

RINGKASAN

Aseton sianohidrin, yang secara IUPAC dinamai 2-hydroxy-2-methylpropanenitrile dengan rumus kimia $(\text{CH}_3)_2\text{C}(\text{OH})\text{CN}$, merupakan senyawa organik yang terbentuk melalui reaksi adisi nukleofilik hidrogen sianida (HCN) terhadap gugus karbonil aseton sehingga menghasilkan senyawa golongan sianohidrin. Aseton sianohidrin memiliki peranan penting sebagai bahan antara (intermediate) dalam proses produksi metil metakrilat (MMA) yang selanjutnya digunakan sebagai monomer utama dalam pembuatan polimetil metakrilat (PMMA), yaitu polimer transparan yang banyak diaplikasikan pada industri otomotif, konstruksi, elektronik, dan peralatan medis. Data menunjukkan bahwa impor aseton sianohidrin per tahun 2025 mencapai 1506,63 ton. Untuk mengurangi ketergantungan pada impor, direncanakan pembangunan pabrik aseton sianohidrin baru dengan kapasitas 40.000 ton per tahun yang akan dibangun di Cilegon, Jawa Barat dengan mempertimbangkan akses bahan baku dan pemerataan ekonomi dalam negeri.

Bahan baku aseton sianohidrin yang digunakan yaitu aseton, hidrogen sianida, katalis natrium hidroksida, dan asam sulfat yang diperoleh dari dalam dan luar negeri. Pabrik direncanakan akan dibangun di Kawasan industri Cilegon dengan luas area pabrik 35.800 m². Adapun pemilihan lokasi di Cilegon karena dekat dengan sumber bahan baku, dekat dengan pelabuhan dan merupakan kawasan industri. Aseton sianohidrin dibuat dengan mereaksikan aseton dan hidrogen sianida dengan katalis NaOH di dalam Reaktor Tangki Alir Berpengaduk pada suhu 30°C dan 1 atm. Hasil keluaran Reaktor berupa produk aseton sianohidrin, yang kemudian dinetralkan menggunakan asam sulfat di Netralizer. Hasil dari penetralan tersebut menghasilkan garam natrium sulfat yang akan dipisahkan menggunakan Dekanter. Dari pemisahan di Dekanter diperoleh hasil bawah Dekanter berupa natrium sulfat dan air yang selanjutnya diolah lebih lanjut di UPL. Hasil atas Dekanter berupa hidrogen sianida, aseton, air, dan aseton sianohidrin kemudian dimurnikan pada Menara Distilasi agar hasil bawah keluaran Menara Distilasi berupa produk yang diinginkan yaitu aseton sianohidrin 99%. Keluaran hasil atas Menara Distilasi yaitu hidrogen sianida, air, dan aseton akan direcycle kembali ke Reaktor.

Untuk menjalankan proses produksi secara optimal, diperlukan berbagai unit pendukung, pemilihan lokasi pabrik yang berdekatan dengan laut memfasilitasi penggunaan air laut sebagai sumber air pendingin. Adapun kebutuhan air hidran, sanitasi, boiler feed water dan laboratorium menggunakan air dari kawasan industri. Tenaga listrik yang diperlukan berasal dari berbagai sumber, seperti GTG, generator yang menggunakan energi dari turbine expander, pasokan listrik dari PLN, dan juga generator cadangan. Selain itu, pabrik ini juga dilengkapi dengan fasilitas laboratorium dan unit pengolahan limbah.

Hasil analisis ekonomi dari desain pabrik aseton sianohidrin dengan kapasitas 40.000 ton/tahun mengungkapkan total penjualan sebesar US\$ 130.000.000 dan total biaya produksi sebesar US\$ 75.952.075. Analisis kelayakan ekonomi menunjukkan ROI (Return On Investment) sebesar 38,49%, POT (Pay Out Time) pada tahun ke 4, IRR sebesar 19,88%, BEP (Break Even Point) sebesar 28,81% dengan SDP (Shut Down Point) sebesar 25%. Dari hasil analisis ekonomi tersebut dapat disimpulkan bahwa pendirian pabrik aseton sianohidrin dengan kapasitas 40.000 ton/tahun layak untuk dipertimbangkan dan direalisasikan.

Kata Kunci: Aseton Sianohidrin; Hidrogen Sianida; CSTR; Distilasi; Netralisasi