

INTISARI

Pabrik (2S,3R,4R,5R)-Hexane-1,2,3,4,5,6-hexol (sorbitol) dirancang dengan kapasitas 30.000 ton/tahun yang akan didirikan di Kawasan Industri Gresik, Jawa Timur dengan luas tanah sebesar 19.974 m². Bahan baku berupa dekstrin diperoleh dari PT. Budi Starch & Sweetener Tbk, di Ponorogo, Jawa Timur dan hidrogen didapat dari PT. Air Products Indonesia di Gresik, Jawa Timur. Bahan pembantu enzim glukoamilase diperoleh dari PT. Halim Sakti Pratama, katalis raney nickel diperoleh dari PT. Sorini Tbk, Jawa Timur dan HCl yang berasal dari PT. Asiamarco Pacific Indonesia di Surabaya. Pabrik ini didirikan untuk memenuhi kebutuhan sorbitol dalam negeri dan luar negeri. Pabrik ini beroperasi secara kontinyu selama 330 hari efektif kerja dalam setahun, 24 jam/hari dan membutuhkan 195 karyawan.

(2S,3R,4R,5R)-Hexane-1,2,3,4,5,6-hexol (sorbitol) dibuat dengan dua tahap proses yaitu hidrolisis dekstrin menjadi glukosa dalam Reaktor batch dan proses hidrogenasi sorbitol dalam Reaktor trickle bed. Tahap proses hidrolisis dekstrin menjadi glukosa berlangsung pada suhu 60°C dan tekanan 1 atm dengan konversi 98%, reaksi bersifat eksotermis. Untuk proses hidrogenasi sorbitol berlangsung pada suhu 145°C dan tekanan 70 atm dengan konversi 99%. Dekstrin dari Silo (SL-01) diumpankan menuju Mixer (M-01) dan melarutkannya dengan air. Hasil keluaran mixer diumpankan menuju Reaktor-01 (R-01) dengan penambahan enzim glukoamilase dan HCl untuk menurunkan pH. Kemudian hasil Reaktor-01 (R-01) diumpankan menuju Membran Ultrafiltrasi (Ultrafiltration Membrane) (UF-01) untuk memisahkan enzim glukoamilase. Hasil keluaran Membran Ultrafiltrasi (Ultrafiltration Membrane) (UF-01) diumpankan menuju Penukar Ion (Anion Exchanger) (AE-01) untuk menghilangkan ion Cl⁻ lalu diumpankan ke Reaktor-02 (R-02) untuk mereaksikan glukosa dan hidrogen. Produk keluaran Reaktor-02 (R-02) kemudian dialirkan ke Separator (S-01) untuk memisahkan hidrogen. Hasil atas Separator (S-01) berupa hidrogen di recycle kembali masuk ke dalam Reaktor-02 (R-02) sebagai reaktan. Hasil bawah Separator (S-01) dipompa menuju Evaporator (EV-01) untuk menguapkan air sehingga diperoleh produk utama berupa sorbitol dengan kemurnian 70%. Utilitas air yang dibutuhkan sebanyak 179.717,5555 kg/jam dengan air make up sebanyak 14.053,7784 kg/jam. Daya listrik sebesar 580 kW disuplai dari PLN dengan cadangan 1 buah generator berkapasitas 720 kW. Kebutuhan bahan bakar fuel oil diperoleh dari PT. Pertamina sebanyak 139,7 L/jam. Kebutuhan udara tekan dengan kapasitas 48 m³/jam.

Ditinjau dari segi ekonomi, pabrik ini memiliki nilai Fixed Capital Investment (FCI) sebesar Rp 432.731.624.663,12 dan Working Capital (WC) sebesar Rp 269.581.581.866,39. Analisa kelayakan pabrik sorbitol ini menunjukkan nilai ROI sebelum pajak sebesar 44,28% dan ROI setelah pajak sebesar 35,43% Nilai POT sebelum pajak sebesar 1,84 tahun dan POT setelah pajak sebesar 2,20 tahun. BEP sebesar 42,09% dan SDP sebesar 16,41%. DCF sebesar 29%. Berdasarkan analisa kelayakan tersebut, maka pabrik sorbitol layak untuk dikaji lebih lanjut.

Kata kunci: sorbitol, dekstrin, hidrogen, trickle bed reactor, reaktor batch