

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Pendirian Pabrik

Upaya untuk meningkatkan kinerja perekonomian nasional, sektor industri kimia tetap menjadi salah satu tumpuan dan harapan. Peluang yang cukup baik dalam sektor industri kimia dimasa-masa yang akan datang diharapkan mampu berperan dalam meningkatkan pendapatan negara. Kondisi tersebut sangat ditunjang dengan kebijakan pemerintah Indonesia dalam bidang industri kimia yang mendukung berkembangnya industri-industri kimia. Selain itu, peningkatan kegiatan penelitian dan pengembangan di bidang teknologi industri merupakan salah satu faktor penunjang dalam mempercepat pertumbuhan industri-industri di Indonesia.

Sebagaimana diketahui pemanfaatan sumber daya alam dalam bidang industri khususnya dalam bidang industri kimia merupakan tantangan terhadap pendirian pabrik-pabrik kimia di Indonesia, dimana hal ini akan berdampak positif terhadap bangsa Indonesia. Salah satunya dapat mengurangi pengangguran dan meningkatkan taraf hidup serta menambah devisa negara. Selain itu pembangunan industri kimia diharapkan dapat mengurangi ketergantungan impor bahan kimia dari negara luar.

Sehubungan dengan hal tersebut diatas maka dibuatlah suatu pra rancangan pabrik pembuatan Kalsium Karbonat. Kalsium Karbonat (CaCO_3) merupakan salah satu produk kimia yang berasal dari pemanfaatan

Kalsium Oksida. Adapun kegunaan Kalsium Karbonat ini sangat luas terutama dipakai sebagai bahan baku pabrik cat, tapal gigi, kosmetik, industri kertas dan lain sebagainya.

Maka Kalsium Karbonat merupakan komoditi yang perlu dipertimbangkan pembuatannya di Indonesia, terutama makin ketatnya persaingan dalam dunia industri. Sehingga kebutuhan akan Kalsium Karbonat di Indonesia dapat dipenuhi dan ini berarti akan meningkatkan nilai tambah terutama nilai ekonomis bagi bangsa umumnya dan masyarakat Industri khususnya.

1.1.1 Alasan Pendirian Pabrik

Kebutuhan akan bahan kimia di Indonesia dari tahun ke tahun semakin meningkat, sejalan dengan berkembangnya industri kimia khususnya industri Kalsium Karbonat, Kalsium Karbonat merupakan bahan kimia yang digunakan sebagai bahan baku pabrik cat, tapal gigi, kosmetik, industri kertas dan lain sebagainya.

Ada beberapa faktor yang menjadi pertimbangan dalam pendirian pabrik Kalsium Karbonat yaitu :

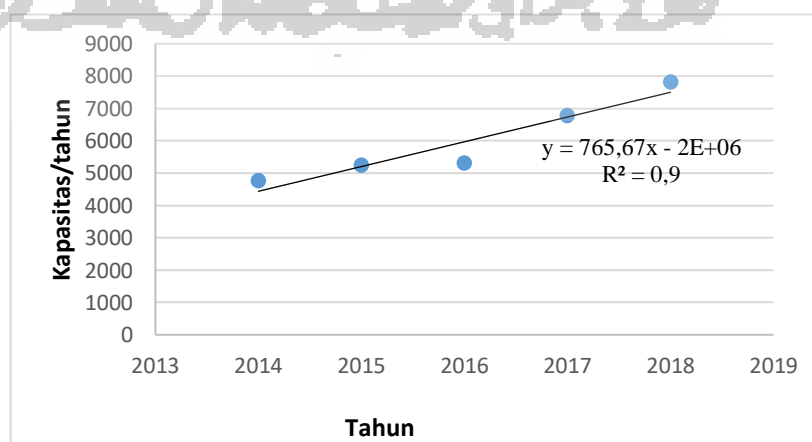
- a. Pembangunan sektor industri sebagai salah satu sektor yang diandalkan untuk mencapai sasaran dan tujuan pembangunan nasional dalam bidang ekonomi.
- b. Pendirian pabrik Kalsium Karbonat diharapkan dapat mengurangi ketergantungan impor Indonesia dari luar negeri dan menghemat devisa Negara.

- c. Pendirian pabrik ini memungkinkan untuk berkembangnya industri kimia lainnya yang menggunakan Kalsium Karbonat sebagai bahan baku industri yang terus berkembang.
- d. Dari segi sosial ekonomi pabrik ini dapat memperluas kesempatan kerja, yang berarti mengurangi tingkatan pengangguran dan meningkatkan penghasilan penduduk di sekitar pabrik.

1.2 Penentuan Kapasitas Perancangan

1.2.1 Pemilihan Kapasitas

Besarnya kapasitas pabrik pembuatan Kalsium Karbonat ditentukan berdasarkan kebutuhan dalam negeri dan luar negeri. Direncanakan pabrik akan didirikan pada tahun 2021 dan mulai beroperasi pada tahun 2024. Dikutip dari data Biro Pusat Statistik pada tahun 2014 sampai 2018 diperoleh data peningkatan impor kebutuhan Kalsium Karbonat di Indonesia per tahunnya seperti tercantum dalam gambar 1.1.



