



Tugas Akhir Pra Rencana Pabrik  
“Pabrik Calcium Hypochlorite dari Batu Kapur dan Chlorine  
dengan Proses Rheinfildden”

---

## BAB I PENDAHULUAN

### I.1 Latar Belakang

Pada masa pembangunan sekarang ini, didalam hal pengadaan bahan-bahan kimia untuk keperluan industri baik sebagai bahan baku ataupun sebagai bahan pembantu dalam suatu industri masih menggantungkan negara lain. Pembangunan sektor industri sendiri bertujuan untuk meningkatkan industri yang mengolah bahan mentah menjadi bahan setengah jadi atau menjadi produk akhir. Kemajuan yang dicapai sebagai hasil pembangunan menyebabkan peningkatan kebutuhan hidup baik primer, sekunder dan tersier. Indonesia masa kini tengah memasuki era globalisasi di segala bidang yang menuntut tangguhnya sektor industri dan bidang penunjang lainnya.

Kaporit atau kalsium hipoklorit adalah suatu senyawa kimia dengan rumus  $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ . Senyawa ini luas digunakan untuk pengolahan air dan sebagai zat pemutih. Kalsium hipoklorit ini memiliki aroma klorin yang kuat. Nama lain kalsium hipoklorit ialah asam hipoklorit, garam kalsium dan Bleaching powder. Kalsium hipoklorit ialah zat padat-kekuningan yang mempunyai bau klor yang kuat. Senyawa kimia ini mempunyai dua bentuk: bentuk kering dan terhidrat.

Industri-industri lain yang menggunakan bahan baku kalsium hipoklorit masih melalui impor dari negara lain. Karena produk ini memiliki peranan yang cukup besar dalam kehidupan industri, maka pendirian Kalsium Hipoklorit sangat tepat mengingat di Indonesia masih sedikit yang memproduksi Kalsium Hipoklorit dan dapat mengurangi import dari negara lain.

### I.2 Manfaat

Manfaat yang diperoleh apabila didirikan pabrik Calcium Hypochlorite :

- a. Sebagai upaya untuk memenuhi kebutuhan calcium hypochlorite yang masih kurang di Indonesia.
- b. Sebagai upaya untuk menciptakan lapangan pekerjaan bagi masyarakat guna menunjang perekonomian.



## Tugas Akhir Pra Rencana Pabrik

### “Pabrik Calcium Hypochlorite dari Batu Kapur dan Chlorine dengan Proses Rheinfildden”

- c. Sebagai upaya untuk mendorong pembangunan industri - industri di Indonesia khususnya di bidang kimia

#### I.3 Kegunaan Calcium Hypochlorite

Calcium Hypochlorite memiliki banyak kegunaan dalam kehidupan antara lain :

1. Kalsium hipoklorit digunakan untuk disinfektan pada air minum atau air kolam renang.
2. Kalsium hipoklorit juga bahan sebagai serbuk pemutih, digunakan untuk memutihkan kain katun dan linen.
3. Kalsium hipoklorit digunakan sebagai pembersih kamar mandi, disinfektan seprot rumah tangga, penghilang lumut dan alga, dan pembasmi rumput.
4. Kalsium hipoklorit dapat juga digunakan untuk pembuatan kloroform.
5. Kalsium hipoklorit dapat digunakan dalam industri gula untuk memutihkan nira tebu sebelum kristalisasinya dilakukan.

#### I.4 Aspek Ekonomi

Kebutuhan Calcium Hypochlorite dalam negeri masih melalui impor. Perancangan pabrik Calcium Hypochlorite ini berorientasi pada pemenuhan kebutuhan Calcium hypochlorite dalam negeri sehingga dapat mengurangi nilai impor. Berdasarkan perolehan data yang bersumber dari Badan Pusat Statistik, kebutuhan Calcium Hypochlorite di Indonesia adalah sebagai berikut :

**Tabel I.1 Kebutuhan Calcium Hypochlorite di Indonesia**

Tahun	Kapasitas(Ton/tahun)
2016	12775,68
2017	24191,55
2018	27080,46
2019	31224,6
2020	36521,1

Sumber : Badan Pusat Statistik (BPS)



## Tugas Akhir Pra Rencana Pabrik

“Pabrik Calcium Hypochlorite dari Batu Kapur dan Chlorine dengan Proses Rheinfildden”

Tahun	Kapasitas (Ton/tahun)	x	y	x <sup>2</sup>	xy	y <sup>2</sup>
2016	12775,68	2016	12775,68	4064256	25755771	163217999,5
2017	24191,55	2017	24191,55	4068289	48794356	585231091,4
2018	27080,46	2018	27080,46	4072324	54648368	733351313,8
2019	31224,6	2019	31224,6	4076361	63042467	974975645,2
2020	36521,1	2020	36521,1	4080400	73772622	1333790745
Total		10090	131793,4	20361630	266013585	3790566795

$$b = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} = 5452,389$$

$$a = \left( \sum y_i / n \right) - \left( b * \sum x_i / n \right) = -10976562$$

$$Y = a + bx$$

$$= -10976562 + 5452,389X$$

Maka kebutuhan pabrik pada tahun 2025 sebesar :

$$Y = -10976562 + 5452,389X$$

$$= 64525,4 \text{ ton/tahun}$$

Diambil 80%

$$= 51620,32 \text{ ton/tahun} \approx 50000 \text{ ton/tahun}$$

### I.5 Spesifikasi Bahan Baku dan Produk

#### 1. Batu Kapur (CaCO<sub>3</sub>)

- Bentuk : Padat
- Warna : Putih
- Bau : Tak berbau
- Titik Lebur : 825oC
- Specific Gravity : 2,49 gm/cc

(Perry, 1984)

- Rumus kimia : CaCO<sub>3</sub>
- Berat Molekul : 100,09
- Dapat mengalami kalsinasi.
- Reaksinya :  $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$



## Tugas Akhir Pra Rencana Pabrik

### “Pabrik Calcium Hypochlorite dari Batu Kapur dan Chlorine dengan Proses Rheinfildden”

---

- Warna batu kapur adalah putih dan akan berubah menjadi agak kecoklatan jika terkontaminasi tanah liat atau senyawa besi.

(Patnaik, 2003)

#### 2. Chlorine ( $\text{Cl}_2$ )

- Fase : gas
- Specific gravity : 1,56 gr/ml
- Warna : Kuning kehijauan
- Titik didih pada 1 atm:  $-34,6\text{ }^\circ\text{C}$
- Kelarutan dalam air : 0,64 CL/100 gr air
- Rumus molekul :  $\text{Cl}_2$
- Berat molekul : 70,91 gr/mol

(Perry, 2008)

#### 3. Calcium Hypochlorite

- Fase : padat
- Warna : Putih
- Specific gravity :  $2,35\text{ gr/cm}^3$
- Rumus molekul :  $\text{Ca}(\text{OCl}_2)$
- Titik lebur:  $100\text{ }^\circ\text{C}$
- Larut dalam air dan alcohol
- Komposisi unsur :
  - Ca = 28,03 %
  - Cl = 49,59 %
  - O = 22,38 %

(Patnaik, 2003)