



## SKRIPSI

### Pra Rancangan Pabrik Kimia Asetaldol dari Asetaldehid Kapasitas 60.000 Ton/Tahun

#### INTISARI

*Pabrik asetaldol dari asetaldehid dirancang dengan kapasitas 60.000 ton/tahun, menggunakan bahan baku asetaldehid yang diperoleh dari PT. Acidatama, Solo. Pabrik akan didirikan dengan luas lahan 22.500 m<sup>2</sup> di Ungaran, Semarang, Jawa Tengah dan akan beroperasi selama 330 hari efektif setiap tahun 24 jam/hari dengan jumlah tenaga kerja yang diserap sebanyak 195 orang.*

*Asetaldehid 99% sejumlah 7.869 kg/jam dari tangki (T-01), katalis natrium hidroksida 0,65% sejumlah 3.039 kg/jam dari mixer 1 (M-01) dan recycle dari Menara distilasi (MD-01) dipompakan ke reaktor (R-01) untuk direaksikan. Jenis reaktor adalah Reaktor Alir Pipa (RAP) multi-tube yang beroperasi pada temperatur 43-54,9°C dan tekanan 2,3 atm. Untuk memperkecil kenaikan suhu reaksi digunakan air pendingin dengan kondisi  $P = 1$  atm dan  $T = 30^{\circ}\text{C}$ . Hasil dari reaktor (R-01) berupa larutan yang terdiri dari asetaldehid, air, natrium hidroksida, dan asetaldol kemudian dialirkan ke Neutralizer (N-01) untuk menetralkan katalis natrium hidroksida menggunakan asam sulfat. Selanjutnya hasil reaksi di Neutralizer (N-01) akan diumpangkan ke Evaporator (EV-01) pada suhu 138°C dan tekanan 1 atm untuk menguapkan asetaldol, asetaldehid, dan air serta mengeluarkan natrium sulfat. Cairan pekat dialirkan ke UPL dan hasil atas yang berupa asetaldehid, air, dan asetaldol dipisahkan di menara distilasi (MD-01) pada suhu 138 °C dan tekanan 1,01 atm. Hasil bawah berupa larutan produk asetaldol 98% didinginkan dengan cooler (CL-02) hingga suhu 45°C kemudian disimpan dalam tangki (T-03). Fase ringan berupa larutan asetaldehid, air, dan asetaldol diumpangkan ke menara distilasi (MD-02) pada suhu 96,8°C dan tekanan 1,6 atm untuk memisahkan asetaldehid sebagai hasil atas kemurnian 99% yang akan di-recycle pada suhu 45 °C tekanan 2,3 atm ke reaktor dan hasil bawah dialirkan ke UPL.*

*Untuk mendukung jalannya proses, diperlukan layanan utilitas meliputi air, udara, listrik, dan bahan bakar. Kebutuhan air untuk pabrik asetaldol adalah 10.885 kg/jam. Kebutuhan air ini akan diperoleh dari Sungai Kali Odo. Kebutuhan listrik yang dipenuhi PT. PLN sebesar 155,6 kW. Generator sebagai cadangan listrik apabila terjadi pemadaman dengan daya 200 kW. Kebutuhan udara tekan sebesar 64,8 m<sup>3</sup>/jam, dan kebutuhan bahan bakar boiler yaitu fuel oil dan diesel oil yang dibutuhkan sebesar 313,8 kg/jam.*

*Ditinjau dari segi ekonomi, Pabrik Asetaldol ini membutuhkan Fixed Capital Investment (FCI) sebesar \$ 18.736.048 dan Rp 270.015.776.626 dan Working Capital Investment sebesar \$ 2.081.783 dan Rp 30.001.752.958. Analisis ekonomi Pabrik Asetaldol menunjukkan nilai ROI sebelum pajak sebesar 34,2% dan ROI sesudah pajak sebesar 27,3%, nilai POT sebelum pajak adalah 2,4 tahun dan POT sesudah pajak adalah 3,2 tahun, BEP sebesar 47,1% dari kapasitas produksi, dan SDP sebesar 13% dari kapasitas produksi, serta DCF sebesar 30,1%. Berdasarkan data evaluasi ekonomi tersebut, maka Pabrik Asetaldol ini dinyatakan layak dan dapat dikaji lebih lanjut.*

**Kata Kunci:** Asetaldol, Asetaldehid, Natrium Hidroksida, RAP multi-tube