

RINGKASAN

Pabrik Hidrogen Peroksida (H_2O_2) berkapasitas 30.000 ton/tahun dengan konsentrasi 50% dirancang untuk memenuhi kebutuhan industri dalam negeri yang masih bergantung pada impor. Menggunakan proses auto-oksidasi *2-ethyl anthraquinone*, produk ini menyuplai ke berbagai sektor industri seperti *pulp and paper*, tekstil, unit pengolahan limbah, makanan, minuman, serta industri petrokimia lainnya. Pabrik ini direncanakan berdiri di Krakatau Industrial Estate Cilegon (KIEC), Banten dengan pertimbangan bahan baku, kebutuhan utilitas, transportasi. Pabrik direncanakan berbentuk Perseroan Terbatas (PT) dan membuka lapangan kerja bagi 112 orang.

Pabrik Hidrogen Peroksida dirancang berdasarkan proses auto-oksidasi *2-ethyl anthraquinone* sesuai dengan US Patent 2,837,411. Proses berlangsung melalui dua tahap utama yaitu hidrogenasi larutan kerja menggunakan katalis Pd/Al_2O_3 pada reaktor *trickle bed* dan oksidasi menggunakan oksigen untuk menghasilkan Hidrogen Peroksida. Proses selanjutnya diekstraksi sebelum dimurnikan lebih lanjut melalui menara distilasi. *Working solution* direcycle kembali ke sistem sehingga meningkatkan efisiensi penggunaan bahan baku.

Alat yang digunakan oleh pabrik Hidrogen Peroksida meliputi tangki penyimpanan, *mixer*, reaktor hidrogenasi, reaktor oksidasi, KO Drum, menara ekstraksi, menara distilasi, dan dekanter, *heat exchanger*, pompa, dan kompressor. Seluruh alat dipertimbangkan sesuai kondisi operasi proses, kapasitas produksi serta mempertimbangkan aspek keselamatan, kemudahan operasi, dan efisiensi perpindahan massa maupun perpindahan panas.

Unit utilitas dirancang untuk memenuhi kebutuhan pendingin (*cooling water*) sebesar 209.451,44 kg/jam, sementara air umpan *boiler* dibutuhkan sebesar 3.013,54 kg/jam. Selain itu, unit utilitas juga menyediakan air sanitasi sebesar 385 kg/jam, dan air *hydrant* sebesar 102.556,25 kg/jam. Kebutuhan listrik untuk keperluan proses, penerangan, dan utilitas mencapai 853,62 kW yang dipasok oleh PT Krakatau Chandra Energi dengan dukungan gas generator sebagai sumber cadangan.

Berdasarkan analisis kelayakan ekonomi yang telah dilakukan, diperoleh nilai ROI (*Rate of Return on Investment*) sebesar 42,91%, POT (*Pay Out Time*) selama 3 tahun 5 bulan dan 13 hari, IRR (*Internal Rate of Return*) sebesar 23,23%, BEP (*Break Even Point*) sebesar 57,01%, dan SDP (*Shut Down Point*) sebesar 29,61%. Keseluruhan parameter tersebut mengindikasikan bahwa pabrik Hidrogen Peroksida ini layak untuk didirikan secara teknis maupun ekonomis.

Kata kunci: Hidrogen Peroksida; Auto-oksidasi; *Trickle Bed*; *2-Ethyl Anthraquinone*