

INTISARI

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

Proses yang dilakukan adalah pembentukan *propylene oxide* dari propena, hidrogen dan oksigen dalam reaktor *slurry* dengan katalis *Palladium-Titanium Silicalite* dalam larutan metanol pada tekanan umpan 13,62 atm dan suhu 60°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 *bubble* dengan katalis *manganese propionate* pada tekanan umpan 1,2 atm dan suhu 40°C untuk menghasilkan asam propionat. Asam propionat dimurnikan dengan menara distilasi untuk menghasilkan produk asam propionat dengan kemurnian 99,5% sebanyak 90.000 ton/tahun.

Bahan baku yang digunakan adalah propena sebanyak 56.916,2668 ton/tahun, hidrogen sebanyak 2.740,6447 ton/tahun dan oksigen sebanyak 59.695,7073 ton/tahun dengan bahan pembantu berupa metanol sebanyak 1.592,7919 ton/tahun. Kebutuhan air sebanyak 30,6630 m³/jam dan kebutuhan energi listrik setiap jam sebesar 3.093,3006 kW. Pabrik ini akan didirikan di kawasan industri Cilegon, Banten dengan luas area 16,33 hektar. Total karyawan yang dibutuhkan adalah 258 orang.

Pabrik ini memiliki *fixed capital* sebesar Rp 311.559.452.109,69 + \$ 92.134.780,97, *working capital* sebesar Rp 37.512.324.171,65 + \$ 122.450.284,40, dan *production cost* sebesar Rp 262.943.380.593,83 + \$ 405.712.794,31 dengan *sales* setiap tahun sebesar \$ 476.100.000,00. Keuntungan sebelum pajak sebesar Rp 701.994.822.159,58/tahun dan keuntungan sesudah pajak sebesar Rp 350.997.411.079,79/tahun. Nilai ROI sebelum pajak 44,58%, ROI sesudah pajak 22,29%, POT sebelum pajak 1,90 tahun, POT sesudah pajak 3,29 tahun, BEP 40,88%, SDP 26,12% dan DCFRR 25,28%. Dari hasil evaluasi yang dilakukan, pabrik ini secara teknis dan ekonomi menarik secara ekonomi untuk dibangun.

Kata kunci : asam propionat, propena, oksigen.

ABSTRACT

Propionic acid is one of carbocilic acid used as preservatives in cattle fodder and grains. Propionic acid can be formed from 3 steps, forming propylene oxide from propene, oxygen and hydrogen, forming of propionaldehyde from isomerization of propylene oxide, then forming propionic acid from oxydation of propionaldehyde.

Propylene oxide formed from propene, hydrogen and oxygen in slurry reactor with Titanium Silicalite as catalyst in methanol solution. The fresh feed enter the reactor at 13,62 atm and 60°C. The propylene oxide go through fluidized bed reactor with fuller earth as catalyst to form propionaldehyde, the fresh feed enter the reactor at 21,22 atm and 315,5°C. Then the propionaldehyde reacted with oxygen in bubble column reactor with manganese propionat as catalyst, the fresh feed enter at 1,2 atm and 40°C. The propionic acid then go through distillation column to get 90.000 ton/year propionic acid 95%.

This plant requires 56.916,2668 ton/year propene, 2.740,6447 ton/year hydrogen, 59.695,7073 ton/year oxygen and 1.592,7919 ton/year methanol. The water requirement is 30,6630 m³/hour and the electricity requirement is 3.093,3006 kW. This plant will be constructed in the industrial area of Cilegon, Banten with an area of 16,33 hectares. This plant requires 258 employees.

This plant requires Rp 311.559.452.109,69 + \$ 92.134.780,97 as fixed capital, Rp 37.512.324.171,65 + \$ 122.450.284,40 as working capital, and Rp 262.943.380.593,83 + \$ 405.712.794,31 as production cost with annual sales of \$ 476.100.000,00. The profit before tax is Rp 701.994.822.159,58/year and the profit after tax is Rp 350.997.411.079,79/year. The ROI value before tax is 44,58%, and ROI value after tax is 22,29%, POT before tax is 1,90 years, POT after tax is 3,29 years, BEP 40,88%, SDP 26,12% dan DCFRR 25,28%. From the economic evaluation, this plant technically and economically interesting to build.

Keywords: propionic acid, propene, oxygen