

INTISARI

Epiklorohidrin atau (1,2-Epoxy-3-Chloropropane) merupakan bahan kimia berupa cairan tak berwarna dengan rumus kimia C_3H_5ClO yang larut dalam bahan pelarut organik (Perry,1984). Epiklorohidrin adalah bahan *intermediate* yang banyak digunakan untuk proses produksi resin epoksi, bahan kimia pengolahan air khusus, resin kekuatan basah untuk produksi kertas, dan surfaktan. Hal tersebut menandakan pentingnya epiklorohidrin dalam industri, akan tetapi tidak didukung dengan ketersediaan epiklorohidrin di Indonesia. Sampai tahun 2019 masih belum ada pabrik yang memproduksi epiklorohidrin di Indonesia sehingga harus melakukan impor untuk memenuhi kebutuhan epiklorohidrin dalam negeri.

Epiklorohidrin dapat diproduksi melalui beberapa proses. Proses pertama adalah klorohidrinasi propena menggunakan gas klorin (Cl_2) membentuk kloro propena yang selanjutnya direaksikan dengan asam hipoklorit membentuk diklorohidrin. Diklorohidrin tersebut akan melewati proses dehidroklorinasi dengan natrium hidroksida (NaOH) menghasilkan epiklorohidrin. Proses kedua adalah hidroklorinasi gliserol menggunakan asam klorida dan katalis asam heksanoat untuk membentuk diklorohidrin yang selanjutnya akan direaksikan dengan NaOH melalui proses dehidroklorinasi menghasilkan epiklorohidrin. Pada prarencana pabrik ini dipilih proses kedua karena menggunakan bahan baku yang lebih aman dari pada proses pertama, dimana pada proses pertama digunakan gas Cl_2 yang sangat berbahaya. Alasan lainnya adalah pada proses kedua ini proses lebih sederhana, bahan baku relatif murah, biaya perawatan yang cenderung rendah, dan menghasilkan *yield* tinggi.

Pabrik epiklorohidrin direncanakan beroperasi secara kontinyu selama 300 hari/tahun dengan kapasitas produksi 15.000 ton/tahun. Data-data pabrik adalah sebagai berikut:

- Sistem operasi : Kontinyu
- Lama operasi : 300 hari/tahun
- Kapasitas produksi : 15.000 ton/tahun
- Kemurnian produk : 99,09 %
- Bahan baku utama : Gliserol

- Utilitas
 - Air sanitasi : 9.600 m³/tahun
 - Air sungai : 99.511,598 kg/tahun
 - Listrik : 161,221 kW/jam
 - Minyak diesel : 1.582,129 kg/jam
 - Tawas : 239,863 kg/hari
 - PAA : 1,199 kg/hari
 - Resin *cation* : 10.699,207 L/tahun
 - Resin *anion* : 26.972,791 L/tahun
- Lokasi pabrik : Cikande, Nambo Ilir, Kec. Kibin, Serang, Banten
- Luas pabrik : 18.815 m²
- Jumlah tenaga kerja : 124 orang
- Pembiayaan
 - FCI : Rp 2.368.506.451.809
 - WC : Rp 417.971.726.790
 - TCI : Rp 2.768.478.178.599
 - TPC : Rp 1.815.182.938.018
 - Penjualan/tahun : Rp 2.544.294.192.913
- Analisa ekonomi
 - ROE : 48,4 %
 - IRR : 44,4 %
 - POT : 4,58 Tahun
 - BEP : 45,248 %

Berdasarkan data tersebut dari segi teknis, ekonomis, legalitas, maupun lingkungan, desain proyek pabrik epiklorohidrin dinyatakan layak dan dapat dilanjutkan ke tahap perencanaan pendirian pabrik.

ABSTRACT

Epichlorohydrin or (1,2-Epoxy-3-Chloropropane) is a chemical in the form of colorless liquid with the chemical formula C_3H_5ClO , which is soluble in organic compound (Perry, 1984). Epichlorohydrin is an intermediate, widely used for the production of epoxy resins, special water treatment chemicals, wet strength resins for paper production, and surfactans. This indicates the importance of epichlorohydrin in industry, but is not supported by the availability of epichlorohydrin in Indonesia. Even until 2019, there are still no factories that produce epichlorohydrin in Indonesia, so they must import to fulfill the domestic needs of epichlorohydrin.

Epichlorohydrin can be produced through several processes. The first process is chlorohydrination of propene using chloride gas (Cl_2) to form chloropropene, then reacted with hypochlorous acid to form dichlorohydrin. The dichlorohydrin will go through a dehydrochlorination process with sodium hydroxide (NaOH) to produce epichlorohydrin. The second process is hydrochlorination of glycerol using hydrochloric acid and using hexanoic acid as a catalyst to form dichlorohydrin, which will react with NaOH to produce epichlorohydrin. In this factory pre-plan, the second process was chosen because it uses safer raw materials than the first process, where in the first process using Cl_2 which is very dangerous. Another reason is that in this second process is more simpler, raw materials are relatively cheap, maintenance cost tend to be low, and produce high yields.

The epichlorohydrin plant is planned to operate continuously for 300 days/year with production capacity of 15,000 tons/year. Factory data are as follows:

- Operating system : Continuous
- Operation time : 300 days/year
- Production capacity : 15,000 tons/year
- Product purity : 99,09 %
- Main raw material : Glycerol

- Utility
 - Sanitary water : 9,600 m³/year
 - River water : 99,511.598 kg/year
 - Electricity : 161.221 kW/hour
 - Diesel oil : 1,582.129 kg/hour
 - Alum : 239.863 kg/day
 - PAA : 1,199 kg/day
 - Cation Resin : 10.699,207 L/year
 - Anion Resin : 26.972,791 L/year
- Factory location : Cikande, Nambo Ilir, Kec. Kibin, Serang, Banten
- Factory area : 18,815 m²
- Total manpower : 124 workers
- Financing
 - FCI : Rp 2,368,506,451,809
 - WC : Rp 417,971,726,790
 - TCI : Rp 2,768,478,178,599
 - TPC : Rp 1,815,182,938,018
 - Sales/year : Rp 2,544,294,192,913
- Economic analysis
 - ROE : 48,4 %
 - IRR : 44,4 %
 - POT : 4,58 year
 - BEP : 45,248 %

Based on these data from a technical, economic, legal, and environmental point of view, the design of the epichlorohydrin plant project is declared feasible and can be continued to the planning stage of plant establishment.