

ABSTRAK

Kebutuhan akan deterjen semakin meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk, pendapatan serta daya beli masyarakat. Hal ini harus diimbangi dengan peningkatan produksi deterjen di Indonesia. Salah satu bahan utama dalam pembuatan deterjen adalah dodekilbenzena yang dapat dibuat menggunakan dodeken dan benzena.

Pabrik dodekilbenzen dari dodeken dan benzen ini dirancang dengan kapasitas 150.000 ton/tahun dan beroperasi secara kontinyu selama 330 hari/tahun dan 24 jam/hari. Bahan baku yang digunakan merupakan dodeken 95% sebanyak 15.000 kg/jam dan benzena 99% sebanyak 12.500 kg/jam. Proses yang dilakukan adalah reaksi alkilasi *Friedel-Crafts* dengan katalis padat tungsten oksid berpenyangga silika alumina. Reaksi dijalankan pada *fixed bed reactor* dengan suhu operasi 125 °C, tekanan 10 atm, dan rasio mol benzena terhadap dodeken 10 :1.

Pabrik direncanakan untuk didirikan di Cilacap, Jawa Tengah dengan luas lahan sebesar 12 ha dan mempekerjakan 182 orang karyawan. Kebutuhan energi untuk menjalankan pabrik ini meliputi kebutuhan listrik sebanyak 4.680 MWh, kebutuhan air sebanyak 110.000 kg/jam, dan kebutuhan udara instrumen sebanyak 295 m³/jam.

Untuk menjalankan produksi, pabrik ini membutuhkan modal tetap sebesar Rp 593.171.955.095,10 + \$ 44.183.613,42 dan modal kerja sebesar Rp 13.059.613.398,82 + \$ 90.763.724,66. Pabrik dodekilbenzen ini tergolong *low risk* dengan ROI *before tax* 39,51% dan *after tax* 19,76%, POT *before tax* 2,06 tahun dan *after tax* 3,48 tahun, BEP 55,44%, SDP 42,04%, dan DCRR 23,90%. Berdasarkan evaluasi ekonomi tersebut, pabrik ini dinilai menarik dan layak untuk dikaji lebih lanjut.

Kata kunci : dodekilbenzen, dodeken, benzen

ABSTRACT

The need for detergent will increase along with the increasing population, income and purchasing power. This situation must be balanced with an increase in detergent production in Indonesia. One of the main ingredients in the production of detergent is dodecylbenzene which can be made using dodecene and benzene.

The dodecylbenzene plant from dodecene and benzene is designed with a capacity of 150,000 tons/year and operates continuously for 330 days/year, 24 hours/day. The raw materials used are 95% dodecene as much as 15,000 kg/hour and 99% benzene as much as 12,500 kg/hour. The process that is carried out is the Friedel-Crafts alkylation reaction with a catalyst of solid silica alumina-supported tungsten oxide. The reaction is carried out in a fixed bed reactor with an operating temperature of 125 °C, a pressure of 10 atm, and a mole ratio of benzene to dodecene of 10: 1.

The plant is planned to be built in Cilacap, Central Java with an area of 12 ha and employs 182 employees. The energy required to run the plant includes 4,680 MWh of electricity, 110,000 kg/hour of water, and 295 m³/hour of instrument air.

To start production, this plant requires a fixed capital of Rp 593.171.955.095,10 + \$ 44.183.613,42 and working capital of 13.059.613.398,82 + \$ 90.763.724,66. This dodecylbenzene plant is classified as low risk with 39.51% ROI before tax and 19.76% after tax, 2.06 years POT before tax and 3.48 years after tax, BEP 55.44%, 42.04% SDP, and DCRR 23.90%. Based on the economic evaluation done, this plant is considered interesting and worth to be further studied.

Keywords: dodecylbenzene, dodecene, benzene