



PRA PERANCANGAN PABRIK
“MAGNESIUM KARBONAT DARI BATUAN DOLOMIT
MENGUNAKAN PROSES HIDRASI AERASI KAPASITAS
50.000 TON/TAHUN”

BAB I
PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

I.1.1 Pendirian Pabrik

Dalam usaha 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 batuan 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.



PRA PERANCANGAN PABRIK “MAGNESIUM KARBONAT DARI BATUAN DOLOMIT MENGUNAKAN PROSES HIDRASI AERASI KAPASITAS 50.000 TON/TAHUN”

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 gas SO₂ 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 Buletin Statistik Perdagangan Luar Negeri bagian impor dari tahun 2016 – 2020 dapat diamati pada tabel berikut:

Tabel I.1.Data Impor Magnesium Karbonat di Indonesia

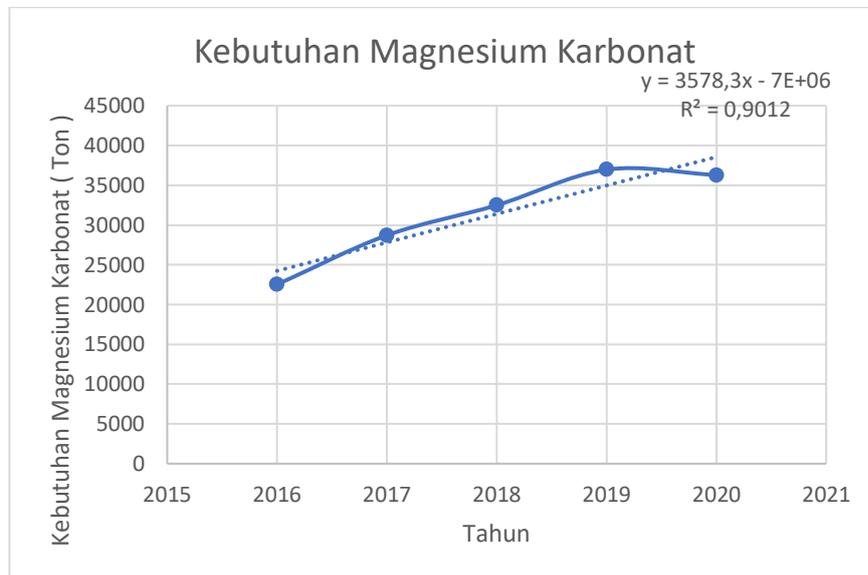
Tahun	Kebutuhan (Ton)
2016	22525,139
2017	28711,272
2018	32490,759
2019	36967,534
2020	36288,443

(UNComtrade, 2021)



PRA PERANCANGAN PABRIK
“MAGNESIUM KARBONAT DARI BATUAN DOLOMIT
MENGUNAKAN PROSES HIDRASI AERASI KAPASITAS
50.000 TON/TAHUN”

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.



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 :

$$Y = 3578,287 X - 7189586,54$$

Keterangan : Y = Kapasitas (ton/th)

X = Tahun ke-n

Pabrik ini direncanakan beroperasi pada tahun 2025, sehingga untuk mencari kapasitas pada tahun 2025, maka X = 2025. Sehingga diperoleh kapasitas produksi pada tahun 2025 :

$$Y = 3578,287 X - 7189586,54$$

$$= 56444,6384 \text{ ton/tahun}$$

Untuk kapasitas terpasang pabrik digunakan kapasitas sebesar 50.000 ton/tahun



PRA PERANCANGAN PABRIK
“MAGNESIUM KARBONAT DARI BATUAN DOLOMIT
MENGUNAKAN PROSES HIDRASI AERASI KAPASITAS
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
Specific gravity	: 2,872
Melting point	: 760 °C
Boiling point	: - °C
Solubility, cold water	: 0,032 gr/100 gr H_2O
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_2O
Solubility, hot water	: 0,57 gr/100 gr H_2O

(Perry, 2019)

C. Magnesium Hidroksida

Formula	: $\text{Mg}(\text{OH})_2$
Berat molekul	: 58,34 gr/mol
Warna	: Putih
Bentuk	: Kristal



PRA PERANCANGAN PABRIK
“MAGNESIUM KARBONAT DARI BATUAN DOLOMIT
MENGUNAKAN PROSES HIDRASI AERASI KAPASITAS
50.000 TON/TAHUN”

Specific gravity	: 2,4
Melting point	: 350 °C
Boiling point	: - °C
Solubility, cold water	: 0,00064 gr/100 gr H ₂ O
Solubility, hot water	: 0,0004 gr/100 gr H ₂ O

(Perry, 2019)

D. Kalsium Hidroksida

Formula	: Ca(OH) ₂
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 ₂ O
Solubility, hot water	: 0,66 gr/100gr H ₂ O

(Perry, 2019)

E. Magnesium Bikarbonat

Formula	: Mg(HCO ₃) ₂
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 ₂ O

(Perry, 2019)



PRA PERANCANGAN PABRIK
"MAGNESIUM KARBONAT DARI BATUAN DOLOMIT
MENGUNAKAN PROSES HIDRASI AERASI KAPASITAS
50.000 TON/TAHUN"

F. Karbon Dioksida

Formula	: CO_2
Berat molekul	: 44,01 gr/mol
Warna	: Tidak berwarna
Bentuk	: Gas
Spesific gravity	: 1,101 (liquid)
Melting point	: - 56,6 °C
Boiling point	: - 78,5 °C
Solubility, cold water	: 179,7 gr/100 gr H_2O

(Perry, 2019)

I.2.2 Sifat-Sifat Produk

A. Magnesium Karbonat

Formula	: MgCO_3
Berat molekul	: 84 gr/mol
Warna	: Putih
Bentuk	: Kristal Trigonal
Spesific gravity	: 3,037
Melting point	: 350 °C dekomposisi
Solubility, cold water	: 0,0106 gr/100 gr H_2O

(Perry, 2019)

B. Kalsium Karbonat

Formula	: CaCO_3
Berat molekul	: 100,9 gr/mol
Warna	: Putih
Bentuk	: Serbuk Putih
Spesific gravity	: 2,711
Melting point	: 1390 °C
Boiling point	: - °C
Solubility, cold water	: 0,0013 gr/100 gr H_2O

(Perry, 2019)