

**PRARANCANGAN PABRIK GIPSUM DARI KALSIUM KARBONAT DAN
ASAM SULFAT KAPASITAS 185.000 TON/TAHUN**



TUGAS AKHIR

**Dibuat untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan Mata Kuliah Skripsi dan Seminar
Skripsi pada Jurusan S-Tr Teknologi Rekayasa Kimia Industri,
Sekolah Vokasi, Universitas Diponegoro**

Disusun Oleh:

Yunita Dwi Asari

NIM 40040121650100

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA KIMIA INDUSTRI
DEPARTEMEN TEKNOLOGI INDUSTRI
SEKOLAH VOKASI
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2025**

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

**PRARANCANGAN PABRIK GIPSUM DARI KALSIMUM KARBONAT DAN
ASAM SULFAT KAPASITAS 185.000 TON/TAHUN**

SKRIPSI

**Diajukan untuk melengkapi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Terapan
Teknik**

Disusun Oleh:

Yunita Dwi Asari

NIM 40040121650100

**Disetujui dan Disahkan Sebagai Laporan Tugas Akhir (Skripsi)
Semarang, 9 September 2025**

Dosen Pembimbing,



Dr. Ir. Fahmi Arifian, S.T., M.Eng., M.M., IPM., ASEAN Eng.

NIP. 198002202005011001

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Yunita Dwi Asari
NIM : 40040121650100
Judul Tugas Akhir : Prarancangan Pabrik Gypsum Dari Kalsium Karbonat dan Asam Sulfat Dengan Kapasitas 185.000 Ton/Tahun
Fakultas/Jurusan : Sekolah Vokasi/S.Tr Teknologi Rekayasa Kimia Industri

Menyatakan bahwa skripsi ini merupakan karya saya Yunita Dwi Asari dan partner saya, atas nama Safira Ardaneshwari Santoso didampingi dosen pembimbing dan bukan hasil jiplakan/plagiat. Apabila dikemudian hari ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Diponegoro. Demikian pernyataan ini dibuat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Semarang, 9 September 2025

Pembuat Pernyataan,



Yunita Dwi Asari

NIM. 40040121650100

BUKTI PELAKSANAAN SEMINAR TUGAS AKHIR

Pra-Rancangan Pabrik Gypsum dari Kalsium Karbonat dan Asam Sulfat dengan
Kapaistas 185.000 Ton/Tahun

Bahwa Laporan Tugas Akhir ini Telah Diseminarkan di Hadapan Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Rekayasa Kimia Industri pada 2025 dan Dinyatakan Telah
Memenuhi Syarat Mata Kuliah Tugas Akhir

Disusun oleh:

Yunita Dwi Asari

NIM. 40040121650100

Menyetujui,

Semarang, 23 September 2025

Tim Penguji

Penguji I,

Penguji II,



Anggun Puspitarini Siswanto S.T., Ph.D.
NIP. H.198803152018072001



Abdullah Malik Islam Filardi S.T., M.T.
NIP. 199608152024061003

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS	iv
DAFTAR ISI	vi
BUKTI PELAKSANAAN SEMINAR TUGAS AKHIR	v
DAFTAR TABEL	xix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	xiv
INTISARI	xv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Kapasitas Rancangan	2
1.2.1 Prediksi kebutuhan Gypsum di Indonesia	2
1.2.2 Perhitungan Kapasitas Produksi	5
1.2.3 Ketersediaan Bahan Baku	7
1.3 Pemilihan Lokasi Pabrik	7
1.3.1 Bahan Baku	8
1.3.2 Sarana dan Transportasi	8
1.3.3 Tenaga Kerja	9
1.3.4 Karakteristik Lokasi	9
1.3.5 Kebijakan Pemerintah	9
1.3.6 Perluasan Pabrik	9
1.4 Tinjauan Proses	11
1.4.1 Macam-macam Proses Pembuatan Gypsum	11
1.4.2 Kegunaan Produk	13
1.5 Tinjauan Proses Secara Umum	14
BAB II	16
DESKRIPSI PROSES	16
2.1 Spesifikasi Bahan Baku dan Produk	16

