



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xxiii
DAFTAR <i>CODE DAN STANDARD</i>	xxvii
<i>EXECUTIVE SUMMARY</i>	xxviii
ABSTRAK	xxx
<i>ABSTRACT</i>	xxxii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tinjauan Pustaka	2
1.3 Pemilihan Proses	5
1.4 Analisis Pasar	7
1.5 Pemilihan Lokasi	13
BAB 2 URAIAN PROSES	15
2.1 Unit Produksi Pulp	15
2.2 Unit <i>Chemical Recovery</i>	17
BAB 3 SPESIFIKASI BAHAN	19
3.1 Spesifikasi Bahan Baku	19
3.2 Spesifikasi Produk	24
BAB 4 <i>PROCESS FLOW DIAGRAM</i>	26
4.1 Diagram Blok Kualitatif	26
4.2 Diagram Blok Kuantitatif	27
4.3 <i>Process Flow Diagram</i>	28
BAB 5 NERACA MASSA	29



5.1 Neraca Massa Total	29
5.2 Neraca Massa Tiap Alat	30
BAB 6 NERACA PANAS	54
6.1 Basis Perhitungan	54
6.2 Neraca Panas Tiap Alat	54
BAB 7 SPESIFIKASI ALAT	72
7.1 Daftar Alat	72
7.2 Spesifikasi Alat	73
BAB 8 UTILITAS	151
8.1 Unit Penyedia dan Pengolahan Air	151
8.2 Unit Pembangkit <i>Steam</i>	160
8.3 Unit Penyedia Udara	165
8.4 Unit Pembangkit Listrik	174
8.5 Unit Pengolahan Limbah	180
BAB 9 TATA LETAK PABRIK	185
BAB 10 KESELAMATAN, KESEHATAN KERJA, DAN LINGKUNGAN	192
10.1 Konsep Safety, Health, and Environmental (SHE)	192
10.2 <i>Process Safety Management</i>	194
10.3 <i>Environmental Management System (EMS)</i>	202
10.4 Struktur Organisasi Sistem Manajemen SHE	206
10.5 Identifikasi <i>Hazard</i> Bahan	209
10.6 Identifikasi <i>Hazard</i> Limbah	223
10.7 Identifikasi <i>Hazard</i> Proses dan Peralatan	227
10.8 <i>Process Hazard Analysis</i>	268
BAB 11 ORGANISASI PERUSAHAAN	280
11.1 Bentuk Perusahaan	280
11.2 Struktur Organisasi	281
11.3 Tugas dan Wewenang	282
11.4 Pembagian Jam Kerja Karyawan	295
11.5 Perhitungan Jumlah Operator	297



11.6	Pembagian Gaji Karyawan	298
11.7	Kesejahteraan Sosial Karyawan	299
11.8	Manajemen Produksi	301
BAB 12 EVALUASI EKONOMI		305
12.1	Perhitungan Indeks Harga	305
12.2	Perhitungan Modal Tetap (<i>Fixed Capital</i>)	308
12.3	Perhitungan Biaya Produksi (<i>Manufacturing Cost</i>)	320
12.4	Perhitungan Modal Kerja (<i>Working Capital</i>)	323
12.5	Perhitungan Pengeluaran Umum (<i>General Expense</i>)	324
12.6	Analisis Laba	325
12.7	Analisis Kelayakan	326
12.8	Analisis Sensitivitas	333
12.9	<i>Scale-up</i> Kapasitas Pabrik	335
BAB 13 KESIMPULAN		337
13.1	Kesimpulan	337
13.2	Saran	337
DAFTAR PUSTAKA		339
LAMPIRAN A <i>DETAILED CALCULATION OF SELECTED EQUIPMENT</i>		346
<i>OXYGEN REACTOR</i> (R-201)		347
<i>HEAT EXCHANGER</i> (HE-201)		381
POMPA (P-303)		390
<i>DIGESTER</i> (R-101)		401
<i>HEAT EXCHANGER</i> (HE-501)		429
POMPA (P-302)		437
LAMPIRAN B <i>QUICK CALCULATION OF ALL EQUIPMENT</i>		445
REAKTOR		446
<i>CHLORINE DIOXIDE REACTOR</i> (R-301)		447
<i>EXTRACTION PEROXIDE REACTOR</i> (R-302)		473
<i>SLAKER</i> (R-501)		482
<i>CAUSTICIZER</i> (R-502)		486



<i>MIXER</i>	487
<i>MIXER (MX-202)</i>	488
<i>MIXER (MX-201)</i>	500
<i>MIXER (MX-301)</i>	501
<i>MIXER (MX-302)</i>	502
<i>MIXER (MX-501)</i>	503
<i>DISSOLVING TANK (MX-502)</i>	504
<i>MIXER (MX-503)</i>	505
<i>STATIC MIXER (MX-203)</i>	506
<i>SEPARATOR DRUM</i>	512
<i>FLASH DRUM (SP-101)</i>	513
<i>KNOCK-OUT DRUM (SP-201)</i>	532
<i>FLASH DRUM (SP-202)</i>	533
<i>FLASH DRUM (SP-501)</i>	534
<i>FLASH DRUM (SP-502)</i>	535
<i>FLASH DRUM (SP-503)</i>	536
<i>FLASH DRUM (SP-504)</i>	537
<i>FILTER</i>	538
<i>ROTARY DRUM VACUUM FILTER (F-101)</i>	539
<i>ROTARY DRUM VACUUM FILTER (F-201)</i>	549
<i>ROTARY DRUM VACUUM FILTER (F-301)</i>	550
<i>ROTARY DRUM VACUUM FILTER (F-302)</i>	551
<i>ROTARY DRUM VACUUM FILTER (F-501)</i>	552
<i>DRYER</i>	553
<i>DRYER (D-401)</i>	554
<i>EVAPORATOR</i>	561
<i>EVAPORATOR (E-501)</i>	562
<i>FURNACE</i>	575
<i>RECOVERY BOILER (RB-501)</i>	576
<i>HEAT EXCHANGER</i>	586



