

INTISARI

Asam propionat merupakan asam karboksilat yang banyak digunakan sebagai pengawet pada makanan ternak dan biji-bijian. Asam propionat dapat dibuat melalui 3 tahapan, pembentukan propilen oxide dengan mereaksikan propena dan hidrogen peroksida, pembentukan propionaldehid dari isomerisasi propilen oxide, dan membuat asam propionat dari oksidasi propionaldehid.

Proses yang dilakukan adalah pembentukan propylene oxide dari propena, hidrogen peroksida dalam reaktor alir tangki berpengaduk dengan pendingin dengan katalis Titanium Silicalite dalam larutan metanol pada tekanan umpan 19,74 atm dan suhu 40°C. Selanjutnya propylene oxide diisomerisasi menjadi propionaldehid dalam reaktor fluidized bed dengan katalis fuller's earth pada tekanan umpan 21,22 atm dan suhu 315,5°C. Selanjutnya propionaldehid direaksikan dengan oksigen dalam reaktor slurry bubble dengan katalis mangan propionate pada tekanan umpan 1 atm dan suhu 50°C untuk menghasilkan asam propionat. Asam propionat dimurnikan dengan menara distilasi untuk menghasilkan produk asam propionat dengan kemurnian 99% sebanyak 90.000 ton/tahun. Selain asam propionat, didapat hasil samping berupa propilen oxide sebanyak 59.400 ton/tahun.

Bahan baku yang digunakan adalah propena sebanyak 237.600 ton/tahun, hidrogen peroksida sebanyak 696.533 ton/tahun dengan bahan pembantu berupa metanol sebanyak 39.600 ton/tahun. Kebutuhan air sebanyak 303.532 kg/jam dan kebutuhan energi listrik setiap jam sebesar 4.7 kW. Pabrik ini akan didirikan di kawasan industri Cilegon, Banten dengan luas area 15 hektar. Total karyawan yang dibutuhkan adalah 251 orang.

Pabrik ini memiliki fixed capital sebesar \$ 41.864.571 + Rp 593.437.693.750 working capital sebesar \$ 381.505.517 + Rp 5.417.378.331.083 dan production cost sebesar \$ 1.258.721.155 + Rp 2.196.243.125.297 dengan sales setiap tahun sebesar \$ 1.287.944.066. Keuntungan sebelum pajak sebesar Rp 342.355.962.485/tahun dan keuntungan sesudah pajak sebesar Rp 171.177.981.243/tahun. Nilai ROI sebelum pajak 28,82%, ROI sesudah pajak 14,41%, POT sebelum pajak 2,66 tahun, POT sesudah pajak 4,32 tahun, BEP 79,02%, SDP 55,25% dan DCFRR 14%. Dari hasil evaluasi yang dilakukan, pabrik ini secara ekonomi menarik untuk dibangun.

Kata kunci : asam propionat, propena, oksigen

ABSTRACT

Propionic acid is a carboxylic acid that widely used as a preservative in animal feed and seeds. Propionic acid synthesized through 3 stages, the formation of propylene oxide by reacting propylene and hydrogen peroxide, the formation of propionaldehyde by isomerization of propylene oxide, and synthesis propionic acid from oxidation of propionaldehyde.

The process carried out by the formation of propylene oxide from propylene, hydrogen peroxide in a cooled stirred tank flow reactor with catalyst Titanium Silicalite and solvent metanol at 19.74 atm and 40°C. Furthermore propylene oxide is isomerized to propionaldehyde in a fluidized bed reactor with fuller's earth catalyst at 21.22 atm and 315.5°C. Propionaldehyde then reacted with oxygen in a slurry bubble reactor with catalyst Manganese Propionate at 1 atm and 50°C to produce propionic acid. Propionic acid then purified by distillation column to produce propionic acid with purity 99% and 90,000 tons / year. Beside propionic acid, there is a side product of propylene oxide 59,400 tons / year.

The raw material needed is propylene 237,600 tons/year, hydrogen peroxide 696,532,320 tons/year with supporting material metanol 39,600 tons/year. The utilities used is air for 303,532 kg/hour and electricity energy every hour is 4.7 kW. This plant will established in Cilegon industrial area, Banten with an area of 15 hectares. The total number of employees needed is 251 people.

The plant build with fixed capital \$ 41,864,571 + Rp. 593,437,693,750, working capital \$ 381,505,517 + Rp 5,417,378,331,083, and production cost \$ 1,258,721,155 + Rp 2,196,243,125,297 with annual sales \$ 1,287,944,066. Profit before tax is Rp 342,355,962,485/year and profit after tax is Rp 171,177,981,243/year. ROI value before tax is 28.82%, ROI after tax is 14.41%, POT before tax is 2.66 years, POT after tax is 4.32 years, BEP is 79.02%, SDP is 55.25% and DCFRR is 14%. Based on economic evaluation, this plant is economically attractive to be built.

Keyword : propionic acid, propylene, oxygen