

## INTISARI

Etil akrilat dengan rumus kimia  $C_5H_8O_2$  merupakan senyawa etil ester yang berasal dari asam akrilat. Kegunaan utama senyawa etil akrilat di industri adalah sebagai senyawa intermediet untuk memproduksi senyawa lain. Etil akrilat banyak digunakan untuk memproduksi *coating* (pelapis), koagulan, bahan perekat (*adhesive*), surfaktan, plastik, tekstil, tinta, *co-polymer* dari *acrylic fiber* dan produk intermediet farmasi.

Pabrik etil akrilat ini dirancang dengan kapasitas 35.000 ton/tahun dan beroperasi secara kontinyu selama 330 hari/tahun dan 24 jam/hari. Bahan baku yang digunakan adalah akrilonitril 99,5%, asam sulfat 98%, air, dan etanol 99% dengan total 9.953,87 kg/jam. Proses pembuatan etil akrilat dari akrilonitril terdiri dari 2 tahapan reaksi yaitu reaksi hidrolisis akrilonitril menjadi akrilamid sulfat dengan menggunakan asam sulfat kemudian dilanjutkan dengan reaksi esterifikasi akrilamid sulfat menggunakan etanol untuk membentuk senyawa etil akrilat. Reaksi hidrolisis dan esterifikasi dijalankan pada fasa cair dengan tekanan 2,5 atm dan suhu  $100^{\circ}C$ . Produk kemudian dimurnikan menggunakan separator (SEP-101) yang memisahkan produk dari produk samping, dan menara distilasi (MD-101) yang meningkatkan kemurnian produk Etil Akrilat menjadi 99% (w/w).

Pabrik direncanakan berdiri di Kawasan Industri JIPE, Gresik, Jawa Timur dengan mempekerjakan 207 orang karyawan. Pabrik ini membutuhkan energi listrik sebanyak 237,98 kW, dan air sungai sebanyak  $17,18 \text{ m}^3/\text{jam}$  untuk menjalankan pabrik

Untuk menjalankan produksi, pabrik ini membutuhkan modal tetap sebesar \$ 16.657.811,23 + Rp 378.665.468.724,64 yang ekuivalen dengan \$ 43.175.929,42 dan modal kerja sebesar \$ 20.713.261,67 + Rp 8.557.425.117,38 yang ekuivalen dengan \$ 21.312.542,12. Pabrik etil akrilat ini tergolong *low risk* dengan ROI *before tax* sebesar 26,97% dan *after tax* sebesar 13,49%, POT *before tax* sebesar 2,70 tahun dan *after tax* sebesar 4,26 tahun, BEP 48,29%, SDP sebesar 23,71%, dan DCFRR sebesar 22,41%. Berdasarkan evaluasi ekonomi tersebut, pabrik ini dinilai menarik secara ekonomi dan layak untuk dikaji lebih lanjut.

**Kata kunci** : etil akrilat, akrilonitril, asam sulfat, etanol

## ABSTRACT

*Ethyl acrylate with the chemical formula  $C_5H_8O_2$  is an ethyl ester compound derived from acrylic acid. The main use of ethyl acrylate in industry is as an intermediate compound for producing other compounds. Ethyl acrylate is widely used for coatings, coagulants, adhesives, surfactants, plastics, textiles, inks, copolymers of acrylic fiber and pharmaceutical intermediates production.*

*The ethyl acrylate plant is designed with the capacity of 35,000 tons/year and operates continuously for 330 days/year and 24 hours/day. The raw materials used are 99,5% acrylonitrile, 98% sulfuric acid, water, and 99% ethanol with a total of 9.953,87 kg/hour.*

*Ethyl acrylate from acrylonitrile production process consist of 2 reaction steps. First, the hydrolysis reaction of acrylonitrile to form acrylamide sulfate using sulfuric acid and then followed by the esterification of acrylamide sulfate in presence of ethanol to form ethyl acrylate compounds. The hydrolysis and esterification process were carried out in the liquid phase at 2,5 atm and 100 °C. The product then purified using a separator (SEP-101) which separates the product from by-products, and distillation column (MD-101) which increases the purity of the ethyl acrylate product to 99% (w/w).*

*Ethyl acrylate plant is planned to be established in JIPE Industrial Estate, Gresik, East Java with 207 employees. This plant requires 237,98 kW of electrical energy, and 17,18 m<sup>3</sup>/hour of river water in order to run the production.*

*To run the production process, this plant requires fixed capital of \$16.657.811,23 + IDR 378.66.,468.724,64 which is equivalent to \$43.175.929,42 and working capital of \$20.713.261,67 + IDR 8.557.42.117,38 which equivalent to \$21.312.542,12. This ethyl acrylate factory is classified as low risk with ROI before tax of 26,97% and after tax of 13,49%, POT before tax of 2,70 years and after tax of 4,26 years, BEP 48,29%, SDP of 23,71%, and DCFRR 22,41%. Based on the economic evaluation, this plant is considered economically attractive and deserves further study.*

**Keywords :** *ethyl acrylate, acrylonitrile, sulfuric acid, ethanol*