



## **BAB I PENDAHULUAN**

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

Indonesia merupakan salah satu negara berkembang yang aktif dalam melakukan pembangunan industri. Pembangunan industri di Indonesia disebabkan oleh banyaknya permintaan akan suatu produk sehingga perkembangan industri di Indonesia mengalami kemajuan, khususnya pada industri kimia. Dengan berkembangnya industri kimia maka dapat meningkatkan laju pertumbuhan ekonomi serta dapat mengurangi pengeluaran biaya negara dalam mengimpor bahan kimia dari industri luar negeri. Indonesia dikenal sebagai salah satu negara maritim terbesar di dunia yang memiliki banyak sekali sumber daya alam baik di darat maupun di laut. Namun, sumber daya alam tersebut belum dapat di olah dengan optimal sehingga Indonesia masih harus mengimpor produk tertentu dari luar negeri, misalnya saja produksi garam.

Sumber garam magnesium yang terpenting di Indonesia adalah air laut, sumur garam, *bittern* (cairan sisa penguapan) dari air laut, air asin, dolomit dan magnesit ( $MgCO_3$ ). Senyawa magnesium banyak digunakan untuk bahan isolasi, pembuatan karet, tinta cetak, obat-obatan, dan bahan kebersihan.

Selama ini, larutan bittern selalu dibuang sebagai ampas residu pembuatan garam. Jika ditinjau komposisinya, larutan bittern dapat dijadikan sumber senyawa logam yang cukup besar. Salah satu senyawa yang dapat dimanfaatkan yang terkandung dalam bittern adalah magnesium. Salah satu senyawa magnesium yang dapat diperoleh dari pengolahan bittern adalah magnesium hidroksida.

Selama ini kebutuhan magnesium hidroksida di Indonesia dipenuhi dengan mengimpornya dari Amerika Serikat dan China karena di Indonesia hingga saat ini belum didirikan pabrik magnesium hidroksida. Pendirian pabrik magnesium hidroksida dari bittern ini dapat mengurangi ketergantungan Indonesia terhadap impor magnesium hidroksida.



### I.I.1. Aspek Ekonomi

#### 1. Data Impor

Data impor dari magnesium hidroksida di Indonesia yang di peroleh dari Biro Pusat Statistik (BPS) pada 5 tahun terakhir menyatakan sebagai berikut

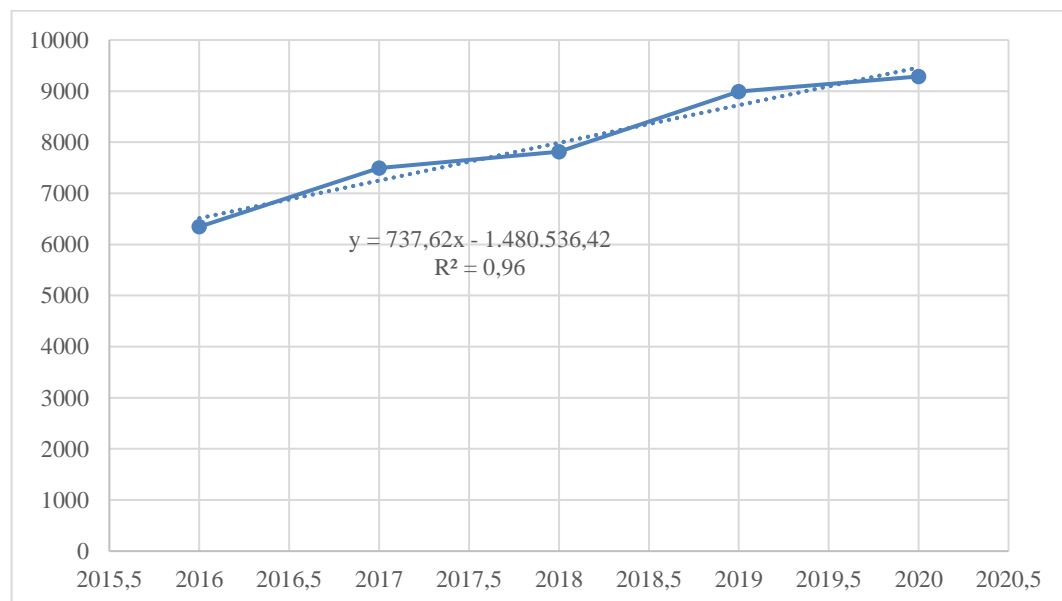
Tabel I.1 Data Impor Magnesium Hidroksida di Indonesia