2.1.1 Spesifikasi Bahan Baku	16
2.1.2 Spesifikasi Produk Utama	18
2.1.3 Spesifikasi Produk Samping	18
2.2 Konsep Proses	19
2.2.1 Dasar Reaksi	19
2.2.2 Mekanisme Reaksi	19
2.2.3 Fase Reaksi	19
2.2.4 Kondisi Proses	19
2.2.5 Tinjauan Thermodinamika	20
2.2.6 Tinjauan Kinetika Reaksi (k)	22
2.3 Langkah Proses	23
2.3.1 Tahap Persiapan Bahan Baku	23
2.3.2 Tahap Penyimpanan Bahan Baku	23
2.3.3 Tahap Pembentukan Produk	23
2.3.4 Tahap Pemisahan dan Pemurnian Produk	24
2.4 Proses Flow Diagram Gypsum	25
2.5 Neraca Massa dan Neraca Panas	27
2.5.1 Neraca Massa Energi	27
2.5.2 Neraca Panas	33
2.6 Tata Letak Pabrik	35
2.6.1 Lay Out Pabrik	35
2.6.2 Lay Out Peralatan Proses	39
BAB III	42
SPESIFIKASI ALAT	42
3.1 Unit Penyimpanan	42
3.2 Unit Reaktor Kimia	42
3.3 Unit Pemisahan	43
3.4 Unit Pengeringan	44
3.5 Unit Pencampuran	45
3.6 Unit Penukar Panas	46
3.7 Unit Pemindahan	46
BAB IV	47

UNIT PENDUKUNG PROSES.....	47
4.1 Unit Pengolahan dan Penyediaan Air (Water Treatment System)	47
4.1.1 Unit Pengolahan Air	47
4.1.2 Unit Penyedia Air	50
4.1.3 Kebutuhan Air	56
4.2 Unit Pengadaan Listrik	57
4.3 Unit Pengadaan Steam.....	62
4.4 Unit Pengadaan Bahan Bakar.....	63
4.5 Unit Pengadaan Udara Tekan	64
4.6 Unit Pengadaan Laboratorium.....	64
4.7 Unit Pengadaan Udara Tekan	66
4.7.1 Limbah Gas	66
4.7.2 Limbah Padat.....	66
4.8 Flowsheet Utilitas	Error! Bookmark not defined.
BAB V.....	67
MANAJEMEN PERUSAHAAN.....	67
5.1 Bentuk Perusahaan	67
5.2 Struktur Organisasi	70
5.3 Tugas dan Wewenang.....	72
5.3.1 Pemegang Saham.....	72
5.3.2 Dewan Komisaris.....	73
5.3.3 Direktur Utama.....	73
5.3.4 Staf Ahli	73
5.3.5 Kepala Bagian	74
5.3.6 Supervisor	76
5.3.7 Karyawan dan Operator.....	76
5.4 Kebutuhan Karyawan dan Sistem Pengupahan	77
5.4.1 Pembagian Jam Kerja Karyawan.....	77
5.5 Penggolongan Jabatan, Jumlah Karyawan, dan Gaji	80
5.5.1 Penggolongan Jabatan	82
5.5.2 Jumlah Karyawan Total.....	83
5.5.3 Penggolongan Gaji Menurut Jabatan	85

5.6 Kesejahteraan Karyawan	86
5.7 Corporate Social Responsibility (CSR)	91
BAB VI	94
TROUBLESHOOTING	94
6.1 Unit Penyimpanan	95
6.2 Unit Transportasi	99
6.3 Unit pengolahan (material processing unit)	105
6.4 Unit Reaktor	108
6.5 Unit filtrasi	110
6.6 Unit Pengeringan	111
6.7 Unit Pompa	114
6.8 Unit Penyedia Udara Tekan	117
6.9 Unit Pengemasan	120
BAB VII	122
ANALISA EKONOMI	122
7.1 Penentuan Harga Alat	123
7.2 Dasar Perhitungan	125
7.2.1 Kapasitas Produksi	125
7.2.2 Kebutuhan Bahan Baku	125
7.2.3 Harga Bahan Baku dan Produk	125
7.3 Perhitungan Biaya Produksi	126
7.3.1 Penaksiran Modal Industri (<i>Capital Investment</i>)	126
7.3.2 Penentuan Biaya Pembuatan (<i>Manufacturing Cost</i>)	128
7.3.3 General Expense	130
7.4 Analisa Kelayakan	131
7.5 Hasil Perhitungan	133
7.5.1 Capital Investment	133
7.5.2 Production Cost	135
7.5.3 Hasil Analisa Kelayakan	137
DAFTAR PUSTAKA	138
LAMPIRAN NERACA MASSA ENERGI	140
LAMPIRAN NERACA PANAS	161
LAMPIRAN PERHITUNGAN SPESIFIKASI ALAT	196
LAMPIRAN ANALISA EKONOMI	295

