

RINGKASAN

Industri kimia memiliki peran strategis dalam menghasilkan produk bernilai tambah melalui pengolahan bahan baku menjadi produk antara maupun produk akhir. Salah satu produk yang memiliki prospek tinggi adalah *propilen oksida* (PO), yang merupakan senyawa intermediate penting dalam industri kimia, khususnya sebagai bahan baku pembuatan polioli, propilen glikol, dan berbagai turunan poliuretan. Seiring dengan meningkatnya kebutuhan industri manufaktur berbasis poliuretan dan glikol, kebutuhan PO di pasar global maupun domestik terus mengalami peningkatan. Oleh karena itu, dirancang pabrik *propilen oksida* dengan kapasitas produksi 50.000 ton/tahun yang diharapkan mampu memenuhi kebutuhan dalam negeri dan mengurangi ketergantungan impor. Pabrik ini direncanakan didirikan di Cilegon, Banten, dengan pertimbangan kedekatan dengan sumber bahan baku, akses transportasi yang baik, ketersediaan utilitas, serta tenaga kerja yang memadai.

Proses produksi PO dilakukan melalui reaksi epoksidasi antara propilen dan hidrogen peroksida (proses HPPO) dengan katalis zeolit TS-1 di dalam reaktor *fixed bed multitube* pada kondisi operasi suhu 42°C dan tekanan 17 atm dengan konversi hidrogen peroksida mencapai 95%, menghasilkan propilen oksida sebagai produk utama dan air sebagai produk samping, disertai reaksi samping pembentukan propilen glikol dengan selektivitas 5%. Aliran proses diawali dari pencampuran propilen, hidrogen peroksida, dan metanol (sebagai pelarut) di dalam *mixing tank*, kemudian dialirkan ke reaktor untuk bereaksi, dilanjutkan ke *flash drum* untuk pemisahan awal fase uap-cair, kemudian dimurnikan melalui empat kolom distilasi bertingkat untuk memisahkan sisa reaktan (di-*recycle* kembali ke proses), metanol (di-*recycle* sebagai pelarut), serta air dan propilen glikol sebagai limbah cair, sedangkan produk utama propilen oksida diperoleh dengan kemurnian tinggi.

Untuk mendukung operasional pabrik, diperlukan unit utilitas yang mencakup penyediaan air, steam, listrik, bahan bakar gas alam, pengolahan limbah, laboratorium, serta keselamatan dan kesehatan kerja (K3). PT. Krakatau Chandra Energi memenuhi kebutuhan listrik dengan bantuan generator sebagai sumber cadangan. Di samping itu, sistem utilitas dibuat untuk memastikan bahwa proses produksi berlangsung secara optimal dan aman.

Bentuk perusahaan yang dipilih adalah Perseroan Terbatas (PT) karena menawarkan keunggulan dari sisi hukum, kemudahan dalam mendapatkan modal, tanggung jawab terbatas bagi para pemegang saham, serta jaminan keberlanjutan usaha yang lebih baik. Analisis ekonomi digunakan untuk mengetahui kelayakan pabrik yaitu dengan meninjau *Profit on Sales* (POS), *Return on Investment* (ROI), *Pay Out Time* (POT), *Break Even Point* (BEP), *Shut Down Point* (SDP), dan *Internal Rate of Return* (IRR). Dari hasil perhitungan analisis ekonomi diperoleh POS sebesar 21,48%, ROI sebesar 44%, POT pada tahun ke-4 6 bulan, BEP sebesar 25,63%, SDP sebesar 15,77%, dan IRR sebesar 17,51%.

Kata Kunci : Propilen Oksida, HPPO, Hidrogen Peroksida, TS-1 Katalis