

DAFTAR ISI

PERNYATAAN.....	iii
PRAKATA.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	ix
INTISARI	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENGANTAR.....	1
A. LATAR BELAKANG	1
B. TINJAUAN PUSTAKA	4
BAB II URAIAN PROSES.....	10
BAB III SPESIFIKASI BAHAN	12
A. BAHAN BAKU	12
B. PRODUK UTAMA.....	14
C. BAHAN PENUNJANG.....	15
D. PRODUK SAMPING.....	16
BAB IV DIAGRAM ALIR PRARANCANGAN PABRIK.....	17
A. DIAGRAM ALIR KUALITATIF.....	17
B. DIAGRAM ALIR KUANTITATIF.....	18
C. <i>PROCESS ENGINEERING FLOW DIAGRAM</i>	19
BAB V NERACA MASSA	20
A. BASIS PERHITUNGAN	20
B. PERHITUNGAN NERACA MASSA	20
BAB VI NERACA PANAS.....	27
B. NERACA PANAS TOTAL.....	33
BAB VII SPESIFIKASI ALAT	34
A. SPESIFIKASI ALAT PROSES	34
B. SPESIFIKASI ALAT UTILITAS.....	51
BAB VIII UTILITAS.....	70

A.	UNIT PENYEDIAAN DAN PENGOLAHAN AIR (<i>WATER SYSTEM</i>).....	70
B.	UNIT PEMBANGKIT <i>STEAM</i> (<i>STEAM GENERATION SYSTEM</i>)..	80
C.	UNIT PENYEDIA BAHAN BAKAR	84
D.	UNIT PENYEDIA UDARA INSTRUMEN (<i>INSTRUMENT AIR SYSTEM</i>).....	85
E.	UNIT PEMBANGKIT DAN PENDISTRIBUSIAN LISTRIK	86
BAB IX TATA LETAK PABRIK		94
A.	PERTIMBANGAN PEMILIHAN LOKASI.....	94
BAB X PERTIMBANGAN ASPEK KESELAMATAN, KESEHATAN KERJA, DAN KELESTARIAN LINGKUNGAN		98
A.	MANAJEMEN <i>SAFETY, HEALTH, AND ENVIROMENT</i> (SHE) .	99
B.	IDENTIFIKASI <i>HAZAR</i> BAHAN KIMIA	115
C.	IDENTIFIKASI POTENSI PAPARAN BAHAN KIMIA DAN FISIS	127
D.	IDENTIFIKASI <i>HAZAR</i> LIMBAH	133
E.	IDENTIFIKASI <i>HAZARD</i> ALAT.....	137
F.	<i>PROCESS HAZARD ANALYSIS</i> DENGAN METODE <i>HAZARD AND OPERABILITY</i> (HAZOP)	165
BAB XI ORGANISASI PERUSAHAAN.....		176
A.	STRUKTUR ORGANISASI PERUSAHAAN.....	176
B.	DIAGRAM ORGANISASI.....	176
C.	TUGAS DAN WEWENANG	179
D.	PENGGOLONGAN GAJI KARYAWAN	187
E.	PERHITUNGAN GAJI OPERATOR.....	188
F.	PENGGOLONGAN GAJI KARYAWAN	189
G.	PENENTUAN JAM KERJA KARYAWAN	190
H.	KESEJAHTERAAN SOSIAL KARYAWAN	191
BAB XII EVALUASI EKONOMI.....		193
A.	MODAL TETAP (<i>FIXED CAPITAL INVESTMENT</i>)	193
B.	BIAYA PRODUKSI (<i>MANUFACTURING COST</i>).....	208
C.	MODAL KERJA (<i>WORKING CAPITAL</i>)	209



D.	PENGELUARAN UMUM (<i>GENERAL EXPENSE</i>)	210
E.	ANALISA KEUNTUNGAN	210
F.	ANALISA KELAYAKAN	211
BAB XIII KESIMPULAN		218
DAFTAR PUSTAKA		219

