

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Pendirian Pabrik

Indonesia merupakan sebuah Negara yang sedang berkembang dimana sektor industri mengalami peningkatan. Namun, beberapa komoditas yang diperlukan masyarakat masih mengandalkan impor dari luar negeri dan mengakibatkan berkurangnya devisa negara. Untuk menanggulangi masalah ini, maka diperlukan pembangunan industri – industri baru yang memproduksi komoditas impor untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri bahkan dapat diekspor.

Salah satu komoditas yang masih mengimpor dari luar negeri adalah *ethylene glycol*. Produk ini hanya diproduksi oleh satu produsen saja di Indonesia, yaitu PT Polychem Indonesia Tbk. dengan kapasitas produksi 210.000 ton per tahun. Sedangkan untuk mencukupi kebutuhan, kekurangan *ethylene glycol* diperoleh dengan mengimpor. Lima negara yang pasokannya paling besar adalah Arab Saudi, Singapura, Kuwait, Kanada, dan India.

Secara komersial, sebagian besar penggunaan *ethylene glycol* di Indonesia adalah sebagai bahan baku industri *polyester* (tekstil) yaitu sebesar 93 %. Sedangkan sisanya digunakan sebagai bahan baku tambahan pada pembuatan cat, cairan rem, solven, alkyn resin, tinta cetak, tinta bolpoin, foam stabilizer, kosmetika, dan bahan anti beku.

Salah satu proses yang digunakan untuk memproduksi *ethylene glycol* adalah proses hidrasi *ethylene oxide*. Bahan baku yang digunakan untuk proses ini adalah *ethylene oxide* dan air. Pabrik *ethylene glycol* dengan proses hidrasi *ethylene oxide* tergolong dalam pabrik dengan tingkat resiko yang relatif rendah hingga menengah. Hal ini karena proses tersebut tidak banyak menangani bahan-bahan yang berbahaya maupun gas-gas dengan tekanan tinggi. Bahan-bahan yang ada di dalam alat tetap berada dalam fasa cair sehingga relatif lebih rendah resikonya. Faktor yang cukup berbahaya ialah sifat *ethylene glycol* yang beracun dan mudah terbakar.

Berdasarkan kebijakan pemerintah dalam bidang investasi, pemerintah masih membuka kesempatan investasi bagi industri *ethylene glycol* di Indonesia. Hal ini terlihat dalam Daftar Negatif Investasi (DNI) yang tertuang dalam Keppres No. 54 tanggal 10 Juni 1993. Keppres tersebut menyebutkan bahwa *ethylene glycol* tidak termasuk dalam bidang industri tertutup bagi penanaman modal, sehingga investasinya masih terbuka untuk PMDN maupun PMA.

Berdasarkan pertimbangan di atas, maka pabrik *ethylene glycol* jenis *polyester grade* layak didirikan di Indonesia dengan alasan sebagai berikut :

1. Kebutuhan *ethylene glycol* jenis *polyester grade* sebesar 93 % dari total kebutuhan *ethylene glycol* di Indonesia.
2. Pendirian pabrik *ethylene glycol* dapat memenuhi kebutuhan dalam negeri.
3. Menghemat devisa Negara.
4. Membuka lapangan kerja baru.

1.2 Kegunaan Produk

Aplikasi *ethylene glycol* dalam industri, khususnya di Indonesia sebagian besar digunakan sebagai bahan baku industri *polyester*. *Polyester* yang merupakan senyawa polimer jenis *thermoplastic* ini digunakan sebagai bahan baku industri tekstil dan plastik. Disamping dapat dibuat serat yang kemudian dipintal menjadi benang, juga bisa dibuat langsung menjadi benang filament untuk produk tekstil.

Polyester ini dapat juga dibentuk (dicetak) sebagai bahan molding seperti pada pembuatan botol plastik. EG yang mempunyai kandungan besi dan klorida tinggi digunakan sebagai kapasitor karena tekanan uapnya rendah, tidak korosif terhadap aluminium, dan bersifat elektrik.

