

**PABRIK BARIUM KARBONAT DARI BARIUM SULFIDE
DAN SODIUM KARBONAT**

PRA RENCANA PABRIK



Oleh :

NI LUH PUTU ARDHANARES Vari P.D.

NPM. 17031010213

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2021**

**PABRIK BARIUM KARBONAT
DARI BARIUM SULFIDE DAN SODIUM KARBONAT**

PRA RENCANA PABRIK

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Jurusan Teknik Kimia**



Oleh :

**NI LUH PUTU A.P.D
17031010213**

**JURUSAN TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2021**

LEMBAR PENGESAHAN
PRA RENCANA PABRIK
"PABRIK BARIUM KARBONAT
DARI BARIUM SULFIDE DAN SODIUM KARBONAT"

Disusun oleh :

NI LUH PUTU A.P.D

17031010213

Telah dipertahankan di hadapan dan di terima oleh Dosen Penguji

Pada tanggal : 14 September 2021

Tim Penguji :

1.

Ir. Kindriari Nurma Wahyusi, MT

NIP. 19600228 198803 2 001

2.

Ir. Caecilia Pujiastuti, MT

NIP. 19630305 198803 2 001

3.

Dr. Ir. Sintha Soraya S., MT

NIP. 19660621 199203 2 001

Pembimbing :

1.

Ir. Dwi Hery Astuti, MT

NIP. 19590520 198703 2 001

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Surabaya

Dr. Dra. Jariyah, MP

NIP. 19650403 199103 2 001

LEMBAR PENGESAHAN

PRA RENCANA PABRIK

**“PABRIK BARIUM KARBONAT DARI BARIUM SULFIDE DAN SODIUM
KARBONAT”**

Disusun oleh :

NILUH PUTU A.P.D

17031010213

**Telah Disetujui dan Disahkan oleh Dosen Pembimbing Sebagai Persyaratan untuk
Mengikuti Ujian Lisan
Pada tanggal : 28 Agustus 2021**

Surabaya, 28 Agustus 2021

Mengetahui,

Dosen Pembimbing



Ir. Dwi Hery Astuti, MT

19590520 198703 2 001



INTISARI

Pabrik Barium Karbonat dari Barium Sulfide dan Sodium Karbonat akan dibangun di Manyar Kawasan Industri Gresik, Jawa Timur. Pabrik ini beroperasi 24 jam dalam sehari dan 330 hari dalam setahun dengan kapasitas produksi direncanakan sebesar 45.000 ton/tahun. Bahan baku yang digunakan adalah barium sulfide dan sodium karbonat. Barium karbonat banyak digunakan di industri kimia berbasis barium, industri keramik, gelas, dan enamel gelas, industri oil well drilling, steel carburizing. Selain itu Barium Karbonat juga digunakan dalam pembuatan kaca. Dengan kepadatan atom yang besar, Barium Karbonat meningkatkan indeks bias dan kilau kaca dan mengurangi kebocoran sinar-X dari tabung sinar katoda (CRT) TV, dan juga Barium Karbonat digunakan sebagai racun tikus.

Uraian singkat proses produksi pabrik barium karbonat adalah barium sulfide dilarutkan di tangki pelarutan barium sulfide dengan bantuan air proses, secara bersamaan sodium karbonat dilarutkan di tangki pelarutan sodium karbonat juga dengan bantuan air proses. Selanjutnya sodium karbonat yang sudah larut dipompa menuju clarifier untuk menghilangkan impurities yang ada. Kedua bahan baku yang telah dilarutkan dipompa menuju ke reaktor. Pada reaktor terjadi reaksi antara barium sulfide dengan sodium karbonat membentuk barium karbonat dan natrium sulfide pada suhu 60°C. Hasil dari reaksi kemudian dipompa menuju ke rotary drum vacuum filter. Pada rotary drum vacuum filter terjadi pemisahan antara cake dan filtrat. Filtrat berupa larutan natrium sulfide dipompa menuju tangki penampung, sedangkan cake berupa barium karbonat diumpankan menuju ke rotary dryer. Pada rotary dryer terjadi proses pengeringan cake Barium Karbonat dengan bantuan udara panas secara berlawanan arah (counter current). Udara panas didapatkan dari udara bebas yang diblower menuju heater untuk dipanaskan terlebih dahulu. Barium karbonat yang kering keluar menuju cooling conveyor, sedangkan udara panas dan padatan yang terikut ditangkap dengan cyclone. Pada cyclone terjadi proses pemisahan uap air dan solid. Uap air dibuang ke udara bebas, sedangkan padatan berupa barium carbonate diumpankan ke cooling conveyor. Produk kering rotary dryer dan padatan dari cyclone didinginkan pada cooling conveyor sampai dengan suhu 30°C. Dari cooling conveyor, Barium Karbonat



