



BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Pembangunan dalam perindustrian yang ada di wilayah Indonesia terus mengalami peningkatan dimana contoh kecilnya adalah pembangunan pada bidang industri kimia. Meskipun ekspor telah meningkat, ketergantungan terhadap impor masih cukup signifikan. Di Indonesia, masih banyak bahan baku dan produk yang diimpor dari luar negeri. Aktivitas impor yang berlangsung secara terus-menerus ini berdampak pada penurunan devisa negara, sehingga diperlukan langkah-langkah untuk mengatasi masalah ini. Salah satu solusi yang dapat dipertimbangkan adalah mendirikan pabrik guna mengurangi ketergantungan pada impor bahan baku dan produk.

Seiring dengan perkembangan, banyak bahan baku setengah jadi yang telah diproses menjadi produk akhir, yang dikenal sebagai produk intermediate. Hal ini berpotensi mengurangi ketergantungan kita terhadap impor, baik untuk bahan baku maupun produk jadi. Salah satu inisiatif yang diambil oleh pemerintah adalah memprioritaskan pembangunan sektor industri, yang diharapkan dapat mendorong pertumbuhan industri lainnya. Dengan demikian, pertumbuhan industri tersebut akan semakin pesat.

Diantara industri berkembang lainnya, terdapat salah satu industri kimia yang pertumbuhannya masih rendah Di Indonesia, bahkan nyatanya masih dilakukan impor untuk memenuhinya. Salah satunya yaitu Natrium Nitrat. Kebutuhan natrium nitrat di Indonesia masih cukup besar, pemenuhannya masih dilakukan dengan impor. Hal ini dikarenakan masih belum ada pabrik yang memproduksi natrium nitrat. Selain itu kebutuhan natrium nitrat banyak digunakan dalam berbagai bidang, seperti pada bidang kesehatan, makanan, bahan peledak dan khususnya pertanian.



I.2 Kegunaan Produk

Natrium nitrat (NaNO_3) memiliki banyak manfaat dalam berbagai sektor industri. Sebagai sumber nitrogen, senyawa ini digunakan dalam produksi pupuk untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Selain itu, natrium nitrat menjadi bahan baku utama dalam pembuatan asam nitrat, yang kemudian digunakan dalam industri kimia. Senyawa ini juga digunakan sebagai bahan pengawet dalam pengolahan makanan, terutama untuk daging, guna mencegah pertumbuhan bakteri serta menjaga warna dan rasa. Dalam industri kaca dan keramik, natrium nitrat dimanfaatkan dalam proses pemanasan atau pembuatan bahan baku. Selain itu, natrium nitrat juga berperan dalam pengolahan air, seperti demineralisasi atau pengolahan limbah, menjadikannya bahan yang serbaguna di berbagai industri (Legarski, 2024).

I.3 Penentuan Kapasitas Produksi Pabrik

Dalam penentuan kapasitas pabrik natrium nitrat yang direncanakan akan dibangun di Indonesia, terdapat beberapa pertimbangan, yakni :

I.3.1 Data Kebutuhan Natrium Nitrat di Indonesia

Hingga saat ini, kebutuhan natrium nitrat di Indonesia sepenuhnya bergantung pada impor dari luar negeri. Kondisi ini disebabkan karena belum adanya fasilitas produksi dalam negeri yang mampu memproduksi senyawa tersebut. Hal ini mengakibatkan Indonesia tidak berperan sebagai pengekspor natrium nitrat, melainkan hanya sebagai pengimpor yang mengandalkan pasokan dari negara lain untuk memenuhi kebutuhan domestik. Data kebutuhan natrium nitrat di Indonesia disajikan pada tabel I.1 di bawah ini



Tabel I.1 Data Impor Natrium Nitrat di Indonesia

Tahun	Total Impor (kg)	Total Impor (Ton)	%Pertumbuhan
2019	4.892.346	4892,346	0,0000
2020	3.808.378	3808,378	-22,1564
2021	3.142.941	3142,941	-17,4730
2022	2.977.112	2977,112	-5,2762
2023	4.185.007	4185,007	40,5727
Rata - Rata Pertumbuhan			-0,8666

(Badan Pusat Statistik, 2024)

Tabel I.2 Data Impor Natrium Nitrat di ASEAN, Australia, dan Jepang

Tahun	Total Impor (kg)	Total Impor (Ton)	%Pertumbuhan
2019	30.140.649	30140,649	0,0000
2020	37.950.957	37950,957	25,9129
2021	43.153.408	43153,408	13,7084
2022	45.760.800	45760,8	6,0421
2023	49.442.093	49442,093	8,0446
Rata - Rata Pertumbuhan			10,7416

(UN Comtrade, 2024)

Untuk data Ekspor Natrium Nitrat dapat dikatakan 0, dikarenakan hingga saat ini masih belum ada Pabrik Natrium Nitrat di Indonesia, sehingga nilai ekspor Natrium Nitrat dianggap 0.

