer (M-01)	86
III.1.6. Neraca Massa Mixer (M-02)	86
III.1.7. Neraca Massa Menara Destilasi (MD-01)	87
III.1.8. Neraca Massa Menara Destilasi (MD-02)	87
III.1.9. Neraca Massa Separator (SP-01)	87
III.2 Neraca Energi	88
III.2.1. Reaktor (R-01)	88
III.2.2. Flash Vaporizer (FV-01)	88
III.2.3. Heater 01 (HE-01)	89
III.2.4. Heater 02 (HE-02)	89
III.2.5. Cooler 01 (CL-01)	89
III.2.6. Cooler 02 (CL-02)	89
III.2.7. Cooler 03 (CL-03)	90
III.2.8. Cooler 04 (CL-04)	90
III.2.9. Absorber 01 (AB-01)	90
III.2.10. Absorber 02 (AB-02)	90
III.2.11. Menara Destilasi 01 (Kondensor) (MD-01)	91
III.2.12. Menara Destilasi 01 (Reboiler) (MD-01)	91
III.2.13. Menara Destilasi 02 (Kondensor) (MD-02)	91
III.2.14. Menara Destilasi 02 (Reboiler) (MD-02)	91
BAB IV	92

UTILITAS.....	92
IV.1. Unit Penyedia Air dan Steam	92
IV.2. Unit Penyedia Nitrogen.....	93
IV.3. Unit Penyedia Udara Tekan.....	93
IV.4. Unit Penyedia Listrik	96
IV.5. Unit Penyedia Bahan Bakar	96
IV.6. Spesifikasi Alat Utilitas.....	97
IV.7. Spesifikasi Pompa Utilitas	103
BAB V.....	104
MANAJEMEN PERUSAHAAN.....	104
V.1. Bentuk Usaha.....	104
V.2. Struktur Organisasi	104
V.3. Jumlah Tenaga Kerja	110
V.4. Jadwal Kerja Tenaga Kerja.....	114
V.5. Jenjang Pendidikan	115
V.6. Sistem Gaji Tenaga kerja.....	116
V.7. Evaluasi Ekonomi.....	118
BAB VI	126
KESIMPULAN.....	126
DAFTAR PUSTAKA.....	127



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data Impor Klorobenzena di Indonesia	6
Tabel 1.2 Data Perusahaan Produksi Fenol di Indonesia	7
Tabel 1.3 Data Produsen Klorobenzena di Dunia	7
Tabel 1.4 Data Impor Klorobenzena di Indonesia	8
Tabel 1.5 Dasar Penentuan Kapasitas Pabrik Klorobenzena	11
Tabel 1.6 Rencana Alokasi Kapasitas Produksi Pabrik Klorobenzena	11
Tabel 1.7 Data Harga Bahan Baku Pembuatan Klorobenzena	15
Tabel 1.8 Data Harga Masing-Masing Proses Pembuatan Klorobenzena	15
Tabel 1.9 Perbandingan Proses Produksi Klorobenzena	16
Tabel 1.10 Produsen Benzene di Indonesia Tahun 2023	17
Tabel 1.11 Nilai ($\Delta H_f^{\circ}298$) (Yaws, 1999)	17
Tabel 1.12 Nilai C_p Komponen Gas dan Cair (Yaws, 1999)	18
Tabel 1.13 Nilai $\Delta G^{\circ}298$ (Yaws, 1999)	20
Tabel 3.1 Neraca Massa Total	90
Tabel 3.2 Neraca Massa Reaktor	90
Tabel 3.3 Neraca Massa Absorber (AB-01)	91
Tabel 3.4 Neraca Massa Absorber (AB-02)	91
Tabel 3.5 Neraca Massa Mixer (M-01)	91
Tabel 3.6 Neraca Massa Mixer (M-02)	92
Tabel 3.7 Neraca Massa Menara Destilasi (MD-01)	92
Tabel 3.8 Neraca Massa Menara Destilasi (MD-02)	93
Tabel 3.9 Neraca Massa Separator (SP-01)	93
Tabel 3.10 Neraca Energi Reaktor	93

