



BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Indonesia secara geografis merupakan sebuah negara kepulauan dengan dua pertiga luas lautan lebih besar dari pada daratan. Hal ini bisa terlihat dengan adanya garis pantai di hampir setiap pulau di Indonesia. Salah satu potensi kelautan yang dapat di manfaatkan adalah pengolahan air laut menjadi garam, banyak pulau di Indonesia yang menjadi daerah penghasil garam (Abdullah, 2018). Di Indonesia persediaan garam cukup melimpah dan mudah didapatkan disamping harganya yang sangat murah. Alangkah baiknya jika sumber kekayaan alam ini dapat dimanfaatkan dengan sebaik – baiknya yaitu dengan mengubahnya menjadi bentuk garam lain seperti sodium sulfat dekahidrat (Ar-roseydah, 2016).

Seiring dengan bertambahnya penduduk Indonesia maka semakin banyak pula produk-produk yang harus disediakan untuk memenuhi kebutuhan dalam kehidupan sehari-hari. Industri yang memenuhi kebutuhan-kebutuhan tersebut antara lain industri pulp dan kertas, deterjen, pembuatan flat glass, tekstil, keramik, farmasi, zat pewarna, dan lain sebagainya. Natrium sulfat dekahidrat banyak digunakan untuk memenuhi kebutuhan industri tersebut. Meskipun kebutuhan industri akan sodium sulfat dekahidrat sangat banyak dan kegunaannya pun beragam, namun hingga saat ini Indonesia belum dapat memenuhi kebutuhan pasar dalam negeri karena produksi natrium sulfat dekahidrat secara komersial masih sangat rendah. Melihat hal tersebut menunjukkan bahwa persediaan akan sodium sulfat dekahidrat di Indonesia masih sangat minim. Sehingga, pendirian pabrik sodium sulfat dekahidrat di Indonesia selain akan menguntungkan dari segi ekonomi, juga dapat memicu berkembangnya industri – industri pengguna sodium sulfat dekahidrat itu sendiri, sekaligus membuka lapangan kerja sehingga mengurangi tingkat pengangguran di Indonesia.



I.2 Kegunaan Produk

Sodium sulfat dekahidrat banyak digunakan dalam berbagai industri. Di antara kegunaan sodium sulfat dekahidrat di industri adalah sebagai berikut.

1. Industri kertas (pulp kraft)

Sekitar 67% sodium sulfat dekahidrat dimanfaatkan dalam industri kertas. Sodium sulfat dekahidrat setelah tereduksi menjadi sodium sulfida atau terhidrolisis menjadi kaustik digunakan dalam industri kertas untuk melarutkan lignin pada bahan pulp.

2. Industri deterjen

Sekitar 26% sodium sulfat dekahidrat dimanfaatkan dalam industri deterjen. Sodium sulfat dekahidrat digunakan untuk mencegah terbentuknya gel pada saat spray drying pada pembuatan bubuk deterjen

3. Industri gelas

Sekitar 7% sodium sulfat dekahidrat dimanfaatkan dalam industri gelas. Pada industri gelas, sodium sulfat dekahidrat berfungsi untuk mendapatkan gelas dengan porositas yang diinginkan.

4. Industri tekstil.

Pada industri tekstil sodium sulfat dekahidrat membantu dalam penyamarataan atau standarisasi pada saat proses pewarnaan.

5. Bahan baku pada proses pembuatan soda alum, sodium silikat, keramik, dan lain-lain.

(Kirk-Othmer, 2012)

I.3 Aspek Ekonomi

Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS), Impor *Sodium Sulfate decahydrate* di Indonesia mengalami kenaikan setiap tahunnya, karena ketersediaan bahan baku yang memadai di Indonesia sehingga produsen di Indonesia mulai memproduksi sendiri. Namun, $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ selama ini juga masih impor dari luar negeri, walaupun di Indonesia sendiri sudah ada beberapa yang beroperasi. Sedangkan *Demand* atau permintaan pasar terhadap bahan *Sodium Sulfate Decahydrate* akan semakin besar seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk. Perkembangan Impor Sodium Sulfate dekahidrat di