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Perbandingan Proses Pembuatan VCM	7
Tabel 2. Industri Pengguna <i>Vinyl Chloride Monomer</i> di Indonesia.....	8
Tabel 3. Data Impor <i>Vinyl Chloride Monomer</i> di Indonesia	9
Tabel 4. Data Massa Molekul Relatif dari Setiap Senyawa.....	20
Tabel 5. Neraca Massa Total.....	21
Tabel 6. Neraca Massa Reaktor Furnace-01 (RF-101)	22
Tabel 7. Neraca Massa Menara Distilasi-01 (MD-101).....	22
Tabel 8. Neraca Massa Menara Distilasi-02 (MD-102).....	23
Tabel 9. Neraca Massa <i>Fluidized Bed Reactor</i> -201 (R-201)	24
Tabel 10. Neraca Massa <i>Knock Out Drum</i> -201 (KOD-201).....	25
Tabel 11. Neraca Massa Decanter-201	26
Tabel 12. Neraca Massa <i>Mixer</i> -101 (M-101).....	26
Tabel 13. Neraca Panas Komponen di Reaktor Furnace.....	27
Tabel 14. Neraca Panas Komponen di Waste Heat Boiler.....	27
Tabel 15. Neraca Panas Komponen di Condenser	28
Tabel 16. Neraca Panas Komponen di Reboiler	28
Tabel 17. Neraca Panas Komponen di Heat Exchanger	29
Tabel 18. Neraca Panas Komponen di Condenser	29
Tabel 19. Neraca Panas Komponen di Reboiler	30
Tabel 20. Neraca Panas Komponen di Mixer	30
Tabel 21. Neraca Panas Komponen di Heat Exchanger	31
Tabel 22. Neraca Panas Komponen di Heat Exchanger	31
Tabel 23. Neraca Panas Komponen di Heat Exchanger	32
Tabel 24. Neraca Panas Komponen di Reaktor Fluidized Bed.....	32
Tabel 25. Neraca Panas Komponen di Condenser	33
Tabel 26. Neraca Panas Total.....	33
Tabel 27. Jenis Air yang Digunakan pada Pabrik.....	71
Tabel 28. Air Untuk Keperluan Umum	72
Tabel 29. Kebutuhan Air untuk Pembangkit <i>Steam</i>	72
Tabel 30. Kebutuhan Air untuk Pendingin	73

Tabel 31. Kebutuhan Air Total	74
Tabel 32. Kebutuhan Listrik Alat Proses	86
Tabel 33. Kebutuhan Listrik Alat Utilitas.....	87
Tabel 34. Kebutuhan Listrik untuk Keperluan Lain	88
Tabel 35. Perhitungan Jumlah Operator Setiap Shift.....	188
Tabel 36. Rincian Penggajian Manajerial	189
Tabel 37. Rincian Penggajian Labor/Karyawan	189
Tabel 38. Jadwal Pembagian Jam Kerja Karyawan Shift	191
Tabel 39. Data CEP <i>Cost Index</i> Tahun 1963 – 2000	194
Tabel 40. Nilai Indeks Hasil Perhitungan Tahun 2001-2023.....	196
Tabel 41. Rasio Indeks Tahun 1963 – 2023.....	197
Tabel 42. Perhitungan Harga Alat Proses	198
Tabel 43. Perhitungan Harga Alat Utilitas.....	199
Tabel 44. Perhitungan Harga Bahan Baku Proses	200
Tabel 45. Perhitungan Harga Bahan Baku Proses	201
Tabel 46. Perhitungan Harga Produk	202
Tabel 47. Harga Bahan Baku Proses.....	203
Tabel 48. Harga Bahan Baku Utilitas	203
Tabel 49. Harga Produk	204
Tabel 50. Tabel Analisis Sensitivitas pada Bahan Baku dan <i>Sales</i>	217
Tabel 51. Neraca Massa Komponen pada Reaktor Alir Pipa.....	225
Tabel 52. Kapasitas Panas Senyawa dalam Reaktor.....	227
Tabel 53. Data Hasil Perhitungan Menggunakan MATLAB.....	230
Tabel 54. Komposisi Campuran Masuk Menara Distilasi	264
Tabel 55. Komposisi Komponen Pada Menara Distilasi	265
Tabel 56. Konstanta Persamaan Antoine Komponen	267
Tabel 57. Konstanta Perhitungan Viskositas	267
Tabel 58. Konstanta Perhitungan Densitas Komponen.....	268
Tabel 59. Komposisi Komponen Pada Arus Umpan Menara Distilasi.....	270
Tabel 60. Komposisi Komponen Pada Arus Distilat Menara Distilasi.....	270
Tabel 61. Komposisi Komponen Pada Arus Bottom Menara Distilasi	271

