

## INTISARI

Dimetil eter (DME) merupakan senyawa eter yang paling sederhana dengan rumus molekul  $C_2H_6O$  dan memiliki aplikasi yang sangat luas di industri, di mana potensi terbesarnya adalah sebagai sumber energi alternatif, misalnya sebagai campuran untuk LPG. Senyawa ini dapat disintesis melalui proses dehidrasi metanol yang menghasilkan DME dan air.

Proses yang dilakukan adalah reaksi dehidrasi metanol pada fase gas dalam reaktor *fixed bed* dengan katalis  $\gamma$ -alumina. Kondisi reaksi yang digunakan adalah tekanan 10 atm dan suhu  $290^\circ C$ . Reaktor bekerja secara non-adiabatis, dengan reaksi yang bersifat eksotermis. Selanjutnya dimetil eter yang dihasilkan dipisahkan dengan menara distilasi untuk menghasilkan produk dengan kemurnian 99% sebanyak 60.000 ton/tahun. Sedangkan hasil bawah menara distilasi dipisahkan lebih lanjut pada menara distilasi selanjutnya untuk *recovery* metanol dan dikembalikan sebagai arus *recycle*.

Bahan baku yang digunakan adalah metanol dengan kemurnian 99,85% wt sebanyak 83.627,11 ton/tahun. Kebutuhan air sebanyak 19.375,06 kg/jam dan kebutuhan energi listrik setiap jam sebesar 277,19 kW. Pabrik ini akan didirikan di kawasan industri Bontang, Kalimantan Timur dengan luas area 4 hektar. Total karyawan yang dibutuhkan adalah 159 orang.

Pabrik ini membutuhkan *fixed capital* sebesar \$19.173.531,59, *working capital* sebesar \$7.037.532,92, *production cost* sebesar \$35.383.218,27, dengan *sales* sebesar \$41.221.023,87 per tahunnya. Keuntungan sebelum pajak sebesar \$5.837.805,60/tahun dan keuntungan sesudah pajak sebesar \$2.918.902,80/tahun. Nilai ROI sebelum pajak 30,45%, ROI sesudah pajak 15,22%, POT sebelum pajak 2,60 tahun, POT sesudah pajak 4,31 tahun, BEP 42,31%, SDP 23,35% dan DCFRR 18,09%. Dari hasil evaluasi yang dilakukan, pabrik ini secara teknis dan ekonomi menarik secara ekonomi untuk dikaji lebih lanjut untuk pendirian

## ABSTRACT

*Dimethyl ether (DME) is the simplest form of ether and has many role in chemical industry but is mostly used as alternative energy as in LPG blend. This component can be synthesized from dehydration reaction of methanol which produce DME and water.*

*The process is reaction of methanol in gas state in a non-adiabatic fixed bed reactor with  $\gamma$ -alumina catalyst. The feed enters the reactor at 10 atm and 290°C and the reaction is exothermic. Dimethyl ether synthesized from the reactor is separated in a distillation column to get 60.000 ton/year of 99%-wt dimethyl ether as the product. The bottom product is then separated in another distillation column for methanol recovery as a recycle stream for the process.*

*The raw material of this plant is 83.627,11 ton/year methanol with the purity of 99,85%-wt. The water required for utilities is 19.375,06 kg/hour and the electricity requirement is 277,19 kW. This plant will be constructed in the industrial area of Bontang, East Kalimantan. This location was chosen for its proximities with water source and raw materials, also it is strategic for transportation and distribution due to its proximity with harbor. This plant requires 40.000 m<sup>2</sup> of land area and employs 159 labors.*

*This plant requires \$19.173.531,59 as fixed capital, \$7.037.532,92 as working capital, and \$35.383.218,27 as production cost with annual sales of \$41.221.023,87. The profit before tax is \$5.837.805,60/year and the profit after tax is \$2.918.902,80/year. The ROI value before tax is 30,45%, ROI value after tax is 15,22%, POT before tax is 2,60 years, POT after tax is 4,31 years, BEP 42,30%, SDP 23,35% and DCFRR 18,09%. Based on the economic evaluation, this dimethyl ether plant from methanol is economically attractive and can be studied further for establishment*