

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xxii
DAFTAR <i>CODE AND STANDARD</i>	xxvi
<i>ABSTRACT</i>	xxvii
INTISARI	xxviii
BAB I PENGANTAR	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tinjauan Pustaka	2
1.2.1 Hidrogen Peroksida (H ₂ O ₂).....	2
1.2.2 Proses Elektrolisis.....	2
1.2.3 Proses Oksidasi Alkohol	3
1.2.4 Proses Auto-Oksidasi <i>Ethyl-Anthraquinone</i>	4
1.3 Pemilihan Proses	5
1.4 <i>Market Analysis</i>	6
1.4.1 Potensi Pasar	6
1.4.2 Kapasitas Pabrik yang Sudah Ada	6
1.4.3 Kapasitas Produksi Optimum	8
1.5 Pemilihan Lokasi.....	8
1.5.1 Bahan Baku dan Transportasi	11
1.5.2 Air, Energi, dan Utilitas Lainnya	11
1.5.3 Buruh (<i>Manpower</i>).....	12
1.5.4 Iklim.....	12
1.5.5 Faktor Ekonomi, Sosial, dan Hukum	12
BAB II URAIAN PROSES	14
BAB III SPESIFIKASI BAHAN.....	16
3.1 Bahan Baku Utama.....	16

3.1.1	<i>2-Ethyl Anthraquinone</i>	16
3.1.2	Benzena	16
3.2	Bahan Baku Tambahan	17
3.2.1	Hidrogen	17
3.2.2	Udara (Oksigen)	18
3.3	Bahan Pembantu	18
3.3.1	Air	18
3.3.2	Katalis Palladium	19
3.4	Produk	19
3.4.1	Hidrogen Peroksida (50%)	19
3.5	Bahan Utilitas	20
3.5.1	Natrium Hipoklorit	20
3.5.2	Natrium Bisulfit	20
3.5.3	Asam Klorida	21
3.5.4	Natrium Hidroksida	21
3.5.5	<i>Anti-Scalant</i>	22
3.5.6	<i>Hydrazine</i>	22
BAB IV DIAGRAM ALIR		23
BAB V NERACA MASSA		26
5.1	Neraca Massa Total	26
5.2	Neraca Massa pada Setiap Alat	27
5.2.1	Mixer-01 (M-01)	27
5.2.2	Reaktor Hidrogenasi (R-01)	27
5.2.3	Reaktor Oksidasi (R-02)	28
5.2.4	Menara Ekstraksi (ME-01)	28
5.2.5	Dekanter (D-01)	29
5.2.6	Menara Distilasi (MD-01)	29
5.2.7	Mixer-02 (M-02)	30
BAB VI NERACA PANAS		31
6.1	Neraca Panas Total	31
6.2	Neraca Panas pada Setiap Alat	32
6.2.1	<i>Mixer-01 (M-01)</i>	32

6.2.2	Reaktor Hidrogenasi (R-01).....	32
6.2.3	Reaktor Oksidasi (R-02)	33
6.2.4	Menara Ekstraksi (ME-01)	33
6.2.5	Dekanter (D-01).....	34
6.2.6	Menara Distilasi (MD-01).....	34
6.2.7	<i>Mixer-02 (M-02)</i>	35
6.2.8	<i>Heat Exchanger-01 (HE-01)</i>	35
6.2.9	<i>Heat Exchanger-02 (HE-02)</i>	36
6.2.10	<i>Heat Exchanger-03 (HE-03)</i>	36
6.2.11	<i>Heat Exchanger-04 (HE-04)</i>	37
BAB VII SPESIFIKASI ALAT		38
7.1	Pompa.....	38
7.1.1	Pompa-01 (P-01).....	38
7.1.2	Pompa-02 (P-02).....	38
7.1.3	Pompa-03 (P-03).....	39
7.1.4	Pompa-04 (P-04).....	40
7.1.5	Pompa-05 (P-05).....	40
7.1.6	Pompa-06 (P-06).....	41
7.1.7	Pompa-07 (P-07).....	42
7.1.8	Pompa-08 (P-08).....	42
7.1.9	Pompa-09 (P-09).....	43
7.2	<i>Compressor-01 (COMP-01)</i>	44
7.3	<i>Belt Conveyor-01 (BC-01)</i>	44
7.4	<i>Heat Exchanger</i>	45
7.4.1	<i>Heat Exchanger-01 (HE-01)</i>	45
7.4.2	<i>Heat Exchanger-02 (HE-02)</i>	46
7.4.3	<i>Heat Exchanger-03 (HE-03)</i>	47
7.4.4	<i>Heat Exchanger-04 (HE-04)</i>	48
7.5	<i>Mixer</i>	49
7.5.1	<i>Mixer-01 (M-01)</i>	49
7.5.2	<i>Mixer-02 (M-02)</i>	50
7.6	<i>Hopper-01 (H-01)</i>	51

