



## **PRA RENCANA PABRIK**

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

### ***BAB I Pendahuluan***

---

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **I.1 Latar Belakang**

Indonesia pada saat ini sedang melakukan pembangunan dan mengembangkan di berbagai sector dan salah satunya itu adalah di sektor industri. Dengan banyak sekali kemajuan tersebut diharapkan bertambahnya kesejahteraan rakyat dan anggota industri tersebut. Pada saat ini sektor industri ini dikembangkan secara bertahap dan terpadu dengan cara melakukan peningkatan hubungan sektor industri dengan industri lainnya. Industri kimia adalah industri yang sedang dikembangkan di Indonesia serta bisa menambah bagi pendapatan negara. Disaat mengembangkan dan meningkatkan industri tersebut maka diperlukan ilmu pengetahuan dan teknologi terbaru dan Indonesia juga harus mampu memanfaatkan potensi dan sumber daya yang ada dikarenakan industri sangat membutuhkan sumber daya alam yang seefisien mungkin. Disaat itu juga diperlukan keahlian dalam penggunaan teknologi yang baik untuk mendukung dalam kegiatan industri agar berjalan dengan lancar sehingga Bangsa Indonesia dapat meningkatkan eksistensinya dan kredibilitasnya dengan bangsa yang lain. Maka kebutuhan akan bahan baku industri kimia akan semakin meningkat. Bahan baku yang tersedia dalam negeri maupun luar negeri. Salah satu bahan baku yang belum dapat di produksi di Indonesia yakni Natrium Bikarbonat. Oleh karena itu, diperlukannya didirikan Pabrik Natrium Bikarbonat di Indonesia untuk menunjang kebutuhan bahan Natrium Bikarbonat di Indonesia agar tidak bergantung pada import Natrium Bikarbonat dari Luar Negeri

---

*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”*

### ***BAB I Pendahuluan***

---

---

#### **I.2 Kegunaan Natrium Bikarbonat**

Natrium Bikarbonat ( $\text{NaHCO}_3$ ) memiliki kegunaan dalam banyak sector industry seperti pada industry bahan pangan sebagai bahan pengembang untuk menghasilkan produk makanan yang berasa dan bertekstur. Pada industry farmasi bahan Natrium Bikarbonat ( $\text{NaHCO}_3$ ) digunakan sebagai. Antasida untuk menetralkan asam dalam sistem pencernaan manusia. Selain itu, Natrium Bikarbonat ( $\text{NaHCO}_3$ ) juga digunakan untuk memproduksi sabun dan deterjen. Natrium Bikarbonat yang diproduksi secara komersial juga banyak digunakan dalam proses pemurnian dan pencampuran air.

#### **I.3 Pemilihan Lokasi Pabrik**

Penentuan lokasi pabrik sangat penting untuk kemajuan serta kelangsungan dari suatu industri kini dan pada masa yang akan datang karena berpengaruh terhadap faktor produksi dan distribusi dari pabrik yang didirikan. Penentuan lokasi perusahaan sangat berkaitan erat dengan aspek-aspek lain, diantaranya lokasi tersebut harus mempunyai keuntungan jangka panjang termasuk pertimbangan untuk memperluas perusahaan pada masa yang akan datang. Pemilihan lokasi pabrik harus tepat berdasarkan perhitungan biaya produksi dan distribusi yang minimal serta pertimbangan sosiologi dan budaya masyarakat di sekitar lokasi pabrik. Pabrik Natrium Bikarbonat ini direncanakan akan dibangun di Kawasan Industri Gresik, Jawa Timur.

---

---

*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”*

### ***BAB I Pendahuluan***



Gambar I.1 Lokasi Pembangunan Pabrik

Dasar pertimbangan pemilihan lokasi pabrik tersebut antara lain:

#### A. Bahan baku

Bahan Baku untuk membuat Natrium Bikarbonat ( $\text{NaHCO}_3$ ) yakni natrium karbonat ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) dan Karbon Dioksida ( $\text{CO}_2$ ). Natrium Karbonat didapatkan dengan mengimpor dari negara lain yakni China karena pabrik Natrium Karbonat belum ada di Indonesia. Sedangkan untuk bahan Karbon Dioksida akan didapatkan dari PT. SAMATOR GRESIK.

