Prarancangan Pabrik Polistiren dari Stiren Monomer dengan Kapasitas 70.000 Ton/tahun
PERWITASARI YEKTI MUMPUNI, [illegible] M.Sc.
Universitas Gadjah Mada, 2016 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

INTISARI

Prarancangan Pabrik Polistiren dari Stiren Monomer ini dimaksudkan untuk mempelajari kelayakan berdirinya 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* untuk memproduksi 70.000 ton polistiren tiap tahun, monomer stiren yang dibutuhkan sebanyak 69.579,29 ton/tahun inisiator benzoil peroksida sebanyak 191,67 ton/tahun, dan etil benzen sebanyak 5,98 ton/tahun. Proses polimerisasi terjadi dalam reaktor alir tangki berpengaduk dengan suhu operasi 90^{o}C dan tekanan 1 atm.

Pabrik ini direncanakan berdiri di kawasan industri di Cilegon, Banten, dengan tanah seluas 48.000 m^2 dengan pekerja sebanyak 200 orang. Kebutuhan air pabrik ini sebesar 15.960,18 kg/jam yang berasal dari Sungai Cidanau. Air sungai ini diproses terlebih dahlu dalam unit pengolahan air sebelum digunakan. Kebutuhan listrik sebanyak 2.500 kW berasal dari generator listrik. Pabrik ini juga mempunyai unit pembangkit *steam* sebanyak 15.672,99 kg/jam, unit penyedia udara tekan sebanyak 150 m^3/jam, dan unit pengolahan limbah.

Untuk mendirikan pabrik ini dibutuhkan modal tetap sebesar US$ $ 13.709.875,27 + Rp 195.920.203.828,46. dan modal kerja sebesar US 33.572.040,09 + Rp 10.503.864.614,78. Keuntungan yang diperoleh sebelum pajak sebesar Rp 189.611.713.672,24, sedangkan keuntungan sesudah pajak sebesar Rp 94.805.856.836,12. Setelah dilakukan evaluasi ekonomi, maka diperoleh *Return of Investment* (ROI) sebelum pajak sebesar 49,30%, dan ROI sesudah pajak sebesar 24,65%. *Pay Out Time* (POT) sebelum pajak sebesar 1,76 tahun dan POT sesudah pajak sebesar 3,09 tahun. *Break Even Point* (BEP) sebesar 44,01%, *Shut Down Point* (SDP) sebesar 33,16%, dan *Discounted Cash Flow Rate of Return* (DCFRR) sebesar 24,36% per tahun. Berdasarka data tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa pabrik polistiren ini menarik dan layak untuk dikaji lebih lanjut.

Kata kunci : polistiren, monomer stiren, polimerisasi

UNIVERSITAS GADJAH MADA
Prarancangan Pabrik Polistiren dari Stiren Monomer dengan Kapasitas 70.000 Ton/tahun
PERWITASARI YEKTI MUMPUNI, dkk, Universitas Gadjah Mada, 2016 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRACT

Preliminary plant design of Polystyrene manufacturing from Styrene Monomer is conducted to study the feasibility of general purposes Polystyrene (GPPS) production with capacity of 70.000 tons/year. This plant continuously operates in 330 days per year and 24 hours per day. In solution polymeriztion process to produce 70.000 tons of Polystyrene each year, 69,579.29 tons/year of Styrene Monomer is needed. It also requires 191.67 tons/year of Benzoyl Peroxide as initiator and 5.98 tons/year of Ethyl Benzene. Polymeriztion of Styrene takes place in continuous stirred tank reator which is operated at constant temperature 90^{o}C and atmospheric pressure.

This plant is planned to be built at indutrial area in Cilegon, Banten with 48,000 m^2 area and 200 workers. This plant utilizes water from Cidanau River at rate of 15,960.18 kg/jam which is processed firstly in water treatment unit before being used. Two thousand and forty one Kilowatts of electricity is supplied by generator set. This plant also has steam generation unit at rate 15.672,99 kg/hr, instrument *air unit at rate 150 m^3/hr, and waste water treatment unit.*

Fixed capital of US $ $ 13,709,875.27 + IDR 195,920,203,828.46 and working capital of US $ 33.572.040,09 + IDR 10.503.864.614,78 are needed to operate the plant. It provides IDR 189,611,713,672.24 as profit before tax and IDR 94,805,856,836.12 as profit after tax. Based on economic analysis, Return of Investment (ROI) is 49.30% before tax and 24.65% after tax. Pay Out Time (POT) is 1,76 years before tax and 3,09 years after tax. Break Even Point (BEP) is 44.01%, Shut Down Point (SDP) is 33.16%, and Discounted Cash Flow Rate of Return (DCFRR) is 24.36% per year. Therefore, based on consideration of the economic evaluation results, this Polystyrene plant with capacity 70.000 tons/year is economically feasible and attractive to be studied further.

Keyword : polystyrene, styrene monomer, polymerization