

DAFTAR ISI

TUGAS PRARANCANGAN PABRIK KIMIA	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
PRAKATA.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
INTISARI	xii
ABSTRACT.....	xiii
BAB I PENGANTAR.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tinjauan Pustaka	3
1.2.1 Spent Cracking Catalyst.....	3
1.2.2 Rare Earth Elements (Logam Tanah Jarang)	3
1.2.3 Nikel.....	12
1.3 Pemilihan Proses	14
1.3.1 Leaching Asam	17
1.3.2 Presipitasi	19
1.3.3 Kalsinasi.....	20
1.4 <i>Market Analysis</i> (Analisis Pasar)	20
1.4.1 Potensi Pasar	20
1.4.2 Demand Pasar	22
1.4.3 Kapasitas Pabrik yang Sudah Ada	25
1.4.4 Kapasitas Produksi yang Optimum.....	26
1.5 Pemilihan Lokasi Pabrik	27
BAB II URAIAN PROSES	35
2.1 <i>Leaching</i> (Pelarutan)	35
2.2 Pemisahan SCC dan <i>Leachate</i>	35
2.3 Presipitasi Lantanum	36
2.4 Pemisahan Presipitat Lantanum	37
2.5 Presipitasi Nikel	37
2.6 Pemisahan Presipitat Nikel.....	38
2.7 Kalsinasi Presipitat Lantanum.....	39
2.8 Kalsinasi Presipitat Nikel	39
2.9 Pengolahan SCC menjadi Geopolimer.....	40
BAB III SPESIFIKASI BAHAN.....	41

3.1	Bahan Baku	41
3.1.1	<i>Spent Cracking Catalyst</i>	41
3.1.2	Asam Klorida 37%	41
3.1.3	Asam Oksalat	42
3.1.4	Natrium Hidroksida	42
3.1.5	Natrium Silikat.....	42
3.2	Bahan Pendukung.....	42
3.2.1	Hydrazine	42
3.2.2	Kaporit	43
3.2.3	Resin Kation.....	43
3.2.4	Resin Anion	43
3.3	Produk	43
3.3.1	Lantanum Oksida	43
3.3.2	Nikel Oksida	44
3.3.3	Geopolimer	44
BAB IV DIAGRAM ALIR KUALITATIF DAN KUANTITATIF.....		46
BAB V PROCESS ENGINEERING FLOW DIAGRAM.....		48
BAB VI NERACA MASSA.....		49
6.1	Neraca Massa Total	49
6.2	Neraca Massa tiap Alat	51
6.2.1	Mixer (M-01)	51
6.2.2	Reaktor (R-01)	51
6.2.3	Thickener (TC-01)	51
6.2.4	Rotary Disc Vacuum Filter (RVF-01)	52
6.2.5	Mixer (M-02)	52
6.2.6	Mixer (M-03)	52
6.2.7	Crystallizer (C-01)	53
6.2.8	Thickener (TC-02)	53
6.2.9	Rotary Disc Vacuum Filter (RVF-02)	54
6.2.10	Mixer (M-05)	54
6.2.11	Mixer (M-04)	55
6.2.12	Crystallizer (C-02)	56
6.2.13	Thickener (TC-03)	56
6.2.14	Rotary Drum Vacuum Filter (RVF-03)	57
6.2.15	Rotary Dryer (RD-02).....	58
6.2.16	Kiln (K-01).....	58