Produk samping *Di-ethylene glycol* (DEG) digunakan sebagai resin organik sintesis, pendingin refrigador, industri *unsaturated polyester resin* (UPR), minyak rem, solven industri, dan sebagai bahan peledak. *Tri-ethylene glycol* (TEG) digunakan sebagai pelarut karena mempunyai titik didih tinggi, sebagai sterilisasi pada tekanan atmosfer, sebagai medium untuk heat transfer, pengeringan gas alam dan pembersihan bahan kimia (Naveed, 2005 @docstoc.com).

1.3 Kapasitas Rancangan

Kapasitas produksi dari pabrik akan mempengaruhi perhitungan teknis maupun ekonomis dalam perancangan pabrik. Semakin besar kapasitas produksi maka kemungkinan keuntungan juga akan semakin besar. Faktor-faktor yang harus dipertimbangkan dalam menentukan kapasitas produksi antara lain :

1. Kebutuhan pasar
2. Ketersediaan bahan baku
3. Kapasitas minimum pabrik

1.3.1 Kebutuhan Pasar

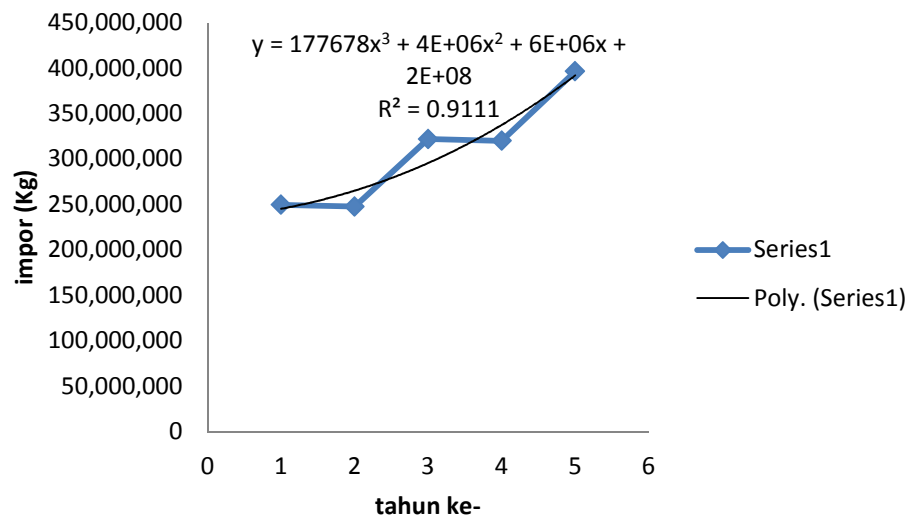
Ethylene glycol merupakan bahan baku utama untuk pembuatan serat *polyester*. Kebutuhan *ethylene glycol* di Indonesia selama ini terus mengalami peningkatan. Pemenuhan kebutuhan *ethylene glycol* dalam negeri sampai saat ini dengan melakukan impor dari beberapa negara seperti Arab Saudi, Singapura, Kuwait, Kanada dan India dan beberapa negara lainnya. Hal ini dikarenakan produsen *ethylene glycol* di Indonesia hanya PT

Polychem Indonesia Tbk. dengan kapasitas produksi 210.000 ton per tahun, sehingga belum bisa memenuhi seluruh kebutuhan *ethylene glycol* dalam negeri. Perkembangan impor *ethylene glycol* di Indonesia dapat dilihat pada tabel 1.1.

Tabel 1.1 Perkembangan Impor *Ethylene glycol* di Indonesia

TAHUN	IMPOR (KG)
2006	249.658.344
2007	247.638.995
2008	321.971.922
2009	319.940.264
2010	396.393.017

(Sumber : BPS, 2010)



Gambar 1.1 Prediksi Kenaikkan Jumlah Impor *Ethylene glycol* Di Indonesia

Prediksi kenaikan impor *ethylene glycol* di Indonesia menggunakan persamaan, $y = 17767x^3 + 4E+06x^2 + 6E+06x + 2E+08$, dengan $x =$ tahun ke-. Berdasarkan data diatas, diambil sampai tahun 2016 atau tahun ke-11,

sehingga jumlah impor pada tahun 2016 yaitu tahun ke-11 dapat di perkirakan dengan memasukkan nilai $x = 11$, sehingga diperoleh jumlah impor sebesar 753.837 ton.

