

INTISARI

Pabrik Metil Tertiary Butil Ether (MTBE) dengan kapasitas 200.000 ton tahun direncanakan akan beroperasi selama 330 hari setiap tahunnya. Bahan baku utama yang digunakan adalah C4 Raffinate-1 yang diperoleh secara impor dari India dan metanol yang diperoleh dari PT Kaltim Metanol Industri. Proses produksi MTBE dilakukan melalui reaksi adisi metanol ke isobutilen dengan rasio molar metanol/isobutilen dijaga pada angka 1,1 menggunakan katalis asam. Proses sintesis MTBE merupakan reaksi eksotermis yang bereaksi secara adiabatik pada suhu 33,61°C dan tekanan 12 atm. Reaktor yang digunakan dalam proses ini adalah reaktor *fixed bed* adiabatik. Produk yang dihasilkan akan dipurifikasi dengan menggunakan menara distilasi sehingga diperoleh produk MTBE dengan kemurnian 99%. Selain produk utama, terdapat hasil samping sisa proses pembentukan MTBE ini, yaitu C4-Raffinate 2 yang dapat dikomersilkan kembali menjadi produk samping. Dalam memenuhi kebutuhan utilitas pabrik, dibutuhkan make up water sebanyak 25.31 m³/jam; pasokan listrik sebanyak 0.5 MW; dan udara kering sebanyak 36038.33 m³/jam Pabrik MTBE direncanakan untuk dibangun di kawasan industri Kaltim Industrial Estate dengan luas sebesar 132.712,54 m² dengan jumlah total karyawan sebanyak 200 orang. Pendirian pabrik Metil Tertiary Butil Ether ini membutuhkan *fixed capital* sebesar \$116,794,132.00 dan *working capital* sebesar \$81,071,416.72. Analisis ekonomi yang dilakukan pada pabrik ini menunjukkan pabrik ini termasuk dalam kategori *low risk* dengan alasan bahwa proses pada pabrik ini sudah dijalankan di beberapa negara di dunia secara komersial. Analisis kelayakan pabrik ini menunjukkan nilai *return on investment* (ROI) sebelum pajak sebesar 35.07%; payout time (POT) sebesar 2.27; *discounted cash flow rate of return* (DCFRR) sebesar 19.00%; nilai *break-even point* (BEP) sebesar 40.85%; dan nilai *shutdown point* (SDP) sebesar 20.60%. Berdasarkan analisa kelayakan yang dilakukan menunjukkan bahwa prarancangan pabrik Metil Tertiary Butil Eter (MTBE) dengan kapasitas 200.000 ton/tahun ini menarik untuk dikaji lebih lanjut.

Kata Kunci: Metil Tertiary Butil Eter, C4-Raffinate 1, Metanol, Adisi, Eksotermis, Adiabatik

ABSTRACT

A Methyl Tertiary Butyl Ether (MTBE) plant with a capacity of 200,000 tons per year is planned to operate for 330 days annually. The primary raw materials used are C4 Raffinate-1, imported from India, and methanol, sourced from PT. Kaltim Methanol Industri. The production process of MTBE involves the addition reaction of methanol to isobutylene, maintaining a molar ratio of methanol/isobutylene at 1.1 using an acid catalyst. The synthesis process of MTBE is an exothermic reaction conducted adiabatically at a temperature of 33.61°C and a pressure of 12 atm. The reactor employed in this process is an adiabatic fixed bed reactor. The product will be purified using a distillation column to obtain MTBE with a purity of 99%. In addition to the main product, a by-product, C4-Raffinate 2, will be produced and can be commercialized as a secondary product. To meet the utility requirements of the plant, 25.31 m³/hour of make-up water, a specific electricity supply 0.5 MW, and 36,038.33 m³/hour of dry air are needed. The MTBE plant is planned to be built in the Kaltim Industrial Estate with a total area of 132,712.54 m² and a total workforce of 200 employees. The establishment of this Methyl Tertiary Butyl Ether plant requires a fixed capital of \$116,794,132.00 and a working capital of \$81,071,416.72. Economic analysis of this plant shows that it falls into the low-risk category because this process has been commercially implemented in several countries worldwide. The feasibility analysis indicates a pre-tax return on investment (ROI) of 35.07%; a payout time (POT) of 2.27; a discounted cash flow rate of return (DCFRR) of 19.00%; a break-even point (BEP) of 40.85%; and a shutdown point (SDP) of 20.60%. Based on the feasibility analysis, it shows that the preliminary design of the Methyl Tertiary Butyl Ether (MTBE) plant with a capacity of 200,000 tons/year is attractive for further study.

Keywords: Methyl Tertiary Butyl Ether, C4-Raffinate 1, Methanol, Addition, Exothermic, Adiabatic