



## BAB I PENDAHULUAN

### I.1 Latar Belakang

Kemajuan suatu negara dapat dinilai dari beberapa indikator dimana salah satunya perkembangan sektor industri. Perekonomian dunia masih dipegang oleh sektor industri sebagai penopang utama termasuk Indonesia. Sebuah industri memerlukan bahan baku dari sebuah produk tetapi bahan baku yang terdapat di suatu negara tidak menjamin dapat mencukupi kebutuhan dalam negara tersebut. Maka dari itu, pembangunan industri dari bahan baku tersebut perlu direalisasikan.

Era globalisasi kini telah mempengaruhi ke segala bidang termasuk bidang industri hingga membuat persaingan antar negara dalam memproduksi tiap bahan agar bisa dipasarkan secara luas. Hal ini tentunya tidak hanya menghasilkan keuntungan bagi setiap negara, melainkan dapat terjadinya hubungan kerjasama yang saling menguntungkan antar negara. Indonesia hadir dalam persaingan dunia industri untuk bisa memenuhi kebutuhan dalam negeri terutama kalsium klorida yang banyak digunakan dalam industri pulp dan kertas, pestisida, farmasi dan makanan. Namun, kebutuhan kalsium klorida di Indonesia masih mengimpor dari negara lain dikarenakan belum banyak tersedianya industri yang memproduksi kalsium klorida di Indonesia.

Produk	Kebutuhan (ton/tahun)
Pulp dan Kertas	5.694.522
Semen	3.806.508
Farmasi	41,443
Pupuk	25.103,862

Tabel I.1 Data Kuantitatif Kebutuhan Dalam Negeri *Calcium Chloride*

(Badan Pusat Statistik,2021)

Di Indonesia senyawa kalsium klorida memiliki prospek yang baik untuk dikembangkan, baik ditinjau dari potensi bahan baku maupun pasarnya. Sehingga sangat tepat apabila di Indonesia didirikan pabrik *Calcium Chloride*, dengan tujuan utama yaitu untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri yang cenderung meningkat setiap tahunnya, mengurangi ketergantungan impor dari luar negeri,



## PRA RENCANA PABRIK “PABRIK CALCIUM CHLORIDE DARI CALCITE DENGAN PROSES HYDROCHLORINASI ”

dan membuka lapangan kerja baru untuk mengurangi jumlah pengangguran di Indonesia

Nama Industri	Produksi (ton/tahun)
PT. Tjiwi Kimia Tbk.	1,840 juta ton
PT. Eka Mas Fortuna	3,3 juta ton
PT. Standard Toyo Polymer	82.000 ton
PT. Pindo Deli Pulp and Paper Mills	800.000 ton

Tabel I.2 Kebutuhan Industri yang Berpotensi Membutuhkan  $\text{CaCl}_2$

(Kemenperin, 2012)

### I.2 Alasan Pendirian Pabrik

Indonesia merupakan negara besar yang menjanjikan dalam dunia perindustrian. Hal ini diperkuat dengan bahan baku yang melimpah dan sumber daya manusia yang kompeten. Namun, hal itu juga tidak bisa dijadikan patokan bahwa Negara Indonesia masih mengimpor bahan baku berupa *Calcium Chloride* dikarenakan permintaan pasar di dalam negeri yang begitu tinggi tidak diimbangi dengan produksi yang mencukupi. Pendirian Pabrik *Calcium Chloride* ini diharapkan dapat mengurangi impor kalsium klorida, sehingga Indonesia tidak mengimpor kalsium klorida. Selain itu, pembangunan industri kalsium klorida dapat mendorong pertumbuhan industri-industri kimia, menciptakan lapangan pekerjaan, mengurangi pengangguran. Pada akhirnya hal-hal tersebut bertujuan untuk menumbuhkan perekonomian di Indonesia.

### I.3 Aspek Ekonomi

Ada beberapa aspek pendirian suatu pabrik membutuhkan analisa pasar untuk penentuan kapasitas pabrik sangat penting. Dengan kapasitas yang ada maka dapat ditentukan perhitungan neraca massa, neraca panas, spesifikasi alat dan analisa ekonomi. Penyediaan bahan baku untuk mempersiapkan produksi sangat penting dipertimbangkan. Bahan baku pabrik *Calcium Chloride* diambil dari *calcite* yang berada di alam bebas. Dari segi ekonomis, *calcite* tergolong murah. Cara memperoleh *calcite* juga mudah dan pengerjaan (cara memecah kalsit) tidak memerlukan alat-alat yang berat. Disamping itu, *calcite* masih sedikit sekali penggunaannya dalam bidang konstruksi.



