

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	1
PERNYATAAN PENYUSUN	2
PRAKATA	3
DAFTAR ISI	5
DAFTAR TABEL	14
DAFTAR GAMBAR	20
INTISARI	22
<i>ABSTRACT</i>	23
BAB I PENDAHULUAN	24
1.1 Latar Belakang	24
1.2 Tinjauan Pustaka	28
1.3 Analisis Pasar	31
1.4 Penentuan Lokasi	34
BAB II URAIAN PROSES	39
2.1 Proses Persiapan Bahan Baku Sintesis 4-Aminophenol (PAF)	39
2.2 Proses Hidrogenasi Nitrobenzena menjadi 4-Aminophenol (PAF)	40
2.3 Proses Purifikasi Reaktan Nitrobenzena Sisa	40
2.4 Proses Purifikasi <i>p</i> -Aminofenol (PAF)	40
BAB III SPESIFIKASI BAHAN	42
3.1 Bahan Baku	42
3.2 Produk Intermediet	46
3.3 Produk Utama	46
BAB IV DIAGRAM ALIR KUALITATIF, KUANTITATIF, DAN PEFD	48
BAB V NERACA MASSA	51
5.1 Reaktor	51

5.2	Menara Distilasi.....	51
5.3	<i>Mixer</i>	52
5.4	<i>Crystallizer</i>	53
5.5	<i>Centrifuge</i>	54
5.6	<i>Dryer</i>	55
5.7	Ekstraktor.....	56
BAB VI NERACA PANAS		58
6.1	Heat Exchanger.....	58
6.2	Menara Distilasi.....	60
6.3	Reaktor.....	61
6.4	<i>Centrifuge</i>	62
6.5	<i>Dryer</i>	63
BAB VII SPESIFIKASI ALAT.....		66
7.1	Tangki Penyimpanan Nitrobenzena (TP-101).....	66
7.2	Tangki Penyimpanan Asam Sulfat (TP-102).....	66
7.3	Tangki Penyimpanan Hidrogen (TP-103)	67
7.4	Tangki Penyimpanan DTAC (TP-104).....	68
7.5	Tangki Penyimpanan Toluena (TP-105)	68
7.6	Tangki Penyimpanan Dietil Eter (TP-106)	69
7.7	Reaktor (R-101)	69
7.8	Ekstraktor 101 (EK-101).....	70
7.9	Ekstraktor 102 (EK-102).....	70
7.10	Menara Distilasi 101 (MD-101)	71
7.11	Akumulator 101 (ACC-101).....	71
7.12	Menara Distilasi 102 (MD-102)	72
7.13	Akumulator 102 (ACC-102).....	73
7.14	<i>Mixer</i> 101 (M-101).....	73

7.15	<i>Mixer</i> 102 (M-102).....	74
7.16	<i>Mixer</i> 103 (M-103).....	75
7.17	Bin Penyimpan 101 (B-101).....	75
7.18	Bin Penyimpan 102 (B-102).....	76
7.19	Bin Penyimpan 103 (B-103).....	76
7.20	<i>Crystallizer</i> 101 (C-101).....	77
7.21	<i>Crystallizer</i> 102 (C-102).....	77
7.22	<i>Centrifuge</i> 101 (CF-101).....	78
7.23	<i>Centrifuge</i> 102 (CF-102).....	78
7.24	<i>Centrifuge</i> 103 (CF-103).....	78
7.25	<i>Dryer</i> 101 (D-101).....	79
7.26	<i>Dryer</i> 102 (D-102).....	79
7.27	<i>Heat Exchanger</i> 101 (HE-101).....	80
7.28	<i>Heat Exchanger</i> 102 (HE-102).....	80
7.29	<i>Heat Exchanger</i> 103 (HE-103).....	81
7.30	<i>Heat Exchanger</i> 104 (HE-104).....	81
7.31	<i>Heat Exchanger</i> 105 (HE-105).....	82
7.32	<i>Heat Exchanger</i> 106 (HE-106).....	83
7.33	<i>Screw Conveyor</i> 101 (SC-101).....	83
7.34	<i>Screw Conveyor</i> 102 (SC-102).....	84
7.35	<i>Screw Conveyor</i> 103 (SC-103).....	84
7.36	<i>Screw Conveyor</i> 104 (SC-104).....	85
7.37	<i>Screw Conveyor</i> 105 (SC-105).....	85
7.38	Pompa 101 (P-101).....	86
7.39	Pompa 102 (P-102).....	86
7.40	Pompa 103 (P-103).....	87
7.41	Pompa 104 (P-104).....	87

