

ABSTRAK

Nama : 1. Theresia Vannya Kasih Reihita/1142120006
2. Rizki Subagja Pratama/1142120012

Nama Pembimbing : 1. Dr. Kudrat Sunandar, S.T., M.T

Program Studi : Teknik Kimia

Judul : Pra-rancangan Pabrik Formaldehid dari Metanol dengan
Proses Dehidrogenasi Kapasitas 60.000 Ton/Tahun

Formaldehid (CH_2O) merupakan senyawa gugus aldehid yang paling sederhana, formaldehid digunakan sebagai bahan pengawet. Pabrik direncanakan akan dibangun pada Kawasan industri di Bontang, Kalimantan Timur dengan kapasitas 60.000 ton/tahun. Pemilihan lokasi berdasarkan sumber bahan baku, transportasi bahan baku, distribusi produk, dan fasilitas penunjang.

Pembangunan fisik pabrik dimulai pada awal tahun 2025 dan mulai beroperasi pada awal tahun 2027. Metanol digunakan sebagai bahan baku pembuatan formaldehid dengan proses dehidrogenasi, proses berjalan pada suhu 775°C dan tekanan 1 atm di dalam *fixed bed multitube reactor*. Proses berlangsung dengan bantuan katalis $\text{Na}_2(\text{COO})_2$. Kebutuhan sarana penunjang pada pabrik formaldehid meliputi kebutuhan air 1.891 kg/jam dipasok dari air kawasan industri, kebutuhan steam sebanyak 9.924 kg/jam, kebutuhan *dowtherm A* 218.041 kg/jam, kebutuhan gas hydrogen sebagai bahan bakar sebanyak 3.246 kg/hari dan kebutuhan listrik 144 kW/jam.

Bentuk badan hukum dari perusahaan ini adalah perseroan terbatas (PT). Perusahaan dipimpin oleh direktur yang membawahi 142 orang karyawan. Karyawan bekerja sesuai dengan jam kerja yang terbagi menjadi karyawan shift dan karyawan non-shift. Pabrik ini beroperasi selama 24 jam selama 330 hari.

Hasil Analisa ekonomi yang telah dilakukan adalah sebagai berikut :

- a. Total Modal Investasi = Rp. 1.479.850.792.335
 - Modal Sendiri (78,31%) = Rp. 1.158.850.792.335
 - Pinjaman Bank (21,69%) = Rp. 321.000.000.000
- b. BEP (*Break Event Point*) = 43,24%
- c. IRR (*Internal Rate of Invesment*) = 37,91%
- d. MPP (*Minimum Payback Period*) = 3 tahun 10 bulan
- e. NCFPV (*Net Cash Flow at Percent Value*) = Rp.3.019.727.727.448

Berdasarkan hasil analisa ekonomi, maka dapat diambil kesimpulan bahwa pabrik formaldehid layak untuk didirikan (*Feasible*).

ABSTRACT

Name : 1. Theresia Vannya Kasih Reihita / 1142120006
2. Rizki Subagja Pratama / 1142120012

Thesis Advisor : 1. Dr. Kudrat Sunandar, S.T., M.T

Department : Chemical Engineering

Title : *Pre-design of a Formaldehyde Plant from Methanol with a Dehydrogenation Process with a Capacity of 60,000 Tons/Year*

Formaldehyde (CH₂O) is the simplest aldehyde compound and is used as a preservative. The plant is planned to be built in the Bontang industrial area, East Kalimantan, with a capacity of 60,000 tons/year. The location was selected based on raw material sources, raw material transportation, product distribution, and supporting facilities.

The physical construction of the plant began in early 2025 and began operations in early 2027. Methanol is used as a raw material for making formaldehyde with a dehydrogenation process, the process runs at a temperature of 775°C and a pressure of 1 atm in a fixed bed multitube reactor. The process takes place with the help of a Na₂(COO)₂ catalyst. The need for supporting facilities in the formaldehyde plant includes water requirements of 1,891 kg/hour supplied from industrial area water, steam requirements of 9,924 kg/hour, downtherm A requirements of 218,041 kg/hour, hydrogen gas requirements as fuel of 3,246 kg/day and electricity requirements of 144 kW/hour.

The company's legal form is a limited liability company (PT). The company is led by a director who oversees 142 employees. Employees work according to shift and non-shift hours. The factory operates 24 hours a day, 330 days a week.

The results of the economic analysis are as follows:

a. Total Investment Capital = IDR 1.479.850.792.335

- Equity (78.31%) = IDR 1.158.850.792.335

- Bank Loans (21.69%) = IDR 321.000.000.000

b. Break Event Point (BEP) = 43.24%

c. Internal Rate of Investment (IRR) = 37.91%

d. Minimum Payback Period (MPP) = 3 years and 10 months

e. Net Cash Flow at Percent Value (NCFPV) = IDR 3.019.727.727.448

Based on the results of the economic analysis, it can be concluded that the formaldehyde factory is feasible.