



INTISARI

Prarancangan pabrik Tersier Butil Etil Eter (TBEE) dari Etanol dan 2 Metil Propena dengan kapasitas 100.000 Ton/Tahun direncanakan didirikan di kawasan industri, kota Cilegon, Banten dengan luas tanah sebesar 4,5 Hektar. Bahan baku Etanol diperoleh dari PT Indo Lampung Distillery yang terletak di kota Lampung. Bahan 2 Metil Propena diperoleh dari PT Petrokimia Butadiena Indonesia yang terletak dikawasan industri kota Cilegon. Amberlyst 15 sebagai katalis di impor dan diperoleh dari New Era Co.Ltd.Tianjin,China. Pabrik beroperasi secara kontinyu selama 330 hari, 24 jam/hari dengan jumlah tenaga kerja sebanyak 164 orang.

Bahan baku yang digunakan pada proses ini adalah Etanol sebanyak 45.107,5838 ton/tahun dengan 2-metil propena sebanyak 54.901,9785 ton/tahun dan katalis Amberlyst 15 sebanyak 0,1716 ton/tahun. Proses pembuatan Tersier Butil Etil Eter (TBEE) diawali oleh reaksi antara Etanol dengan 2 Metil Propena di dalam Reaktor Fixed Bed Multitube (R-01) dan bantuan katalis Amberlyst 15. Sebelum dicampurkan, masing-masing bahan akan disesuaikan kondisinya terlebih dahulu dengan tekanan 19,7385 atm dan suhu 50°C. Kemudian direaksikan di dalam Reaktor (R-01) dengan konversi 92%. Hasil keluaran Reaktor (R-01) dialirkan menuju Dekanter (DE-01) dengan kondisi operasi pada tekanan 4,5 atm dan suhu 60,81°C untuk dilakukan pemisahan berdasarkan berat jenisnya, antara fase ringan Tersier Butil Etil Eter (TBEE) sebagai produk pada hasil atas dan fase berat Etanol 96% sebagai hasil bawah yang di recycle menuju Reaktor (R-01). Sedangkan hasil atas produk utama yang masih terdapat impurities berupa i-C₄ dialirkan menuju Menara Destilasi (MD-01) dengan kondisi operasi pada tekanan 4,5 atm dan suhu 124,4028°C. Hasil bawah dari Menara Destilasi (MD-01) ini merupakan produk utama Tersier Butil Etil Eter (TBEE) 99,8% yang berwujud cair, dan hasil atas dari Menara Destilasi (MD-01) ini merupakan i-C₄ yang bercampur dengan sedikit Etanol. Oleh karena itu hasil atas dari Menara Destilasi (MD-01) dialirkan menuju Dekanter (DE-02) pada kondisi operasi tekanan 4,5 atm dan suhu 40,8584°C untuk dilakukan pemisahan berdasarkan



berat jenis. Fase ringan sebagai hasil atas adalah $i-C_4$ yang di recycle menuju Reaktor (R-01), sedangkan fase berat sebagai hasil bawah ditampung menuju Unit Pengolahan Limbah (UPL). Unit pendukung proses dari pabrik Tersier Butil Etil Eter (TBEE) meliputi air bersih sejumlah 113.902,5810 kg/jam, dengan air make up sejumlah 22.064,1515 kg/jam, steam dengan suhu 150°C dan tekanan 4 atm sebesar 1491,6 kg/jam, udara tekan sebesar $48\text{ m}^3/\text{jam}$, kebutuhan bahan bakar fuel oil sebesar 636.893 L/ tahun dan kemudian listrik sebesar 85 KWH dipenuhi oleh PLN dan untuk cadangan disediakan Generator bila listrik mati.

Dari hasil evaluasi ekonomi yang diperhitungkan, dibutuhkan Modal Tetap (Fixed Capital Investmen) sebesar Rp 620.297.977.260, Modal Kerja (Working Capital) sebesar Rp 1.039.795.978.246. Analisis Ekonomi pabrik Tersier Butil Etil Eter (TBEE) meliputi Return Of Investment (ROI) sebesar 42% sebelum pajak dan 34,4% setelah pajak, kemudian Pay Out Time (POT) selama 2 tahun sebelum pajak dan 2,3 tahun setelah pajak. Nilai Break Event Point (BEP) pada 43,8%, nilai Shut Down Point (SDP) pada 20,28% dan Discounted Cash Flow (DCF) sebesar 16,8%. Dengan hasil analisa diatas, dapat disimpulkan bahwa pabrik Tersier Butil Etil Eter ini layak untuk dikaji lebih lanjut.

Kata kunci: Tersier Butil Etil Eter, Reaktor Fixed Bed Multitube, Etanol, 2-Metil Propena.