

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Pendirian Pabrik

Era perdagangan bebas telah dimulai dengan dibukanya perjanjian perdagangan bebas antar negara-negara Asia Tenggara dan China. Hal ini membuka kesempatan bagi Indonesia untuk membangun sektor industri yang kuat dan memiliki daya saing sebagai salah satu sumber utama pendapatan negara menggantikan sektor pertambangan yang selama ini menjadi tulang punggung perekonomian negara.

Industri yang kuat dan memiliki daya saing tentu saja harus ditopang dengan adanya industrialisasi hulu hilir yang akan memperkuat eksistensi perindustrian Indonesia di Asia Tenggara khususnya dan di dunia umumnya. Dari segi ekonomi, industrialisasi hulu hilir ini tentu akan menekan biaya produksi berbagai industri domestik dan merupakan langkah antisipasi berdampaknya krisis ekonomi dunia terhadap industri dalam negeri akibat tidak menentunya mata uang dunia.

Kalsium klorida merupakan salah satu produk intermediate yang penting dalam rangkaian industri kimia. Penggunaan kalsium klorida juga diterapkan pada banyak bidang selain industri kimia. Indonesia sendiri masih banyak mengimpor kalsium klorida dari luar negeri dan diperkirakan kebutuhan akan kalsium klorida pada tahun-tahun mendatang akan semakin meningkat. Sejalan dengan program

pemerintah Indonesia untuk mengurangi ketergantungan terhadap bahan impor, menaikkan devisa negara melalui ekspor dan menurunkan tingkat pengangguran, maka cukup tepat untuk mendirikan pabrik kalsium klorida di Indonesia.

B. Kegunaan Produk

Kalsium klorida bersifat hidroskopis (bahan yang mudah menyerap air dari sekitarnya), dapat digunakan untuk mengeringkan udara dan gas lainnya juga. Kalsium klorida juga dicampurkan dengan beton dengan tujuan untuk memperkuat campurannya sebagaimana untuk membantu dalam pembangunan cepat (fast track) saat pengaturan awal suatu pembangunan. Kalsium klorida juga berperan sebagai zat adiktif dalam hal pembuatan plastik, juga digunakan untuk pengolahan air limbah sebagai pembantu drainase.

Produk ini membantu meningkatkan kadar kalsium air, yang pada gilirannya meminimalkan potensi korosi pada pompa. Sehingga membatasi korosi dengan berbagai jenis peralatan kolam renang, serta kelengkapan kolam apapun yang dibuat dengan logam.

Di industri makanan, kalsium klorida terdaftar sebagai zat aditif pada makanan yang diizinkan di Uni Eropa untuk digunakan sebagai pengawet dan agen pengencangan. Sebagai agen pengawet, kalsium klorida digunakan dalam sayuran kalengan, pengawet dadih kacang kedelai menjadi tahu dan dalam produksi pengganti kaviar dari jus sayuran atau buah. Ia biasanya digunakan sebagai elektrolit dalam minuman olahraga dan minuman lainnya. Kalsium klorida

kadang-kadang ditambahkan ke dalam susu olahan untuk mengembalikan keseimbangan alami antara kalsium dan protein dalam pembuatan keju.

Pada bidang kedokteran, kalsium klorida dapat disuntikkan sebagai terapi intravena untuk pengobatan hipokalsemia. Ia digunakan untuk gigitan atau sengatan serangga, reaksi sensitivitas, terutama ketika ditandai dengan urtikaria, keracunan magnesium, sebagai bantuan dalam pengelolaan gejala kolik akut pada resusitasi jantung, terutama setelah operasi jantung terbuka.

C. Ketersediaan bahan baku

Bahan baku utama pembuatan kalsium klorida adalah kalsium karbonat (kalsit) dan asam klorida. Kalsium karbonat dipasok dari perusahaan tambang dalam negeri, yaitu PT Indonesia Kalsium Karbonat Agung. Harga Kalsium karbonat saat ini adalah Rp. 5000/50 kg. Sedangkan asam klorida dapat diperoleh dari PT. Asahimas chemical dengan harga Rp. 1000/kg.

D. Analisis pasar

Permintaan pasar akan kalsium klorida terus mengalami kenaikan dari tahun 2005 sampai tahun 2010 dan permintaan pasar dalam negeri akan kalsium klorida diperkirakan akan terus meningkat menjadi 22.000 ton pada tahun 2015. Peningkatan ini seiring dengan pertumbuhan permintaan oleh industri-industri yang menggunakan kalsium klorida sebagai bahan baku produksinya. Berikut ini disajikan data impor kalsium klorida di Indonesia dari tahun 2005 sampai 2010.

Tabel 1. Data Impor Kalsium Klorida

Tahun	Kalsium Klorida (Ton)
2005	5083,124
2006	6114,202
2007	7058,391
2008	8847,771
2009	10341,92
2010	12057,4

