



INTISARI

Prarancangan pabrik polistiren dari stiren monomer ini dimaksudkan untuk mengetahui kelayakan pendirian pabrik yang memproduksi *general purpose polystyrene* (GPPS) dengan kapasitas produksi 70.000 ton/tahun. Pabrik ini beroperasi selama 330 hari/tahun dan 24 jam/hari. Dalam proses *solution polymerization*, monomer stiren digunakan sebanyak 69.758,8 ton/tahun sebagai bahan baku utama, sedangkan etil benzen sebanyak 173,13 ton/tahun dan benzoil peroksida sebanyak 128,62 ton/tahun digunakan sebagai bahan baku pembantu.

Semua bahan baku diproses dalam reaktor alir tangki berpengaduk yang dijalankan pada tekanan atmosferis dan suhu 90°C. Pabrik ini direncanakan berdiri di kawasan industri di Cilegon, Banten dengan tanah seluas 30.000 m². Pabrik ini mempekerjakan pekerja sebanyak 103 orang. Kebutuhan air pabrik ini sebesar 123.888,05 ton/tahun yang berasal dari Sungai Cidanau. Air ini diproses terlebih dahulu di unit pengolahan air sebelum digunakan. Kebutuhan listrik sebanyak 420,86 kW berasal dari PLN. Pabrik ini juga mempunyai unit pembangkit *steam*, unit penyedia udara tekan, dan unit pengolahan limbah.

Untuk mendirikan pabrik ini, dibutuhkan modal tetap sebesar US\$ 21.624.456,20 dan modal kerja sebesar US\$ 18.810.351,51. Keuntungan yang diperoleh sebelum pajak sebesar US\$ 7.788.010,84/tahun, sedangkan keuntungan setelah pajak sebesar US\$ 3.894.005,42/tahun. Setelah dilakukan evaluasi ekonomi terhadap pabrik ini, maka diperoleh *Return on Investment* (ROI) sebelum pajak sebesar 36,01% dan ROI setelah pajak sebesar 18,01%, *Pay Out Time* (POT) sebelum pajak sebesar 2,17 tahun dan POT setelah pajak sebesar 3,57 tahun, *Break Even Point* (BEP) sebesar 46,14%, *Shut Down Point* (SDP) sebesar 26,70%, dan *Discounted Cash Flow Rate of Return* (DCFRR) sebesar 21,23 % per tahun. Berdasarkan data tersebut, maka pabrik polistiren ini menarik dan layak untuk dikaji lebih lanjut.

Kata kunci : Polistiren, monomer stiren, polimerisasi



ABSTRACT

Preliminary plant design of polystyrene manufacturing from styrene monomer studies its feasibility to produce general purpose polystyrene (GPPS) with production capacity of 70.000 tonnes/year. The plant continuously operates in 330 days a year and 24 hours a day. In this solution polymerization process, styrene monomer is needed as main raw material at rate of 69.758,8 tonnes/year, and ethyl benzene and benzoyl peroxide are needed as supporting raw material at rate of 173,13 tonnes/year and 128,62 tonnes/year.

Raw material is processed in the continuous stirred tank reactor that is operated under condition atmospheric pressure and 90°C temperature. The plant is planned to be established at industrial area in Cilegon, Banten with 30.000 sqm area. It is supposed to employ about 103 workers. This plant utilizes water from Cidanau river at rate of 123.888,05 tonnes/year before is processed in utility section. 420,86 kilowatts of electricity are supplied by PLN. This plant also has steam reforming section, instrument air section, and waste water treatment section.

Fixed capital of US\$ 21.624.456,20 and working capital of US\$ 18.810.351,51 are needed to establish the plant. It provides US\$ 7.788.010,84/year as profit before tax or US\$ 3.894.005,42/year as profit after tax. Based on economic analysis, Return of Investment (ROI) is 36,01% before tax or 18,01% after tax. Pay Out Time (POT) is 2,17 years before tax or 3,57 years after tax. Break Even Point (BEP) is 46.14% and Shut Down Point (SDP) is 26,70%. Discounted Cash Flow Rate of Return (DCFRR) is 21,23% per year. Therefore, further research in polystyrene plant for styrene monomer with production capacity of 70,000 tonnes/year should be carried out.