

ABSTRAK

Polytetrafluoroethylene (PTFE) atau yang lebih dikenal dengan nama Teflon merupakan fluoropolymer yang memiliki banyak sifat unggul seperti tahan suhu tinggi, koefisien gesek yang rendah sehingga permukaannya sangat licin dan tidak lengket, hidrofobik, dan inert. Sehingga penggunaannya dapat dengan mudah ditemukan, seperti pada alat masakan anti lengket, karpet dan kain anti noda, cat kuku, dan alat penata rambut. PTFE merupakan polimer yang tersusun dari monomer *Tetrafluoroethylene* (TFE). Karena TFE merupakan bahan baku dari PTFE maka jumlah kebutuhan TFE sangat langsung berkaitan dengan kapasitas produksi PTFE.

Dengan potensi penggunaannya yang luas, akan didirikan pabrik *Tetrafluoroethylene* dengan kapasitas 14.000 ton/tahun. Adapun metode produksi yang dipilih berdasarkan *Thermal Pyrolysis of Chlorodifluoromethane*, dimana *Chlorodifluoromethane* diproduksi sendiri dari hydrogen fluoride dan *chloroform* dikarenakan penggunaannya yang sudah dibatasi. Secara umum, pembuatan TFE terdiri dari 3 tahap sebagai berikut: (i) persiapan bahan baku CDM, (ii) pirolisis CDM menjadi TFE dan produk lain seperti HCl, C_3F_6 , dan C_2HClF_4 , (iii) pemurnian produk utama TFE dan produk samping berupa $CHCl_2F$, HCl 35% dan HCl 20%.

Kebutuhan utilitas yang diperlukan antara lain air sebanyak 189092,137 kg/jam, listrik sebesar 1180,48 kW, bahan bakar diesel sebanyak 127,505 kg/jam, refrigeran sebanyak 24228,764 kg/jam, udara tekan sebanyak 187,263 m³/jam, dan steam sebanyak 4921,003 kg/jam sebagai saran pendukung. Sumber air baku diperoleh dari air laut Samangan kebutuhan listrik diperoleh dari PLN. Pabrik TFE akan didirikan di Dumai, Riau dengan membutuhkan pekerja sebanyak 241 orang dengan luas tanah sebesar 45612 m².

Hasil perhitungan analisis ekonomi menunjukkan bahwa nilai modal tetap sebesar \$ 23.694.154 + Rp 61.953.612.477 dan modal kerja sebesar \$ 33.902987 + Rp 7.888.358.743. Pada kapasitas produksi 100%, ROI before tax sebesar 30,28%, ROI after tax 18,17%, POT before tax 2,55 tahun, POT after tax 3,68 tahun, dengan BEP 58,42%, SDP pada 41,94%, dan 14,48% untuk DCFRR. Berdasarkan hasil analisis ekonomi, pabrik TFE dengan kapasitas 14.000 ton/tahun layak untuk dikaji lebih lanjut.

ABSTRACT

Polytetrafluoroethylene (PTFE) commonly known by its trade name, Teflon, is fluoropolymer with superior properties such as high-temperature resistance, low coefficient of friction, anti-adhesion properties, low water absorption, and exceptional chemical resistance (inert). It can be easily found in many materials, such as non-stick cooking utensils, stain-resistant carpets, fabrics, nail polish, and hair styling tools. PTFE is a polymer composed of Tetrafluoroethylene (TFE) monomers. Because TFE is the raw material for PTFE, the required amount of TFE is directly related to the production capacity of PTFE.

Due to its variety and high potential usage, Tetrafluoroethylene plant with a capacity of 14,000 tons/year will be established. The production method of TFE is based on Thermal Pyrolysis of Chlorodifluoromethane. Chlorodifluoromethane is produced from hydrogen fluoride and chloroform due to its limited use. In general, production of TFE consists of 3 stages: (i) preparation of CDM as raw materials, (ii) pyrolysis of CDM into TFE and other products such as HCl, C₃F₆, and C₂HClF₄, (iii) purification of the main product of TFE and by-products in the form of CHCl₂F, 35% HCl and 20% HCl.

The utility needed for TFE production are 189092.137 kg/hour of water, 1180.48 kW of electricity, 127.505 kg/hour of diesel fuel, 24228.764 kg/hour of refrigerants, 187.263 m³/hour of compressed air, 4921.003 kg/hour of steam. The source of water is obtained from the sea while the electricity is obtained from PLN. The TFE factory will be established in Dumai, Riau requiring 241 workers with a land area of 45612 m².

The results of economic analysis show the value of fixed capital is \$ 23.694.154 + Rp 61.953.612.477 and working capital is \$ 33.902987 + Rp 7.888.358.743. At 100% production capacity, ROI before tax is 30.28%, ROI after tax is 18.17%, POT before tax is 2.55 years, POT after tax is 3.68 years, BEP is 58.42%, SDP is 41, 94%, and DCFRR is 14.48%. Based on the results of the economic analysis, the TFE plant with a capacity of 14,000 tons/year is feasible to be studied further.