KATA PENGANTAR

Dengan mengucap rasa syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa dan dengan segala rahmat serta karunia-Nya sehingga penyusun telah dapat menyelesaikan tugas akhir “Pra Rencana Pabrik Barium Karbonat dari Barium Sulfide dan Sodium Karbonat”, dimana tugas akhir ini merupakan tugas yang diberikan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program pendidikan kesarjanaan di Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Tugas akhir “Pra Rencana Pabrik Barium Karbonat dari Barium Sulfide dan Sodium Karbonat” ini disusun berdasarkan pada beberapa sumber yang berasal dari beberapa literatur, data – data, majalah kimia, dan internet.

Pada kesempatan ini kami mengucapkan terima kasih atas segala bantuan baik berupa saran, sarana maupun prasarana sampai tersusunnya tugas akhir ini 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 Ketua Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Ir. Dwi Hery Astuti, MT selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
4. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
5. Seluruh Civitas Akademika Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
6. Kedua orangtua yang selalu mendoakan kami.
7. Teman – teman jurusan Teknik Kimia angkatan 2017 yang telah memberikan support dan bantuan.
8. Partner saya yang tidak pernah ganti – ganti, ambis club, sahabat wisuda 2021, BEPE, kawan – kawan seperjuangan saya dalam Taekwondo yang telah memberikan dorongan maupun bantuan dalam bentuk apapun.



9. Semua pihak yang telah memberikan bantuan, saran, serta dorongan dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Kami menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, karena itu segala kritik dan saran yang membangun kami harapkan dalam sempurnanya tugas akhir ini.

Sebagai akhir kata, penyusun mengharapkan semoga tugas akhir yang telah disusun ini dapat bermanfaat bagi kita semua khususnya bagi mahasiswa Fakultas Teknik Jurusan Teknik Kimia.

Surabaya, September 2021

Penyusun



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
INTISARI	v
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
I.1 Latar Belakang.....	I-1
I.2 Spesifikasi Bahan Baku dan Produk.....	I-3
BAB II SELEKSI DAN URAIAN PROSES	II-1
II.1 Macam-Macam Proses.....	II-1
II.2 Pemilihan 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.2 Keselamatan Kerja Karyawan dan Safety.....	VI-5
BAB VII UTILITAS	VII-1
BAB VIII LOKASI DAN TATA LETAK PABRIK	VIII-1
VIII.1 Tata Letak Pabrik.....	VIII-1
VIII.2 Tata Letak Peralatan.....	VIII-12
BAB IX STRUKTUR ORGANISASI.....	IX-1
IX.1 Bentuk Perusahaan.....	IX-1
IX.2 Struktur Organisasi.....	IX-1
IX.3 Pembagian Tugas dan Tanggung Jawab.....	IX-2
IX.4 Kebutuhan Tenaga Kerja.....	IX-6
BAB X ANALISA EKONOMI	X-1
BAB XI KESIMPULAN DAN SARAN	XI-1
XI.1 Pembahasan.....	XI-1
XI.2 Kesimpulan.....	XI-2



XI.3 Saran.....	XI-3
DAFTAR PUSTAKA	ix



diangkut menuju ke ball mill untuk dihaluskan kemudian di screen dalam vibrating screen untuk pemisahan ukuran yang tidak sesuai.

Ketentuan pendirian pabrik barium karbonat yang telah direncanakan dapat disimpulkan sebagai berikut :

- a. Kapasitas : 45.000 ton/tahun
- b. Bentuk Perusahaan : Perseroan Terbatas
- c. Sistem Organisasi : Garis dan Staff
- d. Lokasi Pabrik : Manyar Kawasan Industri Gresik, Jawa Timur
- e. Luas Tanah : 20.000 m²
- f. Sistem Operasi : Continuous
- g. Waktu Operasi : 330 hari/tahun; 24 jam/hari
- h. Jumlah Karyawan : 193 orang

Analisa Ekonomi

- a. Masa Kontruksi : 2 Tahun
- b. Umur Pabrik : 10 Tahun
- c. Fixed Capital Investment (FCI) : Rp 408.010.525.560
- d. Work Capital Investment (WCI) : Rp. 335.907.266.069
- e. Total Capital Investment (TCI) : Rp. 743.917.791.629
- f. Total Production Cost (TPC) : Rp. 1.343.629.064.276
- g. Bunga Bank : 9,95%
- h. Internal Rate Of Return : 18,40%
- i. Rate of Investment
 - Sebelum Pajak : 25,86%
 - Setelah Pajak : 19,39%
- j. Pay Back Periode : 2 tahun 7,7386 bulan
- k. Break Event Point : 34,93%