

INTISARI

Perkembangan industri yang meningkat mengakibatkan kebutuhan akan bahan baku kimia juga mengalami kenaikan. Banyaknya kebutuhan akan bahan baku kimia tidak diselaraskan dengan peningkatan industri bahan kimia yang ada di Indonesia. Oleh karena itu, Indonesia kerap kali melakukan impor bahan baku kimia yang dibutuhkan. Salah satunya adalah trietilen glikol (TEG) yang digunakan sebagai bahan baku pada berbagai industri maupun sebagai produk.

Trietilen glikol (TEG) diproduksi dengan bahan baku berupa etilen oksid 100,00%wt sebanyak 48.808,2646 kg/jam dan air sebanyak 17.147,1272 kg/jam. Proses berlangsung pada fasa cair berjalan dengan *uncatalyzed reaction*. Reaksi berlangsung pada *continuous stirred tank reactor* dengan suhu operasi 145°C dan tekanan 14 atm. Perbandingan reaktan etilen oksid dan air yang dibutuhkan adalah 1 : 1,7 basis mol untuk menghasilkan konversi etilen oksid menjadi trietilen glikol terbesar. Pada reaksi ini akan dihasilkan tiga jenis senyawa glikol, yakni monoetilen glikol, dietilen glikol, dan trietilen glikol. Produk utama trietilen glikol dipisahkan dengan produk samping monoetilen glikol dan dietilen glikol menggunakan menara distilasi (MD-01). Produk utama trietilen glikol merupakan hasil *bottom* MD-01 dengan kemurnian 99,41% dan *impurities* yang terkandung hanya dietilen glikol. Kemudian, kedua produk samping dipisahkan kembali menggunakan menara distilasi yang kedua (MD-02) agar dapat bernilai dan dijual kepada konsumen.

Pabrik dengan luas lahan sebesar 7,5625 ha (75.625 m²) direncanakan akan didirikan di Tanjung Pinggir, Sekupang, Kota Batam, Kepulauan Riau. Pabrik ini mempekerjakan 236 karyawan untuk keperluan operasinya, baik secara administrasinya maupun di lapangan. Dalam pengoperasiannya, pabrik ini membutuhkan supply listrik sebesar 14,4909 MW, air proses sebesar 373.452,6866 kg/jam, dan udara tekan sebesar 353,8746 kg/jam.

Kebutuhan modal tetap pendirian pabrik ini adalah \$ 59.952.172,31 dan untuk modal kerja sebesar \$ 132.518.481,78. Dengan keuntungan sebesar \$ 27.614.229,85 setiap tahunnya, maka didapatkan nilai ROI *before tax* 61,41% dan *after tax* 46,06%, POT *before tax* 1,40 tahun dan *after tax* 1,78 tahun, BEP 53,95%, SDP 44,21%, serta DCFRR sebesar 30,79%. Apabila disimpulkan dari analisis ekonomi, pabrik ini merupakan investasi yang menarik untuk dikaji lebih lanjut.

Kata kunci : trietilen glikol, etilen oksid, glikol

ABSTRACT

Increasing industrial development resulted in increasing the need for chemical raw materials. The large number of needs for chemical raw materials is not aligned with the increase of the chemical industry in Indonesia. Therefore, Indonesia often imports the required chemical raw materials. One of them is triethylene glycol (TEG) which is used as a raw material and as a product in various industries.

Triethylene glycol (TEG) is produced with two raw materials, there is 48.808,2646 kg/hour of ethylene oxide 100,00%wt and 17.147,1272 kg/hour of water. The process happens in the liquid phase using an uncatalyzed reaction. The reaction takes place in a continuous stirred tank reactor with an operating temperature of 145°C and operating pressure of 14 atm. The ratio of ethylene oxide and water reactant required is 1 : 1.7 mole basis to produce the greatest conversion of ethylene oxide to triethylene glycol. This reaction produces three types of glycol compounds, namely monoethylene glycol, diethylene glycol, and triethylene glycol. The main product triethylene glycol is separated with the by-products monoethylene glycol and diethylene glycol by using a distillation tower (MD-01). The main product of triethylene glycol is the bottom product of MD-01 with a purity of 99.41% and the only impurities contained are diethylene glycol. Then, the two by-products are separated again using a second distillation tower (MD-02) so that they can be valued and sold to consumers.

This plant with a land area of 7,5625 ha (75625 m²) is planned to be built in Tanjung Pinggir, Sekupang, Batam, Kepulauan Riau. This plant employs 236 employees for the purpose of its operations, both administratively and in the technical field. This plant will requires 14,4909 MW of electricity supply, 373.452,6866 kg/hour of process water, and 353,8746 kg/hour of compressed air.

The fixed capital requirement for this plant is \$ 59.952.172,31 and for working capital is \$ 132.518.481,78. With a profit of \$ 27.614.229,85 annually, the ROI value before tax is 61,41% and after tax is 46,06%%, POT before tax is 1,40 years and after tax is 1,78 years, BEP 53,95%, SDP 44,21%, and DCFRR 30,79%. By this economic analysis, this plant is an interesting investment to be further studied.

Keywords: triethylene glycol, ethylene oxide, glycols