

ABSTRAK

Pabrik Xylose dirancang dengan kapasitas 40.000 ton/tahun, menggunakan bahan baku Tepung tongkol jagung yang diperoleh dari Koperasi Masyarakat Tiga Binanga, Karo, Sumatera Utara. Katalis HCl 37% dibeli dari PT. Asahimas Chemical Cilegon, Banten. Lokasi pabrik didirikan di kawasan industri Medan, Sumatera Utara. Perusahaan akan didirikan dengan badan hukum Perseroan Terbatas (PT), dengan jumlah karyawan sekitar 144 orang. Pabrik beroperasi selama 330 hari dalam setahun, dengan proses produksi selama 24 jam/hari dan luas tanah yang diperlukan adalah 44.400 m².

Proses pembuatan Xylose dengan cara mereaksikan fraksi Hemiselulosa dari tongkol jagung dengan Air. Umpan tepung tongkol jagung ukuran 100 mesh dari Silo (SL-01) diumpankan ke dalam Reaktor (R-01). Bersama dengan itu umpan Asam Chlorida 37% (2% w/w dari tepung tongkol jagung) di pompakan dari tangki penyimpan (T-01) dan air proses dari utilitas dicampur dan dipanaskan dengan Heater (HE-01) yang selanjutnya dialirkan menuju Reaktor (R-01) dan Reaktor (R-02) secara Seri. Reaktor Alir Tangki Berpengaduk dengan kondisi operasi pada suhu 90 °C dan tekanan 1 atm. Reaksi bersifat endotermis sehingga untuk menjaga suhu reaksi diperlukan pemanas berupa steam. Keluaran reaktor dialirkan menuju Centrifuge (CF-01) untuk memisahkan tepung tongkol jagung sisa reaksi dan filtrat Xylose. Tongkol jagung sisa reaksi dialirkan menuju UPL, sedangkan filtrat Xylose yang masih dalam suasana asam dialirkan menuju Anion Exchanger (AE-01 A/B) untuk menghilangkan HCl. Larutan xylose yang bebas asam bertemu dengan Recycle filtrat Centrifuge-02 (CF-02) dialirkan menuju Heater-02 (HE-02) untuk memanaskan mencapai suhu 102,2 °C kondisi operasi Evaporative Crystallizer-01 (CR-01). Hasil atas merupakan Air, dan hasil bawah merupakan kristal xylose yang kemudian dialirkan menuju Screw Cooler-01 (SCL-01) untuk mendinginkan sampai suhu 40 °C dengan menggunakan air pendingin. Keluaran Evaporative Crystallizer masih terdapat xylose yang belum terkristalkan, sehingga perlu untuk dipisahkan dengan menggunakan Centrifuge-02. Filtrat keluaran Centrifuge-02 di pompakan untuk di recycle sementara produk Kristal xylose di lewatkan menuju Rotary dryer-01 (RD-01) untuk dikeringkan dan dikontakkan dengan udara kering bersuhu 110 °C. Produk xylose akhir berukuran 35 mesh dengan kemurnian 99% disimpan dalam penyimpanan produk Silo-02 (SL-02) pada $T = 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ dan $P = 1\text{ atm}$.

Utilitas yang diperlukan oleh pabrik Xylose berupa air bersih dengan membeli dari PT. Kawasan Industri Medan, Sumatera Utara, sebanyak 63.835,486 kg/jam dengan air make up sebanyak 11.871,46 kg/jam. Steam yang digunakan sebagai media pemanas adalah steam jenuh pada suhu 120°C tekanan 1,98 atm sebanyak 8.255,744 kg/jam. Daya listrik sebesar 200 kW disuplai dari PLN dengan cadangan 1 buah generator. Kebutuhan bahan bakar minyak diesel untuk menggerakkan generator sebanyak 2.307,2975 liter/tahun. Udara tekan diproduksi oleh pabrik ini sesuai kebutuhan yaitu sebanyak 117 m³/jam.

Hasil evaluasi secara ekonomi, pabrik Xylose ini membutuhkan Fixed Capital Rp. 652.064.171.974,52 dan \$ 6.236.267,90. Working Capital sebesar Rp. 317.429.475.128,32. Analisis ekonomi pabrik Xylose ini menunjukkan nilai ROI sebelum pajak sebesar 38,82% dan ROI sesudah pajak sebesar 31,06%. Nilai POT sebelum pajak adalah 2,05 tahun dan POT sesudah pajak adalah 2,43 tahun. BEP sebesar 48,89% kapasitas produksi penjualan, SDP sebesar 17,29% kapasitas produksi penjualan dan DCF sebesar 34,82%. Dengan demikian ditinjau dari segi teknis dan ekonomi, pabrik Xylose dari Tongkol Jagung layak untuk dipertimbangkan dan dikaji lebih lanjut.