

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAAN TUGAS AKHIR.....	i
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR NOTASI.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Analisis Pasar	3
1.2.1 Kebutuhan Mangan Dioksida Dalam Negeri	3
1.2.2 Kebutuhan Mangan Dioksida Luar Negeri	5
1.2.3 Kapasitas Produksi	5
1.2.4 Ketersediaan Bahan Baku	6
1.3 Pemilihan Lokasi Pabrik	8
1.3.1 Faktor Utama	9
1.3.2 Faktor Pendukung	11
STUDI KELAYAKAN AWAL.....	14
2.1 Seleksi Proses	14
2.1.1 Proses Pirometalurgi	14
2.1.2 Proses <i>Bioleaching</i>	15
2.1.3 Proses Hidrometalurgi	15
2.1.4 Pemilihan Proses	16
2.2 Deskripsi Proses Terpilih	16
2.2.1 Proses <i>Pre-treatment</i>	17
2.2.2 Proses <i>Leaching</i>	17
2.2.3 Proses Purifikasi.....	18
2.3 Spesifikasi Bahan Baku dan Produk	19

2.3.1	Spesifikasi Bahan Baku	19
2.3.2	Spesifikasi produk.....	23
BAB III PROCESS FLOW DIAGRAM.....		24
3.1	Diagram Alir Blok Massa (Kg/Jam)	24
3.2	Diagram Alir Blok Energi	26
BAB IV NERACA MASSA DAN NERACA ENERGI		28
4.1	Neraca massa.....	28
4.1.1	Crusher (JC-101, CC-101, BM-101)	28
4.1.2	Screener I	29
4.1.3	Mixer I (M-101).....	30
4.1.4	Mixer II (M-102).....	30
4.1.5	Reaktor Leaching (R-101)	31
4.1.6	Rotary Drum Vacuum Filter (RF-101)	34
4.1.7	Mixer III (M-103)	35
4.1.8	Mixer IV (M-104).....	35
4.1.9	Reaktor Netralisasi I (R-102).....	36
4.1.10	Centrifuge I (CN-101).....	38
4.1.11	Reaktor Netralisasi (R-103).....	39
4.1.12	Centrifuge II (CN-102)	40
4.1.13	Rotary Dryer (RD-101).....	41
4.1.14	Rotary Kiln (RK-101).....	42
4.1.15	Ball Mill II (BM-102)	43
4.1.16	Screener (S-102)	43
4.2	Neraca Energi.....	44
4.2.1	REAKTOR (R-101).....	45
4.2.2	REAKTOR (R-102).....	47
4.2.3	REAKTOR (R-103).....	49
4.2.4	Mixer I (M-101)	50
4.2.5	Mixer II (M-102).....	51
4.2.6	Mixer III (M-103).....	52
4.2.7	Mixer IV (M-104)	53
4.2.8	Heater 1 (E-101).....	54

4.2.9	<i>Heater 2 (E-102)</i>	56
4.2.10	<i>Cooler (E-103)</i>	57
4.2.11	<i>Air Preheater (E-201)</i>	58
4.2.12	<i>Grate Cooler (GC-101)</i>	60
4.2.13	<i>Rotary Dryer (RD-101)</i>	61
4.2.14	<i>Rotary Kiln (RK-101)</i>	63
BAB V SPESIFIKASI ALAT		66
5.1	<i>Belt Conveyor (BC-101, BC-102, BC-103, BC-104)</i>	66
5.2	<i>Belt Conveyor (BC-301)</i>	67
5.3	<i>Belt Conveyor (BC-302)</i>	67
5.4	<i>Belt Conveyor (BC-303)</i>	68
5.5	<i>Belt Conveyor (BC-304)</i>	69
5.6	<i>Belt Conveyor (BC-305)</i>	70
5.7	<i>Belt Conveyor (BC-306)</i>	71
5.8	<i>Screw Conveyor (SC-101)</i>	71
5.9	<i>Screw Conveyor (SC-102)</i>	72
5.10	<i>Screw Conveyor (SC-103)</i>	73
5.11	<i>Screw Conveyor (SC-104)</i>	73
5.12	<i>Screw Conveyor (SC-105)</i>	74
5.13	<i>Jaw Crusher (JC-101)</i>	75
5.14	<i>Cone Crusher (CC-101)</i>	75
5.15	<i>Ball Mill (BM-101)</i>	76
5.16	<i>Screener (S-101)</i>	77
5.17	<i>Mixer (M-101)</i>	77
5.18	<i>Mixer (M-102)</i>	78
5.19	<i>Mixer (M-103)</i>	79
5.20	<i>Mixer (M-104)</i>	80
5.21	<i>Reaktor Leaching (R-101)</i>	81
5.22	<i>Reaktor Netralisasi-I (R-102)</i>	82
5.23	<i>Reaktor Netralisasi-II (R-103)</i>	83
5.24	<i>Rotary Kiln (RK-101)</i>	84
5.25	<i>Rotary Drum Vacuum Filter (RF-101)</i>	84

