

## ABSTRACT

Adipic acid is an intermediate product that is widely used in Indonesia industries, such as textiles, plastics, and many more where these industries will continue to increase every year. Some industries that utilize adipic acid, such as the manufacture of nylon, and the manufacture of some components or materials, especially plastics maker of polyvinyl, polyurethane components, food acidulant, essterlubes for lubricants, and detergents are used as alkali salts.

Adipic acid plant prepared by reacting cyclohexene and 30% hydrogen peroxide by adding catalyst sulfuric acid, phosphoric acid, and tungstic acid with capacity of 10,000 tons / year. The factory is planned to be established in Cilegon, West Java in 2023 and operated continuously for 24 hours per day for 330 days per year and employs 125 people. The reaction of adipic acid formation occurs isothermally at 80 ° C and a pressure of 1 atm in a continuous stirred-tank reactor.

The amount of raw material that used to produce adipic acid with a purity of 99.7% is 6.588,8094 tons / year cyclohexene, 12.020,56 tons / year 30% hydrogen peroxide, 74,9646 tons / year phosphoric acid, 160,5124 tons / year sulfuric acid, and 401,5638 tons / year tungstic acid. Furthermore, water needs for utilities as much as 6138.38 kg / hour, 822.48 kWh for electricity, and fuel as much as 1147.75 kg / hour.

To establish adipic acid plant needs Rp 205.298.985.824 for fixed capital and Rp 549.609.812.661 for working capital. Profit before tax is Rp 55.234.282.303,35 and profit after tax is Rp 26.512.455.506. The calculation of the results of the Return on Investment (ROI) before taxes by 27% and ROI by 13% after-tax, Pay Out Time (POT) before taxes was 2.7 years and POT after tax was 4.4 years, Break Event Point ( BEP) is 46.02%, Shut Down Point (SDP) is 21.94%, Discounted Cash Flow Rate of Return (DCFRR) is 10%. Based on the economic analysis, the adipic acid plant with capacity of 10,000 tons / year is feasible founded.

Key words: Adipic acid, Cyclohexene, hydrogen peroxide, phosphoric acid, sulfuric acid, tungstic acid

## ABSTRAK

Asam adipat merupakan produk intermediat yang banyak digunakan oleh industri-industri di Indonesia, seperti industri tekstil, plastik, dan sebagainya dimana industri-industri tersebut akan terus mengalami peningkatan setiap tahunnya. Beberapa industri yang memanfaatkan asam adipat yaitu pembuatan *nylon*, dan pembuatan beberapa komponen atau bahan pembuat plastik terutama *polyvinyl*, komponen *polyurethane*, *food acidulant*, *essterlubes* untuk pelumas, dan detergen yang dipakai sebagai garam alkali.

Pabrik asam adipat dibuat dengan mereaksikan sikloheksena dan hidrogen peroksida 30% dengan bantuan katalis asam sulfat, asam fosfat, dan asam tungstat dengan kapasitas 10.000 ton/tahun. Pabrik ini direncanakan akan didirikan di Cilegon, Jawa Barat pada tahun 2023 dan beroperasi secara kontinyu selama 24 jam per hari selama 330 hari per tahun dengan jumlah karyawan 125 orang. Reaksi pembentukan asam adipat berlangsung secara isotermis pada suhu 80 °C dan tekanan 1 atm dalam reaktor alir tangki berpengaduk.

Bahan baku yang digunakan untuk memproduksi asam adipat dengan kemurnian 99,7% adalah sikloheksena sebanyak 6.588,8094 ton/tahun, hidrogen peroksida 30% sebanyak 12.020,56 ton/tahun, asam fosfat sebanyak 74,9646 ton/tahun, asam sulfat sebanyak 160,5124 ton/tahun, dan asam tungstat sebanyak 401,5638 ton/tahun. Kebutuhan utilitas meliputi air sebanyak 6138,38 kg/jam, listrik sebanyak 822,45 kWh, dan bahan bakar sebanyak 1147,75 kg/jam.

Untuk mendirikan pabrik asam adipat dibutuhkan modal tetap sebesar Rp 205.298.985.824 dan modal kerja sebesar Rp 549.609.812.661. Keuntungan sebelum pajak sebesar Rp 55.234.282.303,35 dan keuntungan setelah pajak sebesar Rp 26.512.455.506. Dari hasil perhitungan diketahui *Return on Investment* (ROI) sebelum pajak sebesar 27% dan ROI setelah pajak sebesar 13%, *Pay Out Time* (POT) sebelum pajak adalah 2,7 tahun dan POT setelah pajak adalah 4,4 tahun, *Break Event Point* (BEP) adalah 46,02%, *Shut Down Point* (SDP) adalah 21,94%, *Discounted Cash Flow Rate of Return* (DCFRR) adalah 10%. Berdasarkan analisa ekonomi tersebut, maka pabrik asam adipat dengan kapasitas 10.000 ton/tahun ini layak didirikan.

Kata-kata kunci : Asam adipat, Sikloheksena, Hidrogen Peroksida, Asam fosfat, Asam sulfat, Asam tungstat