Gambar 1. 1 Data Impor Calcium Carbonate Indonesia

Dari data diatas, secara regresi linier diperkirakan kebutuhan kalsium karbonat di Indonesia tahun 2024 sebesar 7256,567 ton/tahun. Dikutip dari Zaub.com untuk kebutuhan impor negara ASEAN yaitu negara Malaysia, Thailand, dan Vietnam ditunjukkan dalam tabel 1.1. Berdasarkan data yang ditunjukkan sehingga dipilih kapasitas pabrik sebesar 15.000 ton/tahun, dengan harapan dapat memenuhi kebutuhan impor Kalsium Karbonat di Indonesia dan dan Negara ASEAN khususnya di Malaysia.

Table 1.1 data Impor Kalsium Karbonat di Negara ASEAN

Negara	Volume (Ton/Tahun)
Malaysia	31.130
Thailand	1.139
Vietnam	21.558

1.2.2 Ketersediaan Bahan Baku

Sumber bahan baku merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi pemilihan lokasi pabrik.

Hal-hal yang harus diperhatikan pada bahan baku adalah :

- a. Harga beli bahan baku
- b. Kelangsungan penyediaan bahan baku
- c. Kemurnian bahan baku
- d. Penanganan dan penyimpanan bahan baku

Kebutuhan bahan baku utama untuk pabrik pembuatan Kalsium Karbonat ini adalah Kalsium Oksida, Air, dan Karbon Dioksida. Bahan Baku Kalsium Oksida diperoleh dari PT. Putra Primajaya dan

Karbon Dioksida diperoleh dari PT. Aneka Gas Industri yang berlokasi di Palembang.

1.3 Tinjauan Pustaka

1.3.1 Macam-macam Proses

Mekanisme reaksi dasar pembuatan kalsium karbonat sama untuk semua proses yang dikenal, semua proses menggunakan kalsium oksida atau kalsium karbonat melalui proses pemurnian ataupun pengendapan, diantaranya :

a. Proses Foster Wheeler Energy

Pada proses ini sebelum masuk reaktor *carbide lime hydrat* dihomogenkan dulu di dalam *mixed tank* dengan penambahan air untuk membentuk *slurry* Kalsium Karbonat pada temperatur 30 °C dan tekanan 1 atm. Di dalam reaktor, *slurry* Kalsium Karbonat dikontakkan dengan gas Karbon Dioksida pada temperatur 16 °C dan tekanan 20 atm.

Reaksi yang terjadi adalah :



Selanjutnya Kalsium Karbonat yang terbentuk dimasukkan ke unit purifikasi untuk dikeringkan, sehingga diperoleh Kalsium Karbonat dalam bentuk *powder*.

b. Pembakaran Bahan Baku (*Carbide Lime Hydrat*) di dalam *Furnace*

Metode ini digunakan di *The Dravo corp*, dimana pada proses ini bahan baku dibakar terlebih dahulu kemudian dipecah dengan penambahan air sehingga membentuk *slurry*, untuk kemudian dikontakkan dengan gas Karbon Dioksida yang dihasilkan dari pembakaran bahan baku pada awal proses.

Metode ini membutuhkan peralatan yang lebih kompleks karena memerlukan unit pembakaran untuk mendapatkan bahan baku yang diinginkan.

Bahan baku *carbide lime hydrat* telah dipecah kemudian ditambahkan air membentuk *slurry* Ca(OH)_2 pada unit slaker dan kemudian *slurry* tersebut dijadikan bahan baku pada *reactor*. Kalsium Karbonat terbentuk dengan cara mengkontakkan Ca(OH)_2 dengan gas CO_2 yang telah dipisahkan pada unit *scrubber*.



c. Proses Pemurnian Ca(OH)_2 untuk Menghasilkan Endapan CaCO_3

Pada proses ini bahan baku yang digunakan adalah Kalsium Oksida, dimana Kalsium Oksida ini dapat diperoleh dari produk samping dari pabrik *acetylene* yang masih terdapat zat-zat pengotor lainnya atau dari pertambangan. Untuk

memperoleh endapan Kalsium Karbonat terlebih dahulu Kalsium Oksida dihomogenisasikan dengan penambahan air sehingga terbentuk *slurry* Ca(OH)₂ dalam unit slaker.



Selanjutnya dilakukan penyaringan untuk memisahkan partikel kasar di dalam *slurry* Ca(OH)₂. Sebelum akhirnya *slurry* Ca(OH)₂ yang cukup murni dimasukkan kedalam *reactor* dengan suhu diatas 35 °C tekanan 2 atm, dimana gas CO₂ yang telah dipisah dari *impurities* diunit *scrubber* dialirkan ke dalam *reactor*. Kemurnian yang dihasilkan sekitar 99%.

Reaksi yang terjadi pada unit *reactor* adalah :



Berdasarkan perbandingan proses diatas, maka dipilih proses pemurnian Ca(OH)₂ untuk menghasilkan endapan CaCO₃ dengan pertimbangan dari segi harga bahan baku pada proses pemurnian

Ca(OH)₂ relatif lebih murah dibandingkan dengan proses *foster wheeler energy* dan proses pembakaran bahan baku (*Carbide Lime Hydrat*) di dalam *Furnace*.