

INTISARI

Adiponitril ($C_6H_8N_2$) merupakan senyawa intermediete untuk pembuatan hexamethylenediamine atau 1,6-diaminohexane yang merupakan bahan baku pembuatan Nylon 6,6. Adiponitril juga merupakan senyawa nitril yang dapat diaplikasikan pada ekstraksi pelarut untuk asam lemak, minyak, dan hidrokarbon tak jenuh. Prarancangan pabrik kimia adiponitril dari asam adipat dan amonia dengan kapasitas 30.000 ton/tahun akan didirikan di Bontang, Kalimantan Timur dengan luas lahan 6,63 hektar. Bahan baku amonia diperoleh dari PT Pupuk Kalimantan Timur, Kalimantan Timur, sedangkan asam adipat diperoleh dari Shenma Group, China. Pabrik dirancang beroperasi secara kontinu selama 330 hari dalam setahun, 24 jam per hari dengan jumlah karyawan 186 orang.

Proses pembuatan adiponitril dengan cara mereaksikan asam adipat dan amonia pada fase gas di dalam Fixed Bed Multitube Reactor (R-01) menggunakan katalis padat boron fosfat pada suhu umpan $350\text{ }^{\circ}\text{C}$ dengan tekanan 1,2 atm. Reaksi bersifat endotermis sehingga untuk menjaga suhu reaksi dibutuhkan pemanas berupa Dowtherm A. Hasil keluaran reaktor yang berupa gas diumpankan ke Partial Condenser (CDP-01) untuk diembunkan sebagian. Campuran dipisahkan dengan menggunakan Separator (S-04). Hasil atas separator yang berupa gas amonia di-recycle untuk direaksikan kembali di reaktor, sedangkan hasil bawah yang berupa adiponitril, air, dan sisa asam adipat yang tidak bereaksi diumpankan menuju Evaporator (EVA-01) untuk menguapkan air secara keseluruhan. Hasil atas evaporator dibuang ke Unit Pengolahan Limbah (UPL), sedangkan hasil bawah diubah fasenya menjadi uap jenuh kemudian diumpankan ke Distillation Column (MD-01). Di dalam distillation column, adiponitril yang merupakan produk utama dipisahkan dari asam adipat. Adiponitril keluar sebagai hasil atas, sedangkan asam adipat keluar sebagai hasil bawah. Adiponitril kemudian disimpan dalam tangki penyimpanan (T-02), sedangkan asam adipat di-recycle untuk direaksikan kembali di reaktor. Proses produksi didukung dengan unit utilitas dengan kebutuhan air make up sebanyak 48.793,03 kg/jam yang dibeli dari PT Kaltim Industrial Estate. Kebutuhan Dowtherm A sebanyak 279.896,05 kg/jam, Ethylene Glycol 50% sebanyak 9.000,00 kg/jam, udara tekan $62,55\text{ m}^3/\text{jam}$, listrik 1.110 kW yang dibeli dari PT PLN disertai cadangan dengan menggunakan generator 1.000 kW. Kebutuhan bahan bakar Fuel Oil untuk furnace sebesar 2.047.281,43 Liter/bulan dan generator sebesar 685,61 Liter/bulan yang dibeli dari PT Pertamina.

Evaluasi ekonomi terhitung sebagai berikut, Fixed Capital Investment (FCI) sebesar $\$90.326.761,16 + \text{Rp}85.654.857.125,05$. Working Capital Investment (WCI) sebesar $\$52.154.867,47$. Nilai Return of Investment (ROI) sebelum pajak sebesar 59,73% dan sesudah pajak sebesar 46,59%. Nilai Pay Out Time (POT) sebelum pajak 1,43 tahun dan sesudah pajak 1,77 tahun. Nilai Break Even Point (BEP) sebesar 41,30%, Shut Down Point (SDP) sebesar 17,98%, dan Discounted Cash Flow (DCF) sebesar 19,55% dengan harga jual produk $\$4,78/\text{kg}$ atau $\text{Rp}79.119,42/\text{kg}$. Berdasarkan data analisis ekonomi tersebut maka pabrik adiponitril layak untuk dikaji lebih lanjut.

Kata Kunci: Adiponitril, Amonia, Asam Adipat, Fixed Bed Multitube