

ABSTRAK

Pabrik n-butanol dirancang dengan kapasitas 50.000 ton/tahun, menggunakan bahan baku n-butyl butirat yang diperoleh dari Yeshun Industry, Cina dan Hidrogen diperoleh dari PT. Airliquide, Cilegon dan katalis berupa Cu/ZnO/Al₂O₃ diperoleh dari Haldor Topsoe Company, Denmark. Lokasi pabrik didirikan di kawasan industri Cilegon, Banten. Perusahaan akan didirikan dengan badan hukum Perseroan Terbatas (PT), dengan jumlah karyawan 135 orang. Pabrik beroperasi selama 330 hari dalam setahun, dengan proses produksi selama 24 jam/hari dan luas tanah yang diperlukan adalah 52.000 m².

Bahan baku n-butyl butirat pada kondisi cair dengan suhu 30°C dengan tekanan 1 atm dan bahan baku hidrogen dengan suhu 30°C dengan tekanan 7 atm. Umpam n-butyl butirat pada suhu 30°C dipompa hingga 7 atm, lalu diumpankan kedalam vaporizer untuk diuapkan. Produk uap dari vaporizer dan umpam hidrogen akan dialirkan menuju preheater untuk dipanaskan hingga suhu 292°C dengan tekanan 7 atm. Reaksi terjadi pada fase gas yang bersifat eksotermis pada suhu 292°C dan tekanan 7 atm dengan katalis Cu/ZnO/Al₂O₃ dengan perbandingan mol reaktan n-butyl butirat dan hidrogen 1:22,5 dan menghasilkan konversi sebesar 95%. Produk keluar reaktor dialirkan menuju kondensor parsial. Hasil kondensor parsial yang berupa fase cair selanjutnya dipisahkan menggunakan menara distilasi. Produk atas dari menara distilasi berupa n-butanol dengan kemurnian 99% dan hasil bawah di-recycle menuju umpam vaporizer. Utilitas yang diperlukan pabrik n-butanol berupa air sebanyak 142035,6 kg/jam. Untuk memenuhi kebutuhan air make up sebanyak 17484,9 kg/jam dibeli dari PT. Krakatau Tirta Industri. Steam yang digunakan sebagai media pemanas adalah steam jenuh pada suhu 171,26°C dan tekanan 8,2 atm sebanyak 2033,517 kg/jam. Dowtherm yang digunakan sebagai media pendingin dengan suhu 275°C dan tekanan 1,46 atm sebanyak 15823 kg/jam dan media pemanas dengan suhu 295°C dan tekanan 2,14 atm sebanyak 20384,4 kg/jam. Daya listrik sebesar 8000 kW disuplai dari PLN dengan cadangan 1 buah generator. Kebutuhan bahan bakar fuel oil diperoleh dari PT. Pertamina sebanyak 262,1876 m³/th dan LNG diperoleh dari PT. Pertamina 5512,72 m³/th. Udara tekan diproduksi sebanyak 13 m³/jam dengan tekanan 4 atm.

Ditinjau dari segi ekonomi, pabrik n-butanol ini membutuhkan fixed capital Rp.342.936.022.104 dan \$13.196.259. Working capital sebesar Rp.370.350.992.404 dan \$841.768. Analisis ekonomi pabrik n-butanol ini menunjukkan nilai ROI sebelum pajak sebesar 34,89 % dan ROI sesudah pajak sebesar 25,64 %. Nilai POT sebelum pajak adalah 2,23 tahun dan POT sesudah pajak adalah 2,81 tahun. BEP sebesar 44,99 % kapasitas produksi dan SDP sebesar 26,07 % kapasitas produksi. DCF sebesar 34%. Berdasarkan data analisis ekonomi tersebut, maka pabrik n-butanol layak untuk dikaji lebih lanjut.