5.26	<i>Centrifuge 1</i> (CN-101)	85
5.27	<i>Centrifuge 2</i> (CN-102)	86
5.28	Tangki Penyimpanan Asam Sulfat (ST-102)	86
5.29	Tangki Penyimpanan H ₂ O ₂ (ST-103)	87
5.30	Silo Penyimpanan NaOH (ST-104).....	88
5.31	Silo Penyimpanan Na ₂ CO ₃ (ST-105)	88
5.32	Silo Penyimpanan MnO ₂ (ST-106).....	89
5.33	Silo MnO ₂ (SL-101)	90
5.34	Pompa (P-101).....	90
5.35	Pompa (P-102).....	91
5.36	Pompa (P-103).....	92
5.37	Pompa (P-104).....	92
5.38	Pompa (P-105).....	93
5.39	Pompa (P-106).....	94
5.40	Pompa (P-201).....	94
5.41	Pompa (P-202).....	95
5.42	Pompa (P-203).....	96
5.43	Pompa (P-204).....	96
5.44	Pompa (P-301).....	97
5.45	<i>Heater</i> (E-101)	98
5.46	<i>Heater</i> (E-102)	99
5.47	<i>Cooler</i> (E-103)	100
5.48	<i>Heater</i> (HE-201)	101
5.49	Bucket Elevator (BE-101, 102).....	102
BAB VI UTILITAS		104
6.1	Unit Penyedia dan Pengolahan Air	104
6.1.1	Unit Penyedia Air	104
6.1.2	Unit Pengolahan Air	112
6.2	Kebutuhan Listrik.....	115
6.3	Kebutuhan <i>Steam</i>	120
6.4	Kebutuhan Bahan Bakar.....	120

BAB VII PERTIMBANGAN ASPEK KESELAMATAN, KESEHATAN KERJA DAN LINGKUNGAN	124
7.1 Analisa Resiko dalam Pabrik	124
7.1.1 Tabulasi Identifikasi <i>Hazard</i> Bahan Kimia pada Proses.....	126
7.1.2 Tabulasi Identifikasi <i>Hazard</i> Kondisi Peralatan Proses dan <i>Plant Layout</i> (Area Proses)	133
7.2 Evaluasi Tata Letak Pabrik.....	149
7.3 Pengolahan dan Pengelolaan Limbah.....	152
7.3.1 Pengelolaan Limbah Padat.....	153
7.3.2 Pengelolaan Limbah Cair.....	154
7.3.3 Pengelolaan Limbah Gas	154
BAB VIII ANALISIS EKONOMI	156
8.1 Investasi Modal Tetap / <i>Total Capital Investment</i> (TCI)	156
8.1.1 Modal Tetap / <i>Fixed Capital Investment</i> (FCI).....	156
8.1.2 Modal Kerja / <i>Working Capital Investment</i> (WCI).....	156
8.2 Total Biaya Produksi / <i>Total production cost</i> (TPC)	157
8.2.1 Biaya Fabrikasi / <i>Cost Of Manufacture</i> (COM)	157
8.2.2 Pengeluaran Umum / <i>General Expenses</i> (GE).....	157
8.3 Analisis Profitabilitas	157
8.3.1 Laju Pengembalian Modal / <i>Return on Investment</i> (ROI)	157
8.3.2 <i>Shut Down Point</i> (SDP)	157
8.3.3 Titik Impas / <i>Break Even Point</i> (BEP).....	158
8.3.4 <i>Net Present Value</i> (NPV).....	158
8.3.5 <i>Discounted Cash Flow Rate Return</i> (DCFR).....	158
8.3.6 <i>Discounted Payback Period</i> (DPBP).....	159
BAB IX KESIMPULAN	160
DAFTAR PUSTAKA	162
LAMPIRAN A	A-1
LAMPIRAN B	B-1
LAMPIRAN C	C-1
LAMPIRAN D.....	D-1