

## INTISARI

Prarancangan pabrik polistiren dari stiren monomer ini dimaksudkan untuk mempelajari kelayakan pendirian pabrik yang memproduksi *general purpose polystyrene* (GPPS) dengan kapasitas produksi 80.000 ton/tahun. Pabrik beroperasi selama 330 hari/tahun dan 24 jam/hari. Dalam proses polimerisasi suspensi untuk memproduksi 80.000 ton polistiren tiap tahun, digunakan monomer stiren sebanyak 80.517,90 ton/tahun, inisiator benzoil peroksida sebanyak 322,07 ton/tahun, dan polivinil alkohol sebanyak 402,59 ton/tahun. Proses polimerisasi stiren terjadi di dalam reaktor berpengaduk dengan proses *semi batch* yang bekerja pada suhu 90°C dan tekanan 1 atm.

Pabrik ini direncanakan didirikan di Cilegon, Banten pada tanah seluas 7 hektar dengan pekerja sebanyak 195 orang. Kebutuhan air di pabrik ini sebesar 400.599,60 kg/jam yang berasal dari Sungai Cidanau. Air ini diproses terlebih dahulu di unit pengolahan air sebelum digunakan. Kebutuhan listrik sebanyak 1295,72 kW berasal dari generator listrik. Pabrik ini juga mempunyai unit pembangkit *steam*, unit penyedia udara tekan, dan unit pengolahan limbah.

Untuk mendirikan pabrik ini dibutuhkan modal tetap sebesar US\$ 12.104.389,88 + Rp 12.205.597.838,42 dan modal kerja sebesar US\$ 38.440.162,35 + Rp 644.203.636,36. Keuntungan yang diperoleh sebelum pajak sebesar Rp 163.349.337.847,46, sedangkan keuntungan yang diperoleh setelah pajak sebesar Rp 81.674.668.923,73. Setelah dilakukan evaluasi ekonomi, maka diperoleh *Return on Investment* (ROI) sebelum pajak sebesar 54,84% dan ROI setelah pajak sebesar 27,42%. *Pay Out Time* (POT) sebelum pajak sebesar 1,61 tahun dan POT setelah pajak sebesar 2,82 tahun, *Break Even Point* (BEP) sebesar 45,78%, *Shut Down Point* (SDP) sebesar 36,47%, dan *Discounted Cash Flow Rate of Return* (DCFRR) sebesar 25,98% per tahun. Berdasarkan data tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa pabrik polistiren ini menarik dan layak untuk dikaji lebih lanjut.

**Kata kunci :** polistiren, monomer stiren, polimerisasi suspensi

## **ABSTRACT**

*Preliminary plant design of polystyrene from styrene monomer is conducted to know the feasibility of general purpose polystyrene (GPPS) production with capacity of 80,000 tons/year. This plant continuously operates in 330 days per year and 24 hours per day. In suspension polymerization process to produce 80,000 tons of polystyrene each year, 80,517.90 tons/year of styrene monomer is needed. It also requires 322.07 tons/year of benzoyl peroxide as initiator and 402.59 tons/year of polyvinyl alcohol. Polymerization of styrene takes place in a semi-batch stirred tank at constant temperature of 90°C and atmospheric pressure.*

*This plant is planned to be built in Cilegon, Banten with 7 hectares area and 195 workers. This plant utilizes water from Cindana River at rate of 400,599.60 kg/hour which is processed first in water treatment unit before being used. One thousand two hundred and ninety five kilowatts of electricity is supplied by generator set. This plant also has steam generation unit, instrument air unit, and waste water treatment unit.*

*Fixed capital of US\$ 12,104,389.88 + IDR 12,205,597,838.42 and working capital of US\$ 38,440,162.35 + IDR 644,203,636.36 are needed to establish the plant. It provides IDR 163,349,337,847.46 as profit before tax and IDR 81,674,668,923.73 as profit after tax. Based on economic analysis, Return of Investment (ROI) is 54.84% before tax or 27.42 after tax. Pay Out Time (POT) is 1.61 years before tax or 2.82 years after tax. Break Even Point (BEP) is 45.78%, Shut Down Point (SDP) is 36.47%, while Discounted Cash Flow Rate of Return (DCFRR) is 25.98% per year. Therefore, based on consideration of the economic evaluation results, this polystyrene plant with capacity of 80,000 tons/year is economically feasible and is attractive to be studied further.*

**Keywords : polystyrene, styrene monomer, suspension polymerization**