7.7	<i>Storage</i>	52
7.7.1	Tangki Penyimpanan Benzena (T-01)	52
7.7.2	Tangki Penyimpanan Hidrogen Peroksida (T-02)	53
7.7.3	Silo Penyimpanan 2-Ethyl Anthraquinone (S-01)	54
7.8	Reaktor	55
7.8.1	Reaktor Hidrogenasi (R-01)	55
7.8.2	Reaktor Oksidasi (R-02)	56
7.9	Dekanter-01 (D-01)	57
7.10	Menara Distilasi-01 (MD-01)	57
7.11	Menara Ekstraksi-01 (ME-01)	59
BAB VIII UTILITAS		61
8.1	Unit Utilitas	61
8.2	Unit Penyediaan dan Pengolahan Air	61
8.2.1	Kebutuhan Air	61
8.2.2	Pemilihan Sumber Air	64
8.2.3	Proses Pengolahan Air	65
8.2.4	Alat-alat pada Unit Pengolahan Air	72
8.3	Unit Pembangkit <i>Steam</i>	95
8.4	Unit Penyediaan Udara Instrumen	99
8.4.1	Estimasi Kebutuhan Laju Udara	99
8.4.2	Pengeringan Udara dengan Adsorben	101
8.4.3	Daya Kompresor Udara Instrumen	102
8.5	Unit Pembangkit dan Pendistribusian Listrik	103
8.5.1	Kebutuhan Listrik Alat Proses	103
8.5.2	Kebutuhan Listrik Alat Utilitas	104
8.5.3	Kebutuhan Listrik untuk Instrumentasi	105
8.5.4	Kebutuhan Listrik Perkantoran, Taman, Penerangan, dan lain-lain	105
8.5.5	Perkiraan <i>Diesel Emergency Generator</i>	106
8.6	Unit Pengolahan Limbah	106
8.6.1	Limbah Gas	107
8.6.2	Limbah Cair	107
8.6.3	Limbah Padat	110

BAB IX TATA LETAK PABRIK.....	111
9.1 Tata Letak Pabrik	111
9.2 Tata Letak Alat Proses.....	113
BAB X PERTIMBANGAN ASPEK KESELAMATAN, KESEHATAN KERJA, DAN LINGKUNGAN.....	115
10.1 <i>Safety, Health, dan Environment (SHE) Management</i>	115
10.2 Struktur Organisasi Manajemen SHE	123
10.3 Identifikasi <i>Hazard</i> Bahan.....	125
10.4 Identifikasi <i>Hazard</i> Limbah	129
10.5 Identifikasi <i>Hazard</i> Proses	132
10.6 <i>Hazard and Operability Study (HAZOP)</i>	148
BAB XI ORGANISASI PERUSAHAAN.....	164
11.1 Bentuk Perusahaan	164
11.2 Struktur Organisasi.....	165
11.3 Tugas dan Wewenang.....	167
11.4 Jam Kerja Karyawan	172
11.5 Kebutuhan Operator	172
11.6 Golongan Gaji Karyawan.....	173
11.7 Kesejahteraan Sosial Karyawan	175
11.8 Manajemen Produksi.....	177
BAB XII ANALISIS EKONOMI.....	180
12.1 Perhitungan <i>Index</i> Harga.....	180
12.2 Modal Tetap (<i>Capital Investment</i>).....	182
12.2.1 <i>Purchased Equipment Cost (PEC)</i>	182
12.2.2 <i>Utility Equipment Cost (UEC)</i>	185
12.2.3 Perhitungan Biaya <i>Raw Material, Sales</i> , dan Bahan Utilitas.....	190
12.2.4 Perhitungan Biaya Pekerja Pembangunan Pabrik.....	192
12.2.5 Perhitungan Biaya <i>Operating Labor</i>	193
12.2.6 Perhitungan Harga Tanah dan Bangunan	193
12.2.7 Perhitungan <i>Fixed Capital</i>	193
12.3 Biaya Produksi (<i>Manufacturing Cost</i>)	196
12.4 Modal Kerja (<i>Working Capital</i>)	197