6.2.17	Rotary Dryer (RD-03).....	59
6.2.18	Kiln (K-02).....	59
6.2.19	Rotary Dryer (RD-01).....	60
6.2.20	Solid Mixer (M-06).....	60
BAB VII NERACA PANAS		61
7.1	Neraca Panas tiap Alat	61
7.1.1	<i>Mixer</i> (M-01)	61
7.1.2	<i>Reaktor</i> (R-01)	61
7.1.3	<i>Thickener</i> (TC-01)	61
7.1.4	<i>Rotary Disc Vacuum Filter</i> (RVF-01)	62
7.1.5	<i>Mixer</i> (M-02)	62
7.1.6	<i>Mixer</i> (M-03)	63
7.1.7	<i>Crystallizer</i> (C-01).....	63
7.1.8	<i>Thickener</i> (TC-02)	64
7.1.9	<i>Rotary Disc Vacuum Filter</i> (RVF-02)	64
7.1.10	<i>Mixer</i> (M-05)	65
7.1.11	<i>Mixer</i> (M-04)	65
7.1.12	<i>Crystallizer</i> (C-02).....	66
7.1.13	<i>Thickener</i> (TC-03)	67
7.1.14	<i>Rotary Drum Vacuum Filter</i> (RVF-03)	68
7.1.15	<i>Rotary Dryer</i> (RD-02).....	69
7.1.16	<i>Kiln</i> (K-01).....	69
7.1.17	<i>Solid Cooler</i> (SC-01)	70
7.1.18	<i>Rotary Dryer</i> (RD-03).....	70
7.1.19	<i>Kiln</i> (K-02).....	71
7.1.20	<i>Solid Cooler</i> (SC-02)	71
7.1.21	<i>Rotary Dryer</i> (RD-01).....	72
7.1.22	<i>Mixer</i> (M-07)	72
BAB VIII SPESIFIKASI ALAT		73
8.1	Reaktor <i>Leaching</i> (R-01).....	73
8.2	Crystallizer (C-01).....	73
8.3	Crystallizer (C-02).....	74
8.4	Thickener (TC-01).....	74
8.5	Thickener (TC-02).....	75
8.6	Thickener (TC-03).....	75
8.7	Rotary Disc Vacuum Filter (RVF-01).....	75



8.8	Rotary Disc Vacuum Filter (RVF-02).....	76
8.9	Rotary Drum Vacuum Filter (RVF-03).....	76
8.10	Rotary Dryer (RD-01)	77
8.11	Rotary Dryer (RD-02)	77
8.12	Rotary Dryer (RD-03)	77
8.13	Rotary Kiln (K-01)	78
8.14	Rotary Kiln (K-02).....	78
8.15	Solid Cooler (SC-01).....	79
8.16	Solid Cooler (SC-02).....	79
8.17	Mixer (M-01).....	80
8.18	Mixer (M-02).....	80
8.19	Mixer (M-03).....	81
8.20	Mixer (M-04).....	81
8.21	Mixer (M-05).....	82
8.22	Mixer (M-06).....	82
8.23	Tangki Penyimpanan (T-01)	83
8.24	Tangki Penyimpanan (T-02)	83
8.25	Silo (S-01)	83
8.26	Silo (S-02)	84
8.27	Silo (S-03)	84
8.28	Silo (S-04)	84
8.29	Silo (S-05)	85
8.30	Silo (S-06)	85
8.31	Hopper (H-01).....	85
8.32	Hopper (H-02).....	86
8.33	Hopper (H-03).....	86
8.34	Hopper (H-04).....	86
8.35	Hopper (H-05).....	87
8.36	Hopper (H-06).....	87
8.37	Hopper (H-07).....	87
8.38	Belt Conveyor (BC-01)	88
8.39	Belt Conveyor (BC-02)	88
8.40	Belt Conveyor (BC-03)	89
8.41	Belt Conveyor (BC-04).....	89
8.42	Belt Conveyor (BC-05).....	90



8.43	Pneumatic Conveyor (PC-01)	90
8.44	Pneumatic Conveyor (PC-02)	90
8.45	Pneumatic Conveyor (PC-03)	91
8.46	Pneumatic Conveyor (PC-04)	91
8.47	Pneumatic Conveyor (PC-05)	92
8.48	Pneumatic Conveyor (PC-06)	92
8.49	Pneumatic Conveyor (PC-07)	93
8.50	Pneumatic Conveyor (PC-08)	93
8.51	Pneumatic Conveyor (PC-09)	93
8.52	Elevator (EV-01)	94
8.53	Elevator (EV-02)	94
8.54	Pompa (P-01).....	95
8.55	Pompa (P-02).....	95
8.56	Pompa (P-03).....	95
8.57	Pompa (P-04).....	96
8.58	Pompa (P-05).....	96
8.59	Pompa (P-06).....	97
8.60	Pompa (P-07).....	97
8.61	Pompa (P-08).....	97
8.62	Pompa (P-09).....	98
8.63	Pompa (P-10).....	98
8.64	Pompa (P-11).....	99
8.65	Pompa (P-12).....	99
8.66	Pompa (P-13).....	100
8.67	Pompa (P-14).....	100
8.68	Pompa (P-15).....	100
8.69	Pompa (P-16).....	101
8.70	Pompa (P-17).....	101
8.71	Pompa (P-18).....	102
8.72	Pompa (P-19).....	102
8.73	Pompa (P-20).....	103
8.74	Pompa (P-21).....	103
8.75	Pompa (P-22).....	103
8.76	Pompa (P-23).....	104
8.77	Pompa (P-24).....	104