#### B. Transportasi

Pembelian bahan baku dan penjualan produk dapat dilakukan melalui jalur darat maupun laut. Lokasi yang dipilih dalam rencana pembangunan pabrik ini merupakan kawasan industri yang lokasinya sudah tersedia jalan raya yang dapat dilalui mobil dan truk serta berdekatan dengan Pelabuhan JIPE, Manyar, Gresik, sehingga bahan baku dan penjualan produk dapat dilakukan melalui jalur darat maupun laut.

#### C. Pemasaran

---

*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”*

### ***BAB I Pendahuluan***

---

Kebutuhan Natrium Bikarbonat terus menunjukkan peningkatan dari tahun ke tahun, dengan semakin banyaknya industri yang membutuhkan Natrium Bikarbonat sebagai bahan baku sehingga pemasarannya tidak akan mengalami hambatan. Letak yang sangat berdekatan dengan pasar merupakan pertimbangan yang sangat penting karena konsumen akan lebih mudah dan cepat mendapatkannya. Dengan prioritas utama pasar dalam negeri, maka diharapkan akan memperoleh hasil penjualan yang maksimal selain sebagian akan diekspor ke luar negeri.

#### **D. Kebutuhan air**

Kebutuhan air diperoleh dari sungai yang ada di daerah Gresik. Sungai terdekat yang berada di daerah Gresik berasal dari sungai Bengawan Solo dan Berantas yang mengalir di sekitar pabrik untuk proses, sarana utilitas dan keperluan air bersih bagi karyawan. Menurut Kementerian Perindustrian, kebutuhan air pada pabrik rata-rata dapat diperkirakan sekitar 300-500 liter/hari.

#### **E. Kebutuhan tenaga listrik dan bahan bakar**

Dalam pendirian suatu pabrik, tenaga listrik dan bahan bakar adalah faktor penunjang yang paling penting dalam keperluan menjalankan alat-alat serta penerangan bagi pabrik secara keseluruhan. Kebutuhan listrik diperoleh dari PLN sedangkan penyedia bahan bakar dapat diperoleh dari Pertamina yang berada di sekitar kawasan industri. Kebutuhan listrik dan bahan bakar bagi pabrik biasanya volumenya cukup besar, sehingga diperlukan suatu daerah yang dekat dengan sumber tenaga listrik dan bahan bakar. Berdasarkan data pada Kementerian Perindustrian, data kebutuhan listrik rata-rata dapat diperkirakan sekitar antara 450-500 kWh.

#### **F. Kondisi iklim dan cuaca**

Seperti daerah lain di Indonesia, iklim di sekitar lokasi pabrik relatif stabil. Pada setengah bulan pertama terjadi musim kemarau dan setengah bulan kedua

---

*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”*

### ***BAB I Pendahuluan***

---

terjadi musim hujan. Walaupun demikian perbedaan suhu yang terjadi relatif kecil.

#### **G. Tenaga kerja**

Faktor tenaga kerja merupakan faktor yang penting bagi suatu perusahaan, karena berhasil tidaknya pencapaian tujuan dari perusahaan yang dipengaruhi oleh faktor tenaga kerja yang memiliki kualitas dan kemampuan tinggi. Sebagai kawasan industri daerah ini dekat dengan lembaga pendidikan formal maupun non formal di mana banyak dihasilkan tenaga kerja ahli maupun non ahli. Banyaknya jumlah tenaga kerja usia produktif yang belum tersalurkan menjadikan daerah Gresik sebagai salah satu daerah tujuan pencari kerja. Sehingga buruh dan tenaga kerja yang terampil dan berkualitas dapat diperoleh dengan mudah.