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data Impor Gypsum	3
Tabel 1.2 Data Ekspor Gypsum.....	3
Tabel 1.3 Kapasitas Pabrik Gypsum di Indonesia	7
Tabel 1.4 Pemilihan Lokasi Pabrik.....	10
Tabel 1.5 Kelebihan dan Kekurangan Metode Pembuatan Gypsum	14
Tabel 2.1 Spesifikasi Kalsium Karbonat PT Pentawirya Agraha Sakti	16
Tabel 2. 2 Harga ($\Delta H^{\circ}F$) masing-masing komponen	20
Tabel 2. 3 ($\Delta G^{\circ}F$) masing-masing komponen.....	21
Tabel 2. 4 Komponen Batu Kapur	27
Tabel 2. 5 Neraca Massa Energi Crusher.....	27
Tabel 2. 6 Neraca Massa Energi Hammer Mill	28
Tabel 2. 7 Neraca Massa Energi Vibrating Screen	28
Tabel 2. 9 Neraca Massa Energi Reaktor (CSTR).....	29
Tabel 2. 10 Neraca Massa Energi Rotary Drum Vacuum Filter	30
Tabel 2. 11 Neraca Massa Energi Rotary Dryer	30
Tabel 2. 12 Neraca Massa Energi Crusher II.....	31
Tabel 2. 13 Neraca Massa Energi Hammer Mill II.....	31
Tabel 2. 14 Neraca Massa Energi Vibrating Screen II.....	32
Tabel 2. 15 Neraca Massa Energi Scrubber.....	32
Tabel 2. 16 Neraca Panas Mixer H_2SO_4	33
Tabel 2. 17 Neraca Panas Heat Exchanger	33
Tabel 2. 18 Neraca Panas Reaktor (CSTR)	34
Tabel 2. 19 Neraca Panas Rotary Drum Vacuum Filter.....	34
Tabel 2. 20 Neraca Panas Rotary Dryer.....	35
Tabel 2.1 Keterangan Lay Out Alat	41
Tabel 3.1 Spesifikasi Tangki Asam Sulfat	42
Tabel 3.2 Spesifikasi Reaktor	42
Tabel 3.3 Spesifikasi Rotary Drum Vacuum Filter.....	43
Tabel 3.4 Spesifikasi Mixer H_2SO_4	44
Tabel 3.5 Spesifikasi Mixer H_2SO_4	45
Tabel 3.6 Spesifikasi Heat Exchanger	46
Tabel 3.7 Spesifikasi Pompa.....	46
Tabel 4.1 Spesifikasi Air dalam Cooling Tower	51

Tabel 4.2 Syarat Umpan Boiler	53
Tabel 4.3 Standar Baku Mutu Air Domestik	54
Tabel 4. 4 Kebutuhan Listrik Untuk Alat	57
Tabel 4. 6 Kebutuhan Lumen Penerangan Pabrik	59
Tabel 4. 7 Kebutuhan Lumen Penerangan Pabrik	59
Tabel 4.8 Kebutuhan Listrik untuk Pendingin Udara	61
Tabel 5.1 Jadwal Kerja Maisng-Masing Regu.....	79
Tabel 5.2 Perincian Jumlah Karyawan Produksi	80
Tabel 5.3 Jumlah Karyawan Utilitas.....	81
Tabel 5.4 Jumlah Karyawan HSE, Laboratorium, Maintenance	81
Tabel 5.5 Penggolongan Jabatan	82
Tabel 5.6 Perincian Jumlah Karyawan	83
Tabel 5.7 Penggolongan Gaji Menurut Jabatan.....	85
Tabel 6. 1 Troubleshooting Unit Penyimpanan	95
Tabel 6. 2 Troubleshooting Unit Transportasi	99
Tabel 6. 3 Troubleshooting Unit Pengolahan	105
Tabel 6. 4 Troubleshooting Unit Reaktor	108
Tabel 6. 5 Troubleshooting Unit Filtrasi.....	110
Tabel 6. 6 Troubleshooting Unit Pengeringan.....	111
Tabel 6. 7 Troubleshooting Unit Pompa.....	114
Tabel 6. 8 Troubleshooting Udara Tekan.....	117
Tabel 6. 9 Troubleshooting Unit Pengemasan	120
Tabel 7.1 <i>Chemical Engineering Plant Index</i> (CEP) dari 2001 hingga 2024.....	123
Tabel 7.2 Total Biaya Physical Plant Cost (PPC)	133
Tabel 7.3 Biaya Engineering and Contruction.....	134
Tabel 7.4 Total Fixed Capital Investment (FCI).....	134
Tabel 7.5 Working Capital Investment	134
Tabel 7.6 Total Capital Investment.....	135
Tabel 7.7 Direct Manufacturing Cost	135
Tabel 7.8 Indirect Manufacturing Cost.....	136
Tabel 7.9 Fixed Manufacturing Cost	136
Tabel 7.10 Total Manufacturing Cost	136
Tabel 7.11 General Exprense	135
Tabel 7.12 Total Production Cost	137

