

ABSTRAK

Pabrik kimia etil klorida dari hidroklorinasi etanol kapasitas 30.000 ton/tahun dirancang akan didirikan di kawasan Industri Cilegon, Banten diatas tanah seluas 187.255 m². Bahan baku berupa HCl diperoleh dari PT. Sulfindo Adiusaha, Cilegon, sedangkan Etanol diperoleh dari PG. Rajawali II, Kec. Palimanan, Cirebon. Katalis yang dipakai berupa ZnCl₂ diperoleh dari Baofull Chemichal Co. Guangxi, China. Pabrik didirikan untuk memenuhi kebutuhan etil klorida dalam negeri serta beberapa negara terdekat seperti Australia, Brunei Darussalam, Singapura, dan Malaysia. Pabrik ini beroperasi secara kontinyu selama 330 hari efektif kerja dalam setahun, 24 jam/hari, dan membutuhkan 181 karyawan.

Pembuatan etil klorida dibuat dengan mereaksikan etanol dan HCl menggunakan bantuan katalis ZnCl₂. Reaksi dilakukan dalam fase gas. Untuk mengubah HCl dan etanol menjadi gas menggunakan vaporizer. Kemudian gas HCl dan etanol dipanaskan dalam heater untuk mencapai suhu yang dibutuhkan reaktor. Reaksi dilakukan dalam reaktor fixed bed multitube fase gas secara nonisothermal dan nonadiabatic. Kondisi operasi memasuki reaktor bersuhu 315°C tekanan 6 atm dan keluar bersuhu 318°C tekanan 5,89 atm dengan konversi sebesar 95%. Produk keluar reaktor di embunkan sebagian menggunakan kondensor parsial lalu dipisahkan gas dan liquidnya dalam separator. Fasa gas diumpankan kembali ke heater dan liquid diumpankan ke menara distilasi agar menjadi Etil klorida dengan kemurnian 99%. Sebagai pemanas dalam vaporizer dan heater serta pendingin dalam kondensor parsial digunakan dowertherm A sebesar 11434,841 kg/jam yang diperoleh dari PT. Unikemika Asia, Bekasi, Jawa Barat. Sebagai pendingin di kondensor dan cooler digunakan air sebesar 48142,51 kg/jam. Untuk memenuhi kebutuhan air make up pendingin, hidran, serta kantor dan rumah tangga digunakan air sebesar 7498,77 kg/jam. Air didapatkan dari Air Krakatau Tirta Industri, Cilegon. Untuk memanaskan dowertherm sebagai pemanas digunakan furnace dengan kebutuhan bahan bakar fuel oil sebesar 554.777,3841 kg/jam dari PT. Pertamina, Indramayu. Sebagai penggerak instrumen pengendali dibutuhkan udara tekan sebesar 37,4 m³/jam. Listrik yang dibutuhkan sebesar 5378,1 kWh dari PT. PLN.

Hasil evaluasi secara ekonomi memerlukan Fixed Capital Investment sebesar Rp.1.422.550.000,00 + US\$ 6.028.332,00; General Expense sebesar Rp. 479.468.577.342,00; dan Working Capital sebesar Rp. 842.663.396.604,00. Analisis ekonomi menunjukkan nilai Return On Investment (ROI) sebelum pajak sebesar 23,2% dan sesudah pajak sebesar 18,6%. Nilai Pay Out Time (POT) sebelum pajak adalah 3,01 tahun dan sesudah pajak adalah 3,5 tahun. Adapun Nilai Break Event Point (BEP) adalah 49,73%, nilai Shut Down Point (SDP) adalah 18,02%, dan Discounted Cash Flow (DCFR) adalah 25,23%. Berdasarkan data analisis ekonomi tersebut, maka Pabrik Etil Klorida layak untuk dikaji dan dipertimbangkan lebih lanjut.

Kata kunci: hidroklorinasi etanol, fixed bed multitube, etil klorid