

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
PRAKATA	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR CODE AND STANDARD.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xxiii
PEMBAGIAN TUGAS	xxvi
ABSTRAK	xxvii
ABSTRACT	xxviii
EXECUTIVE SUMMARY.....	xxix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tinjauan Pustaka	1
1.3. Analisis Pasar.....	9
1.4. Analisis Pasar.....	14
BAB II URAIAN PROSES.....	17
2.1. Tahap Persiapan Bahan Baku.....	17
2.2. Tahap Hidrogenasi Benzena	17
2.3. Tahap Oksidasi Benzena	17
2.4. Reaksi Oksimasi & <i>Beckmann Rearrangement</i>	19
2.5. Purifikasi Produk	20
2.6. Purifikasi Produk Samping	20
BAB III SPESIFIKASI BAHAN	21
3.1. Spesifikasi Bahan Baku	21
3.2. Spesifikasi Produk	23
3.3. Spesifikasi Bahan Baku Pendukung	24
BAB IV PROCESS FLOW DIAGRAM	25
4.1. Diagram Alir Blok Kualitatif	26
4.2. Diagram Alir Blok Kuantitatif	27
4.3. <i>Process Engineering Flow Diagram (PEFD)</i>	28
BAB V NERACA MASSA.....	29
5.1. Neraca Massa Total	29
5.2. Neraca Massa Setiap Alat	32
BAB VI NERACA PANAS	55
6.1. Neraca Panas Total.....	55
6.2. Neraca Panas Setiap Alat	57
BAB VII SPESIFIKASI ALAT	69
BAB VIII UTILITAS	137
8.1. Unit Penyedia dan Pengolahan Air (<i>Water Treatment</i>)	137
8.2. Unit Pembangkit <i>Steam</i>	144



8.3.	Unit Penyedia Udara (<i>Instrument Air System</i>).....	149
8.4.	Unit Pembangkit dan Distribusi Listrik (<i>Power Plant and Power Distribution System</i>).....	155
8.5.	Unit Refrigerasi (<i>Refrigerant System</i>)	159
8.6.	Unit Pengolahan Limbah (<i>Waste Processing System</i>)	165
BAB IX	TATA LETAK PABRIK.....	170
9.1.	Tata Letak Pabrik	170
9.2.	Tata Letak Alat Proses	174
9.3.	Studi <i>Dispersion</i> (Kebocoran Kritis)	174
9.4.	Klasifikasi Area <i>Hazardous</i>	178
9.5.	Analisis <i>Layout</i> vs. Zona Risiko	179
BAB X	PERTIMBANGAN ASPEK KESELAMATAN, KESEHATAN KERJA, DAN LINGKUNGAN.....	184
10.1.	Konsep SHE.....	184
10.2.	<i>Process Safety Management</i> (PSM).....	185
10.3.	<i>Environment Management System</i> (ESM)	188
10.4.	Struktur Organisasi SHE.....	191
10.5.	Identifikasi <i>Hazard</i> Bahan	193
10.6.	Identifikasi Potensi Paparan Bahan Kimia dan Fisis	207
10.7.	Identifikasi <i>Hazard</i> Limbah	215
10.8.	Identifikasi <i>Hazard</i> Proses	223
10.9.	<i>Process Hazard Analysis</i>	268
10.10.	<i>Layer of Protection Analysis</i> (LOPA)	286
BAB XI	ORGANISASI PERUSAHAAN.....	299
11.1.	Bentuk Perusahaan.....	299
11.2.	Struktur Organisasi Perusahaan	299
11.3.	Tugas dan Wewenang.....	302
11.4.	Pembagian Jam Kerja Karyawan	309
11.5.	Perhitungan Jumlah Operator	311
11.6.	Pembagian Gaji Karyawan	313
11.7.	Kesejahteraan Sosial Karyawan.....	313
11.8.	Manajemen Produksi	315
BAB XII	EVALUASI EKONOMI.....	318
12.1.	Perhitungan Indeks Harga.....	318
12.2.	Perhitungan Modal Tetap (<i>Fixed Capital Investment</i>).....	320
12.3.	Biaya <i>Sales</i>	335
12.4.	Perhitungan Biaya Produksi (<i>Manufacturing Cost</i>).....	335
12.5.	Perhitungan Modal Kerja (<i>Working Capital</i>).....	338
12.6.	<i>Total Capital Investment</i>	338
12.7.	Pengeluaran Umum (<i>General Expenses</i>).....	339
12.8.	Total <i>Cost</i>	339
12.9.	Analisis Keuntungan.....	339
12.10.	Analisis Kelayakan	340



