

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN	ii
PRAKATA.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xvi
INTISARI	xxi
<i>ABSTRACT</i>	xxii
<i>EXECUTIVE SUMMARY</i>	xxiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tinjauan Pustaka	3
1.2.1 Karbon Berpori	3
1.2.2 Polymer-Derived Porous Carbon.....	4
1.2.3 Polianilin (PANI)	6
1.2.4 Pemilihan Proses dan Prosedur.....	7
1.3 Analisis Pasar	12
1.3.1 Potensi Pasar	12
1.3.2 Permintaan Pasar.....	13
1.3.3 Kapasitas Pabrik <i>Existing</i>	14
1.3.4 Penentuan Kapasitas Optimum.....	16
1.4 Penentuan Lokasi	17
BAB II URAIAN PROSES	19
2.1 Pembuatan Karbon Berpori.....	19
2.2 Pembuatan Material PANI/Karbon	21
BAB III SPESIFIKASI BAHAN.....	25
3.1 Bahan baku.....	25
3.2 Bahan penunjang.....	27
3.3 Produk	28
BAB IV DIAGRAM ALIR.....	29



BAB V NERACA MASSA	32
5.1 Neraca Massa Total	32
5.2 Neraca Massa Setiap Alat	33
BAB VI NERACA PANAS.....	39
6.1 Neraca Panas Setiap Alat	39
BAB VII SPESIFIKASI ALAT	44
7.1 Tangki Penyimpanan HCl 37% (T-01)	44
7.2 Tangki Penyimpanan Etanol 70% (T-02).....	44
7.3 Tangki Penyimpanan Formaldehid 37% (T-03).....	45
7.4 Tangki Penyimpanan Anilin 99,9% (T-04).....	45
7.5 Tangki Penyimpanan Aseton 100% (T-05).....	46
7.6 Silo Resorsinol (G-01)	46
7.7 Silo <i>Pluronic</i> F-127 (G-02)	47
7.8 Silo Amonium Persulfat (G-03)	47
7.9 Silo Nanokomposit PANI/Karbon (G-04).....	48
7.10 <i>Belt Conveyor</i> 1 (BC-01).....	48
7.11 <i>Belt Conveyor</i> 2 (BC-02).....	49
7.12 <i>Belt Conveyor</i> 3 (BC-03).....	49
7.13 <i>Belt Conveyor</i> 4 (BC-04).....	50
7.14 <i>Belt Conveyor</i> 5 (BC-05).....	50
7.15 <i>Belt Conveyor</i> 6 (BC-06).....	51
7.16 <i>Belt Conveyor</i> 7 (BC-07).....	51
7.17 <i>Screw Conveyor</i> 1 (SC-01).....	52
7.18 <i>Screw Conveyor</i> 2 (SC-02).....	52
7.19 <i>Bucket Elevator</i> 1 (BE-01)	53
7.20 <i>Bucket Elevator</i> 2 (BE-02)	53
7.21 Reaktor 1 (R-01).....	54
7.22 Reaktor 2 (R-02).....	54
7.23 <i>Rotary Kiln</i> 1 (RK-01).....	55
7.24 <i>Rotary Kiln</i> 2 (RK-02).....	55
7.25 <i>Heat Exchanger</i> 1 (HE-01)	56
7.26 <i>Heat Exchanger</i> 2 (HE-02)	57



