

INTISARI

Metanol merupakan produk industri hulu petrokimia yang banyak digunakan sebagai bahan baku seperti pada industri tekstil, resin sintetis, farmasi, insektisida, *Methyl Tert-Buthyl Ether* (MTBE), dan formaldehid. Sekitar 40% metanol yang ada diubah menjadi formaldehid. Metanol dapat dibuat dari gas alam

Proses pembuatan metanol terdiri dari proses persiapan bahan baku, sintesis, dan pemurnian. Gas alam yang telah dihilangkan kandungan sulfurnya dimasukkan ke dalam reaktor *dry reforming*, dengan kondisi operasi 10 atm dan 850°C. Selanjutnya, gas masuk ke dalam *secondary reformer* untuk direaksikan dengan oksigen bertekanan 50 atm. Pada *secondary reformer*, gas CH₄ sisa direaksikan dengan O₂ murni sehingga menghasilkan *syngas*. Pada unit sintesis digunakan reaktor *fixed bed multitube* dengan katalis Cu/ZnO/Al₂O₃ dan menggunakan sistem pendingin *shell-and-tube* dengan kondisi operasi tekanan 50 atm dan suhu 250°C. Setelah penghilangan gas *non-condensable*, metanol dimurnikan dengan menara distilasi untuk menghasilkan produk metanol dengan kemurnian 99,85% sebanyak 500.000 ton/tahun.

Bahan baku yang digunakan adalah gas alam sebanyak 330.249 ton/tahun, karbondioksida sebanyak 908.186 ton/tahun dan oksigen sebanyak 178.171 ton/tahun. Kebutuhan air sebanyak 115.156 kg/jam dan kebutuhan energi listrik setiap jam sebesar 8.600 kW. Pabrik ini akan didirikan di kawasan industri Bontang, Kalimantan Timur dengan luas area 16 hektar. Total karyawan yang dibutuhkan adalah 174 orang.

Pabrik ini memiliki *fixed capital* sebesar Rp 358.739.365.874 + \$ 76.049.011, *working capital* sebesar Rp 981.953.689.852 + \$ 645.615, dan *production cost* sebesar Rp 2.896.058.884.480 dengan *sales* setiap tahun sebesar Rp 3.544.500.000.000,00. Keuntungan sebelum pajak sebesar Rp 648.441.115.519 /tahun dan keuntungan sesudah pajak sebesar Rp 324.220.557.759 /tahun. Nilai ROI sebelum pajak 45,13%, ROI sesudah pajak 22,56 %, POT sebelum pajak 1,81 tahun, POT sesudah pajak 3,07 tahun, BEP 35,67%, SDP 17,14% dan DCFRR 21,29%. Dari hasil evaluasi yang dilakukan, pabrik ini secara teknis dan ekonomi menarik secara ekonomi untuk dibangun.

Kata kunci : metanol, gas alam, *dry reforming*

ABSTRACT

Methanol is one of industrial upstream petrochemical product that is used as raw material for many industries such as textile, synthetic resin, pharmacy, insecticide, Methyl Tert-Buthyl Ether (MTBE), and formaldehyde . Around 40% of methanol that changes into formaldehyde. Methanol can be made from natural gas.

Methanol production process consists of raw material preparation, methanol synthetic, and purification. Sulphur content is removed from natural gas, and then is fed into dry reforming reactor, with pressure of 10 atm and temperature of 850 °C. And then, the gas will be passed into secondary reformer which the leak of CH₄ gases will be reacted with O₂ gases (purity of 100%) so it will produce syngas. In synthetic unit, it uses fixed bed multitube reactor with Cu/ZnO/Al₂O₃ catalyst and shell-and-tube cooling system with pressure of 50 atm and temperature of 250 °C. After removing the non-condensable gases, then methanol is purified by distillation column to produce methanol product (99,85% purity) with the total of 500.000 tons/year.

This plant requires 330.249 ton/year natural gas 908.186 ton/year 178.171 ton/year oxygen. The water requirement is 115.156 kg/hour and the electricity requirement is 8.600 kW. This plant will be constructed in the industrial area of Cilegon, Banten with an area of 16,33 hectares. This plant requires 174 employees.

This plant requires Rp 358.739.365.874 + \$ 76.049.011 as fixed capital, Rp 981.953.689.852 + \$ 645.615 as working capital, and Rp 2.896.058.884.480 as production cost with annual sales of Rp 3.544.500.000.000. The profit before tax is Rp 648.441.115.519 /year and the profit after tax is Rp 324.220.557.759 /year. The ROI value before tax is 45,13%, and ROI value after tax is 22,56%, POT before tax is 1,81 years, POT after tax is 3,07 years, BEP 35,67%, SDP 17,14% dan DCFRR 21,29%. From the economic evaluation, this plant technically and economically interesting to build.

Keywords : methanol, natural gas, dry reforming