

## ABSTRAK

Pabrik amil alkohol dirancang dengan proses hidrogenasi valeraldehid fase cair-gas. Proses hidrogenasi dirancang untuk mereaksikan valeraldehid cair dan gas hidrogen menggunakan reaktor *slurry* yang dilengkapi koil pendingin. Reaksi dijalankan pada kondisi 80 °C dan tekanan 5 atm dengan partikel katalis 5 % Ru/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> sebanyak 0,33 % berat. Konversi yang dihasilkan adalah 85 %. Proses dilanjutkan dengan pemurnian produk di menara distilasi sampai didapat amil alkohol 98,59 %.

Pabrik dirancang pada kapasitas 20.000 ton/tahun dan beroperasi selama 24 jam/hari dan 330 hari/tahun. Kebutuhan bahan baku terdiri dari valeraldehid sebanyak 20.083 ton/tahun, gas hidrogen sebanyak 463 ton/tahun, dan bahan yang digunakan untuk pengolahan air di unit utilitas seperti agen koagulan, resin, karbon aktif dan lainnya sebanyak 360 ton/tahun.

Lokasi pabrik direncanakan dibangun di Gresik, Jawa Timur dengan kebutuhan luas lahan sebesar 4 hektar dan memperkerjakan 159 karyawan. Kebutuhan utilitas pabrik yang diperlukan adalah air sebanyak 11563,91 kg/jam, *steam* sebanyak 1023,06 kg/jam, udara sebanyak 227,46 m<sup>3</sup>/jam, gas alam sebanyak 42,22 kg/jam, dan listrik 207,2145 kW.

Modal yang diperlukan untuk pendirian pabrik terdiri dari modal investasi sebanyak US\$ 7.264.536,35 + Rp 92.196.110.730,65 dan modal kerja sebanyak US\$ 10.386.416,58 + Rp 1.077.908.088,72. Hasil analisis profitabilitas menunjukkan nilai ROI sebelum dan sesudah pajak sebesar 68,46 % dan 34,23 %, POT sebelum dan sesudah pajak sebesar 1,29 tahun dan 1,30 tahun, DCFRR sebesar 36,16 %, BEP sebesar 32,71 %, dan SDP sebesar 20,74 %. Berdasarkan analisis profitabilitas tersebut pabrik menarik dan layak untuk didirikan.

## ABSTRACT

*Amyl alcohol plant is designed using a liquid-gas phase valeraldehyde hydrogenation process. The hydrogenation process is designed to react liquid valeraldehyde and hydrogen gas in slurry reactor equipped with a cooling coil. The reaction takes places at 80 °C and 5 atm with 5% Ru / Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> catalyst at 0.33% weight. The optimum conversion is 85%. The process is continued with product purification in the distillation tower until 98.59% amyl alcohol is obtained.*

*The plant is designed at a capacity of 20,000 tons/year and operates continuously 24 hours/day for 330 days/year. Raw material requirements consist of 20,083 tons/year of valeraldehyde, 463 tons/year of hydrogen gas and 360 tons/year of utility support material.*

*The location of the plant is planned to be built in Gresik, East Java with the land requirement of 4 hectares and employs 159 peoples. The plant utilities consist of 11563.91 kg/hr water, 1023.06 kg/hr of steam, 227.46 m<sup>3</sup>/hr of air, 42.22 kg/hr natural gas, and 207,2145 kW electricity.*

*The capital required for the establishment of the plant consists of investment capital of US \$ 7,264,536.35 + Rp 92,196,110,730.65 and working capital of US \$ 10,386,416.58 + Rp 1,077,908,088.72. The plant is classified as low risk with ROI before and after tax of 68.46% and 34.23%, POT before and after tax of 1.29 years and 1.30 years, DCFRR of 36.16%, BEP of 32.71 %, and SDP of 20.74%. Based on the profitability analysis, amyl alcohol plant is interesting and feasible for further study.*