Tabel 8. 1 Komponen Batu Kapur	140
Tabel 8. 2 Neraca Massa Crusher I.....	142
Tabel 8. 3 Neraca Massa Hammer Mill I	143
Tabel 8. 4 Neraca Massa Vibrating Screen I.....	144
Tabel 8.5 Neraca Massa Mixer H_2SO_4	144
Tabel 8. 6 Neraca Massa Reaktor	146
Tabel 8. 7 Kelarutan tiap komponen dalam air.....	148
Tabel 8. 8 Neraca Massa Rotary Drum Vacuum Filter	151
Tabel 8. 9 Neraca Massa Rotary Dryer.....	153
Tabel 8. 10 Neraca Massa Crusher II.....	154
Tabel 8. 11 Komponen Gypsum	156
Tabel 8. 12 Neraca Massa Hammer Mill II	159
Tabel 8. 13 Neraca Massa Vibrating Screen II	159
Tabel 8. 14 Neraca Massa <i>Scrubbe</i>	160
Tabel B.1 Konstanta Kapasita Panas Cairan.....	161
Tabel B.2 Konstanta Kapasita Panas Padatan.....	161
Tabel B.3 Konstanta Kapasita Panas Gas	162
Tabel B.4 Panas yang Masuk.....	162
Tabel B.5 Panas yang Masuk.....	163
Tabel B.6 Panas yang Keluar.....	163
Tabel B.7 Neraca Panas Mixer H_2SO_4	164
Gambar B.2 Diagram Alir Neraca Panas Heater	164
Tabel B.8 Panas yang Masuk.....	164
Tabel B.9 Panas yang Keluar.....	165
Tabel B.10 Neraca Panas <i>Heater</i> H_2SO_4	166
Gambar B.3 Diagram Alir Neraca Panas Reaktor	166
Tabel B.11 Panas yang Masuk.....	167
Tabel B.12 Panas yang Masuk.....	168
Tabel B.13 Panas yang Keluar.....	169
Tabel B.14 Panas yang Keluar.....	170
Tabel B.15 Panas Reaksi	170
Tabel B.16 Nilai $\Delta C_p dT$	170
Tabel B.17 Neraca Panas Reaktor	171
Tabel B.18 Panas yang Masuk.....	173

Tabel B.19 Panas yang Masuk.....	174
Tabel B.20 Panas yang Masuk.....	175
Tabel B.21 Panas yang Keluar.....	176
Tabel B.22 Panas yang Keluar.....	178
Tabel B.23 Neraca Panas Rotary Drum Vacuum Filter	178
Tabel B.24 Panas yang Masuk.....	180
Tabel B.25 Komponen Padatan Kering	181
Tabel B.26 Panas yang Masuk.....	181
Tabel B.27 Panas yang Keluar.....	183
Tabel B.28 Panas yang Keluar.....	184
Tabel B.29 Panas yang Keluar.....	187
Tabel B.30 Panas Entalpi Padatan masuk ke Zona III.....	187
Tabel B.31 Nilai ΔT	188
Tabel B.32 Panas Entalpi Padatan masuk ke Zona II	189
Tabel B.33 Panas Entalpi Udara Keluar Dari Zona II	190
Tabel B.34 Panas Entalpi Zona I	191
Tabel B.35 Neraca Panas <i>Rotary Dryer</i>	192
Tabel B.36 Panas yang Masuk.....	193
Tabel B.37 Panas yang Masuk.....	193
Tabel B.38 Panas yang Keluar.....	193
Tabel B.39 Panas yang Keluar.....	194
Tabel B.40 Panas Reaksi	194
Tabel B.41 Nilai $\Delta C_p dT$	194
Tabel B.42 Neraca Panas <i>Scrubber</i>	194
Tabel D.1 Data CEPCI pada 2001 hingga 2024	296
Tabel D.2 Harga alat 2014 dan 2025	298
Tabel D.3 <i>Purchased Equipment Cost</i>	299
Tabel D.4 <i>Installation Cost</i>	299
Tabel D.5 <i>Installation Cost</i>	300
Tabel D.6 <i>Instrumentation Cost</i>	300
Tabel D.7 <i>Insulation Cost</i>	301
Tabel D.8 <i>Electrical Cost</i>	301
Tabel D.9 Luas Bangunan	302
Tabel D.10 Luas Tanah.....	302

