

INTISARI

Akrilonitril (C_3H_3N) merupakan bahan penunjang yang digunakan dalam pembentuk bahan kimia lain seperti karet sintetis, plastik, serta bahan pembuatan serat akrilik. Akrilonitril digunakan secara luas dalam industri karena memenuhi sifat-sifat yang diinginkan seperti kuat, tahan lama, dan aman. Di Indonesia, akrilonitril banyak digunakan pada industri resin seperti *Acrylonitrile Butadiene Styrene (ABS)* dan *Styrene Acrylonitrile (SAN)*.

Pabrik ini akan menghasilkan produk akrilonitril dengan bahan baku berupa asetilen dan asam sianida. Pabrik ini berkapasitas 10.000 ton/tahun yang beroperasi 330 hari/tahun dan 24 jam/hari. Proses reaksi akan dibantu dengan katalis CuCl-benzonitril. Pabrik ini juga menghasilkan produk samping berupa monovinil asetilen (MVA) sebanyak 2.779,1454 ton/tahun. Kebutuhan bahan baku pabrik ini antara lain asetilen sebanyak 8.907,3043 ton/tahun, asam sianida sebanyak 5.092,2983 ton/tahun, serta bahan pendukung berupa CuCl sebanyak 169,1847 ton/tahun dan benzonitril sebanyak 394,7644 ton/tahun. Proses reaksi antara asetilen dan asam sianida akan berlangsung di *Bubble Reactor* dengan koil pendingin yang beroperasi pada suhu $110^{\circ}C$ dan tekanan 2 atm. Produk hasil reaksi akan melewati beberapa tahap pemurnian, yaitu pemisahan asetilen yang tidak bereaksi dari produk dengan menggunakan separator drum, kemudian dilanjutkan pemisahan produk akrilonitril dari asam sianida dan monovinil asetilen dengan menara distilasi. Sedangkan produk samping akan dipisahkan dari asam sianida di menara distilasi.

Pabrik akrilonitril ini akan didirikan di daerah Cilegon, Banten, dengan luas area pabrik 2, 03 hektar. Pabrik ini akan mempekerjakan karyawan sebanyak 183 orang. Untuk mendukung proses produksi, pabrik ini membutuhkan air sebesar 12,1677 ton/jam, bahan bakar gas alam sebesar 65,6421 kg/jam, dan bahan bakar diesel oil sebesar 58,3219 ton/tahun. Pabrik ini akan menyediakan satu *emergency diesel generator* 750 kW sebagai cadangan.

Modal tetap yang diperlukan untuk mendirikan pabrik ini adalah sebesar \$ 15.986.322,03 + Rp 98.626.830.618,33 dan modal kerja sebesar \$ 8.681.673,26. Pabrik ini dikategorikan *low risk* dengan nilai ROI sebelum pajak 15,99%, ROI setelah pajak 11,99%, POT sebelum pajak 4,00 tahun, POT setelah pajak 4,76 tahun, BEP 55,20%, SDP 24,78%, dan DCFRR 18,20%. Berdasarkan nilai parameter-parameter tersebut, secara ekonomi pabrik ini menarik dan layak untuk dikaji lebih lanjut.

Kata kunci: akrilonitril, asam sianida, asetilen, CuCl-benzonitril, monovinil asetilen

ABSTRACT

Acrylonitrile (C₃H₃N) is a supporting material used in forming other chemicals such as synthetic rubber, plastic, and materials for making acrylic fibers. Acrylonitrile is widely used in industry because it fulfills the desired properties such as strength, durability, and safety. In Indonesia, acrylonitrile is widely used in the resin industry such as Acrylonitrile Butadiene Styrene (ABS) and Styrene Acrylonitrile (SAN).

This factory will produce acrylonitrile products with raw materials in the form of acetylene and cyanide acid. This factory has a capacity of 10,000 tons/year which operates 330 days/year and 24 hours/day. The reaction process will be assisted by a CuCl-benzonitrile catalyst. This factory also produces a side product in the form of mono vinyl acetylene (MVA) amounting to 2,779.1454 tons/year. The raw material requirements for this factory include 8,907.3043 tonnes/year of acetylene, 5,092.2983 tonnes/year of cyanide acid, as well as 169.1847 tonnes/year of supporting materials in the form of CuCl, and 394.7644 tonnes/year of benzonitrile. The reaction process between acetylene and cyanide acid will take place in a Bubble Reactor with a cooling coil operating at a temperature of 110°C and a pressure of 2 atm. The reaction product will go through several stages of purification, namely separating unreacted acetylene from the product using a drum separator, then continuing with the separation of the acrylonitrile product from cyanide acid and mono vinyl acetylene using a distillation tower. Meanwhile, the by-product will be separated from the cyanide acid in the distillation tower.

This acrylonitrile factory will be established in the Cilegon area, Banten, with a factory area of 2.03 hectares. This factory will employ 183 employees. To support the production process, this factory requires 12.1677 tons/hour of water, 65.6421 kg/hour of natural gas fuel, and 58.3219 tons/year of diesel oil fuel. This factory will provide one 750 kW emergency diesel generator as a backup.

The fixed capital required to set up this factory is \$ 15.986.322,03 + Rp 98.626.830.618,33 and the working capital is \$ 8.681.673,26. This factory is categorized as low risk with an ROI value before tax of 15.99%, ROI after tax of 11.99%, POT before tax of 4.00 years, POT after tax of 4.76 years, BEP 55.20%, SDP 24.76%, and DCFRR 18.20%. Based on the values of these parameters, this factory is economically attractive and worthy of further study.

Keywords: acrylonitrile, cyanide acid, acetylene, CuCl-benzonitrile, mono vinyl acetylene