#### **H. Limbah**

Hal lain yang menjadi pertimbangan pemilihan lokasi pabrik ini adalah tempat untuk limbah yang dibuang. Limbah yang diperoleh baik cair maupun padat akan diolah terlebih dahulu sebelum dibuang ke lingkungan. Apabila buangan pabrik berbahaya bagi kegiatan dan kehidupan disekitarnya, maka harus diperhatikan cara mengeluarkan buangan terutama yang berhubungan dengan peraturan pemerintah setempat

#### **I. Kemungkinan perluasan dan ekspansi**

Perluasan pabrik dimungkinkan terjadi karena tanah sekitar memang dikhususkan untuk daerah pembangunan industri serta masih tersedia lahan kosong di sekitar area pembangunan pabrik.

#### **J. Sosial masyarakat**

Sikap masyarakat diperkirakan akan mendukung pendirian pabrik pembuatan Natrium Bikarbonat karena akan menjamin tersedianya lapangan kerja bagi

---

*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”

### *BAB I Pendahuluan*

mereka. Selain itu pendirian pabrik ini diperkirakan tidak akan mengganggu keselamatan dan keamanan masyarakat di sekitarnya dikarenakan pembangunan pabrik ini terletak di kawasan industri dan jauh dari pemukimanwarga.

#### **I.4 Kapasitas Produksi**

##### A. Data Impor

Natrium Bikarbonat yang diproduksi di Indonesia merupakan sebagian dari hasil samping pabrik kimia yang jumlahnya sangat sedikit, sehingga untuk memenuhi kebutuhan Indonesia masih harus impor. Impor Natrium Bikarbonat dalam beberapa tahun ini menunjukkan peningkatan. Berdasarkan kenaikan impor dari Natrium Bikarbonat dan untuk mengurangi impor dari negara lain, maka perlu didirikan pabrik dengan skala yang cukup untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri. Peningkatan Natrium Bikarbonat dapat dilihat pada Tabel I.1.

Tabel I.1 Data Impor Natrium Bikarbonat

Tahun	Impor		Ekspor	
	Ton/Tahun	Pertumbuhan	Ton/Tahun	Pertumbuhan
2018	42984		55472	
2019	34619	24%	62463	11%
2020	37729	8%	78612	21%
2021	39581	5%	84561	7%
2022	34297	15%	102431	17%
Rata-rata (%)		13.%		14%

(BPS, 2023)

Di Indonesia, produksi Barium Karbonat dapat dilihat dari daftar pabrik yang memproduksi Barium Karbonat yang dapat dilihat pada tabel I.2

---

*Program Studi Teknik Kimia*

*Fakultas Teknik*

*Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur*

Tabel I. 2 Pabrik Natrium Bikarbonat di Indonesia

No	Nama Pabrik	Kapasitas Pabrik (ton/tahun)
1	PT. Saltaco Chemical	6000
2	PT Karya Anugerah Jaya	4000

(Kemenperin, 2022)

Bedasarkan kebutuhan nasional diambil dari data kapasitas pabrik keramik di Indonesia pada tabel I.3.

Tabel I. 3 Pabrik Detergen di Indonesia

No	Nama Pabrik	Kapasitas Pabrik (ton/tahun)
1	PT Wings Surya	33.700
2	PT Unilever Indonesia TBK	31.840
3	PT Indo Sukses Sentausaha	28.750
4	PT Panda Mas Kimia Abadi	14.800
Total		94.280

(Kemenperin, 2022)

Perhitungan kapasitas produksi dengan metode *discounted*, dengan persamaan :

$$m1 + m2 + m3 = m4 + m5$$

Keterangan =

m1 = nilai impor saat pabrik didirikan (2025)

m2 = kapasitas pabrik yang sudah ada

m3 = kapasitas pabrik yang akan didirikan

m4 = prediksi nilai ekspor saat pabrik didirikan

m5 = prediksi kebutuhan dalam negeri saat pabrik didirikan (2025)

$P$  = Jumlah kebutuhan tahun 2022

$i$  = Presentasi kenaikan rata-rata per tahun

Dengan menggunakan data impor dan ekspor diperoleh kenaikan impor sebesar 13% dan kenaikan ekspor sebesar 14%. Kapasitas pabrik lama diambil dari

---

*Program Studi Teknik Kimia*

*Fakultas Teknik*

*Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur*

total kapasitas produksi Natrium Bikarbonat di Indonesia sebanyak 10.000 ton/tahun, dengan total kebutuhan Barium karbonat di Indonesia sebesar 94.280 ton/tahun.