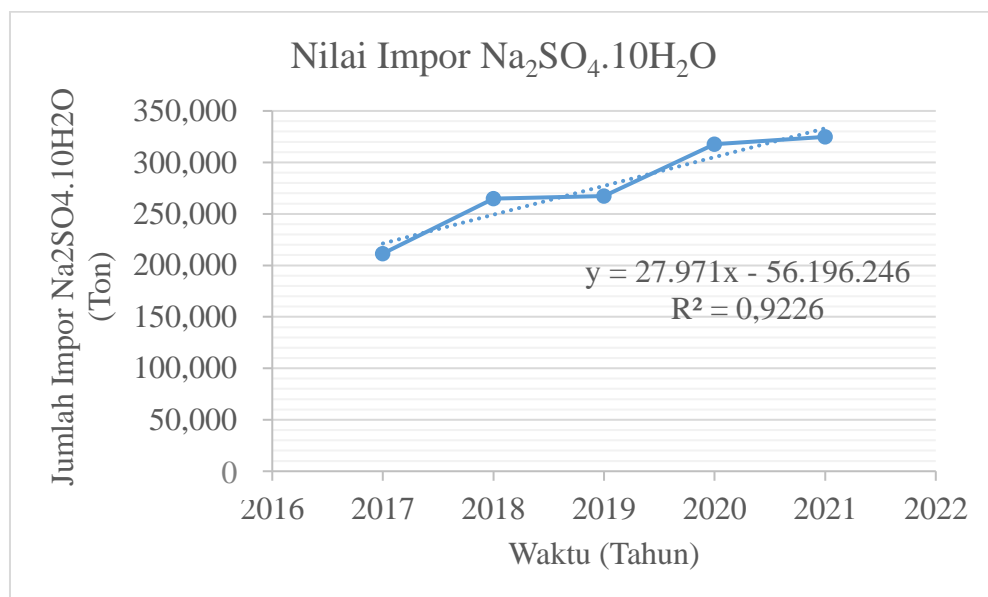
Indonesia dapat dilihat pada Tabel dan grafik berikut.

Tabel I.1 Data Impor $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ di Indonesia

Tahun	Import (Ton)
2017	211.447
2018	264.695
2019	267.398
2020	317.659
2021	324.819

(Badan Pusat Statistik, 2022)

Berdasarkan tabel diatas, dapat dibuat grafik hubungan antara jumlah impor dengan tahun produksi



Gambar I.1 Grafik Nilai Impor $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ di Indonesia

Dari grafik diatas, maka diperoleh persamaan untuk mencari nilai impor natrium sulfat dekahidrat yaitu sebagai berikut:

$$y = 27.971x - 56.196.246 \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan :

Y = kapasitas (ton/tahun)

X = tahun ke -



Pada tahun 2028, pabrik ini direncanakan beroperasi, sehingga diperoleh nilai impor *sodium sulfat dekahidrat* dari persamaan tersebut yaitu:

$$Y = 27.971x - 56.196.246$$

$$Y = 27.971 (2028) - 56.196.246$$

$$Y = 445.029 \text{ ton/tahun} \approx 450.000 \text{ ton/tahun}$$

Berdasarkan data tersebut, maka dapat diproyeksikan bahwa peluang Impor pada tahun 2028 sebesar 445.029 ton/tahun atau 450.000 ton/tahun. Untuk rencana kapasitas produksi pabrik ini, maka digunakan kapasitas rancangan sebesar 450.000 ton/tahun. Sehingga didirikannya pabrik *Sodium Sulfate Decahydrate* ini akan membantu untuk mengurangi impor *Sodium Sulfate Decahydrate* di Indonesia. Selain itu, hal ini juga dapat menjadi pemacu tumbuh dan berkembangnya industri lain yang mempergunakan *Sodium Sulfate Decahydrate*, serta meningkatkan pengembangan sumber daya manusia di Indonesia.

I.4 Spesifikasi Bahan Baku dan Produk

I.4.1 Spesifikasi Bahan Baku

1. Natrium Chloride

Fase	: Padatan
Warna	: Putih
Rumus Molekul	: NaCl
Berat Molekul	: 58,45 g/mol
Titik Lebur	: 800,4 °C
Titik Didih	: 1413 °C
Densitas	: 2,16 g/cm ³
Kelarutan	: 5,9 g/100 ml (25 °C)

(Perry, 1999)

2. Sulfuric Acid

Fase	: Cairan bening
Berat Molekul	: 98,08 g/mol



Rumus Molekul	: H_2SO_4
Titik Lebur	: 10,49 °C
Titik Didih	: 340 °C
Densitas	: 1,84 g/cm ³
Viskositas	: 26,7 cp (20°C)
Kelarutan	: Sangat larut dalam air

(Perry, 1999)

3. Sodium Carbonat

Fase	: Bubuk
Warna	: abu-abu sampai putih
Rumus Molekul	: Na_2CO_3
Berat Molekul	: 105,99 g/mol
Titik Lebur	: 854 °C
Densitas	: 2,54 g/cm ³
Kelarutan	: 46,5 g/100 ml air (60°C)

(Perry, 1999)

I.4.2 Spesifikasi Produk

1. Sodium Sulfate Decahydrate

Fase	: Padatan
Warna	: Tidak berwarna
Rumus Molekul	: $Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$
Berat Molekul	: 322,19 g/mol
Titik Lebur	: 32,4 °C
Densitas	: 1,46 g/cm ³
Kelarutan	: 35,9 g/100 mL air (25°C)

(Perry, 1999)

2. Asam klorida

Fase	: Gas
Warna	: Tidak berwarna



Laporan Pra Rencana Pabrik Kimia

“Pabrik Sodium Sulfate Decahydrate Dari Sodium Chloride dan Sulfuric Acid Dengan Proses Mannheim”

Rumus Molekul	: HCl
Berat Molekul	: 36,5 g/mol
Titik Didih	: -85,034 °C
Densitas	: 1,18 g/cm ³
Viskositas	: 0,2389 cp (0 °C)
Kelarutan	: 82,31/100 gr H ₂ O (0 °C)

(Perry, 1999)