

INTISARI

Di Indonesia, akrilonitril banyak digunakan dalam industri resin seperti *acrylonitrile butadiene styrene* (ABS) dan *styrene acrylonitrile* (SAN). Namun, produksi akrilonitril di Indonesia masih belum ada, sehingga kebutuhan akrilonitril belum dapat terpenuhi dengan baik. Dengan kebutuhan yang tinggi dan ketiadaan produksi lokal, mendirikan industri akrilonitril merupakan peluang besar. Selain memenuhi kebutuhan dalam negeri dan menciptakan lapangan pekerjaan serta mengembangkan industri kimia di Indonesia, akrilonitril juga berpotensi menjadi komoditas ekspor untuk negara-negara yang membutuhkannya. Pabrik akrilonitril dari etilen sianohidrin ini dirancang dengan kapasitas 20.000 ton per tahun dan beroperasi secara kontinu selama 330 hari per tahun dan 24 jam per hari. Bahan baku yang digunakan adalah etilen sianohidrin 99% sebanyak 29.504,48 ton per tahun. Proses yang dilakukan adalah reaksi dehidrasi etilen sianohidrin fase gas menggunakan katalisator alumina. Reaksi dilakukan pada *multitube fixed bed reactor* pada tekanan 1,2 atm dan suhu 280°C, menghasilkan akrilonitril dan air. Unit pemurnian produk menggunakan Menara Distilasi 1 (MD-01) untuk meningkatkan kemurnian akrilonitril menjadi 99% (w/w) terhadap air, serta Menara Distilasi 2 (MD-02) untuk memisahkan sisa reaktan etilen sianohidrin agar dapat di-*recycle*. Pabrik direncanakan untuk didirikan di Kota Cilegon, Banten, dan mempekerjakan 176 orang. Kebutuhan energi pabrik meliputi listrik sebanyak 810,34 kW dan air sebanyak 21.937,6231 m³/jam. *Fixed capital* yang \$ 13.452.960,68 dan Rp 256.828.166.060,10 dengan total \$ 29.350.711,60 dan \$ 13.639.906,82 dan Rp 3.065.043.547,90 dengan total \$ 13.829.634,06 untuk *working capital*. Pabrik akrilonitril ini tergolong berisiko rendah dengan ROI sebelum pajak 19% dan setelah pajak 15%, POT sebelum pajak 3,60 tahun dan setelah pajak 4,33 tahun, BEP 54%, SDP 26%, dan DCFRR 19%. Berdasarkan evaluasi ekonomi tersebut, pabrik ini dinilai menarik dan layak untuk dikaji lebih lanjut.

Kata kunci: akrilonitril, etilen sianohidrin, reaksi dehidrasi

ABSTRACT

In Indonesia, acrylonitrile is widely used in the resin industry, such as acrylonitrile butadiene styrene (ABS) and styrene acrylonitrile (SAN). However, acrylonitrile production in Indonesia does not yet exist, so the demand for acrylonitrile has not been adequately met. Given the high demand and lack of local production, establishing an acrylonitrile industry is a significant opportunity. Besides meeting domestic needs, creating jobs, and developing the chemical industry in Indonesia, acrylonitrile also has the potential to become an export commodity for countries in need. The acrylonitrile plant from ethylene cyanohydrin is designed with a capacity of 20,000 tons per year and operates continuously for 330 days per year and 24 hours per day. The raw material used is 99% ethylene cyanohydrin amounting to 29,504.48 tons per year. The process involves the dehydration reaction of ethylene cyanohydrin in the gas phase using an alumina catalyst. The reaction is carried out in a multitube fixed bed reactor at a pressure of 1.2 atm and a temperature of 280°C, producing acrylonitrile and water. The product purification unit uses Distillation Tower 1 (MD-01) to increase the acrylonitrile purity to 99% (w/w) against water, and Distillation Tower 2 (MD-02) to separate the remaining ethylene cyanohydrin reactants for recycling. The plant is planned to be established in Cilegon City, Banten, and will employ 176 people. The plant's energy needs include 810.34 kW of electricity and 21,937.6231 m³/h of water. The required Fixed Capital is \$ 13.452.960,68 and Rp256.828.166.060,10, totaling \$ 29.350.711,60, and \$ 13.639.906,82 and Rp 3.065.043.547,90, totaling \$ 13.829.634,06 for working capital. This acrylonitrile plant is classified as low risk with an ROI before tax of 19% and after tax of 14%, a POT before tax of 3.60 years and after tax of 4.33 years, a BEP of 54%, an SDP of 26%, and a DCFRR of 19%. Based on this economic evaluation, the plant is considered economically attractive and feasible for further study.

Keywords: *acrylonitrile, ethylene cyanohidrin, dehydration reaction*