

## INTISARI

Prarancangan pabrik trietanolamina dirancang dengan kapasitas 30.000 ton/tahun menggunakan bahan baku ammonia dan etilen oksida. Pabrik direncanakan didirikan di Kawasan Karawang, Provinsi Jawa Barat. Bahan baku ammonia diperoleh dari PT Pupuk Kujang Cikampek, dan bahan baku etilen oksida diperoleh dari PT. Polychem Indonesia, Tbk Plant Karawang. Luas tanah yang diperlukan sebesar 41.437 m<sup>2</sup>. Pabrik dirancang beroperasi secara kontinyu selama 330 hari per tahun, 24 jam per hari, dengan jumlah karyawan 200 orang.

Pada proses pembuatan trietanolamine, bahan baku etilen oksida disimpan pada tangki horizontal (T-01) dan ammonia disimpan pada tangki horizontal (T-02) kemudian dinaikkan tekanan dan suhunya menuju ke mixer (M-01) yang akan dicampur dengan hasil atas dari flashdrum untuk recycle kembali ke reaktor (R-01). Reaktor (R-01) yang digunakan adalah reaktor alir tangki berpengaduk dalam fase cair dengan suhu 130°C dan tekanan 20 atm, konversi sebesar 98 %. Hasil keluaran reaktor melewati pressure reducer agar tekanan menjadi 1 atm diumpangkan menuju flashdrum (FD-01). Hasil flashdrum (FD-01) berupa cair dan uap. Hasil uap kemudian diembunkan dalam condenser (CD-03), dan direcycle ke dalam mixer (M-01) untuk dicampur dengan bahan baku fresh feed sebagai umpan reaktor (R-01). Hasil cair dipompa menuju evaporator-01 (EV-01) untuk menguapkan air dan kemudian diumpangkan ke Menara Distilasi 1 (MD-01). Hasil atas MD-01 berupa Monoetanolamina dengan kemurnian 98 % dan disimpan pada tangki berbentuk vertikal (T-03) Sedangkan hasil bawah MD-02 diumpangkan ke Menara Distilasi 2 (MD-02). Hasil atas (MD-02) berupa produk Dietanolamina dengan kemurnian sebesar 98% dan disimpan pada tangki berbentuk vertikal (T-04). Hasil bawah (MD-02) berupa produk Trietanolamina dengan kemurnian 99% dan disimpan pada tangki berbentuk vertikal (T-05). Untuk mendukung jalannya proses diperlukan layanan utilitas meliputi air, dowertherm A, steam dengan jenis saturated steam, udara tekan, listrik, dan bahan bakar. Kebutuhan air saat sebesar 128.933,45 kg/jam diperoleh dari utilitas yang berasal dari pengolahan air Sungai Citarum, Dowertherm A sebanyak 31.854,559 kg/jam, kebutuhan steam sebanyak 3.421,11 kg/jam. Kebutuhan udara tekan sebanyak 158,4 m<sup>3</sup>/jam. Kebutuhan listrik yang dipenuhi PT. PLN berdasarkan perhitungan 276 kW, sebagai cadangan ketika terjadi pemadaman digunakan generator. Kebutuhan bahan bakar solar untuk generator 2103,312 m<sup>3</sup>/jam, solar untuk furnace 920,65 m<sup>3</sup>/jam, dan fuel oil untuk boiler 326,01 m<sup>3</sup>/jam maka total 3.349,9 m<sup>3</sup>/jam.

Hasil analisis ekonomi menunjukkan, pabrik ini membutuhkan Fixed Capital Investment (FCI) sebesar \$ 11.484.335 ditambah Rp 523.176.224.460 dan Working Capital Investment (WCI) sebesar Rp 519.469.059.999. Analisis pabrik trietanolamina ini menunjukkan nilai ROI sebelum pajak sebesar 31,12% dan ROI setelah pajak sebesar 24,89% , nilai POT sebelum pajak 2,09 tahun dan POT sesudah pajak 3,04 tahun. Nilai Break Even Point (BEP) sebesar 43,07 %; Shut Down Point (SDP) sebesar 15,62 % dan Discounted Cash Flow Rate of Return (DCFR) sebesar 24,25%. Berdasarkan data evaluasi ekonomi tersebut, maka Pabrik trietanolamina layak untuk dikaji lebih lanjut.

**Kata kunci:** Ammonia, Etilen Oksida, Monoetanolamina, Dietanolamina, Trietanolamina, Reaktor Alir Tangki Berpengaduk.