

PRA RENCANA PABRIK

**PRA RANCANGAN PABRIK NATRIUM BIKARBONAT DARI
NATRIUM KARBONAT DAN KARBONDIOKSIDA DENGAN PROSES
NATRIUM BIKARBONAT MURNI**



DISUSUN OLEH :

ACHMAD BAIZUNY

(19031010211)

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

2024

PRA RENCANA PABRIK

**PRA RANCANGAN PABRIK NATRIUM BIKARBONAT DARI
NATRIUM KARBONAT DAN KARBONDIOKSIDA DENGAN PROSES
NATRIUM BIKARBONAT MURNI**

Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan
Dalam memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Kimia



DISUSUN OLEH :

ACHMAD BAIZUNY

(19031010211)

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA
2024**

LEMBAR PENGESAHAN

PRA RENCANA PABRIK

"PABRIK NATRIUM BIKARBONAT DARI NATRIUM KARBONAT
DAN KARBONDIOKSIDA DENGAN PROSES NATRIUM BIKARBONAT
MURNI"

Disusun oleh :
ACHMAD BAIZUNY
NPM. 19031010211

Telah dipertahankan di hadapan dan diterima oleh Dosen penguji

Pada Tanggal : 04 Januari 2024

Tim Penguji :

Pembimbing :

1.

Ir. Kindriari Nurma Wahyusi, M.T.
NIP. 19600228/199803 2 001

Ir. Mutasim Billah, M.S.
NIP. 19600504 198703 1 001

2.

Ir. Suprihadin, M.T.
NIP. 19630508 199203 2 001

3.

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

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



Prof. Dr. Dra. Jarivah, MP
NIP. 19650403 199103 2 001



PRA RENCANA PABRIK

"Pabrik Natrium Bikarbonat dari Natrium Karbonat dan Karbondioksida Dengan Proses Natrium Bikarbonat Murni"

LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN PRA RENCANA PABRIK

"PRA RANCANGAN PABRIK NATRIUM BIKARBONAT DARI NATRIUM KARBONAT DAN KARBONDIOKSIDA DENGAN PROSES NATRIUM BIKARBONAT MURNI"

Disusun Oleh:

ACHMAD BAIZUNY

NPM. 19031010211

Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh Dosen Pembimbing Sebagai Persyaratan
Untuk Mengikuti Ujian Lisan

Pada Tanggal : 04 Januari 2024

Surabaya, 09 Januari 2024

Menyetujui,

Dosen Pembimbing Pra Rencana Pabrik

Ir. Mu'tasim Billah, MS

NIP. 19600504 198703 1 001

Program Studi Teknik Kimia

Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : Achmad Baizuny

NPM : 19031010211

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 Januari, TA. 2023/2024.

Dengan Judul : PRA RENCANA PABRIK NATRIUM BIKARBONAT DARI NATRIUM
KARBONAT DAN KARBONDIOKSIDA DENGAN PROSES NATRIUM
BIKARBONAT MURNI

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

1. Ir. Kindriari Nurma Wahyusi, MT

2. Ir. Suprihatin, MT

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

Surabaya, 09 Januari 2024

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

Ir. Mu'tasim Billah, MS

NIP. 19600504 198703 21 001

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **Achmad Baizuny**
NPM : **19031010211**
Fakultas/Program Studi : **Teknik/Teknik Kimia**
Judul Tugas Akhir/Pra Rencana Pabrik : **Pabrik Natrium Bikarbonat Dari Natrium Karbonat Dan Karbondioksida Dengan Proses Natrium Bikarbonat Murni**

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik 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 disetujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah dituliss 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, 10 Januari 2024

Yang menyatakan,



(Achmad Baizuny)



PRA RENCANA PABRIK

“Pabrik Natrium Bikarbonat dari Natrium Karbonat dan Karbondioksida Dengan Proses Natrium Bikarbonat Murni”

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT atas berkat dan RahmatNya sehingga kami dapat menyelesaikan laporan pra rencana pabrik dengan judul “Pra Rencana Pabrik Natrium Bikarbonat Dari Natrium Karbonat dan Karbondioksida Dengan Proses Natrium Bikarbonat Murni” sebagai salah satu syarat yang harus dipenuhi oleh mahasiswa tingkat akhir sebelum dinyatakan lulus sebagai sarjana Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Terima kasih sebesar-besarnya kami tujukan kepada semua pihak yang telah membantu hingga tersusunnya laporan prarencana pabrik ini kepada:

1. Prof. Dr. Dra Jariyah, MP., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT., selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur dan selaku dosen pembimbing dalam pra rencana tugas akhir ini.
3. Ir. Mutasim Billah, MT., selaku Dosen Pembimbing dalam tugas akhir ini.
4. Kedua orang tua yang senantiasa memberikan dukungan dan semangat baik moril maupun materiil.
5. Teman-teman Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur khususnya Angkatan 2019 yang telah memberikan dukungan dan informasi dalam penyelesaian laporan ini.
6. Semua pihak yang tidak dapat dituliskan terperinci yang telah membantu hingga terselesainya laporan penelitian ini.

