

## RINGKASAN

Parasetaldehida merupakan senyawa kimia berbentuk trimer siklik dari asetaldehida dengan rumus molekul  $C_6H_{12}O_3$  yang banyak dimanfaatkan sebagai bahan antara dalam industri kimia dan farmasi. Senyawa ini digunakan sebagai bahan baku pembuatan antiseptik, pelarut organik, bahan pengawet, serta bahan dasar sintesis berbagai senyawa farmasi.

Proses pembentukan parasetaldehida dilakukan melalui reaksi polimerisasi asetaldehida menggunakan katalis asam sulfat ( $H_2SO_4$ ). Reaksi berlangsung dalam fase cair di dalam reaktor alir tangki berpengaduk pada suhu  $48^\circ C$  dan tekanan 3 atm dengan waktu tinggal selama 180 menit. Reaksi bersifat eksotermis dan menggunakan katalis asam sulfat karena mampu menghasilkan konversi reaksi yang tinggi, yaitu sebesar 95%, dengan kebutuhan katalis hanya 0,1% dari massa umpan.

Alat-alat utama yang digunakan dalam pabrik parasetaldehida meliputi tangki penyimpanan bahan baku dan produk, mixer, heat exchanger, reaktor alir tangki berpengaduk, neutralizer, dekanter, cooler, dan menara distilasi. Sedangkan alat pendukung proses meliputi pompa, sistem perpipaan, sistem pendingin, dan sistem recycle bahan baku.

Unit pendukung proses atau utilitas pada pabrik parasetaldehida meliputi unit penyediaan dan pengolahan air, unit penyedia cooling water, unit penyedia steam, unit pembangkit tenaga listrik, unit penyedia bahan bakar, unit penyedia udara tekan, unit pengolahan limbah, unit laboratorium, serta unit keselamatan dan kesehatan kerja (K3).

Pabrik parasetaldehida ini direncanakan berbentuk Perseroan Terbatas (PT) dengan struktur organisasi yang mendukung kegiatan operasional, administrasi, dan pengawasan perusahaan. Jumlah karyawan yang direncanakan pada pabrik parasetaldehida ini sebanyak 233 orang yang terdiri atas tenaga operasional, utilitas, laboratorium, administrasi, pemeliharaan, keselamatan kerja, dan manajemen perusahaan.

Pada prarancangan pabrik parasetaldehida ini dilakukan evaluasi dan analisis ekonomi untuk mengetahui kelayakan pendirian pabrik. Berdasarkan hasil analisis ekonomi diperoleh nilai Profit on Sales (POS) sebesar 23,76%, Return on Investment (ROI) sebesar 42,47%, Pay Out Time (POT) diperoleh selama 3,5 tahun, Internal Rate of Return (IRR) diperoleh sebesar 21,62%, Break Even Point (BEP) pabrik sebesar 34,99% dari kapasitas produksi dan Shut Down Point (SDP) sebesar 17,06% dari kapasitas produksi.

**Kata Kunci:** Parasetaldehida, Asetaldehida, Polimerisasi