



## **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

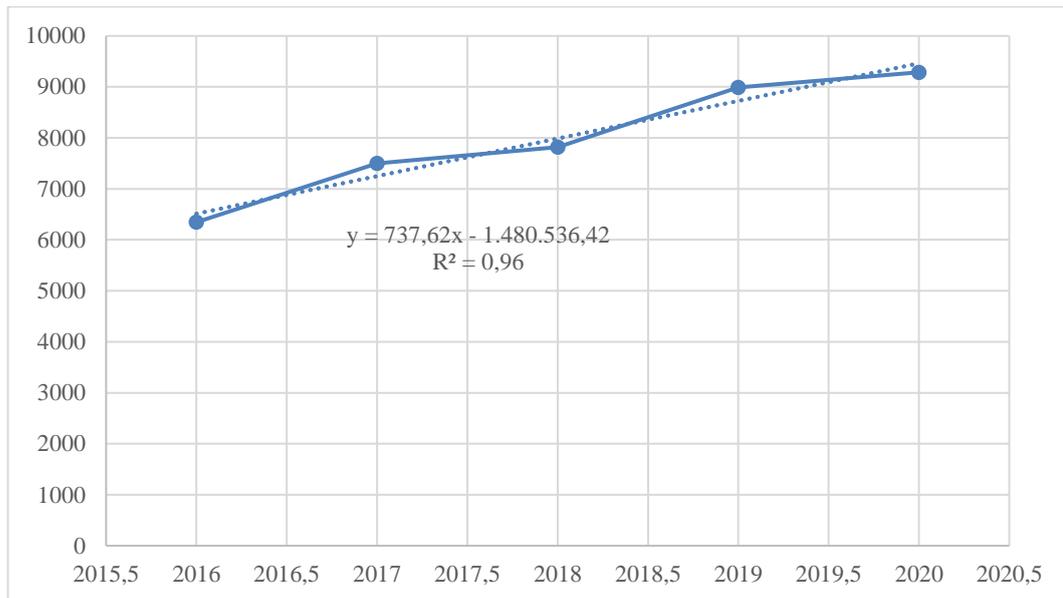
Tabel I.1 Data Impor Magnesium Hidroksida di Indonesia

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, hal ini membuktikan bahwa perusahaan-perusahaan magnesium hidroksida di Indonesia belum bisa memenuhi kebutuhan magnesium hidroksida di Indonesia, sehingga 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

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 40% dari kapasitas pabrik baru, maka  $m_4 = 0,25 m_3$ . Pertimbangan kapasitas dilihat dari beberapa pabrik yang sudah berdiri beberapa pabrik yang sudah berdiri pada tabel berikut:

Tabel I.2 Contoh Industri Pupuk di Jawa

Industri	Lokasi	Propinsi
PT.Petrokimia Gresik	Gresik	Jawa Timur
PT. Pupuk Kujang Cikampek	Cikampek	Jawa Barat

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



Pra Rencana Pabrik  
“Pabrik Magnesium Hidroksida dari Bittern dan Natrium  
Hidroksida“

**BAB I- PENDAHULUAN**

Tabel I.3 Contoh industri pasta gigi di Jawa

Industri	Lokasi	Propinsi
PT.Enzym Bioteknologi Internusa	Depok	Jawa Barat
Shanghai Maspion Tooth paste	Sidoarjo	Jawa Timur
PT.Rina Sinar Indah	Surabaya	Jawa Timur

(www.daftarperusahaan.com,2022)

Dari hasil diatas dapat dihitung kapasitas pabrik Magnesium Hidroksida dari Bittern dan Natrium Hidroksida pada tahun 2025 yang ditentukan berdasarkan persamaan sebagai

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

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

$$(m_3) = (13144,08 + 1800 + 0,25 m_3) - (0 + 0)$$

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

$$m_3 = 19925,44$$

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

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



Pra Rencana Pabrik  
“Pabrik Magnesium Hidroksida dari Bittern dan Natrium  
Hidroksida“

**BAB I- PENDAHULUAN**

---

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 13144,08 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

Komponen	Kadar (kg/L)
MgSO <sub>4</sub>	10,967
MgCl <sub>2</sub>	52,989
NaCl	26,099
H <sub>2</sub> O	170,453
Total	260,768

(Renanto, 2022)

#### 2. NaOH

- a. Berbentuk padat dan berwarna 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

(PT. Perdana Mulia Jaya)

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

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

- a. Zat padat berbentuk serbuk dan berwarna putih
- b. Kristal trigonal



Pra Rencana Pabrik  
“Pabrik Magnesium Hidroksida dari Bittern dan Natrium  
Hidroksida“

**BAB I- PENDAHULUAN**

---

- 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”.)