

ABSTRAK

Propylene Glycol ($C_3H_8O_2$) merupakan senyawa kimia yang banyak dimanfaatkan sebagai pengawet dan pelarut dalam industri makanan, bahan baku resin poliester tak jenuh, bahan pelembut dan pelembab pada industri kosmetik, campuran obat, *plastisizer*, *antifreeze*, serta bahan aditif dalam industri cat. Kebutuhan *Propylene Glycol* di Indonesia terus meningkat setiap tahun, namun hingga saat ini seluruh kebutuhan tersebut masih dipenuhi melalui impor karena belum ada pabrik yang memproduksinya di dalam negeri. Kondisi ini mendasari dilakukannya prarancangan pabrik *Propylene Glycol* dengan kapasitas produksi 100.000 ton/tahun, yang beroperasi selama 330 hari/tahun, dengan tujuan memenuhi kebutuhan domestik sekaligus membuka peluang ekspor. Pabrik dirancang menggunakan proses hidrolisis *Propylene Oxide* dan air tanpa katalis, yang berlangsung dalam reaktor alir tangki berpengaduk (*Continuous Stirred Tank Reactor*) pada kondisi non-isothermal dengan suhu operasi 120–190°C, tekanan 19,74 atm, dan rasio molar umpan *Propylene Oxide* terhadap air sebesar 1:5. Reaksi hidrasi berlangsung secara eksotermis dengan konversi sebesar 90%, dan produk selanjutnya dimurnikan melalui menara distilasi hingga diperoleh kemurnian *Propylene Glycol* 99,84%. Simulasi proses dilakukan pada kondisi *steady state* menggunakan perangkat lunak Aspen HYSYS. Pabrik direncanakan berlokasi di Jl. Patimura, Kabil, Kecamatan Sagulung, Kota Batam, Provinsi Kepulauan Riau, dengan luas lahan 52.054 m², mempertimbangkan kedekatan dengan sumber bahan baku impor dan sumber air proses. Bentuk badan usaha yang direncanakan adalah Perseroan Terbatas (PT) dengan struktur organisasi garis dan staf serta jumlah tenaga kerja 250 orang. Hasil analisis ekonomi menunjukkan Total Capital Investment sebesar Rp2.418.747.686.335, dengan Internal Rate of Return (IRR) 22,81%, Pay Out Time (POT) 3,7 tahun, dan Break Event Point (BEP) 43%. Berdasarkan parameter-parameter tersebut, pabrik *Propylene Glycol* ini dinyatakan layak untuk didirikan baik secara teknis maupun ekonomis.

Kata kunci: *Propylene Glycol*, *Propylene Oxide*, hidrolisis tanpa katalis, CSTR, prarancangan pabrik