

INTISARI

Furfuril alkohol merupakan bahan yang banyak dipakai sebagai pelarut resin fenolis, solven cat, pelarut zat warna, dan pelarut zat perekat. Proses pembuatan furfuril alkohol dapat dibuat dengan tiga cara, yaitu reduksi furfural dengan NaOH, hidrogenasi furfural dalam fasa cair dan dalam fasa uap. Proses pembuatan furfuril alkohol dengan cara hidrogenasi furfural fasa uap dipilih dengan pertimbangan suhu dan tekanan operasinya lebih rendah. Dalam pembuatan furfuril alkohol digunakan reaktor *fixed bed* yang dirancang bekerja pada tekanan 1 atm dan suhu 170 - 210 °C. Reaksi hidrogenasi berlangsung secara eksotermis sehingga panas yang timbul harus diserap oleh pendingin.

Pabrik furfuril alkohol ini dirancang berkapasitas 50.000 ton/tahun dan bekerja 330 hari dalam setahun. Bahan baku yang digunakan adalah furfural sebanyak 49.478,5084 ton/tahun dan hidrogen sebanyak 1.030,7158 ton/tahun, dengan katalisator Cu-Na₂SiO₃ sebanyak 2,5 ton/tahun. Kebutuhan utilitas meliputi 282.545,0450 ton air/tahun, 51.598,2203 m³ *fuel oil*/tahun, dan 150 m³ udara/jam. Pabrik ini memerlukan tenaga kerja sebanyak 144 orang. Pabrik ini direncanakan akan didirikan di Gresik, Jawa Timur. Tanah yang digunakan seluas 50.000 m².

Modal tetap pabrik sebesar \$5.108.041,34 dan Rp28.548.337.237,24 serta modal kerja pabrik sebesar \$10.404.088,86 dan Rp232.053.109.159,11. Hasil evaluasi ekonomi menunjukkan keuntungan yang diperoleh sebelum pajak Rp 57.273.358.978,53 dan sesudah pajak sebesar Rp 28.636.679.489,26. *Percent Return of Investment (ROI)* sebelum pajak sebesar 29,84 % dan sesudah pajak sebesar 14,92%. *Pay Out Time (POT)* sebelum pajak 2,51 tahun dan sesudah pajak 4,01 tahun. *Break Even Point (BEP)* sebesar 47,77%, *Shut Down Point (SDP)* sebesar 38,37% dan *Discounted Cash Flow Rate of Return (DFCRR)* sebesar 21,27%. Dari hasil evaluasi ekonomi tersebut dapat disimpulkan bahwa pabrik ini cukup menarik untuk dikaji lebih lanjut.

ABSTRACT

Furfuryl alcohol is material that usually used for fenolis resin solvent, solvent paints, solvent dye, and a solvent adhesive agent. There are three processes of making furfuryl alcohol, furfural reduction with NaOH, furfural hydrogenation in liquid phase, and hydrogenation in vapor phase. In this assignment, the chosen process is hydrogenation in vapor phase because this process required lower pressure and temperature than the others. This process takes place in a fixed bed multitubular reactor at temperature range of 170 – 210 °C and pressure 1 atm. Hydrogenation reaction is exothermic, so the reaction heat must be absorbed by coolant.

The furfuryl alcohol plant designed with 50,000 tonnes/year capacity and will be built in Gresik, East Java. It needs 5 hectare area and 144 employees. The plant needs raw materials 49,478.5084 tonnes/year of furfural, 1,030.7158 tonnes/year of hydrogen, and 2.5 tonnes/year Cu-Na₂SiO₃ solid as catalyst. The utilities needs water at the rate of 282,545.0450 tonnes/year, fuel oil at the rate of 51,598.2203 m³/year, and air for instrumentation and process at the rate of 150 m³/hour.

Based on economic analysis, the fixed capital of furfuryl alcohol plant is \$5,108,041.34 dan Rp28,548,337,237.24, and working capital is \$10,404,088.86 dan Rp232,053,109,159.11. The result of economic analysis shows that the furfuryl alcohol plant produces profit before taxes Rp 57,273,358,978.53 and profit after taxes Rp 28,636,679,489.26. The value of Percent Return of Investment (ROI) before taxes is 29.84 % and after taxes is 14.92%. The value of Pay Out Time (POT) before taxes is 2.51 years and after taxes is 4.01 years. The value of Break Even Point (BEP) is 47.77 %, Shut Down Point (SDP) is 38.37%, and Discounted Cash Flow Rate of Return (DFCRR) is 21.27%. Based on data above, The Furfuryl Alcohol Plant from Furfural and Hydrogen with 50,000 tonnes/year capacity is potential for further evaluation.