

PRA RENCANA PABRIK
“PABRIK BARIUM KARBONAT DARI BARIUM SULFIDE DENGAN
KARBON DIOKSIDA CO₂”



Oleh :
LEONA ROUDHOTUL JANNAH
NPM. 18031010007

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
JAWA TIMUR
2022



PRA RENCANA PABRIK
"PABRIK BARIUM KARBONAT DARI BARIUM SULFIDE DAN
KARBON DIOKSIDA (CO₂)"

LEMBAR PENGESAHAN
PRA RENCANA PABRIK

"PRA RENCANA PABRIK BARIUM KARBONAT DARI BARIUM
SULFIDE DAN KARBONDIOKSIDA (CO₂)"

Disusun oleh:

LEONA ROUDHOTUL JANNAH

18031010007

Telah Dipertahankan dan Diterima Dihadapkan oleh Tim Penguji
Pada Tanggal 9 SEPTEMBER 2022

Tim Penguji :

1.

Dr. Ir. Srie Muljani, MT
NIP. 19611112 198903 2 001

2.

Ir. Lucky Indrati Utami, MT
NIP. 19581005 198803 2 001

3.

Ir. Nurul Widi Triana, MT
NIP. 19610301 198903 2 001

Pembimbing

Ir. Mu'tasim Billah, MS
NIP. 19600504 198703 1 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



Dr. Dra. Jariyah, MP
NIP. 19650403 199103 2 001

Program Studi Teknik Kimia
Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNIK**

Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Surabaya 60296 Telp. (031)8706369 Fax. (031)8706372

KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : Leona Roudhotul Jannah

NPM : 18031010007

Program Studi : Teknik Kimia / ~~Teknik Industri~~ / ~~Teknologi Pangan~~ / ~~Teknik Lingkungan~~ /
~~Teknik Sipil~~

Telah mengerjakan revisi / ~~tidak ada revisi~~ *) PRA RENCANA (DESAIN) / ~~SKRIPSI~~ / TUGAS
AKHIR Ujian Lisan Periode I, TA 2022/2023.

Dengan judul : PRA RENCANA PABRIK BARIUM KARBONAT DARI BARIUM SULFIDE DAN
KARBONDIOKSIDA (CO₂)

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi

1. Dr.Ir. Srie Muljani, MT

2. Ir. Lucky Indrati Utami, MT

3. Ir. Nurul Widji Triana, MT

Surabaya, 13 September 2022

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

Ir. Mu'tasim Billah, MS
NIP. 19600504 198703 1 001

Catatan: *) coret yang tidak perlu



PRA RENCANA PABRIK
“PABRIK BARIUM KARBONAT DARI BARIUM SULFIDE DAN
KARBON DIOKSIDA (CO₂) ”

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kehadiran Allah SWT atas berkat dan rahmatNya, maka penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **“Pabrik Barium Karbonat dari Barium Sulfide dan Karbondioksida (CO₂)”** yang merupakan salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik program studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Atas tersusunnya Tugas Akhir ini saya sebagai penyusun mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Dra. Jariyah, MP., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT., selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Ir. Mu’tasim Billah, MS., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
4. Ibu Dr. Ir. Sri Muljani, MT., selaku Dosen Penguji Tugas Akhir.
5. Ibu Ir. Lucky Indrati Utami, MT., selaku Dosen Penguji Tugas Akhir.
6. Ibu Ir. Nurul Widji Triana, MT., selaku Dosen Penguji Tugas Akhir.
7. Seluruh karyawan dan staf TU Fakultas Teknik yang telah membantu dalam proses surat menyurat dan pendaftaran ujian.
8. Kedua orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan moril serta material dalam pelaksanaan dan penyusunan laporan tugas akhir.
9. Terima kasih kepada Evi Lutfiah serta teman-teman angkatan 18 yang telah membantu dan memberikan dorongan semangat dalam pelaksanaan dan penyusunan laporan tugas akhir.

Penyusun menyadari bahwa isi dari laporan Tugas Akhir ini sangat jauh dari sempurna, maka penyusun mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun dari pembaca. Akhir kata penyusun berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan di Indonesia.

Surabaya, 10 Agustus 2022

Penyusun



PRA RENCANA PABRIK
“PABRIK BARIUM KARBONAT DARI BARIUM SULFIDE DAN
KARBON DIOKSIDA (CO₂) ”

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
INTISARI	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
BAB II SELEKSI DAN URAIAN PROSES	II-8
BAB III NERACA MASSA.....	III-12
BAB IV NERACA PANAS.....	IV-19
BAB V SPESIFIKASI ALAT	V-24
BAB VI INSTRUMENTASI DAN KESELAMATAN KERJA.....	VI-40
BAB VII UTILITAS	VII-51
BAB VIII LOKASI DAN TATA LETAK PABRIK	VIII-183
BAB IX STRUKTUR ORGANISASI	IX-193
BAB X ANALISA EKONOMI	X-214
BAB XI PEMBAHASAN DAN KESIMPULAN.....	XI-230
DAFTAR PUSTAKA	x



PRA RENCANA PABRIK
“PABRIK BARIUM KARBONAT DARI BARIUM SULFIDE DAN
KARBON DIOKSIDA (CO₂) ”