Penyusun sangat menyadari dalam penyusunan proposal tugas akhir ini masih banyak kekurangan. Maka dari itu, penyusun mengharapkan saran dan kritik yang membangun guna menyempurnakan laporan ini. Akhir kata, penyusun memohon maaf kepada semua pihak apabila dalam penyusunan laporan ini

Program Studi Teknik Kimia

Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur



PRA RENCANA PABRIK

“Pabrik Natrium Bikarbonat dari Natrium Karbonat dan Karbondioksida Dengan Proses Natrium Bikarbonat Murni”

penyusun masih melakukan banyak kesalahan baik yang disengaja maupun tidak disengaja. Penyusun juga mengharapkan laporan yang telah disusun ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Surabaya, 17 Desember 2023

Penyusun

Program Studi Teknik Kimia

Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur



PRA RENCANA PABRIK

“Pabrik Natrium Bikarbonat dari Natrium Karbonat dan Karbondioksida Dengan Proses Natrium Bikarbonat Murni”

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR... ..	iii
DAFTAR ISI.....	iv
INTISARI.....	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
BAB II URAIAN DAN PEMILIHAN PROSES.....	II-1
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
BAB VII UTILITAS.....	VII-1
BAB VIII LOKASI DAN TATA LETAK PABRIK	VIII-1
BAB IX STRUKTUR ORGANISASI	IX-1
BAB X ANALISA EKONOMI.....	X-1
BAB XI KESIMPULAN DAN SARAN.....	XI-1
DAFTAR PUSTAKA.....	DAFPUS-1
APPENDIX A : PERHITUNGAN NERACA MASSA	A-1
APPENDIX B : PERHITUNGAN NERACA PANAS	B-1
APPENDIX C : PERHITUNGAN SPESIFIKASI ALAT.....	C-1
APPENDIX D : PERHITUNGAN ANALISA EKONOMI.....	D-1

Program Studi Teknik Kimia

Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur



PRA RENCANA PABRIK

“Pabrik Natrium Bikarbonat dari Natrium Karbonat dan Karbondioksida Dengan Proses Natrium Bikarbonat Murni”

INTISARI

Pabrik Natrium Bikarbonat dari Natrium Karbonat dan Karbondioksida menggunakan Proses Netralisasi dengan kapasitas 80.000 ton/tahun, direncanakan akan didirikan di daerah Manyar, Kabupaten Gresik, Jawa Timur tepatnya di Kawasan Industri Java Integrated Industrial and Ports Estate (JIPE). Dalam industri deterjen, Natrium Bikarbonat digunakan sebagai bahan utama dalam pembuatan deterjen. Selain itu, Natrium Bikarbonat juga dapat digunakan sebagai bahan baku terutama digunakan pada pembuatan antasida pada industri farmasi. Pabrik ini akan beroperasi selama 330 hari dalam setahun.

Proses pembuatan natrium bikarbonat secara singkat yaitu dimulai dengan mereaksikan bahan baku natrium karbonat dan karbondioksida didalam reaktor. Kondisi Reaksi pada suhu 40°C dengan tekanan 3 atm. Hasil atas dari reaktor yaitu natrium bikarbonat diumpankan menuju *rotary drum vacuum filter* untuk mengurangi kadar air, kemudian diteruskan menggunakan *screw conveyor* menuju *rotary dryer* sampai didapat padatan Natrium Bikarbonat yang telah kering. Udara yang mengandung produk padatan Natrium Bikarbonat ditampung menggunakan *cyclone* dan udara panas dibuang menuju udara bebas. Kemudian padatan Natrium Bikarbonat teruskan menuju ke *cooling conveyor* untuk didinginkan sampai dengan suhu 30°C dan kemudian dibawa dengan bucket elevator menuju *ball mill* untuk dihaluskan hingga 100 *mesh*. Setelah itu diumpankan menuju silo penampung sebagai produk akhir Natrium Bikarbonat kemudian dikemas dengan kemasan karung 50 kg dan kemudian dipasarkan.

Ketentuan Pendirian Pabrik Natrium Bikarbonat yang telah direncanakan disimpulkan sebagai berikut :

1. Kapasitas produksi : 80.000 ton/tahun
2. Bentuk Perusahaan : Perseroan Terbatas
3. Sistem Organisasi : Garis dan Staff

Program Studi Teknik Kimia

Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur



PRA RENCANA PABRIK

“Pabrik Natrium Bikarbonat dari Natrium Karbonat dan Karbondioksida Dengan Proses Natrium Bikarbonat Murni”

4. Jumlah Karyawan	: 178 Orang
5. Waktu Operasi	: 330 hari/tahun; 24 jam/hari
6. Lokasi pabrik	: Kawasan JIPE Gresik
7. Bahan Baku	: Natrium natrium karbonat (Na_2CO_3) dan Karbon Dioksida (CO_2)
a. Kebutuhan pendingin	: 158675,6853 lb/jam
b. Kebutuhan listrik	: 1009,439 kWh/jam
c. Kebutuhan air	: 49 m ³ /hari
d. Kebutuhan bahan bakar	: 371,liter/jam
8. Luas pabrik	: 20.000 m ²
9. Aalisa Ekonomi	
a. Masa kontruksi	: 4 Tahun
b. Umur Pabrik	: 10 Tahun
c. Modal Tetap (FCI)	: Rp .1.363.482.848.620
d. Modal Kerja (WCI)	: Rp 192.485.954.711
e. Investasi Total (TCI)	: Rp.1.555.968.803.331
f. Bunga Bank	: 9,90% /tahun
g. Return on Investment (ROI)	: 35%
h. Internal of Return (IRR)	: 27,4%
i. Break Event Point	: 34%

Program Studi Teknik Kimia

Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur