

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dewasa ini industri kimia di Indonesia tumbuh dengan pesat terbukti dengan semakin banyaknya pabrik-pabrik kimia yang didirikan yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri atau memenuhi kebutuhan luar negeri (ekspor). Salah satu industri yang dapat didirikan di Indonesia adalah pabrik alil klorida, yaitu pabrik yang menghasilkan produk yang banyak digunakan sebagai bahan baku *intermediate*.

Alil klorida dengan rumus kimia  $C_3H_5Cl$  merupakan cairan yang bening, sangat mudah terbakar, dan sangat reaktif. Sebagian besar produk alil klorida digunakan sebagai bahan baku *intermediate*.

Selama ini kebutuhan alil klorida dalam negeri diperoleh dari beberapa negara diantaranya USA, India dan Kanada. Didirikannya pabrik alil klorida di Indonesia berarti dapat menghemat devisa negara untuk mengimpor alil klorida dan sebaliknya dapat menambah devisa negara dengan mengekspor

alil klorida kebeberapa negara tetangga seperti Malaysia dan Singapura.

Ada beberapa alasan didirikan pabrik alil klorida di Indonesia, yaitu :

1. Indonesia belum mampu memenuhi kebutuhan alil klorida di Indonesia, hal ini dapat dilihat dari data impor alil klorida dari tahun ke tahun dan belum adanya pabrik alil klorida di Indonesia.
2. Menumbuhkan pembanguna industri-industri kimia dalam negeri yang menggunakan alil klorida sebagai bahan baku.
3. Membuka lapangan kerja baru.
4. Menambah devisa negara dengan mengekspor alil klorida ke beberapa negara tetangga.

## 1.2 Kegunaan Produk

Alil klorida secara komersil dipergunakan diberbagai industri, diantaranya :

1. Bahan baku pembuatan *epichlorohydrin* .
2. Bahan baku pembuatan alil alkohol.
3. Bahan baku pembuatan *quaternary ammonium salt*.
4. Bahan baku pembuatan pestisida dan herbisida.
5. Bahan baku pembuatan *diallyl orthophtalate monomer*.
6. Bahan baku untuk industri farmasi seperti siklopropana (anastesi), *mercury diuretic* (obat).

### 1.3 Ketersediaan Bahan Baku

Ketersediaan bahan baku merupakan faktor yang penting untuk kelangsungan produksi suatu pabrik. Untuk menjamin kontinuitas produksi suatu pabrik, bahan baku harus mendapat perhatian yang serius dengan tersedianya secara periodik dalam jumlah yang cukup. Pada prarancangan pabrik alil klorida, propilen diperoleh dari PT. Chandra Asri Petrochemical Tbk, sedangkan klorin diperoleh dari PT. Sulfindo Adiusaha dan PT. Asahimas.

### 1.4 Analisa Pasar

#### 1.4.1 Harga Baha Baku

**Tabel 1.1** Harga bahan baku dan produk

Bahan	Harga
Propilen*	\$ 0,76/kg
Klorin**	\$ 0,2/kg
Alil klorida***	\$ 3/kg
HCl 31 % ****	\$0.181/kg

Sumber : \* Badan Pusat Statistik

\*\* Icis Pricing 2010

\*\*\* David Sherry/Tecnon Orbichem

\*\*\*\* PT. Pindodeli

#### 1.4.2 Pasar Alil klorida dan Produk Turunanya

Permintaan alil klorida meningkat setiap tahunnya secara global. Hal ini dapat dilihat dengan meningkatnya permintaan *epichlorohydrin*.

*Epichlorohydrin* dibuat dengan dua tahap, pertama mereaksikan alil klorida dengan HOCl, kemudian *crude* yang dihasilkan direaksikan dengan NaOH.

Pada tahun 2008 permintaan epichlorohidrin sebesar 1.275.000 ton/tahun (Solvay analisis). Secara global permintaan *epichlorohydrin* diprediksi

meningkat sebesar 4-5% per tahun, dimana peningkatan terbesar terjadi pada kawasan Asia sebesar 8,5 % (Solvay analisis). Namun peningkatan permintaan tersebut tidak didukung dengan peningkatan kapasitas industri alil klorida yang ada. Negara-negara Asia Tenggara seperti Malaysia dan Singapura, permintaan alil klorida meningkat setiap tahunnya. Hal ini dapat dilihat pada impor yang dilakukan oleh kedua negara tersebut, seperti dapat dilihat pada Tabel 1.2.

**Tabel 1.2** Impor alil klorida oleh Malaysia dan Singapura

Tahun	Malaysia	Singapura
	Kapasitas ( kg/tahun)	Kapasitas (kg/tahun)
2006	1.185.300	540.349
2007	1.169.314	662.627
2008	912.879	581.376
2009	1.732.665	649.943
2010	2.558.275	827.708

Sumber : *United Nations Statistic Division*, 2010

Sedangkan untuk Indonesia impor alil klorida naik setiap tahunnya, hal ini dapat dilihat pada Tabel 1.3.

**Tabel 1.3** Impor alil klorida oleh Indonesia

Tahun	Impor (kg)
2004	3.909.360
2005	4.581.543
2006	4.327.579
2007	5.709.285
2008	6.109.018
2009	6.477.835

Sumber : Departemen Perdagangan Indonesia, 2010

Selain itu alil klorida di Indonesia digunakan sebagai bahan baku pembuatan *quaternary ammonium salt* yang direaksikan dengan *dimethylamine* yang banyak digunakan sebagai flokulan. Indonesia memproduksi *quaternary ammonium salt* dalam jumlah kecil, sedangkan impor yang dilakukan Indonesia cukup besar seperti dapat dilihat pada Tabel 1.4.

**Tabel 1.4** Ekspor dan impor *quaternary ammonium salt* Indonesia.

Tahun	Ekspor (kg/tahun)	Impor (kg/tahun)
2005	73.572	4.558.383
2006	132.691	4.726.498
2007	166.236	2.884.129
2008	58.217	4.170.420
2009	23.485	4.829.856
2010	197.108	5.010.549

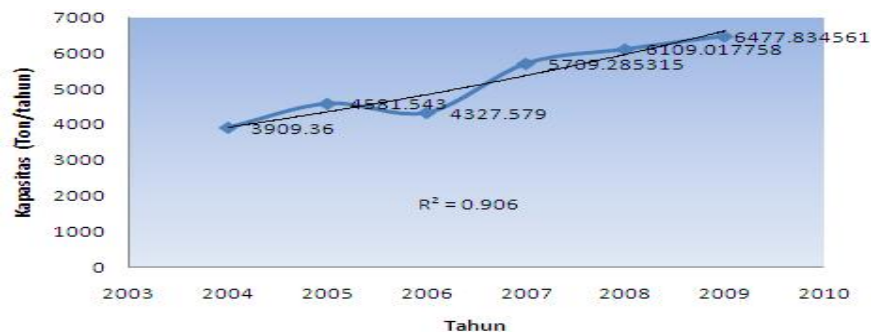
Sumber : *United Nations Statistic Division*, 2010

Berdasarkan Tabel 1.4, bahwa setiap tahun terjadi peningkatan impor, sedangkan ekspor yang dilakukan masih sangat kecil tiap tahunnya. Oleh karena itu dengan didirikan pabrik alil klorida di Indonesia akan dapat meningkatkan ekspor *quaternary ammonium salt* sehingga dapat menaikkan devisa negara dan mengurangi ketergantungan impor. Selain itu dengan berdirinya pabrik alil klorida, akan mendorong pembangunan pabrik yang menggunakan alil klorida sebagai bahan bakunya.

### 1.5 Kapasitas Pabrik Alil klorida

Berdasarkan Tabel 1.2 impor alil klorida di Indonesia, maka didapatkan persamaan regresi dengan sumbu x adalah keterangan tahun dan sumbu y menunjukkan besarnya kapasitas impor alil klorida sebagai berikut:

$$y = 3532e^{0,104x} \dots\dots\dots(1)$$



**Gambar 1.1** Grafik impor alil klorida Indonesia.

Berdasarkan persamaan 1, maka pada tahun 2020 kapasitas impor Indonesia mencapai 20.694,42 ton/tahun. Sedangkan impor negara tetangga seperti Malaysia dan Singapura dapat dilihat pada Tabel 1.6

**Tabel 1.6** Estimasi impor alil klorida Malaysia dan Singapura pada 2020

Negara	Kapasitas (ton/tahun)
Malaysia	33.471,5
Singapura	3.419,243
Total	36.890,743

Sumber : Hasil estimasi data *United Nations Statistic Division*, 2010.

Berdasarkan perhitungan diatas maka kapasitas alil klorida yang akan berdiri pada tahun 2020 adalah 30.000 ton/tahun. Kapasitas ini untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri dan sebagian kebutuhan Malaysia dan Singapura..

