

PRA RENCANA PABRIK
PABRIK BARIUM KARBONAT DARI BARIUM SULFIDA DAN
KARBON DIOKSIDA
KAPASITAS 50.000 TON/TAHUN



Disusun Oleh :

Dzulfikri Asshofi

NPM.17031010226

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

**PRA RENCANA PABRIK
PABRIK BARIUM KARBONAT DARI BARIUM SULFIDA DAN
KARBON DIOKSIDA
KAPASITAS 50.000 TON/TAHUN**



Disusun Oleh :

Dzulfikri Asshofi

NPM.17031010226

**Program Studi Teknik kimia Fakultas
Teknik**

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



PRA PERANCANGAN PABRIK "PABRIK BARIUM KARBONAT DARI BARIUM SULFIDE DAN KARBON DIOKSIDA DENGAN KAPASITAS 50.000 TON/TAHUN"

LEMBAR PENGESAHAN PRA DESAIN PABRIK

"PABRIK BARIUM KARBONAT DARI BARIUM SULFIDA DAN KARBON DIOKSIDA"

DISUSUN OLEH: DZULFIKRI ASSHOFI 17031010226

Telah Dipertahankan dan Diterima Dihadapan oleh Tim Penguji Pada Tanggal: 8 September 2023

Tim Penguji:

Dosen Pembimbing

1.

[Signature of Ir. Kindriari Nurma Wahyusi, MT]

[Signature of Ir. Lucky Indrati Utami, MT]

Ir. Kindriari Nurma Wahyusi, MT NIP. 19600228 198803 2 001

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

2.

[Signature of Ir. Suprihatin, MT]

Ir. Suprihatin, MT NIP. 19630508 199203 2 001

3.

[Signature of Erwan Adi Saputro, ST, MT, PhD]

Erwan Adi Saputro, ST, MT, PhD NIP. 19800410 200501 1 001

Mengetahui Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

[Signature of Dr. Dra Jarayah, MP]

Dr. Dra Jarayah, MP NIP. 19650103 199103 2 001

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

LEMBAR PENGESAHAN

PRA RENCANA PABRIK

**“PABRIK BARIUM KARBONAT DARI BARIUM SULFIDA DAN
KARBON DIOKSIDA”**

Oleh :

DZULFIKRI ASSHOFI

17031010226

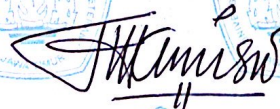
**Telah Disetujui dan Disahkan oleh Dosen Pembimbing Sebagai Persyaratan
Untuk Mengikuti Ujian Lisan**

Pada Tanggal : 08 September 2023

Surabaya, 22 Agustus 2023

Mengetahui,

Dosen Pembimbing



Ir. Lucky Indrati Utami, MT

NIP. 19581005 198803 2 001



KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : Dzulfikri Asshofi

NPM : 17031010226

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. 2023/2024.

Dengan Judul : PRA RENCANA PABRIK BARIUM KARBONAT DARI BARIUM
SULFIDA DAN KARBON DIOKSIDA

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi

1. Ir. Kindriari Nurma Wahyusi, M.T

2. Ir. Suprihatin, M.T

3. Erwan Adi Saputro, ST, MT, Ph.D

Surabaya, 19 September 2023

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

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

Catatan: *) coret yang tidak perlu

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : **Dzulfikri Asshofi**
NPM : **17031010226**
Fakultas /Program Studi : **Teknik/Teknik Kimia**
Judul Tugas Akhir/ Pra Rencana Pabrik : **Pabrik Barium Karbonat dari Barium Sulfida dan Karbondioksida**

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik baik di UPN "Veteran" Jawa Timur maupun di institusi pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini merupakan gagasan, rumusan, dan hasil pelaksanaan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan pembimbing akademik.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan di setujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima konsekuensi apapun , sesuai dengan ketentuan yang berlaku di UPN "Veteran" Jawa Timur.

Surabaya, 22 September 2023

Yang Menyatakan



(Dzulfikri Asshofi)



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan karunia beserta rahmat-Nya kepada kita semua, sehingga kami diberikan kekuatan dan kelancaran dalam menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Pabrik Barium Karbonat dari barium Sulfida dan Karbon Dioksida”.