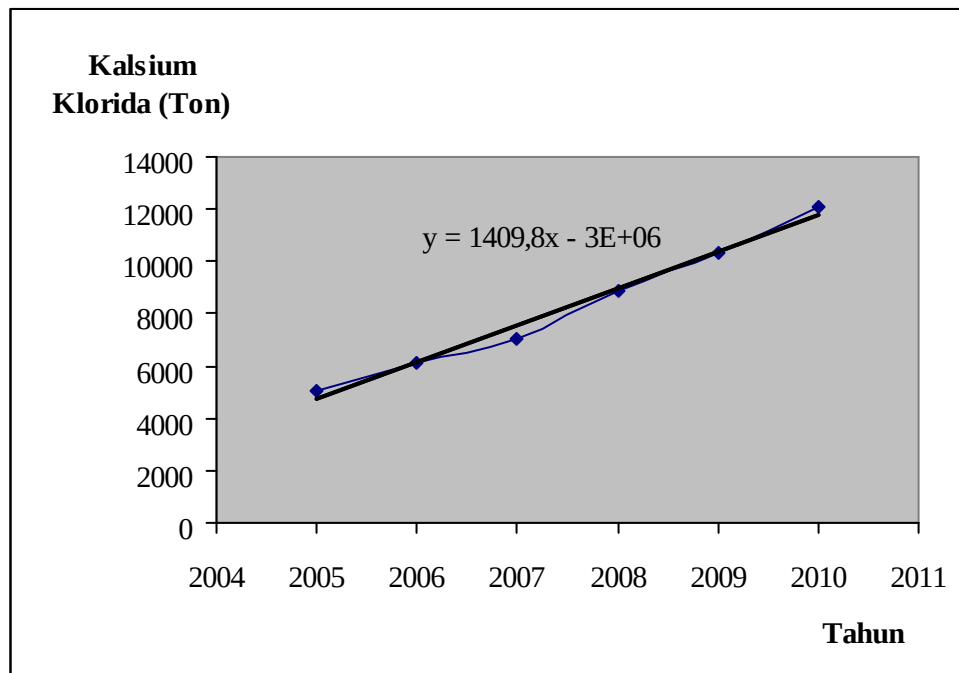
(Sumber: BPS, Statistik Perdagangan Luar Negeri Indonesia tahun 2005-2010)

Dari data impor kalsium klorida setiap tahunnya dapat dilakukan prediksi untuk kebutuhan kalsium klorida pada masa yang akan datang. Pabrik kalsium klorida direncanakan didirikan pada tahun 2015. Untuk menentukan kapasitas pabrik pada tahun 2015 dipergunakan persamaan regresi linear $y = ax + b$,
dimana y = jumlah kebutuhan kalsium klorida dihidrat (ton).

x = indeks tahun.

Dari perhitungan menggunakan persamaan regresi linear diperoleh persamaan : $y = 1409,8x - 3E+06$

Dengan memasukkan harga indeks tahun ke- dalam persamaan tersebut di atas dapat ditentukan prediksi kebutuhan kalsium klorida di Indonesia.

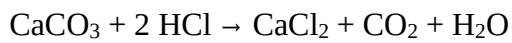


Gambar 1.1 Kurva kebutuhan kalsium klorida di Indonesia

Dari hasil prediksi kebutuhan kalsium klorida di Indonesia pada tahun 2015 sebesar 22.000 ton / tahun.

E. Analisis Ekonomi

Persamaan reaksi pembentukan CaCl_2 adalah:



Berat molekul:

$$\text{CaCO}_3 = 100,0874$$

$$\text{HCl} = 36,46097$$

$$\text{CaCl}_2 = 110,984$$

$$\text{CO}_2 = 44,00995$$

$$\text{H}_2\text{O} = 18,01534$$

Basis perhitungan adalah 1 kg CaCl_2 yang terbentuk, maka:



$$\text{Mula} = 0,999 \text{ kmol} \quad 1,998 \text{ kmol}$$

$$\text{Reaksi} = 0,999 \text{ kmol} \quad 1,998 \text{ kmol} \quad 0,999 \text{ kmol} \quad 0,999 \text{ kmol} \quad 0,999 \text{ kmol}$$

$$\text{Hasil} = \begin{array}{ccccc} 0 & 0 & 0,999 \text{ kmol} & 0,999 \text{ kmol} & 0,999 \text{ kmol} \end{array}$$

Dari perhitungan mol persamaan reaksi tersebut dapat diketahui tiap 1 kg CaCl_2 yang terbentuk, dibutuhkan:

$$\text{CaCO}_3 = 0,999 \times 100,0874 = 0,901 \text{ kg}$$

$$\text{HCl} = 1,998 \times 36,4609 = 0,657 \text{ kg},$$

dikarenakan larutan HCl technical grade yang tersedia hanya memiliki kemurnian 33%, maka larutan HCl 33% yang dibutuhkan adalah: $100 \times 0,657 = 1,991058 \text{ kg}$

Ikut terbentuk pula:

$$\text{CO}_2 = 0,999 \times 44 = 0,396 \text{ kg}$$

$$\text{H}_2\text{O} = 0,999 \times 18,01 = 0,1623 \text{ kg.}$$

$$\text{Dan H}_2\text{O yang terlarut dalam HCl 33\% sebanyak: } \frac{67 \times 1,991}{100} = 1,334 \text{ kg}$$

Sebagai perbandingan aspek ekonomi,

$$\text{Biaya bahan baku: CaCO}_3 = \text{Rp } 100/\text{kg} \times 0,901 \text{ kg} = \text{Rp } 90,18$$

$$\text{HCl} = \text{Rp } 1.000/\text{kg} \times 1,991 \text{ kg} = \text{Rp } 1.991$$

$$\text{Rp } 2.081,18$$

$$\text{Harga produk: CaCl}_2 = \text{Rp } 20.000/\text{kg} \times 1 \text{ kg} = \text{Rp } 20.000$$

Dari selisih antara biaya bahan baku dan harga produk didapatkan keuntungan sekitar Rp 17.918,82/ kg sintesa CaCl_2 .