

---

## INTISARI

*Paraxylene* atau yang memiliki nama lain 1,4-dimetilbenzene merupakan senyawa hidrokarbon aromatis dengan rumus molekul  $C_8H_{10}$ . Secara fisik, *paraxylene* merupakan cairan tidak berwarna dan memiliki bau yang khas. *Paraxylene* merupakan salah satu dari isomer *xylene* (*orthoxylene*, *metaxylene*, *paraxylene*) yang memiliki pasar komersial terbesar. *Paraxylene* biasa digunakan secara luas dalam berbagai industri seperti, tekstil, plastik, dan *polyester fiber*.

Pembuatan *paraxylene* dilakukan dengan menggunakan bahan baku toluene yang terdiri dari *fresh* toluene dan *recycle* toluene. Reaksi berlangsung pada fasa gas dengan tekanan 10 atm dan suhu 300°C. Oleh karena itu sebelum masuk ke reaktor *feed* diubah fasanya dengan *vaporizer*, dinaikkan tekanannya dengan kompresor, dan dinaikkan suhunya dengan *heater*. Reaksi ini juga terjadi dengan bahan baku gas  $H_2$  yang berfungsi agar tidak terjadi penyumbatan pada pori-pori katalis. Kemudian aliran  $H_2$  ini akan bercampur dengan aliran campuran toluene. *Feed* masuk ke reaktor untuk proses selektivitas disproporsionasi toluene dengan katalis ZSM-5. Produk yang keluar dari reaktor berupa fasa gas yang kemudian dirubah fasanya menjadi cair dan diturunkan suhunya dengan menggunakan kondensor dan *cooler* I, sementara untuk menurunkan tekanan digunakan *throttle valve*. Selanjutnya, gas hidrokarbon dipisahkan dari fraksi cair dengan menggunakan *flash tank*. Gas  $H_2$  yang merupakan produk atas dari *flash tank* (D-210) ditampung untuk digunakan kembali. Produk bawah yang berupa cairan BTX (Benzene, Toluene, Xylene) kemudian dinaikkan suhunya dan dipompa menuju kolom distilasi 1 untuk memisahkan benzene dari campuran. Produk bawah dialirkan menuju kolom distilasi 2 untuk memisahkan toluene dari campuran. Diperoleh produk atas berupa destilat toluene yang kemudian *direcycle* menjadi bahan baku dan produk bawah yang diperoleh berupa campuran *xylene*. Campuran *xylene* kemudian diturunkan suhunya dengan menggunakan *cooler* II sebelum dimasukkan ke *crystallizer*. Proses kristalisasi ini dilakukan untuk mendapatkan *paraxylene* murni dari campuran *xylene* yang didasarkan pada titik bekunya.

Kemudian hasil yang diperoleh dipisahkan dengan *centrifuge* dan diperoleh hasil kristal *paraxylene*. Dalam keadaan atmosferik *paraxylene* berubah fasa menjadi cair, sehingga diperoleh *paraxylene* fasa cair.

Pabrik *paraxylene* ini direncanakan akan beroperasi secara kontinyu selama 24 jam per hari pada 300 hari kerja dalam setahun dengan kapasitas produksi sebesar 120.000 ton/tahun. Berikut adalah data-data pabrik *paraxylene*:

- Sistem operasi : Kontinyu
  - Lama operasi : 300 hari kerja per tahun (24 jam per hari)
  - Produk : 400.000 kg *paraxylene*/hari  
: 120.000.000 kg *paraxylene*/tahun
  - Bahan baku : Toluene =  $860.000 \frac{\text{kg}}{\text{hari}}$
  - Utilitas
    - Air PDAM :  $24 \frac{\text{m}^3}{\text{hari}}$
    - Air sungai :  $86,558 \frac{\text{m}^3}{\text{hari}}$
    - Listrik : 2.949 kWh/hari
  - Lokasi pabrik : Cilegon, Banten.
  - Jumlah tenaga kerja : 136 orang
  - Analisa ekonomi : Metode *discounted cash flow*
- Pembiayaan
- Modal tetap (FCI) : Rp. 4.824.741.851.149,00
  - Modal kerja (WC) : Rp. 851.425.032.556,00
  - Investasi total (TCI) : Rp. 5.676.166.883.705,00
  - Biaya produksi total (TPC) : Rp. 12.442.516.850.683,00
  - Hasil penjualan per tahun : Rp. 17.779.914.406.646,00
- Rate on equity* (ROE) : 82,96%
- Internal rate of return* (IRR) : 51,09%
- Payout time* (POT) : 2 tahun 3 bulan
- Break even point* (BEP) : 41,62%