

INTISARI

Pabrik ethylene dirancang dengan kapasitas 500.000 ton/tahun, menggunakan bahan baku ethanol yang diperoleh dari COFCO Biochemical, China dan katalis berupa γ -Alumina yang diperoleh dari Jiangxi Xintao Technology Co., Ltd., China. Lokasi pabrik didirikan di kawasan industri Cilegon, Banten. Perusahaan akan didirikan dengan badan hukum Perseroan Terbatas (PT), dengan jumlah karyawan 184 orang. Pabrik beroperasi selama 330 hari dalam setahun, dengan proses produksi selama 24 jam/hari dan luas tanah yang diperlukan adalah 8,84 hektar.

Bahan baku ethanol pada kondisi cair pada suhu 30°C dan tekanan 1 atm dialirkan menuju vaporizer untuk diuapkan. Produk uap dialirkan menuju heater untuk dipanaskan hingga suhu 370°C kemudian dialirkan menuju reaktor. Reaksi terjadi pada fase gas yang bersifat endotermis pada suhu 370°C dan tekanan 3 atm dengan katalis γ -Al₂O₃ untuk menghasilkan produk utama ethylene dan produk samping berupa hidrogen, butene, asetaldehid, dietil eter, dan air dengan konversi ethanol 98,7%. Produk keluar reaktor dialirkan menuju kondensor parsial (1) untuk memisahkan non-condensable gas (H₂, C₂H₄, dan C₄H₈) dan condensable gas (C₂H₄O, (C₂H₅)₂O, C₂H₅OH, dan H₂O) pada suhu 150,5°C dan tekanan 9 atm kemudian dialirkan menuju separator (2). Hasil bawah separator (2) dialirkan menuju unit pengolahan lanjut. Produk atas separator (2) dialirkan menuju kondensor parsial (2) untuk memisahkan non-condensable gas (H₂) dan condensable gas (C₂H₄ dan C₄H₈) pada suhu -27,9°C dan tekanan 20 atm kemudian dialirkan menuju separator (3) untuk memisahkan fluida gas dan cair. Produk atas separator (3) dialirkan menuju tangki (2) untuk penyimpanan sementara. Produk bawah separator (3) dialirkan menuju menara stripper untuk meningkatkan kemurnian ethylene hingga 99,96% mol. Produk bawah menara stripper dialirkan menuju reboiler untuk menguapkan fluida kembali menuju menara stripper. Blowdown dari reboiler dilarikan menuju unit pengolahan lanjut. Produk atas menara stripper dialirkan menuju kondensor untuk mengembunkan fluida pada suhu -28,2°C. Produk kondensor ditampung sementara di akumulator kemudian disimpan di tangki (3). Utilitas yang diperlukan pabrik ethylene berupa air sebanyak 127942 kg/jam yang dibeli dari PT. Krakatau Tirta Industri. Dowtherm A yang diperlukan sebagai media pemanas sebanyak 404767 kg/jam dan sebagai media pendingin sebanyak 1177675 kg/jam. Refrigerant R-32 yang diperlukan sebagai media pendingin sebanyak 144719 kg/jam. Daya listrik sebesar 70000 kW disuplai dari PLN dengan cadangan 3 buah generator. Kebutuhan bahan bakar fuel oil diperoleh dari PT Pertamina sebanyak 7671 kg/jam dan diesel oil diperoleh dari PT Pertamina sebanyak 2799408 kg/tahun.

Ditinjau dari segi ekonomi, pabrik ethylene ini membutuhkan fixed capital Rp 2.427.281.037.074,- dan \$ 305.088.671. Working capital sebesar Rp 6.859.707.369.300,- dan \$ 73.371.524,00. Analisis ekonomi pabrik ethylene ini menunjukkan nilai ROI sebelum pajak sebesar 50,08% dan ROI sesudah pajak sebesar 40,06%. Nilai POT sebelum pajak adalah 1,66 tahun dan POT sesudah pajak adalah 2 tahun. BEP sebesar 42,37% kapasitas produksi dan SDP sebesar 22,90% kapasitas produksi. DCF sebesar 26,87%. Berdasarkan data analisis teknis dan ekonomi tersebut, maka pabrik ethylene layak untuk dikaji lebih lanjut.