

## INTISARI

Asam metakrilat adalah senyawa fase cair dan tidak berwarna yang merupakan produk *intermediate* dari oksidasi bertingkat isobutilen yang memiliki kegunaan sebagai bahan pembuatan cat, zat aditif pelumas, dan bahan pembuatan karet. Metil metakrilat merupakan produk dari turunan asam metakrilat yang digunakan dalam industri cat, perekat, plastik dan fiber. Berdasarkan data BPS, Indonesia masih banyak mengimpor metil metakrilat. Hal tersebut mendorong peningkatan kebutuhan asam metakrilat di industri.

Pabrik asam metakrilat ini direncanakan akan mulai beroperasi pada tahun 2033 dengan kapasitas 40.000 ton/tahun. Pabrik akan beroperasi selama 8000 jam per tahun. Bahan baku yang digunakan berupa isobutilen sebanyak 40.820 ton/tahun dan udara 297.760 ton/tahun. Proses yang terjadi adalah reaksi oksidasi bertingkat. Reaksi keduanya dijalankan pada reaktor *fixed bed multitube*. Reaktor pertama (R-101) berfungsi untuk mereaksikan isobutilen dengan oksigen menjadi metakrolein. Reaksi berlangsung pada suhu 240°C dan tekanan 3 atm. Kemudian reaksi dilanjutkan pada reaktor kedua (R-102) untuk mereaksikan metakrolein dengan oksigen menjadi produk akhir yaitu asam metakrilat. Reaksi berlangsung pada suhu 310°C dan tekanan 5 atm. Proses pemurnian dilakukan pada menara distilasi (MD-101) untuk meningkatkan kemurnian produk hingga 99%.

Pabrik ini dibangun dengan luas 3,36 hektar dan memiliki karyawan sebanyak 236 orang. Kebutuhan air untuk pabrik sebesar 2623,7423 ton/jam yang disuplai dari Sungai Cidanau. Sedangkan kebutuhan Listrik pabrik ini sebesar 8,51 MW yang disuplai dari PLTU Krakatau Chandra Energi.

Untuk menjalankan produksi, dibutuhkan modal tetap sebesar \$73.426.216,94 dan modal kerja sebesar \$28.773.832,78. Pabrik asam metakrilat ini tergolong *low risk* dengan ROI *before tax* sebesar 15,75% dan ROI *after tax* sebesar 11,81%, POT *before tax* 2,74 tahun, POT *after tax* 3,22 tahun, BEP 47,22%, SDP 22,39%, dan DCFRR 20,53%. Berdasarkan parameter-parameter evaluasi ekonomi di atas, pabrik ini menarik dari segi ekonomi dan layak dikaji lebih lanjut.

Kata kunci: asam metakrilat, isobutilen, oksidasi.

## ABSTRACT

*Methacrylic acid is a colorless liquid-phase compound and an intermediate product of the multi-step oxidation of isobutylene. It is primarily used in the production of paints, lubricant additives, and rubber materials. Methyl methacrylate, a derivative of methacrylic acid, finds applications in the paint, adhesive, plastic, and fiber industries. According to data from the Badan Pusat Statistika (BPS), Indonesia still heavily imports methyl methacrylate, which increases the demand for methacrylic acid in the industry.*

*This methacrylic acid plant is planned to begin operations in 2033, with a production capacity of 40,000 tons per year. The plant will operate 8000 hours annually. The raw materials required include 40.820 tons of isobutylene per year and 297.760 tons of air per year. The process involves multi-step oxidation reactions, carried out in two fixed-bed multitube reactors. In the first reactor (R-101), isobutylene reacts with oxygen to produce methacrolein. This reaction occurs at a temperature of 240°C and a pressure of 3 atm. The process continues in the second reactor (R-102), where methacrolein reacts with oxygen to form the final product, methacrylic acid, at a temperature of 310°C and a pressure of 5 atm. Purification is conducted in a distillation column (MD-101) to increase the product purity to 99%.*

*The plant will be constructed on a 3.36-hectare site and will employ 236 workers. Water requirements amount to 2,623.74 tons per hour, sourced from the Cidanau River. The plant's electricity needs, totaling 8.51 MW, will be supplied by the Krakatau Chandra Energi coal-fired power plant.*

*To operate the plant, fixed capital investment amounts to \$73,426,216.94, while working capital is \$28,773,832.78. This methacrylic acid plant is categorized as low-risk, with a return on investment (ROI) before tax of 15.75% and after tax of 11.81%. The payback period (POT) before tax is 2.74 years and after tax is 3.22 years, with a break-even point (BEP) of 47.22%, a shutdown point (SDP) of 22.39%, and a discounted cash flow rate of return (DCFRR) of 20.53%. Based on these economic evaluation parameters, the plant is economically attractive and worthy of further study.*

*Keywords: methacrylic acid, isobutylene, oxidation.*