



## INTISARI

Asetaldehid merupakan senyawa organik yang mempunyai kegunaan sangat luas di dunia industri kimia sebagai bahan intermediet untuk menghasilkan produk kimia berupa asam asetat, asetat anhidrit, etil asetat, dan sebagainya. Asetaldehid dapat diproduksi menggunakan proses dehidrogenasi etanol. Proses yang dilakukan pada pabrik ini adalah mengumpulkan uap etanol ke dalam reaktor *fix bed multitube* pada tekanan 1,5 atm dan suhu 290°C untuk mereaksikan etanol menjadi asetaldehid dengan konversi 50 % melalui reaksi dehidrogenasi. Reaksi yang terjadi merupakan reaksi katalitik dengan bantuan katalis *copper chromite*. Reaksi ini menghasilkan asetaldehid, hidrogen, air, dan sisa etanol. Gas hasil reaktor berupa asetaldehid, etanol, dan air didistilasi hingga mencapai kemurnian masing-masing asetaldehid 99,7 % dan etanol 95% yang dipergunakan kembali dalam proses. Jumlah produk yang dihasilkan yaitu asetaldehid 25.000 ton/tahun, hidrogen 1.136,3616 ton/tahun.

Etanol yang digunakan sebanyak 28.913,6444 ton/tahun. Kebutuhan air utilitas diambil dari Laut Jawa sebanyak 24,2247 m<sup>3</sup>/jam dengan kebutuhan daya maksimum listrik sebesar 1,6 MW yang dipenuhi dari PLN dengan generator. Pabrik ini didukung dengan tenaga karyawan sebanyak 252 orang.

Pabrik ini memerlukan *Fixed Capital* sebesar \$9.956.163,79 + Rp131.534.439.948,72; *Working Capital* sebesar \$34.014.873,63 + Rp9.799.572.458,50 *Manufacturing Cost* sebesar \$91.907.076,87 + Rp53.014.080.513,18. Berdasarkan evaluasi ekonomi yang dilakukan, pabrik ini memiliki RoI *before tax* sebesar 35,17%; RoI *after tax* sebesar 26,38%; POT *before tax* sebesar 2,26 tahun; POT *after tax* sebesar 2,8 tahun; DCFRR sebesar 15,15%; BEP sebesar 46,28%; dan SDP sebesar 30,26%. Berdasarkan evaluasi ekonomi, sebagai pabrik produk bahan kimia dengan risiko rendah, pabrik ini menarik secara ekonomi untuk dibangun.

Kata kunci : etanol, asetaldehid, katalitik.



## ABSTRACT

*Acetaldehyde is an organic chemical compound which has an important role in industries as an intermediate in the synthesis of other chemical products such as acetic acid, anhydrite acetate, ethyl acetate and so on. Acetaldehyde can be produced by dehydrogenation of ethanol process. The process carried out at this plant is to feed ethanol vapor into fix bed multitube reactor at a pressure of 1.5 atm and temperature of 290°C to produce acetaldehyde with 50% conversion through dehydrogenation reaction. This catalytic reaction is conducted over copper chromite catalyst. This reaction produces acetaldehyde, hydrogen, water, and residual ethanol. Acetaldehyde, water, and residual ethanol are distilled to reach 99.9 % and 95% ethanol as a recycle stream. Number of products produced are 25,000 tons acetaldehyde/year, 1,136.3616 tons hydrogen/year.*

*This plant requires 28,913.6444 tons/year ethanol. The water required for utility purposes is 24.2247 m<sup>3</sup>/hour and maximum power of electricity required is 1.6 MW. This plant requires 252 employees to operate.*

*This plant requires \$9,956,16.79 + Rp131,534,439,948.72; as fixed capital; \$34,014,873.63 + Rp9,799,572,458.50 as working capital; and \$91.907.076,87 + Rp53,014,080,513.18 as manufacturing cost. Based on economic evaluation that has been done, this plant has RoI before tax 35.17%; RoI after tax 26.38%; POT before tax 2.26 year; POT after tax 2.8 year; DCFRR 15.15%; BEP 46.28%; SDP 30.26%. Based on the economic evaluation, as a low-risk chemical product plant, the plant is economically attractive to build.*

*Keywords: ethanol, acetaldehyde, catalytic.*