

INTISARI

Prarancangan pabrik etilbenzene dari etilen dan benzene ini bertujuan untuk mengkaji lebih lanjut kelayakan pabrik untuk didirikan. Pabrik etilbenzene ini dirancang dengan kapasitas 200.000 ton/tahun dan beroperasi secara kontinyu selama 330 hari/tahun dan 24 jam/hari. Untuk memperoleh produk yang sesuai dengan kapasitas, dibutuhkan 62.485,95 ton/tahun etilen dan 168.972,25 ton/tahun benzene sebagai bahan baku utama.

Proses yang dilakukan adalah reaksi alkilasi benzene dengan bantuan katalis padat yaitu ZSM 5. Reaksi ini dijalankan pada reaktor berupa *fixed bed reactor* pada kondisi operasi tekanan 20 atm dan suhu 400°C. Untuk mendapatkan produk yang diinginkan yaitu sebesar 99,8%, digunakan tiga menara distilasi tambahan sebagai unit purifikasi .

Pabrik ini direncanakan akan didirikan pada tahun 2019 di Cilegon, Banten, dengan luas tanah 40.000 m² dan mempekerjakan 240 orang karyawan. Kebutuhan energi untuk menjalankan pabrik ini meliputi kebutuhan listrik sebanyak 1.617.106,19 kWh/tahun dan bahan bakar berupa batu bara sebanyak 75.722,63 ton/tahun. Kebutuhan fuel gas sebesar 258.087,0632 ton/ tahun. Sedangkan kebutuhan air untuk utilitas adalah sebanyak 39.409,44 kg/jam dan udara instrumen 131.513,4633 m³/jam.

Untuk menjalankan produksi, dibutuhkan modal tetap sebesar \$ 18,100,750.80 + Rp 89.320.476.935,14 dan modal kerja sebesar \$ 16,368,902.18 + Rp 2.995.028.936.270,92. Berdasarkan evaluasi ekonomi yang dilakukan, pabrik etilbenzene ini tergolong *high risk* dengan nilai ROI sebelum pajak 63,12%, POT sebelum pajak 1,37 tahun, BEP 46,09%, SDP 35,26%, dan DCFRR 21,42%. Berdasarkan nilai-nilai diatas, dapat disimpulkan bahwa pabrik ini cukup menarik secara ekonomi dan layak untuk dikaji lebih lanjut.

ABSTRACT

The preliminary design of this ethylbenzene plant is intended to review study the feasibility of this plant to be constructed. The ethyl formate plant is designed to fulfill 200.000 ton/year capacity and to be operated continuously 330 days/year. In order to gain the product as the designed capacity, a 62,485.95 ton/year of ethylene and 168,972.25 ton/year of benzene is required as the main raw material.

The production of ethylbenzene takes alkilation process, catalyzed by ZMS 5. The reaction takes place in a fixed bed reactor with operation conditions about 400°C temperature and pressure about 20 atm. Three distillation towers are needed as the purification unit to get the 99.8% putity of ethylbenzene product.

This plant which required area of 40,000 m³ will be constructed in Cilegon, Banten with employs 240 labors. The energy consumed includes electricity about 1,617,106.19 kWh/year and 75,722.63 tonne/year of coal. Moreover, the utility requires 39,409.44 kg/hour of make-up water and 150 m³/hour air instrument.

Fixed capital costs \$ 18,100,750.80 + Rp 89.320.476.935,14 and working capital costs \$ 16,368,902.18 + Rp 2.995.028.936.270,92. Based on the economical feasibility studies, this plant is one of high risk chemical plant with 63,12% ROI (before taxes); 1,37 POT (before taxes); 46,09 % BEP; 35,26% SDP; and 21,42% DCFRR. From those point, it can be said that preliminary design of this ethylbenzene plant is quite appealing for further studies.