



## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
PERNYATAAN.....	ii
PRAKATA.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
INTISARI.....	xi
ABSTRACT.....	xiii
PENGANTAR.....	1
A.    LATAR BELAKANG.....	1
B.    TINJAUAN PUSTAKA.....	3
URAIAN PROSES .....	5
A.    TAHAP PENYIMPANAN BAHAN BAKU.....	5
B.    TAHAP PENYIAPAN BAHAN BAKU.....	5
C.    TAHAP PEMBENTUKAN PRODUK.....	6
D.    TAHAP PEMURNIAN PRODUK.....	7
SPEKIFIKASI BAHAN.....	8
A.    BAHAN BAKU.....	8
B.    BAHAN PENUNJANG.....	10
C.    PRODUK UTAMA.....	12
DIAGRAM ALIR.....	13
NERACA MASSA.....	17
A.    NERACA MASSA TOTAL.....	17
B.    NERACA MASSA ALAT.....	17
NERACA PANAS.....	21
A.    NERACA PANAS ALAT.....	22
B.    NERACA PANAS OVERALL.....	32
BAB VII.....	33
SPEKIFIKASI ALAT.....	33



1.	Tangki Penyimpanan Asam Sulfat (TP-01)	33
2.	Tangki Penyimpanan Asam Nitrat (TP-02)	34
3.	Tangki Penyimpanan Benzena (TP-03)	35
4.	Tangki Penyimpanan Nitrobenzena (TP-04)	36
5.	Mixer 1 (M-01)	37
6.	Reaktor 1 (RATB-01)	38
7.	Reaktor 2 (RATB-02)	40
8.	Reaktor 3 (RATB-03)	42
9.	Dekanter 1 (DC-01)	44
10.	Dekanter 2 (DC-02)	45
11.	Washer (WS-01)	46
12.	Menara Destilasi 1 (MD – 01)	47
13.	Evaporator (EV-01, EV-02, EV-03)	48
14.	Heat Exchanger-01 (HE-01)	50
15.	Heat Exchanger-02 (HE-02)	52
16.	Heat Exchanger-03 (HE-03)	54
17.	Heat Exchanger-04 (HE-04)	56
18.	Reboiler (Rb-01)	58
19.	Kondenser (C-01)	60
20.	Accumulator (Acc-01)	62
21.	Steam Jet Ejector (EJ-01)	63
22.	Barometric Condenser (BC-01)	63
23.	Pompa 1 (P-01)	64
24.	Pompa 2 (P-02)	65
25.	Pompa 3 (P-03)	65
26.	Pompa 4 (P-04)	66
27.	Pompa 5 (P-05)	67
28.	Pompa 6 (P-06)	68
29.	Pompa 7 (P-07)	68
30.	Pompa 8 (P-08)	69
31.	Pompa 9 (P-09)	70
32.	Pompa 10 (P-10)	71



33.	Pompa 11 (P-11).....	71
34.	Pompa 12 (P-12).....	72
35.	Pompa 13 (P-13).....	73
36.	Pompa 14 (P-14).....	74
37.	Pompa 15 (P-15).....	74
38.	Pompa 16 (P-16).....	75
	UTILITAS.....	77
A.	PENGANTAR.....	77
B.	UNIT PENYEDIA DAN PENGOLAHAN AIR (WATER SYSTEM)....	77
C.	UNIT PEMBANGKIT STEAM (STEAM GENERATION SYSTEM). 111	
D.	UNIT PENYEDIA BAHAN BAKAR.....	116
E.	UNIT PENYEDIA UDARA TEKAN.....	119
F.	UNIT PENYEDIA REFRIGERAN.....	121
G.	UNIT PEMBANGKIT DAN PENDISTRIBUSIAN LISTRIK.....	138
H.	UNIT INSTALASI PENGOLAHAN LIMBAH.....	144
	TATA LETAK PABRIK.....	154
A.	LOKASI PABRIK.....	154
B.	TATA LETAK PABRIK.....	156
C.	TATA LETAK ALAT PROSES.....	158
	PERTIMBANGAN ASPEK SHE.....	161
A.	MANAJEMEN SHE.....	162
B.	IDENTIFIKASI HAZARD BAHAN.....	169
C.	IDENTIFIKASI HAZARD LIMBAH.....	181
D.	IDENTIFIKASI HAZARD KONDISI PERALATAN PROSES DAN UTILITAS.....	186
E.	INSTALASI SAFETY GUARD.....	204
	ORGANISASI PERUSAHAAN.....	216
A.	BENTUK PERUSAHAAN.....	216
B.	STRUKTUR ORGANISASI.....	217
C.	TUGAS DAN WEWENANG.....	219
D.	DIAGRAM ORGANISASI.....	221
E.	KUALIFIKASI KARYAWAN DAN PERINCIAN JUMLAH PEGAWAI	222



---

F.	PENGGOLONGAN GAJI KARYAWAN.....	233
G.	PENJADWALAN JAM KERJA KARYAWAN.....	234
	EVALUASI EKONOMI.....	236
A.	MODAL TETAP.....	240
B.	BIAYA PRODUKSI.....	250
C.	MODAL KERJA.....	260
D.	PENGELUARAN UMUM.....	261
E.	ANALISA KEUNTUNGAN.....	262
F.	ANALISA KELAYAKAN.....	262
	KESIMPULAN.....	274
	DAFTAR PUSTAKA.....	275
	LAMPIRAN.....	278
A.	Reaktor.....	279
B.	Menara Distilasi.....	366