12.11. Analysis Sensitivity.....	348
BAB XIII KESIMPULAN DAN SARAN	350
DAFTAR PUSTAKA	351
LAMPIRAN A PERHITUNGAN DETAIL ALAT PROSES	355
REAKTOR-101 (R-101).....	356
REAKTOR-202 (R-202).....	376
REAKTOR-203 (R-203).....	413
REAKTOR-304 (R-304).....	437
LAMPIRAN B PERHITUNGAN ALAT PROSES.....	455
TANGKI PENYIMPAN-101 (TK-101).....	456
TANGKI PENYIMPAN-102 (TK-102).....	460
TANGKI PENYIMPAN-303 (TK-303).....	461
TANGKI PENYIMPAN-304 (TK-304).....	462
TANGKI PENYIMPAN-305 (TK-305).....	463
TANGKI PENYIMPAN-306 (TK-306).....	464
SILO-401 (SI-401).....	465
SILO-402 (SI-402).....	470
BLOWER-101 (B-101).....	471
BLOWER-102 (B-102).....	472
BLOWER-203 (B-203).....	473
REAKTOR-101 (R-101).....	474
REAKTOR-202 (R-202).....	487
REAKTOR-203 (R-203).....	509
REAKTOR-304 (R-304).....	533
REAKTOR-305 (R-305).....	543
MENARA DISTILASI-101 (MD-101).....	546
MENARA DISTILASI-202 (MD-202).....	565
MENARA DISTILASI-203 (MD-203).....	566
MENARA DISTILASI-304 (MD-304).....	567
POMPA-101 (P-101).....	581
POMPA-102 (P-102).....	582
POMPA-303 (P-303).....	583
POMPA-304 (P-304).....	584
POMPA-305 (P-305).....	585
POMPA-306 (P-306).....	586
POMPA-107 (P-107).....	587
POMPA-108 (P-108).....	588
POMPA-309 (P-309).....	589
POMPA-310 (P-310).....	590
POMPA-311 (P-311).....	591
POMPA-312 (P-312).....	592
POMPA-113 (P-113).....	593
POMPA-214 (P-214).....	594



POMPA-315 (P-315).....	595
COMPRESSOR-101 (C-101).....	596
COMPRESSOR-202 (C-202).....	597
HEAT EXCHANGER-101 (E-101).....	600
HEAT EXCHANGER-102 (E-102).....	601
HEAT EXCHANGER-103 (E-103).....	602
HEAT EXCHANGER-104 (E-104).....	603
HEAT EXCHANGER-105 (E-105).....	604
HEAT EXCHANGER-106 (E-106).....	605
HEAT EXCHANGER-107 (E-107).....	606
HEAT EXCHANGER-108 (E-108).....	607
HEAT EXCHANGER-109 (E-109).....	608
HEAT EXCHANGER-210 (E-210).....	609
HEAT EXCHANGER-211 (E-211).....	610
HEAT EXCHANGER-212 (E-212).....	615
HEAT EXCHANGER-213 (E-213).....	616
HEAT EXCHANGER-214 (E-214).....	617
HEAT EXCHANGER-215 (E-215).....	618
HEAT EXCHANGER-216 (E-216).....	619
HEAT EXCHANGER-217 (E-217).....	620
HEAT EXCHANGER-218 (E-218).....	621
HEAT EXCHANGER-319 (E-319).....	622
HEAT EXCHANGER-320 (E-320).....	623
HEAT EXCHANGER-321 (E-321).....	624
HEAT EXCHANGER-322 (E-322).....	625
HEAT EXCHANGER-323 (E-323).....	626
HEAT EXCHANGER-324 (E-324).....	627
HEAT EXCHANGER-325 (E-325).....	628
HEAT EXCHANGER-326 (E-326).....	629
HEAT EXCHANGER-427 (E-427).....	630
HEAT EXCHANGER-428 (E-428).....	631
EXPANSION VALVE-101 (EXP-101)	632
EXPANSION VALVE-202 (EXP-202)	633
EXPANSION VALVE-303 (EXP-303)	634
MIXER-101 (M-101).....	640
MIXER-102 (M-102).....	641
MIXER-203 (M-203).....	642
MIXER-204 (M-204).....	643
MIXER-205 (M-205).....	644
MIXER-206 (M-206).....	653
ACCUMULATOR-101 (ACC-101)	654
ACCUMULATOR-102 (ACC-102)	659
ACCUMULATOR-203 (ACC-203)	660