Adapun penyusunan penelitian ini merupakan salah satu syarat yang harus ditempuh dalam kurikulum program studi S-1 Teknik Kimia dan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur. Laporan tugas akhir yang kami dapatkan tersusun atas kerjasama dan berkat bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini kami mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Dra. Jariyah, M.Pa., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, M.T., selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Ir. Lucky Indrati Utami, MT., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
4. Ibu Ir. Kindriari Nurma Wahyusi, MT., selaku Dosen Penguji Tugas Akhir.
5. Ibu Ir. Suprihatin, MT., selaku Dosen Penguji Tugas Akhir.
6. Bapak Erwan Adi Saputro, ST, MT, Ph.D., selaku Dosen Penguji Tugas Akhir.
7. Kedua orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan moril serta material dalam pelaksanaan dan penyusunan laporan tugas akhir.
8. Terima Kasih kepada Marina, Bangkit, Badai, Hendy serta teman teman “hunter” yang telah membantu dan memberikan dorongan semangat dalam pelaksanaan dan penyusunan laporan tugas akhir.

Akhir kata, kami menyampaikan maaf atas kesalahan yang terdapat dalam laporan tugas akhir ini, semoga dapat memenuhi syarat akademis dan bermanfaat bagi kita semua. Terima kasih

Surabaya, 22 Agustus 2023

Penyusun



DAFTAR ISI

| | |
|---|-------|
| KATA PENGANTAR | i |
| DAFTAR ISI | ii |
| DAFTAR TABEL | iv |
| DAFTAR GAMBAR | v |
| INTISARI | vi |
| BAB I PENDAHULUAN | I-1 |
| I.1. Latar Belakang | I-1 |
| I.2. Kegunaan Barium Karbonat..... | I-2 |
| I.3. Aspek Ekonomi..... | I-2 |
| I.4. Sifat Fisik dan Kimia Bahan Baku dan Produk | I-4 |
| I.6. Pemilihan Lokasi | I-6 |
| BAB II SELEKSI DAN URAIAN PROSES | II-1 |
| II.1. Macam Proses..... | II-1 |
| II.1.1 Pembuatan Barium Karbonat dari barium Sulfida dan Karbon Dioksida II-1 | |
| II.1.2 Pembuatan Barium Karbonat dari Barium sulfida dan Natrium Karbonat II-2 | |
| II.2. Seleksi Proses | II-3 |
| II.3. Uraian Proses | II-4 |
| BAB III NERACA MASSA | III-1 |
| BAB IV NERACA PANAS | IV-1 |
| BAB V SPESIFIKASI ALAT | V-1 |
| BAB VI INSTRUMENTASI DAN KESELAMATAN KERJA | VI-1 |
| VI.1. Instrumentasi | VI-1 |
| VI.1.1. Pemilihan Instrumentasi..... | VI-5 |
| VI.1.2. Macam-macam Instrumentasi | VI-6 |
| VI.2. Keselamatan Kerja | VI-7 |
| VI.3. Peningkatan Keselamatan Kerja | VI-9 |
| VI.4. Alat Pelindung Diri | VI-9 |
| VI.5 Kesehatan Kerja | VI-11 |



| | |
|---|---------|
| BAB VII UTILITAS | I-1 |
| BAB VIII LOKASI DAN TATA LETAK PABRIK | VIII-1 |
| VIII.1. Lokasi Pabrik..... | VIII-1 |
| VIII.2. Tata Letak Pabrik | VIII-6 |
| VIII.3. Tata Letak Peralatan..... | VIII-10 |
| BAB IX STRUKTUR ORGANISASI | IX-1 |
| IX.1. Umum..... | IX-1 |
| IX.2. Bentuk Perusahaan..... | IX-1 |
| IX.3. Struktur Organisasi | IX-1 |
| IX.3.1 Struktur Organisasi : Garis dan Staf | IX-1 |
| IX.4. Pembagian Tugas dan Tanggung Jawab | IX-2 |
| IX.5. Pembagian Jam Kerja | IX-7 |
| IX.6. Jaminan Sosial Karyawan..... | IX-8 |
| IX.7. Status Karyawan dan Sistem Upah | IX-8 |
| BAB X ANALISA EKONOMI | X-1 |
| X.1. Penentuan Total Capital Investment (TCI) | X-1 |
| X.1.1 FCI..... | X-1 |
| X.1.2. Penentuan Work Capital Investment (WCI) | X-2 |
| X.2. Penentuan Total Production Cost (TPC)..... | X-2 |
| X.2.1 Manufacturing Cost..... | X-2 |
| X.2.2 General Expenses | X-4 |
| X.4. Analisa Ekonomi | X-5 |
| X.5. Internal Rate of Return (IRR) | X-7 |
| X.6. Return of Equity (ROI) | X-8 |
| X.7. Waktu Pengembalian Modal (Pay Back Periode, PBP) | X-9 |
| X.8. Analisa Titik Impas (Break Event Point, BEP) | X-9 |
| BAB XI KESIMPULAN DAN SARAN | XI-1 |
| XI.1. Pembahasan..... | XI-1 |
| XI.2 Kesimpulan | XI-1 |
| XI.3 Saran..... | XI-2 |
| DAFTAR PUSTAKA | vii |