Berdasarkan data-data tersebut, kebutuhan Natrium Nitrat pada tahun 2027 dapat diprediksi dengan menggunakan persamaan *discounted* sebagai berikut :

$$F = F_0(1 + i)^n \dots\dots\dots(I.1)$$

Dimana :

F = Perkiraan kebutuhna Natrium Nitrat pada tahun pendirian pabrik (ton)

F₀ = Kebutuhan Natrium Nitrat pada tahun 2023 (ton)

i = Pertumbuhan rata-rata

n = Selisih waktu data terakhir dengan waktu pendirian pabrik (tahun)

(Kusnarjo, 2017)



Pabrik Natrium Nitrat ini direncanakan akan beroperasi pada tahun 2027, sehingga untuk mencari data kebutuhan pada tahun 2027 digunakan nilai n sebesar 4.

$$F_{\text{impor indonesia}} = 4185,007(1 + (-0,00867))^4 = 4.041,82 \text{ ton}$$

$$F_{\text{impor luar negeri}} = 49442,093(1 + (0,10742))^4 = 74.360,12 \text{ ton}$$

$$F_{\text{ekspor}} = 0 \text{ ton}$$

Pabrik Natrium Nitrat yang akan didirikan memiliki tujuan untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri. Hingga saat ini, di Indonesia belum ada pabrik yang memproduksi Natrium Nitrat, maka data untuk kapasitas pabrik Natrium Nitrat yang sudah berdiri atau kapasitas pabrik lama bisa dianggap nol. Sebelum menghitung kapasitas pabrik yang akan didirikan, data konsumsi Indonesia perlu untuk dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$\text{Konsumsi} = \text{Impor} + \text{Kapasitas Pabrik Lama} - \text{Ekspor} \dots\dots(I.2)$$

Hasil perhitungan konsumsi Natrium Nitrat di Indonesia sejak tahun 2019-2023 disajikan dalam Tabel I.2 sebagai berikut :

Tabel I.3 Data Konsumsi Natriu Nitrat di Indonesia

Tahun	Total Impor (ton)	Total Ekspor (ton)	Konsumsi (ton)	%Pertumbuhan
2019	4892,346	0	4892,346	0
2020	3808,378	0	3808,378	-22,1564
2021	3142,941	0	3142,941	-17,4730
2022	2977,112	0	2977,112	-5,2762
2023	4185,007	0	4185,007	40,5727
Rata - Rata Pertumbuhan				-0,8666

Data yang diperoleh pada Tabel I.2 di atas kemudian digunakan untuk menghitung perkiraan konsumsi Natrium Nitrat di Indonesia pada tahun 2027.

$$F_{\text{konsumsi}} = 4185,007(1 + (-0,00867))^4 = 4.041,82 \text{ ton}$$

$$F_{\text{impor luar negeri}} = 49442,093(1 + (0,10742))^4 = 74.360,12 \text{ ton}$$



$$\text{Kebutuhan Luar Negeri} = 74.360,12 \text{ ton} \times 60\% = 44616,0706 \text{ ton}$$

Hasil perhitungan data prediksi kebutuhan di Indonesia pada tahun 2027 kemudian digunakan untuk menentukan kapasitas pabrik yang akan didirikan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$m_1 + m_2 + m_3 = m_4 + m_5 \dots \dots \dots (I.3)$$

Dimana :

m_1 = Jumlah impor (ton)

m_2 = Kapasitas pabrik lama (ton)

m_3 = Kapasitas pabrik yang akan didirikan (ton/tahun)

m_4 = Jumlah ekspor (ton)

m_5 = Jumlah konsumsi dalam negeri (ton)

Dengan menggunakan data prediksi kebutuhan di Indonesia pada tahun 2027, maka kapasitas pabrik yang akan didirikan dapat dihitung sebagai berikut :

$$\begin{aligned} m_3 &= (m_4 + m_5) - (m_1 + m_2) \\ &= (0 + 48.657,89) - (0 + 0) \\ &= 48.657,89 \approx 45.000 \text{ ton/tahun} \end{aligned}$$

Jadi, pabrik Natrium Nitrat yang akan didirikan pada tahun 2027 direncanakan memiliki kapasitas produksi sebesar 45.000 ton/tahun.

I.4 Sifat Bahan Baku dan Produk

I.4.1 Bahan Baku

A. Natrium Bikarbonat

- | | |
|------------------------|--|
| 1. Nama Lain | : Sodium Bicarbonate |
| 2. Rumus Molekul | : NaHCO_3 |
| 3. Berat Molekul | : 84 gr/mol |
| 4. Fase | : Padatan kristal |
| 5. Warna | : Putih |
| 6. Titik Lebur | : 270°C |
| 7. Kelarutan dalam air | : 11,27 g/100g air (pada suhu 40°C) |
| 8. Densitas | : $2,2 \text{ g/cm}^3$ |



(Perry, 2019)

B. Asam Nitrat

1. Rumus Molekul : HNO_3
2. Berat Molekul : 63,01 gr/mol
3. Fase : Cair
4. Specific Gravity : 1,502
5. Warna : Tidak Berwarna
6. Titik didih : 86°C
7. Titik leleh : -42°C
8. Sifat : dapat larut dalam air

(Perry, 2019)