<i>ACCUMULATOR</i> -304 (ACC-304)	661
<i>FLASH DRUM</i> -201 (FD-201).....	662
<i>KNOCK OUT DRUM</i> -101 (KD-101)	669
<i>KNOCK OUT DRUM</i> -102 (KD-102)	675
<i>KNOCK OUT DRUM</i> -203 (KD-203)	676
<i>KNOCK OUT DRUM</i> -204 (KD-204)	677
<i>EXTRACTOR</i> -301 (EX-301).....	678
<i>CRYSTALLIZER</i> -401 (CR-401)	691
<i>CRYSTALLIZER</i> -402 (CR-402)	703
<i>CENTRIFUGE</i> -401 (CR-401)	704
<i>ROTARY DRYER</i> -401 (RD-401)	709
<i>BELT CONVEYOR</i> -401 (BC-401)	713
<i>BELT CONVEYOR</i> -402 (BC-402)	717
<i>BUCKET ELEVATOR</i> -401 (BE-401).....	718
<i>BUCKET ELEVATOR</i> -402 (BE-402).....	719
<i>HOPPER</i> -401 (H-401).....	723
<i>HOPPER</i> -402 (H-402).....	724
LAMPIRAN C PERHITUNGAN ALAT UTILITAS	727
<i>SCREENER</i> (SC-01)	728
KOLAM EKUALISASI (B-01).....	729
KOLAM SEDIMENTASI (B-02).....	730
<i>MIXER COAGULANT</i> (MU-01).....	732
<i>CLARIFIER</i> (CI-01)	737
<i>SAND FILTER</i> (FU-01)	746
<i>CARBON FILTER</i> (FU-02).....	748
<i>MIXER</i> DISINFECTAN (MU-03)	751
<i>MIXER</i> ANTI-SCALANT (MU-02).....	755
<i>SEA WATER REVERSE OSMOSIS</i> (RO-01).....	759
TANGKI PENYIMPAN ALUMUNUM SULFAT (TU-01).....	761
TANGKI PENYIMPAN KAPORIT (TU-02)	762
TANGKI PENYIMPAN AIR UMUM (TU-03).....	763
KOLAM AIR DESALINASI (B-03)	764
KOLAM <i>AIR HYDRANT</i> (B-04)	765
<i>COLD BASIN</i> (B-05)	766
<i>HOT BASIN</i> (B-06)	767
TANGKI PENYIMPAN ASAM KLOORIDA (TU-04)	768
TANGKI PENYIMPAN NATRIUM HIDROKSIDA (TU-05)	769
<i>CATION EXCHANGER</i> (FU-03)	770
<i>ANION EXCHANGER</i> (FU-04).....	773
DEAERATOR (DA-01)	776
TANGKI PENYIMPAN <i>HYDRAZINE</i> (TU-06).....	779
TANGKI PENYIMPAN <i>DEMIN WATER</i> (TU-07)	780
TANGKI PENYIMPAN KONDENSAT (TU-08)	781



<i>COOLING TOWER</i> (CT-01)	782
POMPA UTILITAS (PU-01).....	788