

INTISARI

Dimetil eter merupakan senyawa turunan eter yang banyak digunakan sebagai energi alternatif untuk bahan bakar kendaraan, sumber bahan bakar untuk pembangkit listrik, bahan kimia (aerosol, propellant) dan prekursor untuk produksi hidrogen. DME dapat digunakan sebagai pengganti LPG, LNG, dan solar karena DME memiliki sifat yang mirip dengan LPG namun dengan angka setan yang lebih baik, emisi gas buang yang lebih rendah, dan efisiensi energi yang tinggi. DME dapat diperoleh dari proses dehidrasi metanol dengan menggunakan katalis γ -alumina.

Proses produksi dimetil eter dilakukan dengan proses dehidrasi metanol. Metanol fasa gas pada tekanan 13,52 atm dan suhu 290 °C dimasukkan ke dalam *fixed bed reactor* R-01 dengan katalis γ -alumina yang disusun di dalam *tube* sebagai tempat bereaksi. Reaksi yang terjadi di dalam reaktor merupakan reaksi dehidrasi metanol menjadi dimetil eter dan air dengan konversi sebesar 80,93%. Produk DME yang keluar reaktor akan dipisahkan dari impuritiesnya dengan menggunakan MD-01. Hasil atas berupa DME dengan kemurnian 99,93% yang akan disimpan di dalam tangki penyimpanan (T-02) dan dapat dijual ke konsumen. Hasil bawah berupa metanol, air, dan sedikit aseton yang akan dipisahkan antara metanol dan air di MD-02.

Pabrik dengan luas 9 ha (90000 m³) direncanakan didirikan di kawasan Kaltim Industrial Estate (KIE), Bontang, Kalimantan Timur. Pabrik ini membutuhkan air untuk menunjang proses produksi yaitu sebanyak 50.314,93 kg/jam, listrik untuk kebutuhan pabrik sebesar 1306,91 kW, dan udara untuk kebutuhan pabrik sebanyak 431,98 kg/jam untuk udara instrument, 963,19 kg/jam udara untuk pembakaran boiler, dan 888.223,35 kg/jam untuk cooling tower.

Kebutuhan modal tetap pendirian pabrik ini adalah US\$ 38.551.265,8 atau sebesar Rp 574.487.108.355,5 dan untuk modal kerja sebesar US\$ 27.122.241,83 atau sebesar Rp 404.172.935.472,86. Dengan *profit after tax* sebesar US\$ 7.255.527,57 setiap tahunnya, maka didapatkan nilai ROI *before tax* 37,64% dan *after tax* 18,82%, POT *before tax* 2,10 tahun dan *after tax* 3,47 tahun, BEP 53,33%, SDP 37,21%, serta DCFRR sebesar 20,72%. Apabila disimpulkan dari analisis ekonomi, pabrik ini merupakan investasi yang menarik untuk dikaji lebih lanjut.

Kata kunci: Dimetil Eter, DME, Metanol

ABSTRACT

Dimethyl ether is an ether-derived compound widely used as an alternative energy for vehicle fuel, a fuel source for power generation, chemicals (aerosols, propellants), and precursors for hydrogen production. DME can be used as a substitute for LPG, LNG, and diesel because DME has similar properties to LPG but with better devil numbers, lower exhaust emissions, and high energy efficiency. DME can be obtained from the methanol dehydration process using a γ -alumina catalyst.

The production process of dimethyl ether is carried out by dehydration of methanol. Gas phase methanol at a pressure of 13.52 atm and a temperature of 290 °C is fed into the fixed bed reactor R-01 with a γ -alumina catalyst arranged in the tube as a reaction site. The reaction in the reactor is a dehydration reaction of methanol to dimethyl ether and water with a conversion of 80.93%. DME products that leave the reactor will be separated from impurities using MD-01. The top product is DME, with 99.93% purity which will be stored in storage tanks (T-02) and can be sold to consumers. The bottom result is methanol, water, and a small amount of acetone that will be separated between methanol and water in MD-02.

A factory with an area of 9 ha (90000 m³) is planned to be established in Kaltim Industrial Estate (KIE) area, Bontang, East Kalimantan. This plant requires water to support the production process, which is 50.314,93 kg/hour; electricity for the factory needs 1306,91 kW; and air for the factory needs as much as 431.98 kg/hour for instrument air, 963,19 kg/hour of air for boiler combustion, and 888.223,35 kg/hour for cooling tower.

The fixed capital requirement for the establishment of this factory is US\$ 38.551.265,8 or Rp 574.487.108.355,5 and for working capital of US\$ 27.122.241,83 or Rp 404.172.935.472,86. With profit after tax of US\$ 7.255.527,57 per year, the value of ROI before tax 37,64% and after-tax 18,82%, POT before tax 2,10years and after-tax 3,47 years, BEP 53,33%, SDP 37,21%, and DCFRR by 20,72%. This factory is an attractive investment for further study if concluded from economic analysis.

Keywords: Dimethyl Ether, DME, Methanol