1.3.2 Ketersediaan Bahan Baku

Bahan baku pembuatan *ethylene glycol* adalah *ethylene oxide* dan air. Pabrik *ethylene oxide* hingga saat ini belum terdapat di Indonesia sehingga *ethylene oxide* diperoleh melalui impor dari negara China. Pabrik-pabrik penghasil *ethylene oxide* di China yaitu Sinopec Zhenhai Refining & Chemical Company (ZRCC), Sinopec Shanghai Petrochemical Company Limited (SPC), Sinopec Yangzi Petrochemical Company Limited (SPC), CNOOC and Shell Petrochemicals Company Limited (CSPC) dll.

Kebutuhan bahan baku air dapat dipenuhi melalui pengolahan air sungai, air sumur artesis maupun air laut. Untuk wilayah Indonesia, ketersediaan air baku tersebut dapat dengan mudah dipenuhi dalam jumlah besar dan kontinyu.

1.3.3 Kapasitas pabrik minimum

Kapasitas pabrik *ethylene glycol* yang sudah beroperasi memiliki kapasitas 210.000 ton/tahun, pabrik ini dibagi menjadi dua plant, dimana plant pertama dengan kapasitas produksi 120.000 ton per tahun dan plant kedua 90.000 ton per tahun dan perkiraan impor *ethylene glycol* pada tahun 2016

sebesar 753.837 ton. Untuk mengurangi impor maka digunakan kapasitas minimal 11,94% dari 753.837 ton sehingga kapasitas pabrik sebesar 90.000 ton/tahun layak didirikan untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri dan mengurangi ketergantungan impor.

1.4 LOKASI PABRIK

Penentuan lokasi pabrik sangat penting dalam menentukan keberhasilan dan kelangsungan produksi suatu pabrik. Ada beberapa alternatif lokasi yang dapat dipilih antara lain Purwakarta, Cilegon, dan Tangerang. Dari ketiga alternatif di atas, maka lokasi pabrik *ethylene glycol* ditetapkan di Krakatau Industrial Estate Cilegon (KIEC) propinsi Banten, dengan alasan sebagai berikut :

1.4.1 Pemasaran Produk

Untuk pemasaran produk perlu diperhatikan letak pabrik dengan pasar yang membutuhkan produk tersebut guna menekan biaya pendistribusian ke lokasi pasar dan waktu pengiriman. Produk *ethylene glycol* jenis polyester grade ditujukan terutama untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri.

Pabrik-pabrik yang memanfaatkan EG sebagai bahan bakunya antara lain pabrik *Polyester staple fiber* (PSF), *Polyester filamint yarn* (PFY), dan *Polyester terephtalat resin* (PET) untuk membuat plastik, terutama botol dan film. EG juga digunakan sebagai bahan baku *Nylon filament yarn* (NFY), *Nylon tirecord* (NTC), *cooling agent* dan *antifreezer*. Sementara produk

samping *Diethylene glycol* (DEG) dimanfaatkan di industri *Unsaturated polyester resin* (UPR), minyak rem, dan industri solvent. Sedangkan produk samping *Tri-ethyleneglycol* (TEG) dipakai untuk pengeringan gas alam dan pembersihan bahan kimia.

Table 1.2 berikut menyajikan konsumen *ethylene glycol* Indonesia Tahun 2008.

Tabel 1.2 Konsumen *Ethylene glycol* Indonesia Tahun 2008

Industri	Produk	Lokasi	Propinsi
PT. Teijin Indonesia Fiber Co.	PSF/PFY	Tangerang	Banten
PT. Susila Indah Fiber	PSF/PFY	Tangerang	Banten
PT. Indonesia Toray Synthetics	PSF/PFY	Tangerang	Banten
PT. Polyfin Canggih	PSF/PFY	Tangerang	Banten
PT. Polysindo Eka Perkasa	PSF/PFY	Karawang	Banten
PT. Indorama Synthetics	PSF/PFY	Purwakarta	Banten
PT. Pania Indonesia Syntec	PSF/PFY	Bandung	Jawa Barat
PT. ITS	PSF/PFY/NFY	Tangerang	Banten
PT. Kukuh Manunggal Fiber Industries	PSF	Tangerang	Banten
PT. Tri Rempoa Solo Synthetic Fact	PSF	Jakarta	Jakarta
PT. Sungkyong Keris	PFY	Tangerang	Banten
PT. KOHAP Indonesia	PFY	Tangerang	Banten
PT. Vastec Prima Industries	PFY	Bandung	Jawa Barat
PT. Central Filamen	PFY	Bandung	Jawa Barat
PT. Polyfibre Industries	PFY	Sumedang	Jawa Barat
PT. Polypet Karya Persada	PET Resin	Anyer	Banten
PT. Mitsubishi Chemical	PET Resin	Merak	Banten