Tabel 3.11 Neraca Energi Flash Vaporizer	93
Tabel 3.12 Neraca Energi Heat Exchanger 01	94
Tabel 3.13 Neraca Energi Heat Exchanger 02	94
Tabel 3.14 Neraca Energi Heat Exchanger 03	94
Tabel 3.15 Neraca Energi Heat Exchanger 04	94
Tabel 3.16 Neraca Energi Heat Exchanger 05	95
Tabel 3.17 Neraca Energi Heat Exchanger 06	95
Tabel 3.18 Neraca Energi Absorber 01 (AB-01)	95
Tabel 3.19 Neraca Energi Absorber 02 (AB-02)	95
Tabel 3.20 Neraca Energi Kondensor di Menara Destilasi 01	96
Tabel 3.21 Neraca Energi Kondensor di Menara Destilasi 01	96
Tabel 3.22 Neraca Energi Kondensor di Menara Destilasi 02	96
Tabel 3.23 Neraca Energi Reboiler di Menara Destilasi 02	96
Tabel 4.1 Total Kebutuhan Air	97
Tabel 4.2 Total Kebutuhan Steam	98
Tabel 4.3 Spesifikasi Pompa Utilitas	108
Tabel 5.1 Tenaga Kerja Bagian Produksi	116
Tabel 5.2 Tenaga Kerja Bagian Keamanan	116
Tabel 5.3 Tenaga Kerja Bagian Utilitas	116
Tabel 5.4 Tenaga Kerja Bagian Research and Development	117
Tabel 5.5 Jumlah Tenaga Kerja Non-Shift	117
Tabel 5.6. Pembagian Jadwal Kerja Tenaga kerja Shift	120
Tabel 5.7. Jenjang pendidikan yang diperlukan di setiap jabatan	120
Tabel 5.8 Gaji Pokok Tenaga kerja	121

Tabel 5.9 Tunjangan Hari Raya Tenaga kerja (1 kali gaji pokok).....	122
Tabel 5.10 Tunjangan Kematian (3 kali gaji pokok)	122
Tabel 5.11 Kesimpulan Evaluasi Ekonomi.....	126
Tabel 5.12 Penentuan Tingkat Risiko Industri.....	127
Tabel 5.13 Jumlah Pengembalian Modal Investor dalam Jangka 10 Tahun.....	128
Tabel 5.14 Data Penghasilan dan Pengeluaran Kas Perusahaan Selama Masa Pengembalian Modal 10 tahun.	129



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Grafik Impor Klorobenzena di Indonesia.....	8
Gambar 1.2 Data Impor Klorobenzena Singapura	9
Gambar 1.3 Data Impor Klorobenzena Jepang	9
Gambar 1.4 Data Impor Klorobenzena Malaysia	10
Gambar 1.5 Data Impor Klorobenzena Filipina.....	10
Gambar 1.6 Data Impor Klorobenzena Thailand.....	11
Gambar 1.7 Kinetika First Order Reaksi Kimia Benzena dan Klorin Untuk Membentuk Klorobenzena (Bodman, 1968).....	22
Gambar 1.8 Reaktor Gelembung.....	24
Gambar 1.9 Peta Lokasi Pendirian Pabrik	27
Gambar 2.1 Problem Table	41
Gambar 2.2 Grid Table	42
Gambar 2.3 Diagram Alir Kualitatif	43
Gambar 2.4 Diagram Alir Kuantitatif	44
Gambar 2.5 Tata Letak Pabrik	45
Gambar 2.6 Tata Letak Alat.....	46
Gambar 4.1 Unit Penyedia Air dan Steam	99
Gambar 4.2 Distribusi Udara Tekan	100
Gambar 4.3 Distribusi Listrik	101
Gambar 5.1 Struktur Organisasi.....	110
Gambar 5.2 Grafik Analisa Ekonomi.....	126
Gambar 5.3 Diagram Cash Flow Kumulatif Pabrik Klorobenzena	129