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Diagram Alir Kualitatif Pabrik Nitrobenzena dari Benzena dan Asam Campuran.....	14
Gambar 2. Diagram Alir Kuantitatif Pabrik Nitrobenzena dari Benzena dan Asam Campuran.....	15
Gambar 3. Process Flow Diagram Pabrik Nitrobenzena dari Benzena dan Asam Campuran.....	16
Gambar 4. Peta Rencana Lokasi Pabrik.....	78
Gambar 5. <i>Process Flow Diagram</i> Pengolahan Air dan Sistem Refrigerasi.....	84
Gambar 6. Penentuan Jenis Bahan Bakar <i>Boiler</i> .....	113
Gambar 7. Grafik Panas Pembakaran dari Bahan Bakar Petroleum (Fig. 27-3, Perry, 1997).....	117
Gambar 8. Siklus Sistem Refrigerasi.....	123
Gambar 9. Grafik Hubungan antara Kemampuan Adsorpsi dengan Konsentrasi Kontaminan.....	151
Gambar 10. <i>Process Flow Diagram</i> Instalasi Pengolahan Air Limbah.....	153
Gambar 11. <i>Lay Out</i> Tata Letak Pabrik.....	157
Gambar 12. <i>Lay Out</i> Tata Letak Alat Proses.....	160
Gambar 13. Bagan Struktur Organisasi SHE Departmen Pabrik Nitrobenzena.....	165
Gambar 14. Instalasi <i>Safety Guard</i> pada Reaktor RATB-01.....	213
Gambar 15. Diagram Organisasi Pabrik Nitrobenzena dari Benzena dan Asam Campuran.....	221
Gambar 16. Grafik Hubungan CEP Index dengan Tahun (anonim,2017).....	238
Gambar 17. Grafik Evaluasi Ekonomi.....	268
Gambar 18. Grafik Sensitivitas DCFRR.....	269
Gambar 19. Grafik Sensitivitas ROI <i>After Tax</i> .....	270
Gambar 20. Grafik Sensitivitas ROI <i>Before Tax</i> .....	270
Gambar 21. Grafik Sensitivitas POT <i>After Tax</i> .....	271
Gambar 22. Grafik Sensitivitas POT <i>Before Tax</i> .....	271
Gambar 23. Grafik Sensitivitas BEP.....	272
Gambar 24. Grafik Sensitivitas POT SDP.....	272



## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Komposisi Standar Air Laut.....	79
Tabel 2. Detail Kebutuhan Air Pabrik Nitrobenzena .....	81
Tabel 3. Persyaratan Air Umpan <i>Boiler</i> .....	111
Tabel 4. Kebutuhan <i>Steam</i> Industri.....	112
Tabel 5. Spesifikasi <i>Oil Fuel</i> .....	113
Tabel 6. Spesifikasi dan Jenis <i>Oil Fuel</i> (Table 27-6, Perry, 1997) .....	116
Tabel 7. Spesifikasi Keperluan Amonia .....	122
Tabel 8. Spesifikasi Keperluan Refrigeran .....	122
Tabel 9. Spesifikasi <i>Vaporizer</i> .....	127
Tabel 10. Spesifikasi Persamaan Antoine .....	128
Tabel 11. Spesifikasi Persamaan Antoine .....	129
Tabel 12. Spesifikasi Persamaan Antoine .....	131
Tabel 13. Spesifikasi Kondenser.....	135
Tabel 14. Spesifikasi Persamaan Antoine .....	136
Tabel 15. Spesifikasi Amonia Sebelum Ekspansi.....	136
Tabel 16. Spesifikasi Produk <i>Vapor</i> .....	137
Tabel 17. Spesifikasi Kebutuhan Penerangan Pabrik.....	139
Tabel 18. Spesifikasi Kebutuhan Listrik Alat-Alat Pabrik .....	140
Tabel 19. Limbah Hasil Bawah Dekanter 2 .....	144
Tabel 20. Limbah Hasil Atas Dekanter 2.....	144
Tabel 21. Limbah Total Evaporator & Dekanter 2 .....	145
Tabel 22. Baku Mutu untuk Pembuangan Limbah .....	146
Tabel 23. Nilai Ambang Batas (TLV) Senyawa Anorganik .....	146
Tabel 24. Daftar Pembagian Gaji untuk Direksi & Karyawan .....	233
Tabel 25. Jadwal Pembagian Kerja (Siklus) <i>Shift</i> Selama 30 Hari .....	235
Tabel 26. Data <i>CEP Index</i> pada Beberapa Tahun Terakhir .....	237
Tabel 27. Data <i>CEP Index</i> pada Beberapa Tahun Hasil Ekstrapolasi .....	239
Tabel 28. Harga Alat Proses.....	240
Tabel 29. Harga Alat Utilitas .....	243



---

Tabel 30. Perhitungan Modal Tetap .....	248
Tabel 31. Perhitungan Jumlah Operator .....	256
Tabel 32. Rincian Gaji Managerial .....	257
Tabel 33. Rincian Gaji Karyawan .....	258
Tabel 34. Data Perbandingan untuk Perhitungan Sensitivitas .....	269