

## INTISARI

Pertumbuhan penduduk di Indonesia memicu terjadinya perkembangan industri di berbagai sektor untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri, diantaranya adalah industri konstruksi dan industri kimia. Kedua sektor industri tersebut pada dasarnya menghasilkan produk berupa polimer dalam bentuk beraneka ragam, sehingga berkembangnya kedua sektor industri tersebut akan meningkatkan kebutuhan bahan dasar pembuatan polimer. Asam akrilat atau disebut juga asam propenoat merupakan senyawa kimia dengan rumus molekul  $\text{CH}_2=\text{CH}_3\text{COOH}$ . Utamanya asam akrilat digunakan sebagai bahan baku pembuatan produk berbasis reaksi polimerisasi, antara lain dalam industri coating, perekat, pemoles, detergen, dan produk kebersihan sekali pakai seperti popok dan pembalut.

Asam akrilat diproduksi melalui dua proses utama yaitu proses pertama adalah reaksi dehidrasi gliserol menjadi akrolein yang berperan sebagai produk sementara. Proses kedua adalah reaksi utama yaitu reaksi oksidasi akrolein menjadi asam akrilat. Kedua reaksi berjalan pada fasa gas. Reaksi dehidrasi membutuhkan bahan baku yaitu gliserol sebesar 20914.40 kg/jam dan air 48800.2590 kg/jam dengan katalis padat  $\text{WO}_3/\text{ZrO}_2$  pada suhu  $300^\circ\text{C}$  dan tekanan 1 atm. Produk sementara akrolein akan dioksidasi dengan oksigen dari udara sebanyak 8748.18 kg/jam dengan katalis  $\text{MoV}_2\text{O}_8$  pada suhu  $300^\circ\text{C}$  dan tekanan 1,5 atm. Produk asam akrilat akan dipisahkan menggunakan menara distilasi (MD-101) dengan produk berupa hasil bawah Menara, kemudian diturunkan suhunya dengan *cooler* (HE-104) sehingga didapat asam akrilat dengan kemurnian 99,5% (w/w) pada kondisi lingkungan.

Lokasi pabrik asam akrilat dari gliserol direncanakan didirikan di Kawasan Industri Jababeka (KIJA) Bekasi, Jawa Barat dengan luas lahan  $30.000 \text{ m}^2$ . Pabrik ini mempekerjakan 100 orang untuk keperluan operasi serta administrasi. Dalam pengoperasiannya pabrik ini memerlukan energi listrik sebanyak 8,32 MW, 168.173,28 kg/jam air, serta  $105.935,49 \text{ m}^3/\text{jam}$  udara instrument.

Pendirian pabrik asam akrilat dengan kapasitas 100.000 ton produk per tahun ini memerlukan modal tetap sebesar \$ 70.314.197,40 dan modal kerja sebesar \$ 49.436.004,72, dengan keuntungan pertahun sebesar \$298.950.991,70, sehingga diperoleh nilai BEP sebesar 47,35 %, SDP sebesar 30,06 %, ROI sebelum pajak 39,58% dan setelah pajak 19,79%, POT sebelum pajak sebesar 2,02 tahun dan setelah pajak 3,36 tahun, serta DCFRR sebesar 28,87%. Berdasarkan analisis parameter ekonomi tersebut dapat disimpulkan bahwa investasi pada pabrik ini merupakan investasi yang menarik.

Kata Kunci : Akrolein, Asam Akrilat, Gliserol

## ABSTRACT

*The growth of population in Indonesia gradually provokes industrial development in various sectors to meet domestic needs, including the constructional and chemical industry. The two industrial sectors basically produce products in the form of polymers in various forms, so the development of the these two sectors will increase the demands for basic materials in making polymers. Acrylic acid or also called propenoic acid is a chemical compound with the molecular formula  $CH_2=CH_3COOH$ . Primarily, acrylic acid is used as a raw material for the manufacturing of polymerization-based reaction products, including in the coatings, adhesives, polishes, detergents, and disposable hygiene products such as diapers and sanitary napkins.*

*Acrylic acid is produced through two main processes, the first process is the dehydration reaction of glycerol to acrolein which acts as a temporary product. The second process is the main reaction, which is the oxidation reaction of acrolein to acrylic acid. Both reactions occurs in the gas phase. The dehydration reaction requires raw materials, such as glycerol at 20914.40 kg/hour and water 48800.2590 kg/hour with a solid catalyst  $WO_3/ZrO_2$  at temperature  $300^\circ C$  and atmospheric pressure (1 atm). Acrolein, the temporary product will be oxidized with 8748.18 kg/hour oxygen from the air with  $MoV_2O_8$  catalyst at temperature  $300^\circ C$  and 1.5 atm pressure. The acrylic acid product will be separated using a packed distillation tower (MD-101) where the product is in the bottom product and then the temperature will be lowered with a cooler (HE-104) so that acrylic acid can obtained with a purity of 99.5% (w/w) in atmospheric condition*

*The plant is planned to be established in the Jababeka Industrial Estate (KIJA) Bekasi, West Java with a land area of 30,000  $m^2$ . This factory employs 500 people for operational and administrative purposes. In operation, this plant requires 8.32 MW of electrical energy, 168,173.28 kg/hour of water, and 105,935.49  $m^3$ /hour of instrument air.*

*To set up this factory with capacity 100.000 tonnes products, a fixed capital of \$ 70.314.197,40 and working capital of \$ 49.436.004,72 is required with an annual profit of \$ 298.950.991,70, from there it can obtained that the BEP value is 47,35%, SDP is 30,06 %, ROI before tax is 39,58% and ROI after tax is 19,79%, POT before tax is 2.02 year and POT after tax 3.36 years, and DCFRR of 28,87%. According to the economical parameters analysis, this plant is economically attractive and feasible to be studied further.*

*Keywords : Acrolein, Acrylic Acid, Glycerol.*