12.5	Pengeluaran Umum (<i>General Expense</i>).....	198
12.6	Analisis Keuntungan	199
12.7	Analisis Kelayakan <i>Profitability</i>	200
12.7.1	Faktor Lang.....	200
12.7.2	<i>Return of Investment</i> (ROI).....	201
12.7.3	<i>Payout Time</i> (POT)	201
12.7.4	<i>Discounted Cash Flow Rate of Return</i> (DCFRR).....	202
12.7.5	<i>Break-Even Point</i> (BEP) dan <i>Shut Down Point</i> (SDP).....	203
12.7.6	<i>Sensitivity Analysis</i>	206
BAB XIII KESIMPULAN.....		209
DAFTAR PUSTAKA.....		210
LAMPIRAN PERHITUNGAN ALAT PROSES.....		214
REAKTOR OKSIDASI (R-02).....		216
MENARA DISTILASI (MD-01)		244
TANGKI PENYIMPANAN BENZENA (T-01).....		269
TANGKI PENYIMPANAN HIDROGEN PEROKSIDA (T-02).....		277
SILO PENYIMPANAN <i>ETHYL-ANTHRAQUINONE</i> (S-01).....		285
<i>BELT CONVEYOR</i> 1 (BC-01).....		289
<i>HOPPER</i> 1 (H-01)		292
<i>MIXER</i> 1 (M-01)		296
<i>MIXER</i> 2 (M-02)		304
REAKTOR HIDROGENASI (R-01)		306
DEKANTER 1 (D-01)		310
MENARA EKSTRAKSI 1 (ME-01).....		317
POMPA 09 (P-09)		324
POMPA 01 (P-01)		331
POMPA 02 (P-02)		331
POMPA 03 (P-03)		333
POMPA 04 (P-04)		334
POMPA 05 (P-05)		335
POMPA 06 (P-06)		336
POMPA 07 (P-07)		337

POMPA 08 (P-08)	338
KOMPRESOR 01 (COMP-01)	339
<i>HEAT EXCHANGER</i> 01 (HE-01)	343
<i>HEAT EXCHANGER</i> 02 (HE-02)	357
<i>HEAT EXCHANGER</i> 03 (HE-03)	358
<i>HEAT EXCHANGER</i> 04 (HE-04)	373
LAMPIRAN PERHITUNGAN ALAT UTILITAS.....	374
<i>SCREENER</i> (SC-101)	375
BAK EKUALISASI (K-101).....	376
BAK SEDIMENTASI (K-102)	377
<i>CARBON FILTER</i> (F-101)	379
<i>SEAWATER REVERSE OSMOSIS</i> (RO-101).....	381
<i>COLD BASIN</i> (B-101).....	383
<i>HOT BASIN</i> (B-102)	384
<i>COOLING TOWER</i> (CT-101)	385
<i>CATION EXCHANGER</i> (X-101 A/B)	393
<i>ANION EXCHANGER</i> (X-102 A/B)	397
<i>DEAERATOR</i> (DA-101).....	401
<i>MIXER</i> DEKLORINASI (M-101)	405
<i>MIXER ANTI-SCALANT</i> (M-102).....	412
<i>MIXER</i> KLOORINASI (M-103).....	414
TANGKI PENYIMPANAN AIR KEBUTUHAN UMUM (TK-105)	416
TANGKI PENYIMPANAN NaHSO ₃ 15% (TK-101)	421
TANGKI PENYIMPANAN NaOCl 10% (TK-102)	422
TANGKI PENYIMPANAN <i>ANTI-SCALANT</i> (TK-103)	423
TANGKI PENYIMPANAN AIR DESALINASI (TK-104).....	424
TANGKI PENYIMPANAN AIR <i>HYDRANT</i> (TK-106)	425
TANGKI PENYIMPANAN HCl 5% (TK-107).....	426
TANGKI PENYIMPANAN NaOH 5% (TK-108)	427
TANGKI PENYIMPANAN <i>HYDRAZINE</i> (TK-109)	428
TANGKI PENYIMPANAN AIR DEMINERALISASI (TK-110).....	429
TANGKI PENYIMPANAN BFW (TK-111)	430

TANGKI PENYIMPANAN KONDENSAT (TK-112)	431
POMPA UTILITAS	432