



## INTISARI

Pabrik etil akrilat dari akrilonitril ini dirancang dengan kapasitas 30.000 ton/tahun dan beroperasi secara kontinyu selama 330 hari/tahun dalam 24 jam/hari. Bahan baku yang dibutuhkan agar produk etil akrilat sesuai dengan kapasitas yakni akrilonitril sebanyak 17.969,697 ton/tahun, asam sulfat sebanyak 69.473,684 ton/tahun, air sebanyak 4.683,461 ton/tahun, dan etanol sebanyak 14.560,698 ton/tahun. Bahan baku akrilonitril dibeli dari Tiongkok, asam sulfat dibeli dari PT. Petro Jordan Abadi dan etanol dibeli dari PT. Molindo Raya Industrial. Proses pembuatan etil akrilat dari akrilonitril terdiri dari 2 tahap reaksi, yakni pertama reaksi hidrolisis akrilonitril menjadi akrilamid sulfat pada medium asam sulfat pada suhu 100 °C dan tekanan 2,5 atm, kemudian dilanjutkan dengan reaksi esterifikasi akrilamid sulfat dengan etanol untuk membentuk senyawa etil akrilat pada suhu 100 °C dan tekanan 3 atm. Setelah itu produk keluar reaktor esterifikasi dimurnikan secara bertingkat dengan menggunakan menara distilasi dan dekanter. Produk etil akrilat yang dihasilkan mempunyai kemurnian 99% massa yang disimpan dalam tangki silinder vertikal pada suhu 30 °C dan tekanan atmosferis. Pabrik etil akrilat dari akrilonitril rencana didirikan di Kabupaten Gresik, Jawa Timur di bagian utara dengan mempekerjakan 247 orang karyawan. Air untuk keperluan utilitas diambil dari air laut selat Madura, air yang dibutuhkan sebanyak 115.501,96 kg/jam, *steam* sebanyak 75.630,02 kg/jam, udara instrumen sebanyak 150 m<sup>3</sup>/jam, dan energi sebanyak 3.627.999,43 kJ/ton produk. Sementara kebutuhan listrik total sebesar 3.069,855 kW yang dipenuhi dari hasil pembangkitan batu bara. Dalam menjalankan produksi, pabrik etil akrilat dari akrilonitril ini membutuhkan modal tetap sebesar \$30.878.717 + Rp 268.656.871.420 dan modal kerja sebesar \$ 16.841.269 + Rp 31.809.495.834. Pabrik ini tergolong sebagai pabrik *low risk* karena kondisi operasi yang moderat dan pabrik ini sudah pernah didirikan sebelumnya. Berdasarkan analisis kelayakan yang dilakukan, diperoleh nilai ROI<sub>b</sub> 13,53%, POT<sub>b</sub> 4,25 tahun, BEP 42,38%, SDP 20,75%, dan DCFRR 26,76%. berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat disimpulkan bahwa pabrik ini menarik dan layak untuk dikaji.

**Kata kunci:** hidrolisis, esterifikasi, etil akrilat, akrilonitril, Gresik.



## ABSTRACT

*Ethyl acrylate from acrylonitrile plant is designed with capacity of 30.000 tonnes/year and operated continuously for 330 days/year and 24 hours/day. Amount of raw material needed to obtain product according to the designed capacity are 17.969,697 tonnes/year of acrylonitrile, 69.473,684 tonnes/year of sulphuric acid, and 4.683,461 tonnes/year of ethanol. Acrylonitrile is imported from China, sulphuric acid is purchased from PT. Petro Jordan Abadi, and ethanol is purchased from PT. Molindo Raya Industrial. Ethyl acrylate production process from acrylonitrile consist of two step processes, first acrylonitrile is hydrolysed to acrylamide in sulphuric acid medium at 100 °C and 2,5 atm, then followed by esterification of acrylamide sulphate in presence of ethanol to form ethyl acrylate at 100 °C and 3 atm. Mixture of ethyl acrylate, excess ethanol, excess acrylonitrile, acrylamide, ammonium bisulphate are separated with distillation column and decanter to obtain purified ethyl acrylate. Purified ethyl acrylate product obtained has 99% mass purity. Purified ethyl acrylate is stored in vertical tank at 30 °C and 1 atm. This ethyl acrylate plant is planned to be built in the north side Gresik Regency, East Java with 247 employees. Water needed for utility purpose is taken from sea water at Madura strait, amount of water needed is 115.501,96 kg/hour, amount of steam needed is 75.630,02 kg/hour, amount of instrument air needs is 150 m<sup>3</sup>/hour, and amount of energy needed is 362.779,43 kJ/ton product. Meanwhile, amount of electricity needed is 3.069,855 kW supplied by burning coal to generate electricity. Amount of fixed capital and working capital to run the ethyl acrylate plant are \$30.878.717 + Rp 268.656.871.420 and \$ 16.841.269 + Rp 31.809.495.834 respectively. Ethyl acrylate plant is classified as low risk industry based on the moderate condition needed to run the production process and this plant has been built before. According to the economic feasibility study conducted, this ethyl acrylate plant has value of ROI<sub>b</sub> 13,53%, POT<sub>b</sub> 4,25 years, BEP 42,38%, SDP 20,75%, and DCFRR 26,76%. Based on these values, it can be concluded that this plant is interesting and feasible to set up.*

**Keywords:** hydrolysis, esterification, ethyl acrylate, acrylonitrile, Gresik.