7.42	Pompa 105 (P-105).....	87
7.43	Pompa 106 (P-106).....	88
7.44	Pompa 107 (P-107).....	88
7.45	Pompa 108 (P-108).....	89
7.46	Pompa 109 (P-109).....	89
7.47	Pompa 110 (P-110).....	90
7.48	Pompa 111 (P-111)	90
7.49	Pompa 112 (P-112).....	90
7.50	Pompa 113 (P-113).....	91
7.51	Pompa 114 (P-114).....	91
7.52	Pompa 115 (P-115).....	92
7.53	Pompa 116 (P-116).....	92
7.54	Pompa 117 (P-117).....	93
7.55	Pompa 118 (P-118).....	93
7.56	<i>Expansion Valve</i> 101 (EV-101).....	94
7.57	<i>Expansion Valve</i> 102 (EV-102).....	94
7.58	<i>Expansion Valve</i> 103 (EV-103).....	95
7.59	<i>Expansion Valve</i> 104 (EV-104).....	95
BAB VIII UTILITAS		97
8.1	Unit Penyedia dan Pengolahan Air	97
8.2	Unit Pembangkit Uap.....	110
8.3	Unit Refrigerasi.....	118
8.4	Unit Penyedia Air dan Nitrogen.....	125
8.5	Unit Pembangkit dan Pendistribusian Tenaga Listrik	133
8.6	Unit Pengolahan Limbah	140
BAB IX TATA LETAK PABRIK.....		150
9.1	Tata Letak Pabrik	150

9.2	Tata Letak Alat Proses.....	151
BAB X PERTIMBANGAN K3L.....		156
10.1	Manajemen K3L	156
10.2	Identifikasi Hazard Bahan dalam Proses.....	172
10.3	Identifikasi Hazard Peralatan Proses.....	183
10.4	Identifikasi Potensi Paparan Bahan Kimia.....	217
10.5	Identifikasi <i>Hazard</i> Limbah Gas dalam Proses.....	222
10.6	Identifikasi <i>Hazard</i> Limbah Cair dalam Proses	225
10.7	Identifikasi <i>Hazard</i> Limbah Padat dalam Proses	229
10.8	Analisis HAZOP	231
BAB XI MANAJEMEN DAN ORGANISASI PERUSAHAAN		239
11.1	Bentuk Perusahaan	239
11.2	Struktur Organisasi.....	240
11.3	Tugas dan Wewenang.....	243
11.4	Perhitungan Kebutuhan Operator.....	255
11.5	Penggajian Karyawan.....	256
11.6	Pembagian Jam Kerja.....	258
11.7	Kesejahteraan Karyawan.....	259
11.8	Manajemen Produksi.....	262
BAB XII ANALISIS EKONOMI		265
12.1	Modal Tetap (<i>Fixed Capital Investment</i>)	268
12.2	Biaya Produksi (<i>Manufacturing Cost</i>)	280
12.3	Modal Kerja (<i>Working Capital</i>)	280
12.4	Pengeluaran Umum (<i>General Expense</i>).....	281
12.5	Analisis Keuntungan	281
12.6	Analisis Kelayakan.....	282
BAB XII KESIMPULAN		293

LAMPIRAN.....	294
Perhitungan Neraca Massa.....	294
Perhitungan Neraca Panas.....	307
Perhitungan Tangki Penyimpanan Nitrobenzena (TP-101)	314
Perhitungan Tangki Penyimpanan Asam Sulfat (TP-102)	320
Perhitungan Tangki Penyimpanan Hidrogen (TP-103).....	321
Perhitungan Tangki Penyimpanan DTAC (TP-104)	322
Perhitungan Tangki Penyimpanan Toluena (TP-105)	322
Perhitungan Tangki Penyimpanan Dietil Eter (TP-106)	323
Perhitungan Reaktor (R-101).....	323
Perhitungan Ekstraktor 101 (EK-101)	371
Perhitungan Ekstraktor 102 (EK-102)	382
Perhitungan Menara Distilasi 101 (MD-101)	383
Perhitungan Condenser 101 (CD-101) pada MD-101	385
Perhitungan Akumulator 101 (ACC-101)	387
Perhitungan Reboiler 101 (RB-101) pada MD-101	393
Perhitungan Menara Distilasi 102 (MD-102)	396
Perhitungan <i>Condenser</i> 102 (CD-102) pada MD-102	405
Perhitungan Akumulator 102 (ACC-102) pada MD-102.....	407
Perhitungan Reboiler 102 (RB-102) pada MD-102	413
Perhitungan <i>Mixer</i> 101 (M-101)	414
Perhitungan <i>Mixer</i> 102 (M-102)	421
Perhitungan <i>Mixer</i> 103 (M-103)	432
Perhitungan Bin Penyimpan 101 (B-101).....	434
Perhitungan Bin Penyimpan 102 (B-102).....	437
Perhitungan <i>Crystallizer</i> 101 (C-101).....	438
Perhitungan <i>Crystallizer</i> 102 (C-102).....	445

