

INTISARI

Alil klorida merupakan senyawa *intermediate* yang berperan penting dalam produksi *epichlorohydrin*, bahan baku utama dalam pembuatan polimer, resin, plastik, dan gliserin. Produksi alil klorida ini memiliki prospek yang cukup baik untuk dikembangkan apabila ditinjau dari potensi bahan baku dan pemakaiannya, akan tetapi hingga saat ini belum terdapat pabrik pembuatan alil klorida di Indonesia, konsumsi alil klorida hanya mengandalkan impor. Melihat adanya prospek pemasaran dan kemungkinan adanya perkembangan konsumsi alil klorida, maka diperlukan kajian untuk mengetahui prospek pendirian pabrik alil klorida secara lebih lanjut melalui prarancangan pabrik. Pabrik ini direncanakan berdiri di Cilegon, Banten dengan kapasitas produksi 25.000 ton/tahun yang akan didirikan pada tahun 2030 dan mulai beroperasi pada tahun 2032.

Pabrik alil klorida ini dirancang dengan kapasitas produksi 25.000 ton per tahun menggunakan proses klorinasi antara propilen dan klorin. Reaksi klorinasi berlangsung dalam reaktor *multitube* pada suhu 410°C dan tekanan 3,5 atm, di mana gas propilen bereaksi dengan gas klorin untuk menghasilkan alil klorida sebagai produk utama. Setelah reaksi berlangsung, produk hasil reaksi kemudian dimurnikan menggunakan tiga menara distilasi untuk memisahkan alil klorida dengan kemurnian yang lebih tinggi serta beberapa produk samping yang bernilai ekonomi.

Produk utama yang dihasilkan meliputi alil klorida dengan kemurnian 97,8% serta alil klorida dengan kemurnian 85,2%, keduanya dalam fase cair. Selain itu, proses ini juga menghasilkan produk samping berupa asam klorida 32% dan 1,3-dikloropropena 90,9%, yang juga memiliki potensi pasar dalam industri kimia.

Untuk menghasilkan alil klorida 97,8% sebanyak 25.000 ton/tahun, alil klorida *low content* 85,2% sebanyak 3.743,2479 ton/tahun, asam klorida 32% sebanyak 40.974,6509 ton/tahun, dan 1,3-dikloropropena 90,9% sebanyak 1.307,3502 ton/tahun diperlukan bahan baku propilen sebanyak 16.718,6331 ton/tahun dan klorin sebanyak 28.652,2623 ton/tahun. Dari segi kebutuhan utilitas, pabrik ini memerlukan air sebanyak 125653,4811 kg/jam, *steam* sebanyak 478,4085 kg/jam, dan listrik 258,598 kW. Total karyawan yang diperlukan sebanyak 200 orang dengan luas total area pabrik sebesar 20.288,5200 m². Dari segi investasi, pabrik ini membutuhkan *fixed capital* sebesar \$26.108.351,16 + Rp116.546.998.555,83 dan *working capital* sebesar \$19.664.783,95 + Rp8.279.525,49. Dari hasil perhitungan analisis kelayakan, diperoleh BEP 54,17%, POT sebelum pajak 2,6675 tahun, ROI sebelum pajak 31,49%, DCFRR 22,69%, dan SDP 27,84%. Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, pabrik alil klorida dari propilen dan klorin dengan kapasitas 25.000 ton/tahun ini menarik untuk dikaji lebih lanjut.

ABSTRACT

Allyl chloride is an intermediate compound that plays an important role in the production of epichlorohydrin, the main raw material in the manufacture of polymers, resins, plastics, and glycerin. The production of this allyl chloride has quite good prospects to be developed when viewed from the potential of raw materials and its use, but until now there is no factory to manufacture allyl chloride in Indonesia, the consumption of allyl chloride only relies on imports. Seeing the existence of marketing prospects and the possibility of developing allyl chloride consumption, a study is needed to find out the prospects for the establishment of a further allyl chloride factory through the pre-design of the factory. This factory is planned to be established in Cilegon, Banten with a production capacity of 25,000 tons/year which will be established in 2030 and start operating in 2032.

The allyl chloride plant is designed with a production capacity of 25,000 tons per year using the chlorination process between propylene and chlorine. The chlorination reaction takes place in a multitube reactor at a temperature of 410°C and a pressure of 3.5 atm, where gaseous propylene reacts with gaseous chlorine to produce allyl chloride as the main product. After the reaction, the resulting products are purified using three distillation columns to separate allyl chloride with higher purity, along with several economically valuable by-products.

The main products include allyl chloride with a purity of 97.8% and allyl chloride with a purity of 85.2%, both in liquid phase. Additionally, the process also yields by-products such as 32% hydrochloric acid and 90.9% 1,3-dichloropropene, which have market potential in the chemical industry.

To produce 25,000 tons per year of 97.8% allyl chloride, 3,743.2479 tons per year of 85.2% low-content allyl chloride, 40,974.6509 tons per year of 32% hydrochloric acid, and 1,307.3502 tons per year of 90.9% 1,3-dichloropropene, the required raw materials include 16,718.6331 tons per year of propylene and 28,652.2623 tons per year of chlorine. In terms of utility requirements, the plant needs 125,653.4811 kg/hour of water, 478.4085 kg/hour of steam, and 258,598 kW of electricity. The total number of employees required is 200, with a total plant area of 20,288.5200 m². From an investment perspective, the plant requires a fixed capital of \$26,108,351,16 + Rp116,546,998,555.83 and a working capital of \$19,664,783,95 + Rp8,279,525.49. Based on feasibility analysis calculations, the plant has a BEP of 54.17%, a POT before tax of 2.6675 years, an ROI before tax of 31,49%, a DCFRR of 22,69%, and an SDP of 27.84%. Based on these calculations, the allyl chloride plant from propylene and chlorine with a capacity of 25,000 tons per year is an attractive project for further study.