Tahun	Jumlah ( kg )
2016	6345,655
2017	7497,116
2018	7816,276
2019	8991,233
2020	9286,713

(Badan Pusat Statistik, 2021)

Akan tetapi data ekspor dari negara Indonesia tidak didapatkan, , pendirian pabrik Indonesia mempunyai peluang yang besar dan akan dapat berkembang.

Berdasarkan tabel I.1, untuk mendapatkan jumlah impor pada tahun 2025 digunakan program Microsoft Excel, sehingga didapatkan grafik dan persamaan sebagai berikut:



Grafik I.1 Impor Magnesium Hidroksida 2016 - 2020



Pra Rencana Pabrik  
“Pabrik Magnesium Hidroksida dari Bittern dan Natrium  
Hidroksida dengan proses Presipitasi“

**BAB I- PENDAHULUAN**

Persamaan linier:  $y = ax + b$

$$y = 737.62x - 1.480.536$$

Kebutuhan pada tahun 2025, maka  $x = 2025$ , sehingga didapat kebutuhan pada tahun 2025 ( $m_2$ ):

$$y = 737.62x - 1.480.536$$

$$y = 737.62 \cdot (2025) - 1.480.536$$

$$m_5 = 13144,08 \text{ ton/tahun}$$

Nilai ekspor pada tahun 2025 diperkirakan 25% dari kapasitas pabrik baru, maka  $m_4 = 0,25 m_3$ . Pertimbangan kapasaitas dilihat dari beberapa pabrik yang sudah berdiri beberapa pabrik yang sudah berdiri pada tabel berikut:

Tabel I.2 Industri Pupuk yang membutuhkan  $Mg(OH)_2$

Industri	Lokasi	Propinsi	Jumlah $Mg(OH)_2$ yang dibutuhkan
PT.Petrokimia Gresik	Gresik	Jawa Timur	4.900 Ton/tahun
PT. Pupuk Kujang Cikampek	Cikampek	Jawa Barat	3.044 Ton/tahun

([www.pupuk-indonesia.com](http://www.pupuk-indonesia.com),2022)



Pra Rencana Pabrik  
“Pabrik Magnesium Hidroksida dari Bittern dan Natrium  
Hidroksida dengan proses Presipitasi“

**BAB I- PENDAHULUAN**

Tabel I.3 Industri pasta gigi yang membutuhkan  $Mg(OH)_2$

Industri	Lokasi	Propinsi	Jumlah $Mg(OH)_2$ yang dibutuhkan
PT.Enzym Bioteknologi Internusa	Depok	Jawa Barat	3.546 Ton/tahun
Shanghai Maspion Tooth paste	Sidoarjo	Jawa Timur	2.333 Ton/tahun
PT.Rina Sinar Indah	Surabaya	Jawa Timur	1.120 Ton/tahun

(www.daftarperusahaan.com,2022)

Dari hasil diatas dapat dihitung kapasitas pabrik Magnesium Hidroksida dari Bittern dan Natrium Hidroksida dengan proses Presipitasi pada tahun 2025. Dari data tersebut membuktikan Kebutuhan Magnesium Hidroksida di Indonesia Mencapai 14.944,08 Ton/tahun yang dimana Kebutuhan tersebut berasal dari Impor. Sehingga Kapasitas Pabrik Magnesium Hidroksida ditentukan berdasarkan persamaan sebagai Berikut :

berikut:

