



INTISARI

Monoethanolamine merupakan suatu material yang sangat penting dalam dunia industri sebagai produk perantara seperti dalam kegunaannya sebagai anti karat pada logam dan besi, dan sebagai bahan utama dalam pembuatan detergen, maupun dalam proses tekstil. Dengan semakin meningkatnya kebutuhan akan monoethanolamine, maka diperlukan suatu proses yang dapat menghasilkan monoethanolamine sebagai produk utama dalam jumlah yang besar. Proses dengan menggunakan katalis silika alumina mampu menghasilkan monoethanolamine dalam jumlah besar merupakan salah satu pertimbangan desain proyek ini.

Dalam desain proyek *monoethanolamine* digunakan bahan baku ammonia cair 99,8% dan etilen oksida 99,9%. Amonia disimpan dalam tangki penyimpanan dalam keadaan cair pada suhu 30°C dan tekanan 15 atm sedangkan Etilen oksida disimpan dalam tangki penyimpanan pada suhu 30°C dan tekanan 15 atm. Kemudian kedua bahan baku tersebut dialirkan menuju *mixing tee* untuk dicampurkan dengan bahan baku hasil recycle dari drum separator. Setelah itu, bahan baku dialirkan ke *fixed bed reactor* yang sebelumnya bahan baku tersebut dipanaskan terlebih dahulu sampai suhu operasi 100°C dengan menggunakan pemanas *heater* dan tekanan dinaikkan menjadi 110 atm.

Di dalam reaktor, Bahan baku bereaksi dengan bantuan katalisator silika alumina. membentuk monoethanolamine dan produk samping diethanolamine dan triethanolamine. Setelah reaksi, produk dan bahan baku dialirkan kedalam separator untuk dipisahkan, dimana etilen oksida akan bereaksi sempurna menjadi produk dan ammonia berlebih akan direcycle Kembali ke *mixing tee* dan produk berlanjut ke menara distilasi. Produk atas Menara distilasi berupa *monoethanolamine* dengan kemurnian 99%. Produk utama tersebut kemudian didinginkan menggunakan cooler HE dan nantinya akan masuk tangki penyimpanan. Sedangkan hasil bawahnya merupakan campuran dari larutan *diethanolamine* dan *triethanolamine*.



Pabrik *monoethanolamine* ini direncanakan akan beroperasi selama 24 jam sehari, 330 hari kerja dalam setahun dengan kapasitas 3125 ton/tahun. Data-data dari pabrik adalah sebagai berikut:

1. Jenis operasi : Reaksi isothermal
2. Sistem operasi keseluruhan : kontinyu
3. Lama operasi : 330 hari kerja (24 jam per hari)
4. Bahan baku : Amonia 99,8%
: Etilen oksida 99,9%
5. Utilitas
 - a. Air sanitasi : 63,6 m³/hari
 - b. *Steam* : 28.362,957 kg/hari
 - c. Bahan bakar (*diesel oil*) : 75,47 liter/hari
 - d. Listrik : 80 kWh/hari
6. Lokasi pabrik : Gresik, Jawa Timur
7. Luas pabrik : 25.000 m²
8. Jumlah tenaga kerja : 171 orang
9. Analisa ekonomi : Metode *Discounted Cash Flow*
 - a. *Rate on Equity* (ROE) : 38,35 %
 - b. *Internal Rate of Return* (IRR) : 26,76 %
 - c. *Payout Time* (POT) : 3,6 tahun
 - d. *Break Even Point* (BEP) : 23,86 %
 - e. Masa konstruksi : 2 tahun
 - f. Pembiayaan
 - 1) Modal tetap (FCI) : Rp. 219,156 milyar
 - 2) Modal kerja (WCI) : Rp. 38,675 milyar
 - 3) Investasi total (TCI) : Rp. 257,8301 milyar
 - 4) Biaya produksi total (TPC) : Rp. 612,5956 milyar
 - 5) Hasil penjualan per tahun : Rp. 781,25 milyar

Dari uraian di atas, baik segi teknis maupun ekonomis, desain proyek *monethanolamine* dengan katalis silika alumina ini dinyatakan layak dan dapat dilanjutkan ke tahap perencanaan.