

ABSTRAK

Nama : Retno Fitriyani (1141925029)
Sumarsih (1141925030)
Nama Pembimbing : Dr. Ir. Enjarlis, M.T
: Agam Duma Kalista Wibowo, S.T., M.T.
Program Studi : Teknik Kimia
Judul : Pra Rancangan Pabrik Metil Metakrilat Proses Esterifikasi
Oksidasi Kapasitas 50.000 Ton/Tahun

Metil Metakrilat (MMA) merupakan cairan tidak berwarna, mudah menguap, mudah meledak dan mudah terbakar. Metil Metakrilat dihasilkan dari reaksi esterifikasi oksidasi antara metakrolein, metanol dengan udara (O_2) menggunakan katalis palladium. Reaksi berlangsung secara eksotermis pada temperatur $80\text{ }^\circ\text{C}$ dan tekanan $5,92\text{ atm}$. Pada proses ini digunakan satu buah reaktor *Fixed Bed Multi Tube* dengan konversi yang dihasilkan mencapai $70,8\%$. Produk MMA yang keluar dari reaktor *Fixed Bed Multi Tube* tekanan dan temperaturnya diturunkan menjadi 1 atm , $30\text{ }^\circ\text{C}$. Pabrik MMA dirancang dengan kapasitas 50.000 ton/tahun . Kebutuhan bahan baku metakrolein kemurnian 99% dengan massa sebanyak $6349,872\text{ kg/jam}$, metanol kemurnian 100% dengan massa sebanyak $14.199,874\text{ kg/jam}$ dan O_2 dengan massa sebanyak $1438,482\text{ kg/jam}$. Untuk menunjang keberlangsungan proses produksi dibutuhkan air yang berasal dari sungai Cidanau sebanyak $484,908\text{ kg/jam}$, listrik sebanyak $71,823\text{ kWh}$ dan bahan bakar solar sebanyak 248 Liter/jam . Pabrik akan didirikan di Jalan Raya Anyer-Sirih, Cilegon, Banten dengan luas area 30.000 m^2 dan membutuhkan 147 tenaga kerja.

Berdasarkan hasil analisa ekonomi yang dilakukan, diperoleh :

- a. Investasi modal total
 - Total modal = Rp 755.057.751.848
 - Modal sendiri (78,81%) = Rp 595.057.751.848
 - Pinjaman Bank (21,19 %) = Rp 160.000.000.000
- b. *Break Even Point* tahun pertama = 39,58 %
- c. *Internal Rate of Return (IRR)* = 32,98 %
- d. *Minimum Payback Period* = 4 Tahun 4 Bulan
- e. *Net Cash Flow Present Value (NPV)* = Rp 1.284.383.416.265 (positif)

Dengan berbagai pertimbangan tersebut dapat disimpulkan bahwa pabrik Metil Metakrilat kapasitas 50.000 Ton/Tahun layak untuk didirikan.

ABSTRACT

Nama : Retno Fitriyani (1141925029)
Sumarsih (1141925030)
Name of Supervisor : Dr. Ir. Enjarlis, M.T
: Agam Duma Kalista Wibowo, S.T., M.T.
Study Program : Chemical Engineering
Title : Pre Design of Methyl Methacrylate Plant Oxidation
Esterification Process Capacity of 50.000 Tons/Year

Methyl Methacrylate (MMA) is a colorless, volatile, explosive and flammable liquid. Methyl Methacrylate is produced from the oxidation esterification reaction between methacrolein, methanol and air (O₂) using a palladium catalyst. The reaction is exothermic at 80 °C and a pressure of 5,92 atm. In this process, a Fixed Bed Multi Tube reactor was used with the resulting conversion reaching 70,8 %. MMA products coming out of the Fixed Bed Multi Tube reactor are reduced in pressure and temperature to 1 atm, 30 °C. The MMA plant is designed with a capacity of 50.000 tons / year. The need for purity metacrolein 99 % with a mass of 6349,887 kg / hour, 100% purity methanol with a mass of 14.199,887 kg / hour and O₂ with a mass of 1438,448 kg / hour. To support the sustainability of the production process, 484,908 kg / hr of water from the Cidanau river is needed, 71,823 kWh of electricity and 248 Liter/ hr diesel fuel. The factory will be established on Jalan Raya Anyer-Sirih, Cilegon, Banten with an area of 30.000 m² and require 147 workers.

Based on the results of an economic analysis conducted, obtained :

- a. Total capital investment
 - Total capital = IDR 755.057.751.848
 - Own capital (78,81 %) = Rp. 595.057.751.848
 - Bank Loans (21,19 %) = Rp 160.000.000.000
- b. First year Break Even Point = 39,58 %
- c. Internal Rate of Return (IRR) = 32,98 %
- d. Minimum Payback Period = 4 Years 4 Months
- e. Net Cash Flow Present Value (NPV) = Rp. 1.284.383.416.265 (positive)

With these considerations it can be concluded that the Methyl Methacrylate plant with a capacity of 50.000 Tons / Year is feasible to be established.