



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **I.1 Tinjauan Umum**

##### **I.1.1. Latar Belakang Pendirian Pabrik**

Garam yodium adalah garam yang di dalamnya terkandung senyawa Kalium Iodida ( $KIO_3$ ) yang merupakan salah satu nutrisi penting yang harus dikonsumsi secara teratur oleh manusia. Jumlah garam yang harus dikonsumsi per hari untuk setiap orang kurang lebih adalah 9 gram. Untuk masyarakat di negara berkembang seperti Indonesia, selain untuk memenuhi nutrisi tubuh juga ditujukan untuk memenuhi kebutuhan tubuh akan yodium.

Penyebaran garam beryodium pada masyarakat saat ini merupakan upaya pemerintah yang paling efektif dalam rangka penanggulangan masalah GAKY (Gangguan Akibat Kekurangan Yodium). Garam merupakan salah satu bumbu masak yang hampir setiap makanan atau masakan membutuhkannya, sehingga dapat dikonsumsi langsung oleh masyarakat. Garam juga mudah diperdagangkan oleh setiap pedagang atau pengecer dengan harga yang sangat terjangkau oleh masyarakat luas, baik oleh pedagang besar (seperti supermarket) atau pedagang kecil (seperti warung).

Sebagai tindak lanjut keputusan Presiden RI No. 69 Tahun 1994 Tanggal 13 Oktober 1994 tentang pengadaan garam beryodium, maka telah diterbitkan Surat Keputusan Menteri Perindustrian dan Perdagangan No. 77/M/SK/5/1995 Tanggal 4 Mei 1995 tentang persyaratan teknis pengolahan, pengawasan dan pelabelan garam beryodium. Sistem pengendalian mutu untuk memproduksi garam beryodium sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) No. 01 – 3556 – 2000.

Di Indonesia pabrik garam beryodium belum bisa mencukupi kebutuhan konsumsi garam yang ada, sehingga masih mengimport dari negara lain seperti Jepang, China, Australia, Amerika Serikat, Belanda, Jerman, Swiss dan lain – lain. Selain bahan pembantu dan bahan bakunya yang berasal dari garam rakyat



mudah didapatkan, dengan memproduksi garam beryodium sendiri maka Indonesia dapat menghemat devisa negara sebab tidak perlu lagi mengimpor dari negara lain. Oleh karenanya, pabrik garam beryodium ini layak didirikan di Indonesia.

### **I.1.2. Kegunaan Produk**

Garam Industri banyak digunakan sebagai bahan baku di beberapa macam industri, seperti industri kimia, farmasi, pengawetan dan tekstil. Berikut jenis industri yang menggunakan garam sebagai bahan baku:

a. Industri Kimia

- Bahan pembuatan sodium karbonat
- Bahan pembuatan sodium hidroksida
- Bahan pembuatan sodium sulfat
- Bahan pembuatan sodium nitrat
- Bahan pembuatan kalsium klorida

b. Industri farmasi

- sebagai bahan baku obat-obatan (oralit dan cairan infus)

c. Industri pengawet

- sebagai pengawet makanan dan ikan

d. Industri kosmetik - Sebagai bahan pembuat shampoo dan sabun

e. Industri Tekstil - sebagai pewarna pakaian

### **I.1.3 Aspek Ekonomi**

Perencanaan pabrik garam industri ini memiliki tujuan utama yaitu untuk memenuhi kebutuhan garam industri dalam negeri yang cenderung meningkat setiap tahunnya.

Data Impor dari Badan Pusat Statistik 2017-2021 terlihat pada tabel I.1, sehingga kebutuhan pada tahun 2024 dapat ditentukan dengan metode grafik dan penentuan prediksi kapasitas produksi dapat direncanakan.

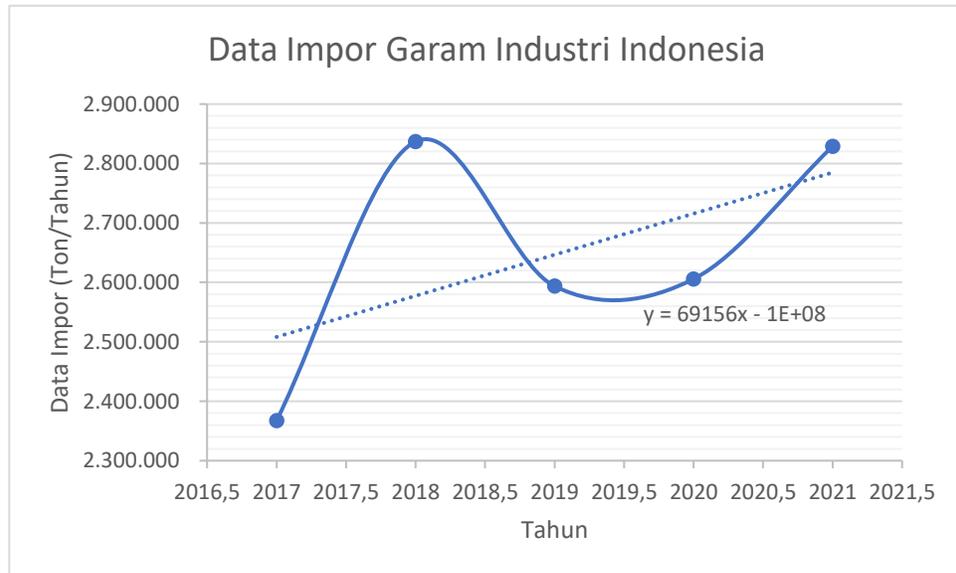


Tabel I.1 Data Impor Garam Industri di Indonesia

Tahun	Garam (Ton/Tahun)
2017	2.367.392
2018	2.836.973
2019	2.593.624
2020	2.605.740
2021	2.828.791