### 1.6 Lokasi Pabrik

Pemilihan lokasi merupakan hal yang penting dalam perancangan suatu pabrik, karena berhubungan langsung dengan nilai ekonomis dari pabrik yang akan didirikan. Lokasi pabrik alil klorida akan didirikan di Cilegon. Cilegon adalah sebuah kota di Provinsi Banten, dengan luas wilayah 175,50 km<sup>2</sup>. Secara geografis, terletak pada posisi 5°52'24" - 6°04'07" LS dan 105°54'05" - 106°05'11" BT. Kota Cilegon mempunyai iklim tropis dengan suhu rata-rata 24 °C-34 °C dengan curah hujan maksimum terjadi pada bulan Desember-Februari dan minimum pada bulan Juli-September. Secara administratif, kota ini terbagi menjadi 8 kecamatan dan 43 kelurahan dengan batas – batas wilayah:

- Sebelah Utara: Kecamatan Bojonegara (Kabupaten Serang)
- Sebelah Barat: Selat Sunda

- Sebelah Selatan: Kecamatan Anyer dan Kecamatan Mancak (Kabupaten Serang)
- Sebelah Timur: Kecamatan Kramatwatu (Kabupaten Serang)



**Gambar 1.2.** Peta Kota Cilegon.

Pertimbangan pemilihan Cilegon sebagai lokasi pendirian Pabrik Alil

Klorida sebagai berikut:

1. Bahan baku

Pada prarancangan pabrik alil klorida, propilen diperoleh dari PT Chandra Asri Petrochemical Tbk. dengan kapasitas produksi 296.000 ton/tahun (PT.Chandra Asri Petrochemical Tbk.,2011) sedangkan klorin diperoleh dari PT. Sulfindo Adiusaha dengan kapasitas produksi 217.000 ton/tahun dan PT. Asahimas Chemical.

2. Jarak lokasi supplier bahan baku dengan pabrik alil klorida

Jarak antara lokasi *supplier* bahan baku dengan Pabrik Alil Klorida akan berkaitan dengan biaya yang dikeluarkan untuk memperoleh bahan baku

tersebut. Hal ini akan mempengaruhi biaya produksi secara keseluruhan. Oleh karena itu dipilih PT. Chandra Asri Petrochemical Tbk., PT. Asahimas dan PT. Sulfindo Adiusaha sebagai supplier utama bahan baku dikarenakan lokasi ketiga pabrik tersebut dekat dengan lokasi Pabrik Alil Klorida.

## 2. Transportasi

Lokasi pabrik harus mudah dicapai sehingga mudah dalam pengiriman bahan baku maupun pemasaran produk serta terdapat transportasi yang lancar baik darat maupun laut. Cilegon merupakan daerah yang strategis, memiliki sarana dan prasarana yang cukup baik, terdapat akses jalan tol (Merak-Jakarta) dan dekat dengan pelabuhan, sehingga dapat mengirimkan produk baik keseluruh Indonesia maupun luar negeri.

## 3. Utilitas

Air merupakan kebutuhan yang sangat penting dalam suatu pabrik, baik untuk proses, pendingin, atau kebutuhan lainnya. Sumber air diperoleh dari Sungai Cidanau, Cilegon, Jawa Barat dan PDAM. Energi merupakan kebutuhan utama dalam operasional pabrik. Tenaga listrik diperoleh dari PT PLN dan generator apabila terjadi gangguan listrik.

## 4. Tenaga Kerja

Tenaga kerja di Indonesia cukup banyak sehingga penyediaan tenaga kerja tidak begitu sulit diperoleh. Tenaga kerja yang berpendidikan menengah atau kejuruan dapat diambil dari daerah sekitar pabrik. Sedangkan untuk tenaga kerja ahli dapat didatangkan dari kota lain. Di



samping itu lokasi pabrik mudah dijangkau oleh transportasi angkutan yang beroperasi secara permanen pada daerah lokasi pabrik.

#### 5. Perizinan

Lokasi pabrik dipilih pada daerah khusus untuk kawasan industri, sehingga memudahkan dalam perizinan pendirian pabrik. Departemen Perindustrian menetapkan wilayah Banten sebagai salah satu dari tiga lokasi pengembangan master industri kimia di Indonesia, yaitu sebagai pusat pengembangan industri petrokimia berbasis olefin ([www. Bataviase.co.id/29 Oktober 2011](http://www.Bataviase.co.id/29%20Oktober%202011)).

#### 6. Perluasan Pabrik

Cilegon memiliki kemungkinan untuk perluasan pabrik dan peningkatan kapasitas, dimana tujuannya memenuhi kebutuhan konsumen terhadap alil klorida, baik untuk pasar domestik maupun luar negeri (ekspor).