DAFTAR TABEL

Tabel I. 1 Data Impor Barium Karbonat di Indonesia	I-2
Tabel I. 2 Data Proyeksi Regresi Linier Perencanaan Kapasitas Produksi .	II-3
Tabel II. 1 Perbandingan Proses Pembuatan Barium Karbonat dengan Pereaksi CO ₂ dan Na ₂ CO ₃	II-8
Tabel VI. 1 Instrumentasi pada Pabrik.....	VI-46
Tabel VI. 2 Jenis dan Jumlah Fire-Extinguisher	VI-48
Tabel VI. 3 Fasilitas-Fasilitas yang Dapat Menunjang Keselamatan Kerja Para Karyawan	VI-52
Tabel IX. 1 Jadwal Kerja Karyawan Proses.....	IX-219
Tabel IX. 2 Perincian Jumlah Tenaga Kerja	IX-220



PRA RENCANA PABRIK
“PABRIK BARIUM KARBONAT DARI BARIUM SULFIDE DAN
KARBON DIOKSIDA (CO₂) ”

DAFTAR GAMBAR

Gambar I. 1 Grafik Impor Barium Karbonat	I-4
Gambar II. 1 Pembuatan Barium Karbonat dari Barium Sulfide dengan Pereaksi CO ₂	II-8
Gambar II. 2 Pembuatan Barium Karbonat dari Barium Sulfide dengan Pereaksi Natrium Karbonat.....	II-8
Gambar VIII. 1 Peta Lokasi Pabrik.....	VIII-183
Gambar VIII. 2 Layout Letak Pabrik	VIII-190
Gambar VIII. 3 Tata Letak Alat Proses	VIII-191
Gambar IX. 1 Struktur Organisasi Perusahaan	IX-222
Gambar X.1 Grafik BEP	X-229



PRA RENCANA PABRIK “PABRIK BARIUM KARBONAT DARI BARIUM SULFIDE DAN KARBON DIOKSIDA (CO₂) ”

INTISARI

Pabrik Barium Karbonat dengan Kapasitas 60.000 ton/tahun ini akan di dirikan di Kawasan Industri Gresik, Jawa Timur. Pabrik ini akan beroperasi selama 24 jam dalam sehari dan selama 330 hari dalam setahun dengan menggunakan bahan baku. Barium Sulfide dan Karbondioksida. Barium karbonat adalah salah satu produk yang dibutuhkan untuk pembuatan keramik, industri kaca, dan industri kimia. Uraian Proses dari Pabrik Barium Karbonat dari Barium Sulfide dan Karbon dioksida. Bahan yang akan direaksikan di dalam Reaktor yaitu Larutan Barium Sulfidedan gas Karbondioksida.

Sebelumnya Barium Sulfide (BaS) dilarutkan terlebih dahulu dengan air proses dari utilitas di *mixing tank* dan untuk bahan baku karbondioksida disimpan di tangki penyimpanan bertekanan lalu di turunkan tekanannya menggunakan expander hingga 1 atm lalu dipanaskan menggunakan heater CO₂, sehingga kedua bahan tersebut masuk kedalam reaktor dengan suhu 40°C, untuk kondisi operasi reaktor 1 atm 40°C. Untuk produk atas dari reaktor berupa gas H₂S disimpan di dalam Gas Holder dan untuk produk bagian bawah berupa *slurry* di pompa menuju Rotary Drum Vaccum Filter untuk memisahkan filtrat dan cake, untuk filtrat di alirkan menuju *waste water treatment* dan cakenya dilanjutkan menuju Rotary Dryer untuk mengurangi kadar air dalam cake , selanjutnya cake di dinginkan menggunakan Cooling Conveyor , produk barium karbonat di masukan kedalam ball mill untuk dikecilkan ukurannya hingga 100 mesh, seteah itu produk dimasukkan didalam Gudang untuk di packaging dengan 25 kg/ bag. Pabrik ini rencana didirikan di Kawasan Industri Manyar, Gresik, Jawa Timur dan beroperasi selama 330 hari/tahun dengan data – data sebagai berikut :

- | | |
|-----------------------|----------------------------------|
| 1. Kapasitas Produksi | : 60.000 Ton/Tahun |
| 2. Bentuk Perusahaan | : Perseroan Terbatas (PT) |
| 3. Sistem Organisasi | : Garis dan Staff |
| 4. Lokasi Pabrik | : Kawasan Industri Manyar Gresik |



PRA RENCANA PABRIK
“PABRIK BARIUM KARBONAT DARI BARIUM SULFIDE DAN
KARBON DIOKSIDA (CO₂) ”

- | | | |
|----|-----------------|-------------------------------|
| 5. | Luas Tanah | : 32.000 m ² |
| 6. | Sistem Operasi | : Kontinyu |
| 7. | Waktu Operasi | : 330 Hari/tahun; 24 jam/hari |
| 8. | Jumlah Karyawan | : 198 Orang |

Analisa Ekonomi

- | | | |
|-----|----------------------------------|---------------------------|
| 1. | Masa Konstruksi | : 2 tahun |
| 2. | Umur Pabrik | : 10 tahun |
| 3. | Fixed Capital Investment (FCI) | : Rp 510.365.626.912,10 |
| 4. | Working Capital Investment (WCI) | : Rp.343.673.677.024,71 |
| 5. | Total Capital Investment (TCI) | : Rp.854.039.303.936,81 |
| 6. | Biaya Utilitas (1 Tahun) | : Rp. 506.107.009.164,5 |
| 7. | Biaya Produksi Total (TPC) | : Rp. 1.062.021.141.353,6 |
| 8. | Hasil Penjualan | : Rp. 1.592.402.400.000 |
| 9. | Bunga Bank (Bank BRI) | : 8% |
| 10. | Return Of Investment Before Tax | : 33,73% |
| 11. | Return Of Investment After Tax | : 25,30% |
| 12. | Internal Rate of Return | : 11,4% |
| 13. | Pay Back Periode | : 2 tahun 2 bulan |
| 14. | Break Event Point | : 24,23 % |