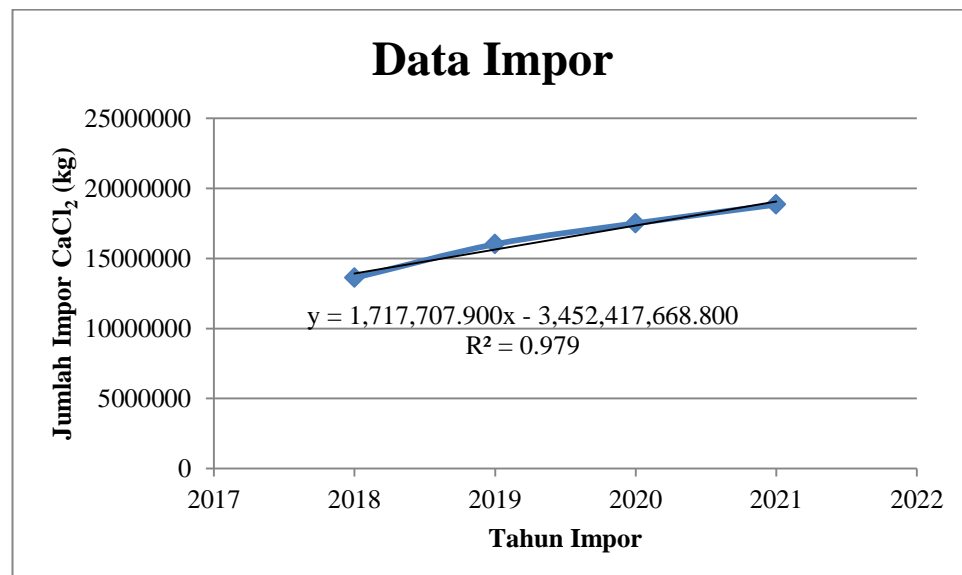
PRA RENCANA PABRIK  
“PABRIK CALCIUM CHLORIDE DARI CALCITE DENGAN  
PROSES HYDROCHLORINASI ”

Produk yang dihasilkan berupa kalsium klorida memiliki peran penting dalam industri kimia sintesis senyawa, industri pelarut anorganik dan pengawet, industri pulp dan kertas, pestisida, farmasi dan makanan. Hasil produksi dari proses hydrochlorinasi ini direncanakan akan dijual dengan harga perkiraan sebesar Rp.25.000/kg ke PT. Pindo Deli Pulp and Paper Mills yang memiliki kapasitas produksi sebesar 30.000 ton/tahun dan berjarak dari lokasi pabrik sejauh 170 km. Selain itu, data kebutuhan kalsium klorida di dalam negeri menunjukkan indikator yang cukup tinggi. Data kebutuhan dari Badan Pusat Statistika pada tahun 2018-2021 terlihat pada tabel I.1, kebutuhan pada tahun 2024 dapat ditentukan dengan metode regresi linier sehingga penentuan prediksi kapasitas produksi dapat direncanakan

Tabel 1.3 Data Impor *Calcium Chloride*

Tahun	Jumlah (kg)
2018	13.612.793
2019	16.013.560
2020	17.506.573
2021	18.840.815

Sumber : BPS (Biro Pusat Statistik)



Grafik I.1 Data Impor Kebutuhan *Calcium Chloride*

Dari grafik diatas, dengan metode trendline regresi linier (Microsoft Excel), maka didapat persamaan linier untuk mencari kebutuhan impor pada tahun tertentu



## PRA RENCANA PABRIK “PABRIK CALCIUM CHLORIDE DARI CALCITE DENGAN PROSES HYDROCHLORINASI ”

---

Dengan persamaan :

$$Y = 1717707,900x - 3452417668,800$$

Keterangan :

Y = Jumlah (kg)

X = Tahun

Pabrik ini direncanakan beroperasi pada tahun 2024, sehingga untuk kebutuhan impor pada tahun 2024 maka  $X = 2024$ .