Lanjutan Tabel 1.2 Konsumen *Ethylene glycol* Indonesia Tahun 2008

Industri	Produk	Lokasi	Propinsi
PT. Petnesia Resindo	PET Resin	Tangerang	Banten
PT. INDORAMA SYNTHETIC	PET Resin	Purwakarta	Jawa Barat
PT. Filamendo	NFY	Tangerang	Banten
PT. Shinta Nylon Utama	NFY	Bekasi	Jawa Barat
PT. Indaci	NFY	Purwakarta	Jawa Barat

(Sumber : CIC No.421, 2008 dalam Basri, 2010)

Berdasarkan Tabel 1.2 terlihat bahwa sebagian besar industri yang menggunakan *ethylene glycol* sebagai bahan baku utamanya berada di Propinsi Banten. Sehingga Cilegon merupakan daerah yang sangat menguntungkan untuk pemasaran produk.

1.4.2 Penyediaan Bahan Baku

Sumber bahan baku merupakan faktor yang paling penting dalam pemilihan lokasi pabrik terutama pada pabrik yang mengkonsumsi bahan baku yang sangat besar. Hal ini dapat mengurangi biaya transportasi dan penyimpanan sehingga perlu diperhatikan harga bahan baku, jarak dari sumber bahan baku, biaya transportasi, ketersediaan bahan baku yang berkesinambungan dan penyimpanannya. Apabila bahan baku didapatkan dengan cara mengimpor maka yang harus diperhatikan adalah jarak pabrik ke pelabuhan.

Bahan baku pembuatan *ethylene glycol* adalah *ethylene oxide* dan air. Bahan baku tersebut di impor dari pabrik-pabrik penghasil *ethylene oxide* di negara

Cina . Jarak antara pelabuhan Internasional Bojonegara dan kawasan industri KIEC relatif dekat \pm 6 km. Sedangkan bahan baku air proses diperoleh dari sungai Cidanau Cilegon.

1.4.3 Sarana Transportasi

Sarana transportasi diperlukan dalam mengangkut bahan baku dan pemasaran produk. Krakatau Industrial Estate Cilegon (KIEC) dekat dengan pelabuhan Internasional Bojonegara (6 km) yang mempermudah penerimaan bahan baku. Selain itu kawasan tersebut juga dekat dengan sarana dan prasarana transportasi seperti jalan tol Jakarta-Merak, Bandara Soekarno-Hatta dan sarana pengangkutan dengan kereta api. Hal ini akan memberikan kemudahan dalam pengiriman produk, operasional administrasi dan pengelolaan manajemen perusahaan.

1.4.4 Utilitas

Kebutuhan air baku dapat dipenuhi dari Sungai Cidanau dan PT Krakatau Tirta Industri yang mempunyai kapasitas 2.000 liter per detik (*treatment capacity*).

Sedangkan sumber listrik dapat dipenuhi dari PT Krakatau Daya Listrik, disamping itu energi listrik juga dapat diproduksi sendiri menggunakan Diesel Generator Jet.

1.4.5 Kebijakan pemerintah

Sesuai dengan kebijakan pengembangan industri, Pemerintah telah menetapkan daerah Cilegon sebagai kawasan industri yang terbuka bagi investor asing. Pemerintah sebagai fasilitator telah memberikan kemudahan-kemudahan dalam perizinan, pajak dan hal-hal lain yang menyangkut teknis pelaksanaan pendirian suatu pabrik.

1.4.6 Kondisi tanah dan daerah

Kondisi tanah yang relatif masih luas dan merupakan tanah datar sangat menguntungkan. Selain itu, Kota Cilegon merupakan salah satu kawasan industri di Indonesia sehingga pengaturan dan penanggulangan mengenai dampak lingkungan dapat dilaksanakan dengan baik.