7.27	<i>Heat Exchanger 3 (HE-03)</i>	58
7.28	<i>Tray Dryer (TD-01)</i>	58
7.29	<i>Rotary Dryer (RD-01)</i>	59
7.30	<i>Ball Mill (BM-01)</i>	60
7.31	<i>Ball Mill (BM-02)</i>	60
7.32	<i>Screener (S-01)</i>	61
7.33	<i>Screener (S-02)</i>	61
7.34	<i>Mixer (M-01)</i>	62
7.35	<i>Mixer (M-02)</i>	63
7.36	<i>Mixer (M-03)</i>	63
7.37	<i>Rotary Drum Vacuum Filter (F-01)</i>	64
7.38	<i>Rotary Drum Vacuum Filter (F-02)</i>	64
7.39	<i>Hopper 1 (H-01)</i>	65
7.40	<i>Hopper 2 (H-02)</i>	65
7.41	<i>Vessel Penampung (V-01)</i>	66
7.42	<i>Pompa 1 (P-01)</i>	66
7.43	<i>Pompa 2 (P-02)</i>	67
7.44	<i>Pompa 3 (P-03)</i>	68
7.45	<i>Pompa 4 (P-04)</i>	68
7.46	<i>Pompa 5 (P-05)</i>	69
7.47	<i>Pompa 6 (P-06)</i>	70
7.48	<i>Pompa 7 (P-07)</i>	70
7.49	<i>Pompa 8 (P-08)</i>	71
7.50	<i>Pompa 9 (P-09)</i>	72
7.51	<i>Pompa 10 (P-10)</i>	72
7.52	<i>Pompa 11 (P-11)</i>	73
7.53	<i>Pompa 12 (P-12)</i>	74
BAB VIII UTILITAS		75
8.1	Kebutuhan Air	75
8.2	Pembangkit <i>Steam</i>	97
8.3	Penyedia Udara	103
8.4	Sistem Refrigerasi	111



8.5	Pengolahan Limbah.....	118
8.6	Unit Pembangkitan dan Pendistribusian Tenaga Listrik	122
BAB IX TATA LETAK		126
9.1	Tata Letak Pabrik	126
9.2	Tata Letak Alat Proses	128
BAB X PERTIMBANGAN ASPEK LK3.....		131
10.1	<i>Safety, Health, and Environment (SHE) Management</i>	131
10.2	Struktur Organisasi Manajemen SHE	146
10.3	Identifikasi Hazard Bahan, Potensi Paparan Bahan Kimia, Dan Limbah	148
10.4	Identifikasi <i>Hazard</i> Proses dan Peralatan.....	186
10.5	<i>Process Hazard Analysis</i> dengan Metode HAZOP	223
BAB XI ORGANISASI PERUSAHAAN		234
11.1	Bentuk Perusahaan	234
11.2	Struktur Organisasi.....	235
11.3	Tugas dan Wewenang	238
11.4	Pembagian Jam Kerja Karyawan	250
11.5	Perhitungan Kebutuhan Jumlah Operator	251
11.6	Penggolongan Gaji Karyawan.....	253
11.7	Kesejahteraan Sosial	254
11.8	Manajemen Produksi.....	256
BAB XII EVALUASI EKONOMI.....		259
12.1	Modal Tetap (<i>Fixed Capital Investment</i>)	262
12.2	Biaya Produksi (<i>Manufacturing Cost</i>)	278
12.3	Modal Kerja (<i>Working Capital</i>)	279
12.4	Pengeluaran Umum (<i>General Expenses</i>)	280
12.5	Analisis Keuntungan	281
12.6	Analisis Kelayakan.....	282
BAB XIII KESIMPULAN.....		293
DAFTAR PUSTAKA		294
LAMPIRAN PERHITUNGAN ALAT PROSES.....		300
TANGKI PENYIMPANAN HCl (T-01)		301
TANGKI PENYIMPANAN ETANOL 70% (T-02)		311