Kebutuhan impor pada tahun 2024 :

$$\begin{aligned} Y &= 1717707,900x - 3452417668,800 \\ &= 24.223,1208 \text{ ton} \end{aligned}$$

### I.4 Spesifikasi Bahan baku dan Produk

Ketersediaan bahan baku dalam suatu pabrik diperlukan untuk menjamin kelangsungan produksi dan juga merupakan salah satu faktor penentuan dalam memilih lokasi pabrik yang tepat. Hal ini bahan baku yang digunakan berasal dari bahan alam dalam negeri. Bahan baku utama adalah *calcite* yang didapat dari PT Camco Omya Indonesia yang memiliki kapasitas 442.000 ton/tahun dengan harga jual pasar pada tahun 2024 perkiraan berkisar sebesar Rp.5.700/kg sehingga dapat menjadi keberlanjutan dalam menyediakan bahan baku bagi pabrik. Bahan lain berupa asam klorida didapatkan dari PT. Cahaya Wangsa Jaya, Tangerang yang memproduksi asam klorida 32% sebesar 10.000 ton/tahun dengan harga jual pasar pada tahun 2024 perkiraan sebesar Rp.14.700/liter, jadi dapat mencukupi kebutuhan asam klorida untuk pabrik ini.

Orientasi pemilihan ditekankan pada jarak lokasi sumber bahan baku dengan pabrik cukup dekat mencakup radius jarak sejauh 112 km sehingga pengadaan dan transportasi bahan bakunya mudah diatasi dan mempunyai nilai ekonomis yang tinggi. Hal – hal yang perlu ditinjau mengenai bahan baku ini adalah sebagai berikut :

- a) Jarak sumber bahan baku dengan pabrik
- b) Bahan baku yang digunakan dapat diperoleh di Cibaliung dan sekitarnya.
- c) Kapasitas sumber bahan baku dan berapa lama digunakannya
- d) Bagaimana cara mendapatkannya, transportasinya, dan penyimpanan bahan baku



PRA RENCANA PABRIK  
“PABRIK CALCIUM CHLORIDE DARI CALCITE DENGAN  
PROSES HYDROCHLORINASI”

---

e) Kemungkinan untuk mendapatkan sumber lain

Menurut Fauzielly & Hamdani A.H (2015) menyatakan bahwa di wilayah Banten yaitu kabupaten Pandeglang dan Lebak serta Kabupaten Banyumas mempunyai cadangan sebagai produsen calcite

**Bahan Baku:**

<b>I.4.1. Calcite</b>	(PT. Camco Omya Indonesia)
Nama Lain	: Natural Limestone (Ca-tinggi)
Rumus Molekul	: $\text{CaCO}_3$ (komponen utama)
Berat Molekul	: 100
Warna	: putih
Bau	: kapur
Bentuk	: powder 100 mesh
Specific gravity	: 2,711
Melting point	: $1339^\circ\text{C}$ (1 atm)
Boiling point	: $>1339^\circ\text{C}$ (1 atm)
Solubility, Cold Water	: 0,0014 kg/100kg $\text{H}_2\text{O}$ ( $\text{H}_2\text{O}=0^\circ\text{C}$ )
Solubility, Hot Water	: 0,0020 kg/100kg $\text{H}_2\text{O}$ ( $\text{H}_2\text{O}=100^\circ\text{C}$ )

<b>I.4.2 Hydrochloric Acid</b>	(PT. Cahaya Wangsa Jaya)
Nama Lain	: Spirit of Salt
Rumus Molekul	: HCl
Rumus Bangun	: H – Cl
Berat Molekul	: 36,5
Warna	: tidak berwarna
Bau	: berbau tajam
Bentuk	: Larutan 32%
Specific gravity	: 1,268
Melting point	: $-111^\circ\text{C}$ (1 atm)
Boiling point	: $-85^\circ\text{C}$ (1 atm)
Solubility, Cold Water	: 82,3 kg/100 kg $\text{H}_2\text{O}$ ( $\text{H}_2\text{O}=0^\circ\text{C}$ )
Solubility, Hot Water	: 56,1 kg/100 kg $\text{H}_2\text{O}$ ( $\text{H}_2\text{O}=60^\circ\text{C}$ )



PRA RENCANA PABRIK  
“PABRIK CALCIUM CHLORIDE DARI CALCITE DENGAN  
PROSES HYDROCHLORINASI ”

---

**Produk :**

<b>I.4.3. Calcium chloride</b>	(Chemicaland21, Perry 7 <sup>ed</sup> )
Nama Lain	: Calcosan, Cloruro de Calcio
Rumus Molekul	: CaCl <sub>2</sub> (komponen utama)
Rumus Bangun	: Cl – Ca – Cl
Berat Molekul	: 111
Warna	: putih
Bau	: seperti rumput segar
Bentuk	: Kristal
Specific gravity	: 2,152
Melting point	: 772°C (1 atm)
Boiling point	: 1600°C (1 atm)
Solubility, Cold Water	: 59,5 kg/100 kgH <sub>2</sub> O (H <sub>2</sub> O=0°C)
Solubility, Hot Water	: 347 kg/100 kgH <sub>2</sub> O (H <sub>2</sub> O=260°C)