

INTISARI

Monoetanol amin dibuat dengan cara mereaksikan etilen oksida dengan amonia. Keduanya direaksikan pada fase cair di dalam reaktor *fixed bed multitube*. Reaksi yang terjadi bersifat eksotermis sehingga diperlukan pendingin untuk menjaga suhu reaksi tetap dalam range yang diperbolehkan. Pendingin yang digunakan adalah dowterm-A. Reaktor beroperasi dengan kondisi isothermal pada suhu 110°C dan tekanan 100 atm. Produk hasil reaksi dan reaktan sisa dipisahkan dengan menggunakan flash drum dan menara distilasi. Produk utama berupa monoetanolamin 99,9% dengan hasil samping dietanolamin 97,44% dan trietanolamin 99%. Pabrik ini direncanakan berproduksi dengan kapasitas 30.000 ton/tahun. Bahan baku yang digunakan adalah etilen oksida sebanyak 3597,8838kg/jam dan amonia sebanyak 1249,3391kg/jam. Kebutuhan utilitas air sebanyak 18.638,71 kg/jam, listrik sebesar 1178,9533 kW, dan fuel oil sebanyak 161,6974 US gal/jam.

Pabrik akan didirikan di Palembang, Sumatra Selatan, di atas tanah seluas 14 ha, termasuk untuk rencana perluasan. Jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan sebanyak 301 karyawan staff dan shift. Dari analisis ekonomi didapat investasi modal tetap sebesar \$18.378.539,21 + Rp61.986.669.341,2 dan modal kerja sebesar \$19.580.314,48 + Rp17.651.572.957,08. Dari analisis kelayakan ekonomi yang telah dilakukan dengan asumsi bahwa pabrik adalah *high risk* diperoleh bahwa *Return on Investment* sebelum pajak adalah 48,05% dan sesudah pajak adalah 24,02%. *Pay Out Time* sebelum pajak sebesar 1,72 tahun, *Break Even Point* sebesar 43,82%, *Shut Down Point* sebesar 29,27% dan *Discounted Cash Flow Rate of Return* sebesar 27,52%.

Berdasarkan hasil evaluasi tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa pabrik monoetanolamin dari etilen oksida dan amonia menarik untuk dikaji lebih lanjut.

ABSTRACT

Monoethanolamine is produced by reacting ethylene oxide and ammonia. Ethylene oxide and ammonia reacted in liquid phase in a fixed bed multitube reactor. The reaction is an exothermic reaction that need a cooling agent to maintain the temperature. The reactor operated in isothermal condition at temperature of 110°C and pressure of 100 atm. The products and excess reactants are separated by using flash drum, stripper, and distillation column. The main product is monoethanolamine 99% with side products diethanolamine 97.45% and triethanolamine 99%. This plant will be operated at a capacity of 30,000 tons/year. Raw material used are 5916,2394 kg/hour of ethylene oxide and 1999.1026 kg/hour of ammonia. The needs of water for utility is 18.638,71 kg/hour, electricity demand is 1178,9533 kW, and fuel oil demand is 161,6974 US gal/hour.

This plant will be build in Palembang, South Sumatra, on the land area of 14 ha, includes planned area for expansion. The amount of labor needed is 301 staff and shift employees. From economic analysis it is obtained that the fixed capital investment is \$18.378.539,21 + Rp61.986.669.341,2 and working capital is \$19.580.314,48 + Rp17.651.572.957,08. Assumed that this plant is low risk, it is found that Return on Investment before tax is 48,05% and after tax is 24,02%, Pay out Time before tax is 1,72 years, Break Even Point at 43,82%, Shut Down Point at 25.36% and the Discounted Cash Flow Rate of Return is 29,27%.

Based from the evaluation it can be concluded that this monoethanolamine from ethylene oxide and ammonia plant is interesting to be studied further