

**PABRIK NATRIUM BIKARBONAT DARI SODA ASH DAN CO<sub>2</sub>  
DENGAN PROSES KARBONASI KAPASITAS 30.000 TON/TAHUN**

**PRA RENCANA PABRIK**



**OLEH :**

**HERDIANA SEPTIANI**

**NPM. 1631010170**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"  
JAWA TIMUR  
2020**

## PRA RENCANA PABRIK

### "PABRIK NATRIUM BIKARBONAT DARI SODA ASH DAN, CO<sub>2</sub> DENGAN PROSES KARBONASI"

Disusun Oleh :

**HERDIANA SEPTIANI**  
NPM 1631010170

Telah Dipertahankan dan Diterima Dihadapan oleh Tim Penguji  
Pada tanggal : 11 Mei 2020

Tim Penguji:

Dosen Pembimbing

1.



**Dr. Ir. Edi Mulyadi, SU**  
NIP. 19551231 1985031 002



**Ir. Sutivono, MT**  
NIP. 19600713 198703 1 001

2.



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

3.



**Dr. T. Ir. Dyah Suci P., MT**  
NIP. 19661130 199203 2 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



**Dr. Dra. Jariyah, MP**

NIP. 19650403 199103 2 001



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

Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Surabaya 60295 Telp. (031) 872179 Fax. (031)872257

**KETERANGAN REVISI**

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Herdiana Septiani

NPM : 1631010170

Program Studi : Teknik Kimia

Telah mengerjakan revisi/~~tidak ada revisi~~\*) Tugas Akhir Pra Rencana Pabrik Kimia/ ~~Skripsi/~~  
~~Kerja Praktek~~, Dengan Judul:

**"Pabrik Natrium Bikarbonat Dari Soda Ash dan, CO<sub>2</sub> Dengan Proses Karbonasi"**

Surabaya, 19 Mei 2020

Dengan Dosen Penguji :

1. Dr. Ir. Edi Mulyadi, SU

2. Ir. Lucky Indrati Utami, MT

3. Dr. T. Ir. Dyah Suci P., MT

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

Ir. Sutiyono, MT

NIP. 19600713 198703 1 001

\*) Coret yang tidak perlu



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penyusun panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat, taufik dan hidayah-Nya, penyusun dapat menyelesaikan laporan pra rencana pabrik ini sesuai dengan waktu yang telah ditentukan.

Pra rencana pabrik merupakan salah satu syarat yang harus ditempuh dalam rangka menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Laporan pra rencana pabrik ini disusun berdasarkan orientasi – orientasi pabrik dengan judul **“Pabrik Sodium Bikarbonat dari Soda Ash, dan CO<sub>2</sub> dengan Proses Karbonasi”**.

Dalam kesempatan ini, penyusun menyampaikan rasa terimakasih yang atas bimbingan dan bantuan yang diberikan selama menjalankan laporan ini kepada :

1. Kedua orangtua saya yang telah memberi semangat, dukungan, serta doa.
2. Ibu Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Ir. Sutiyono, M.T selaku Pembimbing yang telah memberikan arahan dan masukan selama pengerjaan.
4. Nikmatuz Zahra. sebagai partner Tugas Akhir ini yang sudah bisa bersabar dan semangat dalam bekerja sama selama hampir 1 tahun.
5. Sahabat-sahabat baik saya. (Nikmatuz Zahra, Lia Fitri R, April Nur Wachidah, Afifah Salsabila, Ayu Eka Putri A., Hannana Basawad, Julia Septia N, Nurul Fitri F, Arifin, Ahmad Feriyanto (Firen), Tazkiyah Azizah, Nora Lestia Rahman, M. Abdurohim As’ari, Purwato, Eric Sandiego, Reju Apriansyah, Heru Isnandar, Raka Gustia Pratama, Atizah Riqia Firdausi, Jakiyah Noor Balqis, Faizah, Liana, Syafii, Angga, Isti, Safina, Lucky, Alfian, Nadia, Bali, Reza, Vajar, Fauzi, Alda, Ratna) yang selalu mendengarkan dan memberi masukan kepada saya, yang selalu ada untuk mendengar keluh kesah saya setiap malamnya, yang selalu menyemangati, mengingatkan saya



Pra-Rencana Pabrik  
“Pabrik Natrium Bikarbonat Dari Soda Ash dan, CO<sub>2</sub> Dengan Proses Karbonasi”

---

untuk giat belajar dan tuturan hingga pabrik ini telah selesai dan laporan ini dapat dicetak dengan baik.