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

Dimana:  $m_1$  = Nilai impor

$m_2$  = Kapasitas pabrik lama (ton/th)

$m_3$  = Kapasitas pabrik baru (ton/th)

$m_4$  = Jumlah ekspor

$m_5$  = Konsumsi dalam negeri

Sehingga, kapasitas pabrik baru

$$(m_3) = (m_5 + m_4) - (m_1 + m_2)$$

$$(m_3) = (14944,08 + 0,25 m_3) - (0 + 0)$$

$$0,75 m_3 = 14944,08$$

$$m_3 = 19925,44$$



Pra Rencana Pabrik  
“Pabrik Magnesium Hidroksida dari Bittern dan Natrium  
Hidroksida dengan proses Presipitasi“

**BAB I - PENDAHULUAN**

---

$$= 19925,44 \text{ ton/tahun} \approx 20.000 \text{ ton/tahun}$$

$$\text{Kapasitas produksi harian} = \frac{20.000 \text{ ton/tahun}}{330 \text{ hari/tahun}} = 60,6060 \text{ ton/hari}$$

Melihat perhitungan kebutuhan impor Magnesium Hidroksida menunjukkan peningkatan dan semakin besar. Oleh karena itu, pendirian pabrik Magnesium Hidroksida mengambil kapasitas sebesar 20.000 ton/ tahun.

Pada prarancangan pabrik Magnesium Hidroksida ini direncanakan berdiri pada tahun 2025, berkapasitas 20.000 ton/tahun, dengan pertimbangan sebagai berikut:

- I.1. Prediksi kebutuhan dalam negeri (data impor Magnesium Hidroksida) pada tahun 2025 adalah sebesar 14944,08 ton/ tahun.
- I.2. Kebutuhan dunia akan Magnesium Hidroksida semakin besar sehingga perlu didirikan plant baru.
- I.3. Kelebihan kebutuhan dalam negeri akan digunakan untuk kebutuhan ekspor di kawasan Asia.

## 2. Kegunaan Produk

Magnesium Hidroksida merupakan bahan baku yang bisa digunakan untuk pembuatan pupuk dan untuk keperluan Industri. Pupuk tersebut sangat efektif digunakan untuk kondisi tanah yang memiliki kekurangan kadar magnesia. Di bidang Industri digunakan sebagai bahan baku kimia anorganik seperti obat maag dan pasta gigi (Tyler,1931).



## **I.2. Sifat Produk dan Bahan Baku**

### **I.2.1. Sifat Fisik dan Kimia Bahan Baku**

#### 1. Bittern

- a. Berbentuk cair berwarna bening hingga keruh kekuningan
- b. Tidak berbau
- c. Specific gravity = 95,21
- d. Melting point = 712°C
- e. Boiling point = 1412°C.
- f. Larut dalam air dan alcohol
- g. Sukar terbakar
- h. Tidak berbahaya

(Perry,1999,“Magnesium Chloride”.)

#### 2. NaOH

- a. Berbentuk padat dan bewarna putih
- b. Specific Gravity = 2,13
- c. Titikm leleh = 318,4
- d. Titik didih = 13,19
- e. Rumus Molekul = NaOH
- f. Berat Molekul = 40 gr/mol

(Perry,1999,“Sodium Hydroxide”.)

### **I.2.2. Sifat Fisik dan Kimia Produk**

#### 1. Mg(OH)<sub>2</sub>

- a. Zat padat berbentuk serbuk dan bewarna putih
- b. Kristal trigonal
- c. Titik leleh = 350 °C
- d. Specific gravity (25 °C) = 2,4
- e. Tidak larut dalam air tapi terdispersi
- f. Berat formula = 58,32

(Perry,1999,“Magnesium Hydroxide”.)