<i>HEAT EXCHANGER (HE-301)</i>	587
<i>HEAT EXCHANGER (HE-302)</i>	589
<i>HEAT EXCHANGER (HE-401)</i>	591
<i>HEAT EXCHANGER (HE-502)</i>	593
<i>CONDENSER (CD-501)</i>	595
POMPA	597
POMPA (P-101)	598
POMPA (P-201)	599
POMPA (P-202)	600
POMPA (P-203)	601
POMPA (P-204)	602
POMPA (P-301)	603
POMPA (P-304)	604
POMPA (P-501)	605
POMPA (P-502)	606
POMPA (P-503)	607
POMPA (P-504)	608
POMPA (P-505)	609
POMPA (P-506)	610
POMPA (P-507)	611
POMPA (P-508)	612
POMPA (P-509)	613
POMPA (P-510)	614
POMPA (P-511)	615
POMPA (P-512)	616
POMPA (P-513)	617
POMPA (P-514)	618
POMPA (P-515)	619
POMPA (P-516)	620
POMPA (P-517)	621



POMPA (P-518).....	622
POMPA (P-519).....	623
POMPA (P-520).....	624
POMPA (P-521).....	625
POMPA (P-522).....	626
POMPA (P-523).....	627
<i>CONVEYOR</i>	628
<i>BELT CONVEYOR</i> (C-101)	629
<i>BELT CONVEYOR</i> (C-202)	635
<i>BELT CONVEYOR</i> (C-501)	636
<i>BELT CONVEYOR</i> (C-504)	637
<i>BELT CONVEYOR</i> (C-505)	638
<i>BELT CONVEYOR</i> (C-506)	639
<i>SCREW CONVEYOR</i> (C-201).....	640
<i>SCREW CONVEYOR</i> (C-301).....	645
<i>SCREW CONVEYOR</i> (C-302).....	646
<i>SCREW CONVEYOR</i> (C-401).....	647
<i>SCREW CONVEYOR</i> (C-502).....	648
<i>SCREW CONVEYOR</i> (C-504).....	649
<i>SOLID HANDLING</i>	650
<i>HOPPER</i> (H-101).....	651
<i>HOPPER</i> (H-501).....	656
<i>HOPPER</i> (H-502).....	657
<i>STORAGE</i>	658
TANGKI PENYIMPANAN OKSIGEN (T-02).....	659
TANGKI PENYIMPANAN <i>WHITE LIQUOR</i> (T-01)	664
TANGKI PENYIMPANAN KLOORIN DIOKSIDA (T-03).....	665
TANGKI PENYIMPANAN HIDROGEN PEROKSIDA (T-04).....	666
SILO NATRIUM HIDROKSIDA (S-01)	667
SILO KALSIMUM OKSIDA (S-02).....	673



SILO NATRIUM SULFIDA (S-03)	674
SILO NATRIUM SULFAT (S-04)	675
LAMPIRAN C PERHITUNGAN ALAT UTILITAS	676
<i>COOLING TOWER</i> (CT-01)	677
<i>SCREENER</i> (SC-01).....	686
KOLAM EKUALISASI (B-01)	687
KOLAM SEDIMENTASI (B-02)	689
<i>MIXER KOAGULAN</i> (MU-01)	692
<i>CLARIFIER</i> (CL-01)	697
<i>SAND FILTER</i> (FU-01).....	702
<i>CARBON FILTER</i> (FU-02)	704
<i>MIXER KAPORIT</i> (MU-02)	705
<i>COLD BASIN</i> (B-03).....	708
<i>HOT BASIN</i> (B-04)	709
<i>CATION EXCHANGER</i> (IE-01).....	710
<i>ANION EXCHANGER</i> (IE-02)	713
DEAERATOR (DA-01)	716
<i>BELT CONVEYOR</i> (CU-01)	720
SILO ALUMINIUM SULFAT (SU-01)	725
TANGKI PENYIMPANAN KAPORIT (TU-01).....	726
TANGKI PENYIMPANAN AIR KEBUTUHAN UMUM (TU-02).....	727
TANGKI PENYIMPANAN LARUTAN HCL (TU-03)	728
TANGKI PENYIMPANAN LARUTAN NAOH (TU-04).....	729
TANGKI PENYIMPANAN <i>HYDRAZINE</i> (TU-05).....	730
TANGKI PENYIMPANAN <i>BOILER FEED WATER</i> (TU-06)	731
POMPA UTILITAS (PU-01)	732
POMPA UTILITAS (PU-02)	743
POMPA UTILITAS (PU-03)	744
POMPA UTILITAS (PU-04)	745
POMPA UTILITAS (PU-05)	746



POMPA UTILITAS (PU-06)	747
POMPA UTILITAS (PU-07)	748
POMPA UTILITAS (PU-08)	749
POMPA UTILITAS (PU-09)	750
POMPA UTILITAS (PU-10)	751
POMPA UTILITAS (PU-11)	752
POMPA UTILITAS (PU-12)	753
POMPA UTILITAS (PU-13)	754
POMPA UTILITAS (PU-14)	755
POMPA UTILITAS (PU-15)	756
POMPA UTILITAS (PU-16)	757
POMPA UTILITAS (PU-17)	758
POMPA UTILITAS (PU-18)	759
POMPA UTILITAS (PU-19)	760
POMPA UTILITAS (PU-20)	761
POMPA UTILITAS (PU-21)	762
POMPA UTILITAS (PU-22)	763