6. Teman – teman Teknik Kimia UPN “Veteran” Jatim angkatan 2016 yang sudah 4 tahun selalu membantu dan memberikan dukungan

Kami menyadari keterbatasan dan kemampuan dalam penyusunan Laporan ini, besar harapan penyusun akan saran dan kritikan yang sifatnya membangun. Semoga laporan ini dapat bermanfaat sebagaimana mestinya.

Surabaya, Mei 2020

Penyusun



## DAFTAR ISI

	Halaman
Kata Pengantar	i
Daftar isi	iii
Daftar Tabel	iv
Daftar Grafik	v
Daftar Gambar	vi
Intisari	vii
Bab I Pendahuluan	I-1
Bab II Seleksi dan Uraian 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 Organisasi Perusahaan	VIII-1
Bab IX Analisa Ekonomi	IX-1
Bab X Diskusi dan Kesimpulan	X-1
Daftar Pustaka	



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kebutuhan Natrium Bikarbonat	I-7
Tabel 2. Pembagi an Luas Pabrik	I-15
Tabel 3. Tabel Lay Out Pabrik	I-17
Tabel 4. Instrumentasi pada Pabrik	VI-7
Tabel 5. Jadwal Kerja Karyawan Proses	VIII-7
Tabel 6. Perincian Jumlah Tenaga Kerja	VIII-8



## DAFTAR GRAFIK

	Halaman
Grafik 1. Kebutuhan <i>Natrium Bikarbonat</i> di Indonesia	I-7





## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Lokasi pabrik	I-12
Gambar 2. Peta rencana pendirian Pabrik	I-13
Gambar 3. Lay Out Pabrik	I-17
Gambar 4. Lay Out Peralatan Pabrik	I-18
Gambar 5. Struktur Organisasi Perusahaan	VIII-10



## INTISARI

Perencanaan pabrik Natrium Bikarbonat dari Soda Ash dan CO<sub>2</sub> dengan Proses Karbonasi ini direncanakan untuk kapasitas produksi sebesar 30.000 ton/tahun.

Secara singkat uraian proses dari pabrik Natrium Bikarbonat sebagai berikut: pertama – tama Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> dilarutkan menggunakan air proses kemudian dimasukkan ke reaktor diinjeksikan CO<sub>2</sub> melalui sparger dari bagian bawah reaktor sehingga terbentuk Natrium Bikarbonat. Larutan Natrium Bikarbonat yang berupa slurry kemudian difiltrasi menggunakan rotary drum vacuum filter, cakenya kemudian dikeringkan menggunakan rotary dryer dan siap untuk dipasarkan.

Pabrik ini rencana didirikan di **Jalan Raya Manyar KM 11 Manyarejo, Manyarsidorukun, Kec. Manyar, Kabupaten Gresik, Jawa Timur 61151** yakni pada kawasan industri JIPE (Java Integrated Industrial and Port Estate), dan beroperasi selama 330 hari/tahun dengan data – data sebagai berikut :

- Kapasitas Produksi : 30.000 ton/tahun
- Bahan yang digunakan : Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> (Soda Ash ) dan CO<sub>2</sub>
- System operasi : kontinyu
- Waktu operasi : 330 hari/tahun; 24 jam/hari
- Luas tanah : 22000 m<sup>2</sup>
- Jumlah Karyawan : 168 orang
- Bentuk Perusahaan : Perseroan Terbatas (PT)
- Struktur Organisasi : Garis dan staff

### Analisa Ekonomi

- Masa Kontruksi : 2 Tahun
- Umur Pabrik : 10 tahun
- FCI : Rp. 448.137.996.819
- WCI : Rp. 98.753.509.196



Pra-Rencana Pabrik  
“Pabrik Natrium Bikarbonat Dari Soda Ash dan, CO<sub>2</sub> Dengan Proses Karbonasi”

---

- TCI	: Rp. 546.891.506.016
- Biaya Bahan Baku (1 tahun)	: Rp. 112.106.906.251
- Biaya Utilitas (1 tahun)	: Rp. 73.807.247.356
- Total Production Cost	: Rp. 395.014.036.786
- Hasil Penjualan Produk	: Rp. 577.962.000.000
- Bunga Bank	: 9,95%
- Internal Rate of Return (IRR)	: 16,53%
- Rate On Investment (ROI)	: 20%
- Pay Back Periode (PBP)	: 3 tahun 2,1 bulan
- Break Even Point (BEP)	: 31,50 %