(Badan Pusat Statistik, 2022)

Berdasarkan data tersebut, dapat dibuat grafik sebagai berikut :



Untuk memudahkan analisa maka dibuat persamaan dengan cara least square, dapat diperkirakan kebutuhan impor garam industri di Indonesia pada tahun 2024 adalah sesuai dengan table dibawah ini:



Tabel I.2 Perhitungan dengan metode *Least Square*

$X_i$	$Y_i$	$X_i Y_i$	$X_i^2$	$Y_i^2$
2017	2.367.392	4.775.029.664,00	4.068.289,00	5.604.544.881.664,00
2018	2.836.973	5.725.011.514,00	4.072.324,00	8.048.415.802.729,00
2019	2.593.624	5.236.526.856,00	4.076.361,00	6.726.885.453.376,00
2020	2.605.740	5.263.594.800,00	4.080.400,00	6.789.880.947.600,00
2021	2.828.791	5.716.986.611,00	4.084.441,00	8.002.058.521.681,00
<b>10095</b>	<b>13.232.520,00</b>	<b>26.717.149.445,00</b>	<b>20.381.815,00</b>	<b>35.171.785.607.050,00</b>

Digunakan metode Grafik, di dapat persamaan :

$$y = 69156 x - 136.980.470$$

Pabrik direncanakan berproduksi pada tahun 2024 dengan masa konstruksi selama 2 tahun, maka  $x = 2024$ ,

$$y = 69156 x - 136.980.470$$

maka,  $y = 2.992.286,50$  Ton/Tahun

Oleh karena itu, penting adanya perencanaan pendirian pabrik garam Industri ini dengan kapasitas sebesar 180.000 ton/tahun yang mana telah mencukupi 6% kebutuhan impor *Sodium chloride* di Indonesia. Dengan memproduksi garam Industri, maka indonesia dapat menghemat devisa negara sebab tidak perlu lagi mengimpor dari negara lain, namun dapat mengekspor hasil produksi yang melebihi kebutuhan garam murni di Indonesia, sehingga industri garam dapat meningkatkan laju perekonomian di Indonesia.

## I.2 Sifat Fisika dan Kimia

### A. Bahan baku

#### 1. Air Laut

Air laut memiliki suhu kritis sebesar  $407^{\circ}\text{C}$ . Salinitas atau kadar garam air laut adalah banyaknya garam (dinyatakan dengan gram) yang terdapat dalam satu liter air laut. Garam di laut berasal dari hasil pelapukan di daratan. Hasil pelapukan ini mengandung bermacam-macam garam, yang oleh air sungai di arutkan, dihanyutkan, serta dibawa ke laut. Hampir di setiap tempat laut



memiliki salinitas (kadar garam) antara 33% hingga 37%. Komposisi air laut pada pada bobot jenis rata-rata 1,0258 kg/liter yaitu dengan kepekatan antara 3-3,5°Be dapat dilihat pada **Tabel 1.4**.

Tabel 1.4 Komposisi air Laut

Komponen	Rumus Kimia	Konsentrasi g/1000 g air	Konsentrasi (%) Berat
Natrium Klorida	NaCl	23	2,3
Magnesium Klorida	MgCl <sub>2</sub>	5	0,5
Magnesium Sulfat	MgSO <sub>4</sub>	4	0,4
Kalsium Klorida	CaCl <sub>2</sub>	1	0,1
Kalium Klorida	KCl	0,7	0,07
Bahan Lain		0,8	0,008

(Sriemuljanie, 2021)

## 2. Natrium Hidroksida

Nama Lain : Soda Lye, Soda api

Rumus Kimia : NaOH

Berat Molekul : 40 g/mol

Warna : putih

Bau : berbau kaustik

Densitas : 2,130 g/cm<sup>3</sup>

Melting Point : 318,4°C

Boiling Point : 1390°C

Bentuk : Padat

(MSDS NaOH)

## 3. Natrium Karbonat

Rumus molekul : Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>

Berat Molekul : 105.9888 g/mol

Densitas : 2.54 g/cm<sup>3</sup>



*Boiling Point* : 1600 °C

*Melting Point* : 851 °C

*Warna* : Putih

*Bentuk:* : Padat

*(MSDS Sodium Carbonat)*

## **B. Produk**

### **1. Utama**

Produk utama yang dihasilkan dari proses produksi Garam Industri dari air laut adalah garam dengan kandungan natrium 99,5%, kadar air 0,2%, dan impurities 0,5% dengan bentuk kristal yang ditimbang secara otomatis dan *packing* dalam kemasan 1 ton yang telah disiapkan untuk dipasarkan.

### **2. Produk Samping**

Pabrik garam industri ini memiliki produk samping berupa endapan yang dihasilkan dari unit pengendapan di *settling tank* dan *clarifier*