

## ABSTRAK

Prarancangan pabrik polipropilen dari propilen dengan proses unipol dengan kapasitas 200.000 ton/tahun. Pabrik direncanakan didirikan di Kawasan Industri Indramayu, Jawa Barat. Bahan baku propilen untuk pabrik polipropilen berasal dari PT Pertamina RU VI Balongan. Sedangkan hidrogen diperoleh dari PT. Samator, Cirebon. Pabrik dirancang beroperasi secara kontinyu selama 330 hari, 24 jam per hari, dengan jumlah karyawan 169 orang.

Propilen cair dengan kemurnian 99,6% dari tangki penyimpanan (T-01) diubah menjadi fasa gas dengan melewati vaporizer (V-01) pada kondisi operasi 34,5 atm dan 76,7809 °C, kemudian hasil keluar vaporizer dipisahkan dengan separator (SP-01). Hasil atas separator kemudian dicampur dengan gas hasil recycle dan didinginkan menggunakan heat exchanger sampai suhu 65 °C dan setelah itu dimasukkan ke reaktor. Hidrogen dikompresi sampai tekanan 34,5 atm menuju ke reaktor. Katalis TiCl<sub>4</sub>-MgCl<sub>2</sub> dan kokatalis TEAL dialirkan dari tangki penyimpanan (T-03 dan T-04) menuju mixer (M-01). Katalis dan kokatalis dicampur pada mixer pada suhu 30°C dan tekanan 1 atm. Hasil campuran mixer kemudian dinaikkan tekanan sampai 34,5 atm menuju reaktor. Reaksi polimerisasi polipropilen dilakukan pada reaktor *fluidized bed* (R-01) pada tekanan 34,5 atm dan suhu 65°C. Pada reaktor ini terjadi tiga tahapan reaksi yaitu tahap inisiasi, tahap propagasi, dan tahap terminasi. Reaksi polimerisasi polipropilen berlangsung secara eksotermis, untuk menjaga agar suhu reaktor tetap konstan maka reaktor dilengkapi dengan jaket pendingin.

Untuk mendukung jalannya proses diperlukan layanan utilitas meliputi air, udara, listrik, dan bahan bakar. Kebutuhan air saat kontinyu sebesar 6254,2030 kg/jam dibeli dari PDAM yang terdiri dari air *make-up cooling tower* sebesar 2216,5534 kg/jam, Air *blow down boiler* sebesar 2061,8162 kg/jam, air sanitasi sebesar 1975,8333 kg/jam. Kebutuhan listrik yang dipenuhi PT. PLN berdasarkan perhitungan 505,025 kW. Generator digunakan sebagai cadangan listrik apabila terjadi pemadaman. Kebutuhan udara tekan sebanyak 38,4 m<sup>3</sup>/jam. Kebutuhan bahan bakar untuk boiler sebesar 1679,83 kg/jam dan untuk generator sebesar 5464,01 kg/bulan.

Hasil analisis ekonomi menunjukkan, pabrik ini membutuhkan *Fixed Capital Investment* (FCI) sebesar Rp 789.071.085.659 atau \$ 5.974.398. *Working Capital Investment* (WCI) sebesar Rp 1.769.650.700.455 atau \$ 125.533.851. Analisis pabrik Butanol ini menunjukkan nilai ROI sebelum pajak sebesar 50,48 % dan ROI setelah pajak sebesar 37,86%. Nilai POT sebelum pajak adalah 1,59 tahun dan POT sesudah pajak adalah 1,99 tahun. Nilai *Break Even Point* (BEP) sebesar 47,184%; *Shut Down Point* (SDP) sebesar 29,9% dan *Discounted Cash Flow* (DCF) sebesar 21,302 %. Berdasarkan data analisis ekonomi tersebut maka pabrik Butanol layak untuk dikaji lebih lanjut.

**Kata Kunci:** Polipropilen, Polimerisasi, Propilen, *fluidized bed*