

ABSTRAK

Nama 1. Eristia Rahmannita / 1142423009
2. Zakia / 1142423012

Nama Pembimbing Ibu Dr. Ir. Sri Handayani, M.T., I.P.M.

Program Studi Teknik Kimia

PRA-RANCANGAN PABRIK METANOL DARI GAS HIDROGEN DAN KARBON DIOKSIDA DENGAN KAPASITAS 125.000 TON/TAHUN

Metanol merupakan produk industri hulu petrokimia yang merupakan turunan gas alam yang digunakan oleh berbagai industri di dunia. Metanol saat ini memiliki peran penting pada ekonomi global sebagai bahan baku yang banyak digunakan di industri kimia yang berbagai macam kebutuhan, seperti pembuatan formaldehid, bahan perekat, bahan pengawet, dan bahan bakar. Permintaan metanol di dunia selalu mengalami peningkatan tiap tahun. Tercatat pertumbuhan kebutuhan metanol di dunia mencapai 4,35% sejak tahun 2015 (Methanol Institute, 2015). Pada tahun 2019, permintaan metanol dunia mencapai 98,3 juta ton mengakibatkan Indonesia masih impor metanol dari luar negeri. Hal ini yang menjadi salah satu faktor didirikannya pabrik metanol. Pra rancangan pabrik metanol ini, direncanakan memproduksi metanol dengan kapasitas 125.000 ton/tahun. Bahan baku yang akan digunakan dalam pabrik ini didapatkan dari PLTU Banten dan PT Air Liquide Indonesia. Proses produksi metanol dari gas CO₂ dan H₂ mengacu pada paten EP2831025B1 pada tahun 2017 dengan mempertimbangkan bahan baku, kondisi operasi, penggunaan katalis dan konversi produk yang dihasilkan. Proses sintesis metanol ini mereaksikan antara gas CO₂ dan H₂ dengan bantuan katalis Cu/ZnO/Al₂O₃/ZrO₂ dalam reaktor *fixedbed multitube*. Pabrik metanol ini membutuhkan modal investasi sebesar 1,81 Triliun dengan biaya produksi total sebesar Rp 1,76 Triliun/tahun. Analisa kelayakan ini memberikan hasil yaitu memiliki Minimum Payback Period (MPP) selama 4,88 tahun. Dengan nilai Internal Rate of Return (IRR) sebesar 32,93%, Break Even Point (BEP) sebesar 50% pada tahun pertama, dan NCFPV pada bunga bank 10% adalah bernilai positif. Berdasarkan data-data analisa diatas dapat disimpulkan bahwa pabrik metanol ini menguntungkan dan layak untuk didirikan.

ABSTRACT

Name	1. Eristia Rahmannita / 1142423009
	2. Zakia / 1142423012
Thesis Advisor	Ibu Dr. Ir. Sri Handayani, M.T., I.P.M.
Department	Chemical Engineering
Title	<i>Pre-design of Methanol Plant from Hydrogen and Carbon Dioxide Gases 125.000 ton/year</i>

Methanol is an upstream petrochemical industrial product derived from natural gas. It is used by various industries around the world. Currently, methanol plays an important role in the global economy as a raw material that is widely needed in the chemical industry. It is used for various purposes such as the production of formaldehyde, adhesives, preservatives, and fuel. Global demand for methanol continues to increase each year. It has been recorded that the global demand for methanol has grown by 4.35% since 2015. In 2019, global methanol demand reached 98.3 million tons, it caused Indonesia still importing methanol from abroad. This has become one of the factors driving the establishment of a methanol plant. This plant is planned to produce methanol with a capacity of 125,000 tons a year. The raw material to be used in this plant is obtained from PLTU Banten and PT Air Liquide Indonesia. The methanol production process from CO_2 and H_2 gas refers to patent EP2831025B1 in 2017 by considering raw materials, operating conditions, use of catalysts and conversion of the resulting products. The methanol synthesis process reacts between CO_2 and H_2 gases with the help of a catalyst $\text{Cu/ZnO/Al}_2\text{O}_3/\text{ZrO}_2$ in a fixedbed multitube. This methanol plant requires investment fund of Rp. 1,81 Trillion with a total production cost of Rp. 1,76 Trillion /years. This worthiness analysis provides results that have a minimum payback period for 4.88 years. With a value Internal Rate of Return (IRR) of 32.93%, Break Even Point (BEP) of 50% for the first year and NCFPV at 10% bank interest is positive value. Based on the analysis data above it can be concluded that the methanol plant is profitable and feasible to be established.