



INTISARI

Metanol merupakan senyawa organik yang sangat dibutuhkan dalam industri. Di Indonesia, turunan utama metanol adalah industri formaldehida. Metanol dapat dibuat dari 3 tahap yaitu gasifikasi batu bara, penyiapan *syngas* dan mereaksikan *syngas*.

Gasifikasi dilakukan pada suhu 1000°C dan tekanan 20 bar untuk mengonversi atom C menjadi gas sintesis metanol. Kemudian, rasio H₂:CO dinaikkan di reaktor *WGSR High Temperature* dengan suhu 320°C dan *Low Temperature* dengan suhu 200°C dan tekanan 15,2 atm. Gas CO₂ berlebih kemudian diambil dengan absorber pada suhu 40 °C dan tekanan 15,18 atm. Selanjutnya CO dan H₂ direaksikan di reaktor metanol dengan suhu 225°C dan tekanan 50 atm. Metanol yang dihasilkan kemudian dimurnikan di menara distilasi menjadi 99,85 % sebanyak 660.000 ton/tahun.

Bahan baku pada proses ini adalah batu bara sebanyak 157.259,88 kg/jam, oksigen sebanyak 74.747,00 kg/jam dan air sebanyak 1.703.808,14 kg/jam dengan bahan pembantu berupa katalis untuk reaktor *WGSR* dan reaktor sintesis metanol serta MDEA untuk menyerap CO₂ dan H₂S. Produk pabrik ini adalah metanol 99,85% sebanyak 88.878,65 kg/jam dan hasil samping berupa etanol dan propanol. Untuk setiap ton metanol yang diproduksi, diperlukan panas sebesar 5.050.350.000 kJ dan air sebanyak 37.567 ton. Pabrik metanol akan dibangun di Samarinda, Kalimantan Timur dengan luas area 27.351 h². Total karyawan yang dibutuhkan 229 orang.

Fixed capital pabrik sebesar Rp 459.607.014.218,80 + \$349.606.649,67, *working capital* sebesar Rp 13.764.921.435,75 + \$ 124.413.719,18, *production cost* sebesar Rp 184.353.699.249,13+ \$ 553.107.036,55 dan sales sebesar Rp 11.825.071.101.441,20/tahun. Keuntungan sebelum pajak sebesar Rp 3.819.230.798.405,27/tahun dan keuntungan sesudah pajak sebesar Rp 1.909.615.399.202,63/tahun. Nilai ROI sebelum pajak 70,68%, ROI sesudah pajak 35,34%, POT sebelum pajak 1,27 tahun, POT sesudah pajak 2,30 tahun, BEP 26,20%, SDP 14,53 % dan DCFRR 50,73%. Dari hasil evaluasi yang dilakukan, pabrik ini layak secara teknis maupun secara ekonomi untuk dibangun.

Kata kunci : metanol, air, oksigen, batu bara.



ABSTRACT

Methanol is an organic compound that is very needed in industries. In Indonesia, Methanol is mostly derived into formaldehyde. Methanol can be made from 3 steps that is coal gasification, syngas preparation and reacting syngas.

Gasification is done at 1000°C and 20 bar to convert atom of C into gases for methanol synthesis. Then the ratio of H₂:CO is raised in high temperature WGSR reactor at 252 °C and low temperature WGSR reactor at 200°C at pressure of 15,2 atm. Excess CO₂ is taken with absorber at 40°C and 15,2 atm. CO and H₂ is then reacted at methanol reactor at 225°C and 50 atm. The resulting methanol is then purified at distillation column into 99,85% with capacity of 660.000 ton/year.

The raw material in this process are 15.7259,88 kg/hour of coal, 74.747,00 kg/hour of oxygen and 1.703.808,14 kg/hour of water with supporting material of catalysts and MDEA to trap CO₂ and H₂S. The product of this plant is 88.875,65 kg/hour of methanol with a side product of ethanol and propanol. For every ton of methanol produced, 5.050.350.000 kJ of energy and 37.567 ton of water is required. The plant will be built in Samarinda, East Borneo with an area of 27.351 h². The number of employee is 229 people.

The fixed capital of this plant is Rp 459.607.014.218,80 + \$ 349.606.649,67, working capital of Rp 13.764.921.435,75 + \$ 124.413.719,18, production cost of Rp 184.353.699.249,13+ \$ 553.107.036,55 and sales of Rp 11.825.071.101.441,20/year. The profit is Rp 3.819.230.798.405,27/year before tax and Rp 1.909.615.399.202,63/year after tax. The ROI value before tax is 70,68%, ROI value after tax is 35,34%, POT before tax is 1,27 year, POT after tax is 2,30 year, BEP is 26,20%, SDP is 14,53 % and DCFRR is 50,73%. From the economic evaluation, this plant is attractive technically and economically aspect to build.

Keyword: methanol, water, oxygen, coal