

INTISARI

Pabrik *Allyl aldehyde* dari *Propene* dan Udara dengan kapasitas 40.000 ton/tahun akan dibangun di Kawasan Industri Cilegon, Banten, dengan luas tanah 122.289,28 m². Bahan baku berupa *Propene* diperoleh dari PT. Chandra Asri, Banten, dan udara diperoleh dari udara bebas. Dalam setahun, pabrik *Allyl aldehyde* dirancang secara *continue* selama 330 hari, dengan 24 jam setiap harinya. Untuk dapat beroperasi, pabrik *Allyl aldehyde* membutuhkan 193 personil yang terdiri dari karyawan *shift* dan *non shift*.

Pembuatan *Allyl aldehyde* diawali dengan mereaksikan *Propene* dan udara dengan katalis Bi₂Mo₃O₁₂ menggunakan *Fixed Bed Multitubular Reactor*. Reaksi berjalan pada suhu 250°C dengan tekanan 2,5 atm secara eksotermis, sehingga digunakan *dowtherm Q* sebagai media pendingin untuk menjaga suhu operasi. Produk keluaran Reaktor 01 (R-01) dimanfaatkan energinya dalam *Process to Process Heat Exchanger* (PPHE-01) untuk memanaskan umpan yang kemudian didinginkan hingga suhu embun produk yang diinginkan dalam *Condensor Partial* (CDP-01). Hasil keluaran CDP-01, berupa campuran uap-cair yang dipisahkan dalam Separator 02 (SP-02). Uap hasil atas SP-02 dimanfaatkan energinya dalam utilitas dan cairan hasil bawah SP-02 diumpankan menuju Menara Distilasi (MD-01) untuk memisahkan *impurities* dari produk. Hasil atas MD-01 berupa produk yang diinginkan dengan kemurnian 98% dan hasil bawah MD-01 mengandung sebagian besar air dan sedikit asam akrilat.

Untuk menunjang proses operasional pabrik, dibutuhkan layanan utilitas meliputi air, listrik, udara tekan, dan bahan bakar. Kebutuhan air sebesar 35.347,18 kg/jam dipenuhi dengan membeli dari PT Krakatau Tirta Industri, kebutuhan listrik dipenuhi oleh PT. PLN sebesar 2.000 kWh, kebutuhan udara tekan sebesar 72 m³/jam, kebutuhan bahan bakar *furnace*, *boiler*, dan generator yang berupa *flue gas* sebesar 813.062,36 kg/tahun.

Hasil evaluasi ekonomi pabrik *Allyl aldehyde* menunjukkan kebutuhan *Fixed Capital Investment* sebesar \$ 23.103.471,02 + Rp 1.659.757.122.613,39, kebutuhan *Working Capital* sebesar \$2.567.052,34 + Rp 184.417.458.068,15. Analisis kelayakan ekonomi menunjukkan nilai ROI sebelum pajak sebesar 29%, nilai ROI setelah pajak sebesar 23%, nilai POT sebelum pajak sebesar 2,55 tahun, nilai POT setelah pajak sebesar 3,00 tahun, nilai BEP sebesar 46,20%, nilai SDP sebesar 14,90%, dan nilai DCF sebesar 24,35%. Berdasarkan tinjauan ekonomi tersebut, maka pabrik *Allyl aldehyde* dengan kapasitas 40.000 ton/tahun dinilai layak untuk dipertimbangkan.

Kata Kunci: Allyl aldehyde, Propene, Udara, Fixed Bed Multitubular Reactor.