Tabel D.11 Total <i>Physical Plant Cost</i>	304
Tabel D.12 Total <i>Fixed Capital Investment</i>	305
Tabel D.13 Total <i>Kebutuhan Bahan Baku</i>	306
Tabel D.14 Total <i>Working Capital Investment</i>	308
Tabel D.15 Total <i>Capital Investment</i>	308
Tabel D.16 <i>Raw Material</i>	309
Tabel D.17 <i>Labor Cost</i>	309
Tabel D.18 <i>Supervisi Expense</i>	309
Tabel D.19 Total <i>Direct Manufacturing Cost</i>	311
Tabel D.20 Total <i>Indirect Manufacturing Cost</i>	313
Tabel D.21 Total <i>Fixed Manufacturing Cost</i>	314
Tabel D.23 <i>Labor Cost</i>	315
Tabel D.24 Total <i>Administrasi</i>	316
Tabel D.25 Total <i>General Expense</i>	317
Tabel D.26 Total <i>Production Cost</i>	318
Tabel D.27 <i>Cash Flow</i>	320
Tabel D.28 <i>Commulative Cash Flow</i>	321
Tabel D.29 <i>Fixed Manufacturing Cost (Fa)</i>	322
Tabel D.30 <i>Variable Cost (Va)</i>	322
Tabel D.31 <i>Regulated Cost (Ra)</i>	322
Tabel D.32 <i>Internal Rate of Return (IRR)</i>	323
Tabel D.33 Hasil Analisa Kelayakan Desain Pabrik Gypsum.....	323

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Data Impor Gypsum (Badan Pusat Statistik).....	4
Gambar 1.2 Data Ekspor Gypsum (Badan Pusat Statistik)	4
Gambar 1.3 Lokasi Pendirian Pabrik Gypsum	8
Gambar 2.1 Proses Flow Diagram Pabrik Gypsum.....	25
Gambar 2.2 Lay Out Pabrik.....	40
Gambar 2.3 Lay Out Alat	41
Gambar 4. 1 Diagram Alir Unit Pengolahan Air	48
Gambar 4. 2 Flowsheet Utilitas	57
Gambar 5.1 Struktur Organisasi Perusahaan	72
Gambar 7.2 Nilai CEP Indeks dari tahun 2001-2024	124

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas Rahmat dan Hidayah-Nya penyusun dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “PRARANCANGAN PABRIK GIPSUM DARI KALSIMUM KARBONAT DAN ASAM SULFAT DENGAN KAPASITAS 185.000 TON/TAHUN”. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan dan bimbingan berbagai pihak. Penyusun mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan nikmat Kesehatan sehingga penyusun dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Dr. Mohamad Endy Yulianto, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Kimia Industri.
3. Dr. Ir. Fahmi Arifian, S.T., M.Eng., M.M., IPM., ASEAN Eng. Selaku Dosen Pembimbing Tugas akhir yang mengarahkan penulis, memberikan nasihat dan membimbing dalam menyelesaikan tugas akhir dengan baik.
4. Seluruh dosen, tenaga kependidikan, dan staff administrasi Program Studi Teknologi Rekayasa Kimia Industri yang telah memberikan kelancaran selama menjalani perkuliahan.
5. Ayah, Ibu, Abang, Kakak dan Adik yang senantiasa memberikan dukungan, motivasi, doa, kasih dan sayang kepada penulis secara moral dan material sehingga penulis mampu menyelesaikan tugas akhir dengan baik.
6. Partner tugas akhir, Shafira Ardaneshwari Santoso yang selalu memberikan dukungan, masukan, membantu dalam memahami materi, menuangkan ide dan pemikiran selama penyusunan tugas akhir.
7. Abitha, Aisha, Indira, dan Salma yang selalu mendengarkan keluh kesah penulis, menemani, menjadi *support system* dan memberikan *support* disetiap langkah penulis.
8. Semua teman-teman serta orang terdekat yang sempat hadir dalam hidup penulis yang telah memberikan *insight* baik, *experience* yang *positive*, serta berbagai informasi sehingga membantu penyusun dalam menyusun tugas akhir.