Perhitungan <i>Centrifuge</i> 101 (C-101).....	446
Perhitungan <i>Centrifuge</i> 102 (C-102).....	453
Perhitungan <i>Centrifuge</i> 103 (C-103).....	453
Perhitungan <i>Dryer</i> 101 (D-101).....	454
Perhitungan <i>Heat Exchanger</i> 101 (HE-101).....	471
Perhitungan <i>Heat Exchanger</i> 102 (HE-102).....	482
Perhitungan <i>Heat Exchanger</i> 103 (HE-103).....	492
Perhitungan <i>Heat Exchanger</i> 104 (HE-104).....	493
Perhitungan <i>Heat Exchanger</i> 105 (HE-105).....	494
Perhitungan <i>Heat Exchanger</i> 106 (HE-106).....	495
Perhitungan <i>Screw Conveyor</i> 101 (SC-101).....	496
Perhitungan <i>Screw Conveyor</i> 102 (SC-102).....	499
Perhitungan <i>Screw Conveyor</i> 103 (SC-103).....	500
Perhitungan <i>Screw Conveyor</i> 104 (SC-104).....	501
Perhitungan <i>Pompa</i> 101 (P-101).....	501
Perhitungan <i>Pompa</i> 102 (P-102).....	507
Perhitungan <i>Pompa</i> 103 (P-103).....	508
Perhitungan <i>Pompa</i> 104 (P-104).....	509
Perhitungan <i>Pompa</i> 105 (P-105).....	510
Perhitungan <i>Pompa</i> 106 (P-106).....	512
Perhitungan <i>Pompa</i> 107 (P-107).....	519
Perhitungan <i>Pompa</i> 108 (P-108).....	525
Perhitungan <i>Pompa</i> 109 (P-109).....	527
Perhitungan <i>Pompa</i> 110 (P-110).....	528
Perhitungan <i>Pompa</i> 111 (P-111).....	530
Perhitungan <i>Pompa</i> 112 (P-112).....	531
Perhitungan <i>Pompa</i> 113 (P-113).....	532

Perhitungan Pompa 114 (P-114)	534
Perhitungan Pompa 115 (P-115)	535
Perhitungan Pompa 116 (P-116)	537
Perhitungan Pompa 117 (P-117)	538
Perhitungan Pompa 118 (P-118)	539
Perhitungan Pompa 119 (P-119)	541
Perhitungan Ekspansion Valve 101 (EV-101)	542
Perhitungan Ekspansion Valve 102 (EV-102)	545
Perhitungan Ekspansion Valve 103 (EV-103)	546
Perhitungan Ekspansion Valve 104 (EV-104)	547
Perhitungan Screener (SC-201)	548
Perhitungan Bak Ekualisasi (BU-201)	551
Perhitungan <i>Mixer</i> Koagulan (MU-201)	552
Perhitungan <i>Mixer Antiscalant</i> (MU-202)	555
Perhitungan Clarifier (CL-201)	565
Perhitungan Sand Filter (FU-201)	569
Perhitungan Sea Water Reverse Osmosis (R-201 dan R-202)	571
Perhitungan <i>Cation Exchanger</i> (FU-202)	576
Perhitungan <i>Anion Exchanger</i> (FU-203)	578
Perhitungan <i>Mixer</i> NaOCl (MU-203)	581
Perhitungan TP <i>Antiscalant</i> (TU-201)	583
Perhitungan TP Aluminium Sulfat (TU-202)	584
Perhitungan TP HCl (TU-203)	586
Perhitungan TP NaOH (TU-204)	587
Perhitungan TP <i>Hydrant</i> (TU-205)	589
Perhitungan TP NaOCl (TU-206)	590
Perhitungan TP Umum (TU-207)	591

Perhitungan TP Air Demineralisasi (TU-208)	593
Perhitungan TP <i>Hydrazine</i> (TU-209).....	594
Perhitungan Dearator (DA-201).....	596
Perhitungan Hot Basin (HB-201).....	607
Perhitungan Hot Basin (HB-202).....	608
Perhitungan Cold Basin (CB-201)	610
Perhitungan Cold Basin (CB-201)	611
Perhitungan <i>Cooling Tower</i> (CT-201).....	612
Perhitungan Bak Kondesat (BU-202)	622
Perhitungan <i>Heat Exchanger</i> (HEU-201)	624
Perhitungan Pompa Utilitas	630
DAFTAR PUSTAKA.....	646