BAB IX UTILITAS	105
9.1 Unit Penyediaan dan Pengolahan Air.....	105
9.1.1 Kebutuhan Air.....	105
9.2 Sumber Air	107
9.3 Pengolahan Air.....	108
9.4 Uraian Proses.....	111
9.5 Unit Pembangkit <i>Steam</i> dan Bahan Bakar	114
9.5.1 Unit Pembangkit <i>Steam</i>	114
9.5.2 Unit Penyediaan Bahan Bakar	115
9.6 Unit Penyediaan Udara.....	119
9.6.1 Unit Penyediaan Udara Instrument.....	119
9.6.2 Unit Penyediaan Udara Pengering <i>Rotary Dryer</i>	122
9.7 Unit Penyediaan Kebutuhan Listrik	124
9.8 Unit Pengolahan Limbah.....	128
9.8.1 Limbah Gas.....	128
9.8.2 Limbah Cair	128
BAB X TATA LETAK PABRIK	132
BAB XI PERTIMBANGAN ASPEK KESELAMATAN, KESEHATAN KERJA, DAN LINGKUNGAN.....	133
11.1 Manajemen SHE	133
11.1.1 Process Safety Management	133
11.1.2 Enviromental Management System	140
11.2 Identifikasi <i>Hazard</i> Bahan	145
11.3 Identifikasi <i>Hazard</i> pada limbah	154
11.4 Identifikasi <i>Hazard</i> Alat Proses	157
11.5 Identifikasi <i>Hazard Plant Layout</i> dan Lokasi Alat Proses.....	170
11.6 Identifikasi Potensi Paparan Fisis	182
11.7 <i>Process Hazard Analysis: Hazards and Operability Studies</i>	184
BAB XII ORGANISASI PERUSAHAAN.....	197
12.1 Bentuk Perusahaan	197
12.2 Struktur Organisasi.....	197
12.3 Tugas dan Wewenang	200
12.4 Pembagian Jam Kerja Karyawan	207
12.5 Sistem Penggajian Karyawan.....	209
12.6 Penggolongan Jabatan	210
12.7 Kesejahteraan Sosial Karyawan	211



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Prarancangan Pabrik Lanthanum dan Nikel dari Pengolahan Spent Cracking Catalyst dengan Kapasitas Pengolahan 15,000 ton/tahun

VINCENTIUS BENHARD A, Himawan Tri Bayu Murti Petrus, S.T., M.E., D.Eng

Universitas Gadjah Mada, 2020 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

12.8	Manajemen Produksi.....	213
BAB XIII EVALUASI EKONOMI.....		215
13.1	Perhitungan Indeks Harga	215
13.2	Perhitungan Harga Alat Proses dan Utilitas	218
13.3	Perhitungan Biaya <i>Raw Material</i> , <i>Sales</i> , dan Bahan Penunjang Utilitas	225
13.4	Perhitungan Biaya Pekerja Pembangunan Pabrik	227
13.5	Perhitungan Penggajian Karyawan Operator	228
13.6	Perhitungan Harga Tanah.....	230
13.7	Perhitungan Fixed Capital	230
13.8	Perhitungan Manufacturing Cost	231
13.9	Perhitungan Working Capital.....	233
13.10	Perhitungan General Expense.....	233
13.11	Perhitungan <i>Profit</i>	233
13.12	Analisis Kelayakan Profitability.....	234
BAB XIV KESIMPULAN		241
DAFTAR PUSTAKA		242
LAMPIRAN.....		244