I.4.2 Produk

A. Natrium Nitrat

1. Rumus molekul : NaNO_3
2. Berat molekul : 84,99 gr/mol
3. Warna : Putih
4. Bentuk : Padat
5. Specific gravity : 2,257
6. Titik leleh : 308°C
7. Titik didih : 380°C
8. Sifat : higroskopis, mudah larut dalam air

(Perry, 2019)

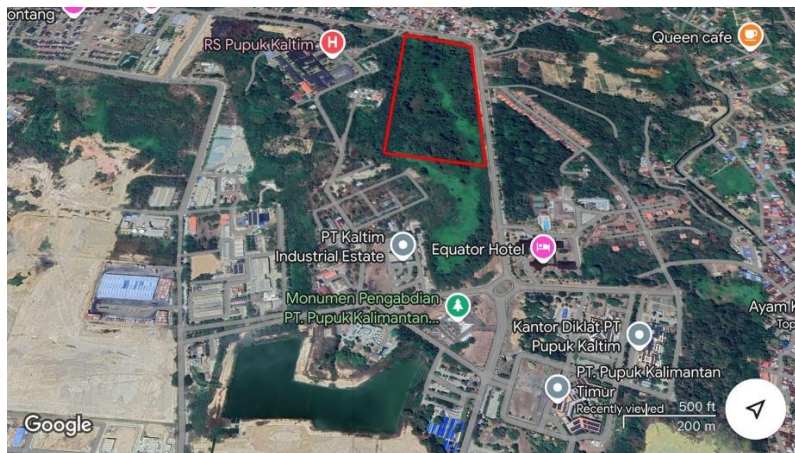
I.5 Lokasi Pabrik

Lokasi pendirian pabrik yang dipilih yaitu di Kalimantan Timur. Penentuan lokasi pabrik mengacu pada faktor – factor yang mendukung (baik utama maupun khusus). Berdasarkan pertimbangan tersebut, lokasi pendirian pabrik Natrium Nitrat (NaNO_3) dipilih di Guntung, Kec. Bontang Utara, Kota Bontang, Kalimantan Timur, Indonesia dengan mempertimbangkan faktor sebagai berikut :



PRA RANCANGAN PABRIK

“Pabrik Natrium Nitrat Dari Natrium Bikarbonat dan Asam Nitrat dengan Proses Netralisasi”



Gambar I.1 Lokasi Pendirian Pabrik

I.5.1 Ketersediaan Bahan Baku

Pemilihan lokasi secara umum didasarkan pada alasan mendekati bahan baku dan pasar. Lokasi pabrik yang berada di Bontang dekat dengan bahan baku Asam Nitrat (HNO_3) yang diproduksi oleh PT Kaltim Amonium Nitrate yang berada satu Kawasan industri dengan lokasi pabrik. Sedangkan untuk Natrium Bikarbonat (NaHCO_3) mensupply dari PT Internik Nusa Prawira Surabaya dan mengimpor dari China.

I.5.2 Pemasaran

Lokasi pabrik dengan pasar yang merupakan Kawasan industri yang membutuhkan NaNO_3 , khususnya PT Pupuk Kaltim sehingga dapat memperpendek jarak dan mengurangi biaya transportasi. Selain itu akses dengan Pelabuhan PKT Bontang juga terbilang cukup dekat.

I.5.3 Utilitas

Tenaga Listrik untuk menunjang produksi, disupply dari PLN yang memenuhi kebutuhan dari industri di Kawasan tersebut. Bahan bakar pabrik dapat diperoleh dari Pertamina, dan untuk bahan bakar fosil dapat disupply dari SPBU yang berdekatan dengan pabrik. Pemenuhan kebutuhan air merupakan hal yang penting. Kawasan industri di Bontang telah menyediakan air dari Sungai sekitar kawasan yang telah dilakukan pengolahan seperti Demin Water dan unit penjernih air agar siap untuk digunakan pada proses produksi industri.



I.5.4 Transportasi

Lokasi pabrik terbilang strategis karena akses untuk transportasi :

- Sekitar 2 Km untuk menuju ke PT Pupuk Kaltim
- Sekitar 10 menit (3 Km) dari Pelabuhan PKT Bontang menuju ke lokasi pabrik

I.5.5 Buangan Pabrik

Pengolahan limbah pabrik tentunya akan dilakukan sebelum dikembalikan ke lingkungan. Pembuangan limbah cair ini akan disalurkan Kembali ke WWT (Waste Water Treatment) buangan pada kawasan industri ini sesuai dengan Peraturan Pemerintah Nomor 142 pada Tahun 2015 mengenai Kawasan Industri, tepatnya Pasal 11 Ayat 1 yang berbunyi ‘Perusahaan Kawasan Industri wajib menyediakan infrastruktur dasar di dalam Kawasan Industri, paling sedikit meliputi Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL).

I.5.6 Tenaga Kerja

Terpenuhinya tenaga kerja yang memadai biasanya dari Masyarakat sekitar kawasan industri tersebut dan cukup dekat dengan beberapa Institut terutama Universitas Mulawarman, Politeknik Negeri Samarinda, Institut Teknologi Kalimantan untuk dapat menyerap pekerja terdidik.