

ABSTRAK

Pabrik Fenol dari Klorobenzene dan NaOH dirancang dengan kapasitas 35.000 ton/tahun melalui proses reaksi kaustikasi dengan reaktor *Fixed Bed Reactor* dengan katalis Zeolit. Reaksi terjadi pada tekanan 1 atm pada suhu 300 °C. Klorobenzene sebanyak 3.051,064 kg/jam masuk ke reaktor (R-01) pada suhu 300 °C. Sebanyak 5.429,115 kg/jam NaOH 40% diencerkan di Mixer hingga menjadi NaOH 10% untuk masuk ke reaktor (R-01). Hasil keluaran reaktor kemudian ditambahkan HCl untuk proses netralisasi. Yield dari proses ini sebesar 90%. Setelah dilakukan pemisahan dan pemurnian, produk fenol kemudian dikristalkan di Kristalizer sebanyak 4419, 19192 kg/jam sehingga pada hasil akhir fenol yang diperoleh berwujud padat. Pabrik ini rencana akan didirikan di daerah Cilegon, Banten, di atas tanah seluas 40.000 m² termasuk area untuk perluasan. Tenaga kerja yang dibutuhkan sebanyak 254 orang. Pabrik bekerja secara kontinyu selama 24 jam sehari selama 330 hari dalam setahun. Dari hasil evaluasi ekonomi diperoleh modal tetap sebesar Rp2.089.393.599.817, modal kerja sebesar Rp 2.212.167.680.423/tahun, *manufacturing cost* sebesar Rp 2.862.155.918.025/tahun, *general expenses* sebesar Rp 1.177.077.799.325/tahun, keuntungan sebelum pajak sebesar Rp 952.816.283.563,16/tahun, keuntungan sesudah pajak sebesar Rp 714.612.212.672/tahun, ROI sebelum pajak 19%, ROI sesudah pajak 14%, POT sebelum pajak adalah 3,46 tahun, POT sesudah pajak adalah 4,14 tahun, BEP sebesar 47% dari kapasitas maksimum produksi, SDP sebesar 31,41% dan DCFR sebesar 23%. Dari hasil evaluasi ekonomi dapat disimpulkan bahwa pabrik fenol dengan kapasitas 35.000 ton/tahun ini layak untuk didirikan.

Kata Kunci : Fenol, Reaksi Kaustikasi, *Fixed Bed Reactor*, Klorobenzen, NaOH

ABSTRACT

The production of Phenol from Chlorobenzene and NaOH is designed 35.000 ton/year by caustic reaction using Fixed Bed Reactor with Zeolit as catalyst. The reaction works at 1 atm and 300 °C. 3051,064 kg/h of Chlorobenzene enters reactor fixed bed at 300 °C. 5.424,115 kg/h of NaOH 40% is diluted at mixer to NaOH 10% at 300 °C enters reactor. Then, 989,326 kg/h of HCl is added to the product of Reactor at neutralization reactor (R-02). Yield of this process is 90%. After the product is separated and purified, 4419, 19192 kg/h of Phenol is crystallized by Crystallizer so the product becomes solid. The plant is established in Cilegon, Banten in the area of 40.000 m² including the expansion area with 254 employees. This plant works continuously within 24 hours per day for 330 days per year. From the economic evaluation, the results are Rp 2.089.393.599.817 of fixed capital, Rp 2.212.167.680.423 /year of working capital, Rp 2.862.155.918.025/year of manufacturing cost, Rp 1.177.077.799.325/year of general expenses. Profit before and after tax are Rp 952.816.283.563,16/year and Rp 714.612.212.672/ year. Pre-tax and after taxes of ROI are 19% and 14%,. POT before and after tax are 3,46 and 4,14 years, and then 4,7% of BEP, 31,41% of SDP and 23% of DCFR. From the economic evaluation, it can be concluded that the Phenol plant with a capacity of 35.000 ton/year is decent to establish.

Keywords : Phenol, Caustic reaction, Chlorobenzene, Caustic soda, Fixed Bed Reactor.