



ABSTRAK

Kloroform adalah senyawa kimia yang berfungsi sebagai salah satu prekursor dalam proses produksi *polytetrafluoroethylene* (teflon). Kloroform pada pabrik ini diproduksi melalui dua tahap reaksi, yaitu reaksi pembentukan natrium hipoklorit (NaOCl) dari natrium hidroksida (NaOH) dan klorin (Cl_2), serta reaksi pembentukan kloroform dari NaOCl dan aseton (CH_3COCH_3). Produk kloroform dipisahkan dari reaktan sisa dan hasil samping menggunakan dekanter untuk memperoleh kloroform dengan kemurnian lebih dari 99%. Sebelum dialirkan ke dalam tangki penyimpanan, dilakukan penambahan etanol ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) sebanyak 0,75% berat yang berfungsi sebagai *stabilizer* produk kloroform.

Dari rangkaian proses tersebut, dihasilkan kloroform sebanyak 30.000 MTPY dengan kebutuhan bahan baku 76.139,57 MTPY NaOH pelet, 63.930,38 MTPY gas klorin, dan 16.583,46 MTPY aseton. Sedangkan, kebutuhan etanol ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) sebagai bahan pendukung sebanyak 75,84 MTPY. Di samping itu, kegiatan produksi di pabrik ditunjang oleh unit utilitas yang menyediakan air sebanyak 200.896,8 kg/jam, udara instrumen sebanyak 5216,49 kg/jam dan kebutuhan listrik sebanyak 5.034,50 kWh.

Pabrik ini direncanakan akan didirikan di kawasan industri di Cilegon, Banten, dengan luas tanah 60.000 m^2 dan mempekerjakan sebanyak 252 orang karyawan. Dalam pendirian pabrik, diperlukan modal tetap sebesar Rp.273.723.891.235,88 + \$22.862.797 dan modal kerja Rp 10.660.677.127,15 + \$23.370.894,40. Kelayakan pabrik kloroform untuk didirikan ditentukan dengan melakukan evaluasi ekonomi. Berdasarkan hasil studi kelayakan yang dilakukan, diperoleh nilai ROI *before tax* 34,58% dan ROI *after tax* 17,29%, POT *before tax* 2,24 tahun dan POT *after tax* 3,66 tahun, BEP berada pada titik 41,62% dan SDP berada pada titik 17,99%. Untuk DCFRR diperoleh nilai sebesar 18,21%. Secara keseluruhan dari hasil tersebut, pabrik ini menarik dari segi ekonomi dan layak untuk dikaji lebih lanjut.

Kata kunci: Kloroform, natrium hidroksida, aseton, klorin



ABSTRACT

Chloroform is one of the main precursors in the process of polyfluorotetraethylene production. Chloroform is produced by two step of reactions, those are the formation of sodium hypochlorite (NaOCl) from sodium hydroxide (NaOH) and chlorine gas (Cl₂), and then synthesis of chloroform from NaOCl and acetone (CH₃COCH₃). The product is separated from unreacted reactants and side products by using decanter to obtain chloroform with the purity up to 99%. Ethanol is added around 0,75% weight into chloroform liquid that has a function as stabilizer.

The plant is designed to produce 30,000 MTPY of chloroform as main product. In order to obtain the designed capacity, as many as 76.139,57 MTPY of sodium hydroxide flakes, 63.930,38 MTPY of chlorine and 16.583,46 MTPY of acetone are required as raw materials. Meanwhile, ethanol is needed as supporting material as many as 75,84 MTPY. Beside, utility unit as a supporting unit provides 200.896,8 kg/hour of water, 5.216,49 kg instrument air/hour and 5.034,50 kWh of electricity.

The plant will be established in Cilegon, Banten, occupies 60.000 m² land area and employs 252 employees. The economic evaluation results on the required fixed capital about Rp.273.723.891.235,88 + \$22.862.797 and working capital about Rp Rp 10.660.677.127,15 + \$23.370.894,40 to run the production process. Economic analysis of the plant shows that the Rate of Return On Investment (ROI) before tax is 34,58% and ROI after tax is 17,29%, Pay Out Time (POT) before tax is 2.24 years and POT after tax is 3,66 years, The Break Even Point (BEP) is 41,62%, the Shut Down Point (SDP) is 17,99%, and the Discounted Cash Flow Rate of Return (DCFRR) is 18,21%. Considering those values from economic analysis, it can be concluded that the chloroform plant is feasible and interesting to be evaluated.

Keywords: chloroform, sodium hydroxide, acetone, chlorine