

INTISARI

Pra-rancangan pabrik pentachlorophenol dari hexachlorobenzene dan natrium hidroksida dengan kapasitas 10.000 ton/tahun direncanakan akan didirikan di Gresik, Jawa Timur pada tahun 2023 dengan luas tanah 4 hektare. Pabrik ini direncanakan akan beroperasi dalam 24 jam sehari selama 330 hari dalam setahun dan membutuhkan karyawan sebanyak 249 orang.

Pembuatan Pentachlorophenol diawali dengan melarutkan padatan Hexachlorobenzene yang dengan methanol didalam mixer, kemudian mereaksikannya dengan natrium hidroksida dengan menggunakan 3 unit reactor yang dirangkai secara seri, dengan konversi masing-masing 47,7%, 72,1% dan 85%. Tekanan pada tiap reactor yaitu 10 atm, bereaksi secara adiabatik dengan rentang suhu 130°C sampai 140°C. Produk keluar reaktor terakhir dialirkan ke Crisalyzer untuk mengkristalkan produk pentachlorophenol. Fase cair dan fase padat tersebut akan dipisahkan didalam centrifuge dibantu dengan air pencuci. Fase padat yang sudah terpisah akan dikeringkan di dalam rotary dryer dengan menggunakan udara lingkungan yang sudah dikeringkan di dalam tangki silica. Padatan yang telah kering memiliki kemurnian 93% dan akan ditampung didalam Silo selama 15 hari. Untuk hasil centrifuge berupa cairan akan diprioritaskan untuk direcycle methanolnya ke dalam mixer. Cairan dari centrifuge akan masuk kedalam evaporator untuk menguapkan methanol yang diikuti sebagian benzene dan air, sisanya keluar sebagai hasil bawah evaporator dan akan dialirkan ke UPL. Gas methanol yang masih mengandung benzene dan air tersebut dipisahkan agar methanol yang kembali ke mixer memiliki kemurnian yang lebih tinggi. Hasil atas menara distilasi berupa methanol dengan kemurnian 98% sedangkan sisanya benzene. Untuk hasil bawah menara distilasi terdiri dari air, dan sedikit benzene dan methanol, dan akan dialirkan ke UPL sambil diturunkan suhunya. Unit utilitas menyediakan kebutuhan air sebanyak 6553,56 kg/jam yang dibeli dari PT. SIER, Surabaya. Kebutuhan steam sebanyak 1533,706 kg/jam, air proses sebanyak 31,89 kg/jam. Kebutuhan udara tekan untuk instrumentasi pengendalian proses sebanyak 73,344 kg/jam. Kebutuhan solar sebanyak 1079kg/jam, kebutuhan fuel oil sebanyak 120,423 kg/jam, dan listrik sebanyak 1012kVa.

Berdasarkan hasil evaluasi ekonomi diperoleh fixed capital investment pabrik Pentachlorophenol adalah (Rp 347.906.107.000,- + US \$ 3.601.635), working capital investment (Rp 184.836.934.000,- + US \$ 229.744), manufacturing cost (Rp 483.268.209.615,- + US\$ 686.111) dan general expenses (Rp 619.714.623.000,- + US \$ 781.895). Analisa kelayakan ekonomi dari pabrik pentachlorophenol menunjukkan Return on investment sebelum pajak sebesar 26,054% dan sesudah pajak sebesar 24,75%. Pay out time sebelum pajak 2,09 tahun dan setelah pajak 2,15 tahun. Break even point sebesar 49,91%, shut down point sebesar 26,84% dan discounted cash flow rate or return sebesar 34,48%. Maka berdasarkan analisa ekonomi tersebut dapat disimpulkan bahwa pabrik pentachlorophenol dari hexachlorobenzene dan natrium hidroksida dengan yield 82 % kapasitas 10.000 ton/tahun ini layak untuk ditinjau lebih lanjut.

Kata-kata kunci : pentachlorophenol, hexachlorobenzene, methanol, natrium hidroksida, dan pabrik