DAFTAR TABEL

| | |
|-------------------------------------|---------|
| I.1. Kebutuhan Impor | I-1 |
| I.2. Data BaS | I-2 |
| II.1. Perbandingan Proses..... | II-3 |
| VI.1. Instrumentasi Pabrik | VI-4 |
| VIII.1. Pembagian Luas | VIII-10 |
| IX.1. Jadwal Shift..... | IX-7 |
| IX.2. Jumlah Pegawai Dan Gaji | IX-8 |



DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|--------|
| II.1. Blok Diagram KarbonDioksida..... | I-1 |
| II.2. Blok Diagram Alir Natrium Karbonat..... | II-2 |
| VIII.1.Peta Industri..... | VIII-1 |
| VIII.2. Layout Pabrik | VIII-7 |
| VIII.3. Layout Peralatan..... | VIII-8 |
| IX.1. Struktur Organisasi | IX-10 |



INTISARI

Pabrik Barium Karboant dengan Kapasitas 50.000 ton/tahun ini akan di dirikan di Kawasan Industri Manyar , Gresik, Jawa Timur. Pabrik ini akan beroperasi selama 24 jam dalam sehari dan selama 330 hari dalam setahun dengan menggunakan bahan baku Barium Sulfida dan Karbon Dioksida. Barium karbonat sendiri merupakan salah satu produk yang dibutuhkan untuk Industri Pembangunan, seperti Pembuatan Batu Bata dan Keramik.

Secara singkat Uraian Proses dari Pabrik Barium Karbonat dari barium Sulfida dan Karbon Dioksida. Bahan yang akan direaksikan di dalam Reaktor yaitu Larutan Barium Sulfida dan gas Karbon Dioksida. Sebelumnya Barium Sulfida (BaS) di larutkan terlebih dahulu dengan air proses dari utilitas di Mixing tank dan di panaskan dengan suhu 40°C, dan untuk bahan baku Karbon Dioksida sebelumnya disimpan di tangki bertekanan dengan fase liquid dengan tekanan 70 atm lalu di turunkan tekanannya menggunakan expander hingga 1 atm lalu dipanaskan menggunakan heater hingga suhu 40°C , sehingga kedua bahan tersebut masuk kedalam reaktor dengan suhu 40°C, untuk kondisi Operasi reaktor 1 atm 40°C , Untuk produk atas dari reactor berupa gas H₂S dan CO₂ di simpan di dalam Gas Holder dan untuk produk bagian bawah berupa slurry di pompa menuju Rotary Drum vaccum Filter dengan tujuan 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 , selanjutnya produk barium karbonat di masukan kedalam ball mill untuk dikecilkan ukurannya hingga 100 mesh, setelaah itu produk dimasukkan didalam Gudang untuk di packaging dengan 50 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 : 50.000 Ton/Tahun
2. Bentuk Perusahaan : Perseroan Terbatas (PT)
3. Sistem Organisasi : Garis dan Staff



PRA PERANCANGAN PABRIK “PABRIK BARIUM KARBONAT
DARI BARIUM SULFIDE DAN KARBON DIOKSIDA DENGAN
KAPASITAS 50.000 TON/TAHUN”

BAB I PENDAHULUAN

| | |
|--------------------|----------------------------------|
| 4. Lokasi Pabrik | : Kawasan Industri Manyar Gresik |
| 5. Luas Tanah | : 20.000 m ² |
| 6. Sistem Operasi | : Kontinyu |
| 7. Waktu Operasi | : 330 Hari/tahun; 24 jam/hari |
| 8. Jumlah Karyawan | : 205 Orang |

Analisa Ekonomi :

| | |
|-------------------------------------|-------------------------|
| 1. Masa Konstruksi | : 2 Tahun |
| 2. Umur Pabrik | : 10 tahun |
| 3. Fixed Capital Investment (FCI) | : Rp. 239.736.617.225 |
| 4. Working Capital Investment (WCI) | : Rp.283.868.718.121 |
| 5. Total Capital Investment (TCI) | : Rp. 523.706.335.346 |
| 6. Biaya Utilitas (1 Tahun) | : Rp. 504.067.125.795 |
| 7. Biaya Produksi Total (TPC) | : Rp. 1.135.878.872.485 |
| 8. Hasil Penjualan | : Rp. 1.303.826.500.000 |
| 9. Bunga Bank (Bank BRI) | : 9.95% |
| 10. Return Of Investment Before Tax | : 27% |
| 11. Return Of Investment After Tax | : 20% |
| 12. Internal Rate of Return | : 35.7% |
| 13. Pay Back Periode | : 2 tahun 10 bulan |
| 14. Break Event Point | : 31.97 % |