TANGKI PENYIMPANAN FORMALDEHID 37% (T-03)	313
TANGKI PENYIMPANAN ANILIN 100% (T-04).....	315
TANGKI PENYIMPANAN ASETON 100% (T-05).....	319
SILO RESORSINOL (G-01)	321
SILO PLURONIC F-127 (G-02)	327
SILO AMONIUM PERSULFAT (G-03)	329
SILO NANOKOMPOSIT PANI/KARBON (G-04)	331
<i>BELT CONVEYOR</i> 1 (BC-01)	333
<i>BELT CONVEYOR</i> 2 (BC-02)	341
<i>BELT CONVEYOR</i> 3 (BC-03)	349
<i>BELT CONVEYOR</i> 4 (BC-04).....	357
<i>BELT CONVEYOR</i> 5 (BC-05)	365
<i>BELT CONVEYOR</i> 6 (BC-06)	373
<i>BELT CONVEYOR</i> 7 (BC-07)	381
<i>SCREW CONVEYOR</i> 1 (SC-01)	389
<i>SCREW CONVEYOR</i> 2 (SC-02)	392
<i>BUCKET ELEVATOR</i> 1 (BE-01).....	395
<i>BUCKET ELEVATOR</i> 2 (BE-02).....	398
REAKTOR BATCH (R-01)	401
REAKTOR SEMI-BATCH (R-02)	443
<i>ROTARY KILN</i> 1 (RK-01)	463
<i>ROTARY KILN</i> 2 (RK-02)	483
HEAT EXCHANGER 1 (HE-01).....	495
HEAT EXCHANGER 2 (HE-02).....	515
HEAT EXCHANGER 3 (HE-03).....	534
<i>TRAY DRYER</i> (TD-01)	550
<i>ROTARY DRYER</i> (RD-01).....	556
<i>BALL MILL</i> 1 (BM-01).....	565
<i>BALL MILL</i> 2 (BM-02).....	569
<i>SCREENER</i> 1 (S-01).....	573
<i>SCREENER</i> 2 (S-02).....	577
POMPA 1 (P-01 A/B).....	581



POMPA 2 (P-02 A/B).....	589
POMPA 3 (P-03 A/B).....	597
POMPA 4 (P-04 A/B).....	599
POMPA 5 (P-05 A/B).....	601
POMPA 6 (P-06 A/B).....	603
POMPA 7 (P-07 A/B).....	605
POMPA 8 (P-8 A/B).....	607
POMPA 9 (P-09 A/B).....	609
POMPA 10 (P-10 A/B).....	611
POMPA 11 (P-11 A/B).....	613
POMPA 12 (P-12 A/B).....	615
MIXER 1 (M-01).....	617
MIXER 2 (M-02).....	625
MIXER 3 (M-03).....	634
ROTARY DRUM VACUUM FILTER (F-01)	642
ROTARY DRUM VACUUM FILTER (F-02)	656
HOPPER (H-01).....	674
HOPPER (H-02).....	677
VESSEL PENAMPUNG 1 (V-01)	680
LAMPIRAN PERHITUNGAN ALAT UTILITAS	683
COARSE SCREENER (SC-201)	684
MEDIUM SCREENER (SC-202).....	685
FINE SCREENER (SC-203)	686
KOLAM EKUALISASI (K-201)	687
KOLAM SEDIMENTASI (K-202)	688
TANGKI PENYIMPANAN $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ (TK-201).....	691
CLARIFIER (C-201)	692
SAND FILTER (F-201).....	696
TANGKI PENYIMPANAN NaOCl (TK-202)	697
MIXER DISINFEKSI (M-201)	698
TANGKI PENYIMPANAN KEBUTUHAN AIR UMUM (TK-203)	702
TANGKI PENYIMPANAN AIR PROSES (TK-204)	703



CARBON FILTER (F-202)	704
CATION EXCHANGER (X-201)	708
TANGKI PENYIMPANAN HCl 5% (TK-205)	712
ANION EXCHANGER (X-202)	713
TANGKI PENYIMPANAN NaOH 5% (TK-206)	717
TANGKI PENYIMPANAN AIR DEMINERALISASI (TK-207)	718
DEAERATOR (DA-201)	719
TANGKI PENYIMPANAN AIR KONDENSAT (TK-208)	725
TANGKI PENYIMPANAN <i>HYDRAZINE</i> (TK-209)	726
TANGKI PENYIMPANAN DEAE (TK-210)	727
TANGKI PENYIMPANAN NATRIUM FOSFAT (TK-211)	728
SCRUBBER (S-201)	729
POMPA UTILITAS	735