

## **ABSTRAK**

**Nama** : 1. Ahmad Mujadid/1141820005  
2. Muchamad Zain Nur Ichsan/1141820028

**Nama Pembimbing** : 1. Ir. Is Sulistyawati Purwaningsih, SU. Ph.D  
2. Dr. Ir Sidik Marsudi, M.Si, I.P.M.

**Program Studi** : Teknik Kimia

**Judul** : **PRA-RANCANGAN PABRIK ASAM METAKRILAT DARI ISOBUTILEN DAN UDARA DENGAN KAPASITAS 30.000 TON/TAHUN**

Asam metakrilat digunakan secara massif di industri cat dan pelapisan, selain itu asam metakrilat juga merupakan bahan utama pembuatan ester turunannya seperti butil akrilat, etil akrilat, etil metakrilat, dan polimetil metakrilat. Asam metakrilat dapat dibuat melalui proses oksidasi bertingkat isobutilen dengan bantuan katalis antimon phosphomolibdat dan oksida logam besi dan zirkonium. Prarancangan pabrik asam metakrilat dari isobutilen dan udara ini dimaksudkan untuk mengetahui kelayakan pendirian pabrik yang memproduksi asam metakrilat dengan kapasitas produksi 30.000 ton/tahun. Pabrik ini beroperasi selama 330 hari/ tahun dan 24 jam/ hari.

Dalam proses produksi asam metakrilat, dibutuhkan isobutilen sebanyak 34,168 ton/tahun dan udara sebagai bahan baku. Isobutilen dioksidasi dua tingkat dalam dua reaktor fixed bed multi-tube. Oksidasi pertama terjadi pada tekanan 3 atm dan suhu 430 °C, proses ini bertujuan untuk mengoksidasi Isobutilen menjadi metakrolein. kemudian oksidasi kedua terjadi pada tekanan 3 atm dan suhu 340 °C, proses ini bertujuan untuk mengkosidasi metakrolein menjadi asam metakrilat. Asam metakrilat yang terbentuk kemudian dimurnikan sehingga mendapat asam metakrilat dengan kemurnian 99.9%.

Pabrik ini direncanakan berdiri di kawasan industri Cilegon, Banten. Kebutuhan air pabrik ini untuk proser kontinyu sebesar 140.73 kg/jam yang berasal dari PT. Krakatau Tirta Industri. Air ini diproses terlebih dahulu di unit pengolahan air sebelum digunakan. Kebutuhan listrik sebanyak 5.03 Mw/h berasal dari PLN. Pabrik ini juga mempunyai unit pembangkit steam, generator dan

unit penyedia udara tekan. Berdasarkan dari hasil analisa ekonomi didapat hasil mendirikan pabrik ini dibutuhkan

- a. modal tetap sebesar Rp 1,603,800,386,423
- b. modal kerja sebesar Rp 290,917,577,567
- c. Laba tahun pertama Rp 74,059,763,431
- d. keuntungan setelah pajak sebesar Rp 55,544,822,574

Setelah dilakukan evaluasi ekonomi terhadap pabrik ini, maka diperoleh

- a. Internal Rate of Return (IRR) sebesar 17.02%,
- b. Minimum Payback Period (MPP) selama 7 tahun 0 bulan,
- c. Break Even Point (BEP) sebesar 82.11 % pada tahun pertama.
- d. Net Cash Flow at Present Value sebesar Rp 846,309,737,775

Berdasarkan data tersebut, maka pabrik asam metakrilat ini layak untuk didirikan.

## ABSTRACT

*Methacrylic acid is used massively in the paint and coating industry. In addition, methacrylic acid is also the main ingredient in the production of ester derivatives such as butyl acrylate, ethyl acrylate, ethyl methacrylate and polymethyl methacrylate. Methacrylic acid can be prepared through a multilevel isobutylene oxidation process with the help of antimony phosphomolybdate and metal oxides of iron and zirconium. The design of a methacrylic acid plant from isobutylene and air is intended to determine the feasibility of establishing a methacrylic acid factory with a production capacity of 30,000 tons/year. This factory operates for 330 days/year and 24 hours/day.*

*In the production process of methacrylic acid, it takes 34.168 tons/year of isobutylene and air are needed as raw materials. Isobutylene is oxidized at two stages in two multi-tube fixed bed reactors. The first oxidation occurs at a pressure of 3 atm and a temperature of 430 oC, this process aims to oxidize isobutylene to methacrolein. then the second oxidation occurs at a pressure of 3 atm and a temperature of 340 oC, this process aims to oxidize methacrolein to methacrylic acid. The methacrylic acid formed is then purified to obtain methacrylic acid with a purity of 99.9%.*

*This factory is planned to stand in the Cilegon industrial area, Banten. The water requirement for this factory for continuous processing is 140.73 kg/hour which comes from PT. Krakatau Tirta Industries. This water is processed first in the water treatment unit before being used. The electricity requirement of 5.03 Mw/h comes from PLN. This plant also has a steam generating unit, generator and compressed air supply unit. Based on the results of the economic analysis, it was found that the results of setting up this factory were needed.*

- a. Fixed capital of Rp 1,603,800,386,423
- b. Working capital of Rp 290,917,577,567
- c. First year profit Rp 74,059,763,431
- d. Profit after tax of Rp 55,544,822,574

After doing an economic evaluation of this factory, it is obtained

- a. Internal Rate of Return (IRR) of 17.02%,

b. Minimum Payback Period (MPP) for 7 years 0 months,

c. Break Even Point (BEP) of 82.11 % in the first year.

d. Net Cash Flow at Present Value of Rp 846,309,737,775

Based on these data, this methacrylic acid plant feasible to establ

