

## INTISARI

Akrilonitril ini merupakan senyawa organik dengan rumus kimia  $\text{CH}_2\text{CHCN}$  yang berwujud cair bening pada suhu ruangan, bersifat volatil dan beracun. Akrilonitril biasanya digunakan sebagai bahan baku dalam pembuatan serat sintesis, plastik, dan karet. Selain itu, akrilonitril ini juga memiliki beberapa kegunaan di berbagai industri, seperti menjadi bahan baku untuk produksi serat sintesis, seperti *acrylonitrile-butadiene-styrene* (ABS) dan *styrene-acrylonitrile* (SAN), *nitrile rubbers*, *nitrile barrier resins*, *adiponitrile* dan *acrylamide*.

Pabrik akrilonitril direncanakan beroperasi secara kontinyu selama 24 jam selama 330 hari per tahun. Akrilonitril yang diproduksi pada pabrik ini menggunakan proses *Propane Ammoxidation* dengan *SOHIO Process* (*Standard Oil of Ohio*). Bahan baku yang digunakan berupa propilen sebanyak 83.921,68 ton/tahun, amonia sebanyak 41.659,71 ton/tahun, dan udara sebesar 519.728,92 ton/tahun. Proses pembuatan akrilonitril diawali dengan mereaksikan bahan baku berupa propilen, amonia, dan udara pada reaktor *fluidized bed* dalam fase gas dengan katalis *bismuth phosphomolybdate* ( $\text{BiPMo}_{12}\text{O}_{40}$ ) dan dijalankan pada suhu  $450^\circ\text{C}$  dan tekanan 2,5 atm. Kemudian, gas yang keluar reaktor diumpankan ke *quencher* untuk mencegah reaksi samping. Pada saat yang sama, sisa dari amonia dinetralkan supaya tidak terjadi reaksi polimerisasi dengan mengontakkannya dengan larutan asam sulfat. Air dan akrilonitril dipisahkan dari campuran gas dengan proses absorpsi. Selanjutnya, larutan akrilonitril diumpankan ke menara distilasi untuk dipisahkan dengan air. Akrilonitril dengan kemurnian 99,6% akan diambil sebagai produk atas.

Pabrik akrilonitril ini direncanakan akan didirikan di Kawasan industri Cilegon, Banten dengan luas lahan sebesar 3,12 hektar dan jumlah karyawan sebanyak 280 orang. Kebutuhan air di pabrik ini sebesar 20.489,4478 ton/tahun yang disuplai dari laut Jawa. Kebutuhan udara di pabrik ini sebesar 34.582,49 kg/jam yang digunakan untuk memasok kebutuhan udara instrumen dan udara pembakaran. Kebutuhan bahan bakar berupa gas alam sebagai bahan bakar *boiler* sebesar 280,1017 ton/tahun. Kebutuhan listrik pada pabrik ini sebesar 5,1573 MW yang disuplai dari PLTGU Cilegon. Sebagai cadangan kebutuhan listrik, disediakan *emergency diesel generator* berkekuatan 2,1013 MW.

Pabrik akrilonitril dari propilen dan amonia dalam menjalankan proses produksi membutuhkan modal tetap (*fixed capital*) sebesar \$56.499.547,69 + Rp425.617.936.237,78 dan modal kerja (*working capital*) sebesar \$40.047.649,53 + Rp12.263.845.883,37. Berdasarkan hasil analisis, pabrik akrilonitril dari propilen dan amonia tergolong dalam pabrik *high risk* dengan nilai ROI sebelum pajak sebesar 51,46%, ROI setelah pajak sebesar 38,60%, POT sebelum pajak sebesar 1,74 tahun, POT setelah pajak sebesar 2,24 tahun, BEP sebesar 47,85%, SDP sebesar 22,33%, dan DCFRR sebesar 28,98%. Berdasarkan nilai-nilai parameter evaluasi ekonomi di atas, pabrik ini menarik dari segi ekonomi dan layak dikaji lebih lanjut.

Kata kunci: akrilonitril, amonia, propilen, *SOHIO*

## ABSTRACT

*Acrylonitrile is an organic compound with the chemical formula  $\text{CH}_2\text{CHCN}$ , which is in the form of a clear liquid at room temperature, volatile, and toxic. Acrylonitrile is commonly used as a raw material in the manufacture of synthetic fibers, plastics, and rubber. In addition, acrylonitrile also has several uses in various industries, such as being a raw material to produce synthetic fibers such as acrylonitrile-butadiene-styrene (ABS) and styrene-acrylonitrile (SAN), nitrile rubbers, and nitrile barriers. The acrylonitrile plant is planned to operate continuously for 24 hours per day for 330 days per year. The acrylonitrile produced at this plant uses the Propane Ammoxidation process with the SOHIO Process (Standard Oil of Ohio). The raw materials used are propylene as much as 83,921.68 tons/year, ammonia as much as 41,659.71 tons/year, and air as much as 519,728.92 tons/year. The process of producing acrylonitrile began with the reaction of raw materials such as propylene, ammonia, and air in the fluidized bed reactor in the gas phase with the bismuth phosphomolybdate catalyst ( $\text{BiPMo}_{12}\text{O}_{40}$ ) and was carried out at a temperature of  $450^\circ\text{C}$  and a pressure of 2.5 atm. Then, the gas that comes out of the reactor is delivered into the quencher to prevent side reactions. At the same time, the ammonia residues are neutralized so that no polymerization reaction occurs by contacting them with sulfuric acid solutions. Water and acrylonitrile are separated from the gas mixture by the absorption process. Acrylonitrile with a purity of 99.6% will be taken as a top product.*

*The acrylonitrile plant is planned to be established in the Cilegon Industrial Area, Banten, with a land area of 3.12 hectares and an employment of 280 people. The plant needs 20,489.4478 tons of water per year, supplied from the Java Sea. The air demand at this plant is 34,582,49 kg/hour, which is used to supply the air needs of the instrument and the air of the plumber. The demand for natural gas fuels for boilers is 280,1017 tons per year. The power demand at this plant is 5,1573 MW, supplied by Cilegon PLTGU. As a reserve for electricity needs, emergency diesel generators with a power of 2,1013 MW are provided.*

*The acrylonitrile plant of propylene and ammonia in the process of production requires fixed capital of  $\$56.499.547,69 + \text{Rp}425.617.936.237,78$  and working capital (working capital) of  $\$40.047.649,53 + \text{Rp}12.263.845.883,37$ . According to the results of the analysis, the plant belongs to the high-risk factory with ROI before tax of 51,46%, ROI after tax of 38,60%, POT before tax for 1,74 years, POT after tax for 2,24 years, BEP for 47,85%, SDP for 22,33%, and DCFRR for 28,98%. Based on the values of the economic evaluation parameters above, the factory is economically attractive and deserves further investigation.*

*Key word: Acrylonitrile, ammonia, propylene, SOHIO*