

ABSTRAK

Pabrik Etanol dirancang dengan kapasitas 150.000 ton/tahun, menggunakan bahan baku Etilena yang diperoleh dari PT. Chandra Asri Petrochemical, di Banten, Indonesia dan Air diperoleh dari PT. Krakatau Tirta Industri, Cilegon, Indonesia dan katalis berupa Zirconium Tungstate diperoleh dari Shanghai Dianyong Industry Co., Ltd., China. Lokasi pabrik didirikan di kawasan industri Cilegon, Banten. Perusahaan akan didirikan dengan badan hukum Perseroan Terbatas (PT), dengan jumlah karyawan 200 orang. Pabrik beroperasi selama 330 hari dalam setahun, dengan proses produksi selama 24 jam/hari dan luas tanah yang diperlukan adalah 69.000 m².

Bahan baku etilena pada kondisi cair dengan suhu 8,5°C dengan tekanan 50 atm dan bahan baku air diubah kedalam bentuk steam dengan suhu 250°C dengan tekanan 50 atm. Umpan Etilena pada suhu 8,5°C dipompa untuk dialirkan kedalam pipa paralel untuk diuapkan dan dinaikkan suhunya menjadi 10°C. Produk uap dari pipa paralel dan arus umpan balik dari kondensor parsial yang bersuhu 95°C menuju preheater 1 untuk dipanaskan hingga suhu 188°C dengan tekanan 50 atm. Menuju preheater 2 untuk dipanaskan sampai suhu 250°C. Reaksi terjadi pada fase gas yang bersifat eksotermis pada suhu 250°C dan tekanan 50 atm dengan katalis Zirconium Tungstate dengan perbandingan mol reaktan etilena dan air 1:1,5 dan menghasilkan konversi sebesar 60%. Produk keluar reaktor dialirkan menuju kondensor parsial. Hasil kondensor parsial yang berupa fase cair selanjutnya dipisahkan menggunakan menara distilasi, sedangkan yang fase uap di-recycle menuju umpan preheater 1. Produk atas dari menara distilasi berupa etanol dengan kemurnian 95% dan hasil bawah berupa air. Utilitas yang diperlukan pabrik etanol berupa air sebanyak 381.572 kg/jam. Untuk memenuhi kebutuhan air make up sebanyak 41.889 kg/jam dibeli dari PT. Krakatau Tirta Industri. Steam yang digunakan sebagai air proses yaitu bersuhu 250°C dan 50 atm, sebanyak 19.052 kg/jam. Dowtherm yang digunakan sebagai media pendingin dengan suhu 30°C dan tekanan 39,6 atm sebanyak 366.458 kg/jam dan media pemanas dengan suhu 300°C dan tekanan 50 atm sebanyak 767 kg/jam. Daya listrik sebesar 400 kW disuplai dari PLN dengan cadangan 1 buah generator. Kebutuhan bahan bakar fuel oil diperoleh dari PT. Pertamina sebanyak 15 m³/th. Udara tekan diproduksi sebanyak 41 m³/jam dengan tekanan 4 atm.

Ditinjau dari segi ekonomi, pabrik etanol ini membutuhkan fixed capital Rp.733.009.666.360 dan \$ 16.723.900. Working capital sebesar Rp.408.927.426.857 dan \$ 1.847.989. Analisis ekonomi pabrik etanol ini menunjukkan nilai ROI sebelum pajak sebesar 34,6% dan ROI sesudah pajak sebesar 25,4%. Nilai POT sebelum pajak adalah 2,2 tahun dan POT sesudah pajak adalah 2,8 tahun. BEP sebesar 45,6% kapasitas produksi dan SDP sebesar 26,7% kapasitas produksi. DCF sebesar 36%. Berdasarkan data analisis ekonomi tersebut, maka pabrik etanol layak untuk dikaji lebih lanjut.