

RINGKASAN

Prarancangan Pabrik Pentaeritritol mengambil lokasi pembangunan di Kawasan Industri JIPE Gresik, Jawa Timur dengan rancangan kapasitas produksi ialah 60.000 ton per tahun. Pentaeritritol merupakan bahan baku dalam pembuatan resin alkil, *plasticizer*, bahan pelumas buatan, minyak sintesis, serta bahan dasar dalam industri cat dan *coating*. Kebutuhan pentaeritritol di industri mengalami kenaikan setiap tahunnya baik itu di dalam negeri maupun di luar negeri. Di dalam negeri pada tahun 2024, tercatat impor pentaeritritol mencapai 11571 ton, sedangkan untuk luar negeri tercatat negara Cina melakukan impor pentaeritritol sebesar 15885 ton. Pentaeritritol memiliki rumus molekul $C(CH_2OH)_4$.

Proses yang digunakan dalam produksi pentaeritritol ialah proses perstop. Bahan baku yang digunakan meliputi formaldehid, asetaldehid, dan natrium hidroksida dimana ketiga bahan tersebut akan bereaksi di dalam reaktor CSTR. Reaktor CSTR beroperasi pada kondisi 50°C dengan tekanan 2 atm. Selanjutnya hasil dari reaksi reaktor akan mengalami penetralan menggunakan *neutralizer* dengan menambahkan asam format, dan setelah itu terdapat beberapa proses pemisahan reaktan sisa dan produk samping serta pengkristalan produk utama.

Alat utama yang digunakan ialah tangki penyimpanan, pompa, reaktor CSTR, *flash drum*, evaporator, *centrifuge*, *crystallizer*, dan *rotary dryer*. Unit penunjang proses antara lain unit penyediaan air, unit penyediaan *steam*, unit penyediaan listrik, unit penyediaan bahan bakar, unit penyediaan udara tekan, unit pengolahan limbah, dan laboratorium. Sumber utilitas seperti air dan listrik diperoleh dari kawasan JIPE Gresik melalui perusahaan pemasok di kawasan tersebut, sedangkan untuk bahan bakar menggunakan natural gas yang diperoleh dari PT Perusahaan Gas Negara Tbk.

Perusahaan dalam perancangan pabrik ini memiliki bentuk Perseroan Terbatas dengan sistem organisasi line and staff. Analisa ekonomi menyatakan bahwa keuntungan sesudah pajak (*Profit On Sales*) adalah 12,31% dengan batas minimum di atas 12%, *Return On Investment (ROI)* 36,74% dengan batas minimum ialah 11%. *Pay Out of Time (POT)* adalah 3 tahun 5 bulan dengan batas maksimum ialah 5 tahun. Titik *Break Even Point (BEP)* pada nilai 39,73% kapasitas produksi, nilai *Internal Rate of Return (IRR)* sebesar 23,53% sedangkan *Shut Down Point (SDP)* pada nilai 11,76%. Berdasarkan hasil analisa ekonomi tersebut maka pabrik pentaeritritol layak untuk didirikan.

Kata kunci : Pentaeritritol, perstop, CSTR, Gresik