Tabel 62. Nilai <i>Relative Volatility</i> pada Menara Distilasi.....	272
Tabel 63. Tabel Perhitungan Nilai θ	273
Tabel 64. Hasil Perhitungan Refluks Minimum	273
Tabel 65. Komposisi Komponen Pada Plate 1	276
Tabel 66. Komposisi Komponen Pada Plate 2	277
Tabel 67. Komposisi Komponen Pada Plate 3	277
Tabel 68. Komposisi Komponen Pada Plate N	278
Tabel 69. Komposisi Komponen Pada Plate N-1.....	279
Tabel 70. Komposisi Komponen Pada Plate N-2.....	279
Tabel 71. Komposisi Komponen Pada Plate N-3.....	280
Tabel 72. Komposisi Komponen Pada Plate N-4.....	280
Tabel 73. Komposisi Komponen Pada Plate N-5.....	281
Tabel 74. Hasil Perhitungan Diameter Kolom Distilasi.....	285
Tabel 75. <i>Summary Plate Design</i>	288

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Struktur Kimia <i>Vinyl Chloride Monomer</i>	1
Gambar 2. Pertumbuhan Pasar Vinyl Chloride Monomer	2
Gambar 3. Konsumsi <i>Vinyl Chloride Monomer</i> di Dunia.....	3
Gambar 4. Penggunaan VCM di dunia	3
Gambar 5. Diagram Alir Kualitatif Pabrik <i>Vinyl Chloride Monomer</i>	17
Gambar 6. Diagram Alir Kuantitatif Pabrik <i>Vinyl Chloride Monomer</i>	18
Gambar 7. Process Engineering Flow Diagram Pabrik VCM	19
Gambar 8. Letak lokasi Pabrik yang berdekatan dengan Laut.....	75
Gambar 9. Diagram Blok dari Utilitas Pabrik <i>Vinyl Chloride Monomer</i>	78
Gambar 10. Diagram Blok dari Utilitas Pabrik <i>Vinyl Chloride Monomer</i>	79
Gambar 11. Pantaan Satelit Lokasi Pabrik <i>Vinyl Chloride Monomer</i>	97
Gambar 12. Struktur Organisasi Manajemen SHE	110
Gambar 13. Tata Letak Pabrik Vinyl Chloride Monomer	113
Gambar 14. Tata Letak Alat Proses Pabrik Vinyl Chloride Monomer.....	114
Gambar 15. Penentuan <i>Node</i> sebagai Pedoman Identifikasi HAZOP	166
Gambar 16. Sistem Pengaman pada Reaktor Furnace (RF-01)	175
Gambar 17. Diagram Organisasi Pabrik <i>Vinyl Chloride Monomer</i>	178
Gambar 18. Grafik CEP <i>Cost Index</i> Tahun 1963 – 2000.....	195
Gambar 19. Grafik Evaluasi Ekonomi	214
Gambar 20. Hubungan Perubahan Nilai Variable pada Perubahan DCFRR.....	217
Gambar 21. Skema Reaktor Alir Pipa.....	225
Gambar 22. Sketsa Furnace jenis <i>Fire Box</i>	236
Gambar 23. Grafik 1.18 Evans.....	241
Gambar 24. Tekanan Parsial CO ₂ dan H ₂ O	243
Gambar 25. Nilai Emisivitas Gas pada fig 1-8	244
Gambar 26. Nilai <i>Exchange Factor</i> pada fig 1-9 Evans.	245
Gambar 27. Grafik Hubungan antara Qg ² /Qn dan <i>Gas Temperature</i>	246
Gambar 28. Grafik koefisien Flue Gas Convection	251
Gambar 29. Grafik <i>Gas Radiation Coefficient</i>	252

Gambar 30. Grafik 1.16 Evans.....	256
Gambar 31. <i>Detailed Design of Reactor Furnace</i> -101	262
Gambar 32. Menara Distilasi dengan Tray Column	263
Gambar 33. Grafik Hubungan F_{lv} dengan K_1	284
Gambar 34. Figure 11.28 Coulson	286
Gambar 35. Figure 11.31 Coulson	287
Gambar 36. Figure 11.30 Coulson	290
Gambar 37. Figure 11.30 Coulson	292
Gambar 38. Penampang <i>Torispherical Dished Head</i>	294
Gambar 39. <i>Detailed Design of Menara Distilasi</i> -101.....	303