INTISARI

Pabrik gipsum merupakan Perusahaan berbentuk PT (Perseroan Terbatas) dengan status Perusahaan terbuka yang mendapatkan modal dari penjualan saham dan tiap pemegang saham mengambil bagian sebanyak satu saham atau lebih. Kekuasaan tertinggi PT dipegang oleh Rapat Pemegang Saham (RUPS) dan setiap pemegang saham memiliki hak suara dalam rapat umum. Pabrik ini mengelola kalsium karbonat dan asam sulfat menjadi gipsum dengan kapasitas 185.000 Ton/Tahun. Pabrik gipsum rencana dibangun pada tahun 2025 dan beroperasi tahun 2030 di zona industri Gresik, tepatnya di Manyar, Gresik. Pabrik ini direncanakan beroperasi secara kontinyu selama 330 hari/tahun dengan basis 24 jam/hari dengan pembagian jam kerja 3 shift.

Proses pembuatan gipsum menggunakan metode sintesis dengan kondisi operasi reaksi di suhu 93°C dan tekanan 1 atm dalam reaktor CSTR menghasilkan reaksi eksoterm (melepas panas) sehingga memerlukan jaket pendingin agar suhu terjaga stabil. Kemurnian dari gipsum yang dihasilkan proses ini sebesar 90%. Pada perancangan pabrik ini tentu telah dibuat penilaian investasi, dari hasil perhitungan analisa kelayakan maka diperoleh *percent profit on sales* sebelum pajak sebesar 55,52% dan setelah pajak 41,64%, nilai *return of investment* sebelum pajak sebesar 45,55% dan setelah pajak 34,16%, nilai *pay on time* 2,7 tahun, nilai IRR sebesar 21%, nilai *break even point* sebesar 29,16%, dan *shut down point* sebesar 7,58%. Dari hasil evaluasi analisa kelayakan, maka pabrik gipsum dengan kapasitas 185.000 ton/tahun dapat layak untuk didirikan.

Kata Kunci: Kalsium Karbonat, Asam Sulfat, Gipsum, Reaktor

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan gipsum di Indonesia terus meningkat seiring dengan pesatnya pertumbuhan sektor konstruksi dan industri terkait, menciptakan permintaan yang signifikan untuk bahan bangunan seperti papan gipsum, semen, dan plester. Meskipun Indonesia memiliki sumber daya alam batu kapur yang melimpah sebagai bahan baku utama, produksi gipsum dalam negeri belum sepenuhnya memenuhi kebutuhan pasar, sehingga ketergantungan pada impor masih tinggi. Kondisi ini membuka peluang besar bagi pendirian pabrik gipsum di Indonesia, tidak hanya untuk memenuhi permintaan domestik yang terus tumbuh, tetapi juga untuk mengurangi ketergantungan impor dan berpotensi menjadi pemain utama dalam pasar ekspor di kawasan Asia Tenggara.

Menurut (CCI Indonesia, 2020) konsumsi gipsum 5 tahun terakhir mengalami kenaikan. Pertumbuhan gipsum di Indonesia mencapai 2,9% per tahun dan perkembangan sektor industri pemakaian gipsum di Indonesia telah menunjukkan peningkatan yang cukup berarti, terutama industri semen. Selain itu penggunaan bahan baku lokal yang berkualitas dapat menekan biaya produksi dan mendorong inovasi dan pengembangan teknologi dalam negeri untuk memproduksi komponen-komponen yang dibutuhkan dalam sektor industri. Dengan berdirinya pabrik gypsum ini diharapkan dapat menjadi salah satu faktor pendorong meningkatnya konsumsi dalam negeri sehingga mampu menciptakan nilai TKDN (Tingkat Komponen Dalam Negeri) yang tinggi utamanya pada industri semen.

Gipsum merupakan salah satu material penting dalam industri konstruksi dan berbagai sektor lainnya. Senyawa ini memiliki formula kimia $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ dan dikenal dengan sifatnya yang mudah dibentuk, memiliki daya rekat yang baik, serta tahan api. Permintaan gipsum terus meningkat seiring dengan pertumbuhan industri properti, infrastruktur, dan manufaktur, menjadikannya komoditas yang strategis untuk diproduksi dalam skala industri.