Perkiraan ekspor pada tahun 2027 adalah

$$m_5 = P (1 + i)^n$$

$$m_5 = 102431 (1 + 14\%)^{2027-2022}$$

$$m_5 = 104.213 \text{ ton/tahun}$$

Perkiraan impor dalam negeri merupakan pada saat tahun 2027, maka

$$m_1 = P (1 + i)^n$$

$$m_1 = 34297 (1 + 13\%)^{2027-2022}$$

$$m_1 = 35.296 \text{ ton/tahun}$$

Maka kapasitas pabrik jika didirikan pada tahun 2027 adalah :

$$m_1 + m_2 + m_3 = m_4 + m_5$$

maka

$$35.296 + 10.000 + m_3 = 94.280 + 104.213$$

$$m_3 = 104.146 \text{ ton/tahun}$$

Berdasarkan peluang Industri Natrium Bikarbonat pada tahun 2027 maka digunakan 81% dari nilai peluang untuk didirikan Pabrik Natrium Bikarbonat dengan kapasitas 80.000 ton/tahun





## **PRA RENCANA PABRIK**

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

### ***BAB I Pendahuluan***

---

---

---

---

*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”*

### *BAB I Pendahuluan*

---

---

#### **I.5 Spesifikasi Bahan Baku dan Produk**

##### **I.5.1 Bahan Baku**

##### 1. Sodium Carbonate ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ )

###### A. Sifat Fisika

- |                     |                                     |
|---------------------|-------------------------------------|
| a. Wujud            | : Serbuk putih keabu-abuan          |
| b. Sifat            | : Non-higroskopis                   |
| c. Berat Molekul    | : 106 gram/mol                      |
| d. Spesifik Gravity | : 1.55                              |
| e. Kelarutan 30°C   | : 50,5 g/100 g $\text{H}_2\text{O}$ |
| f. Densitas 20°C    | : 2,533 g/ml                        |

(Perry 7<sup>ed</sup>, 1990)

##### 2. Carbon Dioxide ( $\text{CO}_2$ )

- |                  |   |
|------------------|---|
| a. Wujud         | : Gas tidak berwarna                                |
| b. Titik Didih   | : -78.477°C   |
| c. Titik Leleh   | : -56.57°C  |
| d. Berat Molekul | : 44 gram/mol                                       |
| e. Kelarutan     | : Larut dalam air, hydrocarbon, dan pelarut organic |

(Perry 7<sup>ed</sup>, 1990)

---

---

*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”

### BAB I Pendahuluan

---

#### 3. H<sub>2</sub>O

- a. Nama lain : Air
- b. Bentuk : tidak berwarna, tidak berasa, dan tidak berbau.
- c. Massa molar : 18,0153 g/mol
- d. Densitas : 0,998 g/cm<sup>3</sup> (Cairan pada 20 °C)
- e. Titik lebur : 0 °C (273,15 K) (32 °F)
- f. Titik didih : 100 °C (373,15 K) (212 °F)
- g. Kalor jenis : 4148 J/(kg.K) (cairan pada 20 °C)

(Perry 7<sup>ed</sup>, 1990)

#### I.I.3. Spesifikasi Produk

Produk yang dihasilkan adalah Sodium Bicarbonate

##### 1. Sodium Bicarbonate

- a. Rumus Molekul : NaHCO<sub>3</sub>
- b. Berat Molekul : 84 g/mol
- c. Bentuk : Serbuk powder putih
- d. Spesifik gravity : 2,519
- e. Titik leleh : 62,3<sup>o</sup>C
- f. Titik didih : 1390<sup>o</sup>C
- g. Kelarutan : 11.1 g/ 100 g H<sub>2</sub>O (30 °C)

(Perry 7<sup>ed</sup>, 1990)

---

*Program Studi Teknik Kimia*

*Fakultas Teknik*

*Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur*