



PRA PERANCANGAN PABRIK  
“MAGNESIUM KARBONAT DARI MINERAL DOLOMIT  
MENGUNAKAN PROSES HIDRASI AERASI”

---

**BAB I**  
**PENDAHULUAN**

**I.1 Latar Belakang**

**I.1.1 Pendirian Pabrik**

Usaha untuk meningkatkan kinerja perekonomian nasional, sektor industri kimia tetap menjadi tumpuan dan harapan. Peluang yang cukup baik dalam sektor industri kimia di masa mendatang mampu berperang penting dalam peningkatan pendapat negara. Sebagaimana yang diketahui bahwa pemanfaatan sumber daya alam dalam bidang industri kimia merupakan suatu tantangan tersendiri terhadap pembangunan pabrik-pabrik kimia di Indonesia, dimana hal ini akan berdampak positif ke depannya di Indonesia. Manfaat yang diberikan adalah menyerap tenaga kerja baru, sehingga jumlah pengangguran dapat menurun serta meningkatkan taraf hidup. Pendirian industri kimia diharapkan juga dapat mengurangi ketergantungan impor bahan kimia dari luar negeri.

Indonesia merupakan negara besar, dengan wilayah laut dan darat yang cukup luas serta memiliki sumber daya alam yang sangat melimpah. Unsur sumber daya dengan penyebaran paling luas adalah magnesium, salah satunya adalah magnesium karbonat dan kandungan tersebut terdapat banyak pada bantuan dolomit. Potensi dolomit di Indonesia cukup besar dan tersebar dengan spesifikasi yang berbeda-beda, hingga saat ini potensinya belum dimanfaatkan secara optimal baik langsung dalam bentuk. Dolomit merupakan mineral yang diperoleh dari alam dan di dalamnya mengandung unsur hara berbentuk magnesium (Mg) dan kalsium (Ca). Dolomit mempunyai rumus kimia  $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ , pada umumnya menunjukkan kenampakan warna putih dan terbentuk akibat interaksi batu gamping dengan magnesium dalam tanah, sehingga membentuk batuan yang memiliki kekerasan yang menurun. Penggunaan dolomit hanya sebatas pada sektor pertanian dan peternakan sebagai pupuk dan makanan ternak.

Sehubungan dengan hal tersebut, maka dibuatlah suatu pra rancangan pabrik pembuatan magnesium karbonat dari mineral dolomit. Kegunaan magnesium karbonat ini sangat luas, terutama dipakai sebagai bahan baku semen, car, pelapis, pipa, suplemen makanan hewan, industry karet, industry pengontrolan



## PRA PERANCANGAN PABRIK “MAGNESIUM KARBONAT DARI MINERAL DOLOMIT MENGUNAKAN PROSES HIDRASI AERASI”

gas SO<sub>2</sub> dan lain sebagainya. Namun saat ini industri di Indonesia masih bergantung terhadap impor bahan magnesium karbonat untuk memenuhi kebutuhannya, sementara kebutuhan magnesium karbonat di Indonesia diperkirakan akan mengalami peningkatan setiap tahun.

Oleh karena itu magnesium karbonat merupakan sektor komoditi yang perlu dipertimbangkan perkembangan serta prospek industri ke depannya di Indonesia, terutama semakin ketatnya persaingan global dalam bidang industri. Dengan alasan demikian kebutuhan akan magnesium karbonat di Indonesia dapat dipenuhi dan diharapkan dapat meningkatkan nilai tambah terutama nilai ekonomis bagi negara, terkhusus untuk masyarakat dalam perkembangan industri.

### I.1.2 Aspek Ekonomi

Kebutuhan magnesium karbonat di Indonesia, semakin meningkat dengan peningkatan pertumbuhan kapasitas pada bidang industri kimia. Kebutuhan magnesium karbonat untuk Indonesia berdasarkan data dari World Integrated Trade Solution (WITS) World Bank bagian impor dari tahun 2018-2022 dapat diamati pada tabel berikut:

Tabel I.1.Data Impor Magnesium Karbonat di Indonesia

Tahun	Kebutuhan ( Ton )
2018	1.907,33
2019	791,462
2020	100.828
2021	707.092
2022	1.890.810

(WITS Worldbank, 2024)

Berdasarkan data tersebut di atas, maka produksi magnesium karbonat di Indonesia masih perlu ditingkatkan untuk memenuhi kebutuhan Indonesia akan magnesium karbonat. Dari data tabel di atas, dapat diperoleh grafik hubungan antara kebutuhan produk dengan tahun produksi.



PRA PERANCANGAN PABRIK  
“MAGNESIUM KARBONAT DARI MINERAL DOLOMIT  
MENGUNAKAN PROSES HIDRASI AERASI”



Gambar I.1 Grafik Kebutuhan Magnesium Karbonat

Dari grafik diatas dengan metode regresi linear (Menggunakan Microsoft Excel), maka di dapatkan persamaan untuk mencari kebutuhan pada tahun tertentu dengan persamaan :

$$Y = 448409X - 905.245.467$$

Keterangan : Y = Kapasitas (ton/th)

X = Tahun ke-n

Pabrik ini direncanakan beroperasi pada tahun 2027, sehingga untuk mencari kapasitas pada tahun 2027, maka X = 2027. Sehingga diperoleh kapasitas produksi pada tahun 2027 :

$$\begin{aligned} Y &= (448409 (2027)) - 905.245.467 \\ &= 3.670.576 \text{ ton/tahun} \end{aligned}$$

Untuk kapasitas terpasang pabrik digunakan kapasitas sebesar 50.000 ton/tahun

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

### I.2.1 Sifat-Sifat Bahan Baku

#### A. Dolomit

Formula	: $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$
Berat molekul	: 184 gr/mol
Warna	: Putih keruh
Bentuk	: Kristal trigonal



PRA PERANCANGAN PABRIK  
“MAGNESIUM KARBONAT DARI MINERAL DOLOMIT  
MENGUNAKAN PROSES HIDRASI AERASI”

---

Specific gravity	: 2,872
Melting point	: 760°C
Boiling point	: - °C
Solubility, cold water	: 0,032 gr/100 gr H <sub>2</sub> O
Solubility, hot water	: -

(Perry, 2019)

**B. Kalsium Oksida**

Formula	: CaO
Berat molekul	: 56,08 gr/mol
Warna	: Putih
Bentuk	: Serbuk
Specific gravity	: 3,32
Melting point	: 2570 °C
Boiling point	: 2850 °C
Solubility, cold water	: 1,19 gr/100 gr H <sub>2</sub> O
Solubility, hot water	: 0,57 gr/100 gr H <sub>2</sub> O

(Perry, 2019)

**C. Magnesium Hidroksida**

Formula	: Mg(OH) <sub>2</sub>
Berat molekul	: 58,34 gr/mol
Warna	: Putih
Bentuk	: Kristal
Specific gravity	: 2,4
Melting point	: 350 °C
Boiling point	: - °C
Solubility, cold water	: 0,00064 gr/100 gr H <sub>2</sub> O
Solubility, hot water	: 0,0004 gr/100 gr H <sub>2</sub> O

(Perry, 2019)

**D. Kalsium Hidroksida**

Formula	: Ca(OH) <sub>2</sub>
---------	-----------------------



PRA PERANCANGAN PABRIK  
“MAGNESIUM KARBONAT DARI MINERAL DOLOMIT  
MENGUNAKAN PROSES HIDRASI AERASI”

---

Berat molekul	: 74,10 gr/mol
Warna	: Putih
Bentuk	: Serbuk
Specific gravity	: 2,2
Melting point	: °C
Boiling point	: 512 °C
Solubility, cold water	: 1,73 gr/100 gr H <sub>2</sub> O
Solubility, hot water	: 0,66 gr/100gr H <sub>2</sub> O

(Perry, 2019)

**E. Magnesium Bikarbonat**

Formula	: Mg(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>
Berat molekul	: 146,34 gr/mol
Warna	: Putih
Bentuk	: Serbuk
Specific gravity	: 3,32
Melting point	: -°C
Boiling point	: -°C
Solubility, cold water	: 0,077 gr/100 gr H <sub>2</sub> O

(Perry, 2019)

**F. Karbon Dioksida**

Formula	: CO <sub>2</sub>
Berat molekul	: 44,01 gr/mol
Warna	: Tidak berwarna
Bentuk	: Gas
Specific gravity	: 1,101 (liquid)
Melting point	: -56,6°C
Boiling point	: -78,5°C
Solubility, cold water	: 179,7 gr/100 gr H <sub>2</sub> O

(Perry, 2019)



## I.2.2 Sifat-Sifat Produk

### A. Magnesium Karbonat

Formula	: $\text{MgCO}_3$
Berat molekul	: 84 gr/mol
Warna	: Putih
Bentuk	: Kristal Trigonal
Specific gravity	: 3,037
Melting point	: 350 °C dekomposisi
Boiling point	: -°C
Solubility, cold water	: 0,0106 gr/100 gr H <sub>2</sub>
Solubility, hot water	: -

(Perry, 2019)

### B. Kalsium Karbonat

Formula	: $\text{CaCO}_3$
Berat molekul	: 100,9 gr/mol
Warna	: Putih
Bentuk	: Serbuk Putih
Specific gravity	: 2,711
Melting point	: 1390 °C
Boiling point	: - °C
Solubility, cold water	: 0,0013 gr/100 gr H <sub>2</sub>
Solubility, hot water	: -

(Perry, 2019)