

INTISARI

Pabrik metanol akan didirikan di Teluk Bintuni, Papua dengan kapasitas 1.320.000 ton/tahun pada lahan seluas 40 hektar. Jumlah pekerja yang dibutuhkan adalah sebanyak 233 orang. Proses produksi bersifat kontinyu 24 jam selama 330 hari dalam setahun sehingga terdapat sistem kerja *shift* bagi operator. Kebutuhan gas alam selaku bahan baku utama adalah sekitar 9.000.000 MMBTU per tahun. Gas alam diperoleh dari Tangguh LNG yang dialirkan menggunakan jaringan pemipaan. Air proses dan air utilitas diambil langsung dari laut Seram. Total biaya bahan baku adalah \$ 88.584.152 per tahun dan biaya utilitas \$ 5.167.978 per tahun.

Metanol diproduksi melalui 4 (empat) tahap utama yaitu desulfurisasi *reforming*, sintesis, dan pemurnian. Proses desulfurisasi dilakukan untuk menghilangkan kandungan sulfur yang bersifat racun bagi katalis. Alat yang digunakan untuk proses desulfurisasi adalah *desulfurizer*. Tahap *reforming* bertugas untuk mengubah karbon rantai panjang menjadi gas sintesis yang akan digunakan sebagai umpan reaktor. Alat yang digunakan untuk *reforming* pada pabrik ini adalah *prereformer* dan *autothermal reformer* (ATR). Alat *prereformer* bertugas untuk meringankan beban ATR dengan cara mengubah karbon rantai panjang menjadi karbon rantai pendek. *Autothermal reformer* selanjutnya bertanggung jawab untuk melanjutkan proses reformasi gas alam menjadi *syngas*. Produksi metanol dilakukan menggunakan alat reaktor sintesis *multitube*. Agar produk metanol sesuai standar, dilakukan proses pemurnian menggunakan menara distilasi.

Analisis ekonomi menunjukkan bahwa biaya modal tetap pabrik adalah \$140.697.911 dan biaya modal kerja \$30.066.221. Keuntungan tahunan sebelum pajak (Pb) yang diperoleh pabrik adalah sebesar \$38.235.336 dan keuntungan setelah pajak (Pa) sebesar \$19.117.668. Pabrik metanol termasuk dalam kategori *low risk*. Evaluasi kelayakan menunjukkan nilai faktor Lang 5,61 ; *Return of Investment* pabrik sebelum pajak (ROIb) 27,17% ; *Return of Investment* pabrik setelah pajak (ROIa) 13,58% ; *Pay Out Time* (POT) 2,69 tahun ; *Break Even Point* (BEP) 57,18% ; dan *Shut Down Point* sebesar 43,57%. Nilai *Discounted Cash Flow Return* (DCFRR) pabrik metanol adalah 19,24%. Berdasarkan data tersebut, dapat disimpulkan bahwa pabrik layak untuk ditindaklanjuti.

Kata kunci : *Autothermal Reforming*, Gas Alam, Metanol, Pabrik

ABSTRACT

A methanol plant will be established in Bintuni Bay, Papua with a capacity of 1320000 tons / year on an area of 40 hectares. The number of workers needed is 233 people. The production process is continuous 24 hours for 330 days a year so there is a shift work system for operators. The need for natural gas as the main raw material is around 9,000,000 MMBTU per year. Natural gas is obtained from Tangguh LNG which is flowed using a piping network. Process water and utility water are taken directly from the Seram sea. The total cost of raw materials is \$ 88, 584, 152 per year and the cost of utilities is \$ 5, 167, 978 per year.

Methanol is produced through 4 (four) main stages, namely desulfurization reforming, synthesis, and purification. The desulfurization process is carried out to remove the sulfur content that is toxic to the catalyst. The tool used for the desulfurization process is desulfurizer. Next is the reforming stage which is in charge of converting long-chain carbon into synthesis gas which will be used as reactor feed. The tools used to reform in this plant are prereformer and autothermal reformer (ATR). The prereformer tool is tasked in order to ease the burden of ATR by converting long-chain carbon into short-chain carbon. Autothermal reformers are then responsible for continuing the process of reforming natural gas into syngas. Methanol production is carried out using synthesis reactor multitube. In order to comply with the standards, a purification process is carried out using a distillation tower.

Economic analysis shows that the cost of fixed capital of methanol plants with autothermal reforming technology is \$ 140, 697, 911 and the cost of working capital is \$ 30, 066, 221. The annual profit before tax earned by the plant was \$38,235,336 and the after-tax profit was \$19,117,668. Methanol plants are included in the low risk category. Feasibility evaluation showed a Lang factor value of 5.61 ; Return of Investment of the factory before tax (ROIb) 27.17% ; , Return of Investment of factory after tax (ROIa) 13.58% ; Pay Out Time (POT) 2.69 years ; Break Even Point (BEP) at 57.18% ; and Shut Down Point at 43.57%. The discounted cash flow return (DCFRR) value of methanol plants was 19.24%. Overall, the plant is quite interesting to follow up its realization in the economic point of view.

Keywords : Autothermal Reforming, Methanol, Natural Gas, Plant