

RINGKASAN

Industri kimia memiliki peran yang sangat penting dalam mendukung pertumbuhan ekonomi Indonesia, terutama dalam penyediaan bahan baku bagi berbagai sektor industri. Salah satu produk kimia yang cukup banyak dibutuhkan adalah natrium nitrat (NaNO_3), yang digunakan dalam industri pupuk, bahan peledak, dan berbagai aplikasi lainnya. Seiring meningkatnya kebutuhan tersebut, ketersediaan natrium nitrat di dalam negeri perlu terus ditingkatkan agar tidak bergantung pada impor. Oleh karena itu, direncanakan pendirian pabrik natrium nitrat dengan proses yang efisien dan bahan baku yang mudah diperoleh. Oleh karena itu, untuk memenuhi kebutuhan natrium nitrat tersebut direncanakan pendirian sebuah pabrik natrium nitrat dengan kapasitas 14.000 ton/tahun yang akan dibangun mulai tahun 2028 dan akan beroperasi pada tahun 2030. Lokasi pabrik yang strategis telah dipilih dengan mempertimbangkan berbagai faktor, termasuk sumber bahan baku, transportasi, tenaga kerja, pemasaran, dan utilitas, dan lokasi yang dipilih adalah Krakatau Industrial Estate Cilegon, Banten.

Proses yang dipilih dalam perancangan pabrik ini adalah proses sintesis melalui reaksi netralisasi antara asam nitrat (HNO_3) dan natrium hidroksida (NaOH). Pemilihan proses ini didasarkan pada beberapa pertimbangan, seperti konversi reaksi yang tinggi, proses yang relatif sederhana tanpa penggunaan katalis, serta produk samping yang minimal berupa air. Reaksi berlangsung di dalam reaktor alir tangki berpengaduk (CSTR) pada kondisi operasi sekitar 60°C dan tekanan 1 atm, dengan sifat reaksi yang eksotermis sehingga memerlukan pengendalian suhu menggunakan sistem pendingin. Secara umum, proses produksi terdiri dari beberapa tahapan utama, yaitu persiapan bahan baku, pembentukan produk di reaktor, pemurnian dan pemisahan, pengeringan, serta penanganan produk akhir. Bahan baku disimpan dalam tangki penyimpanan kemudian dialirkan menuju reaktor untuk bereaksi membentuk natrium nitrat. Produk keluaran reaktor selanjutnya dimurnikan melalui evaporator untuk meningkatkan konsentrasi, kemudian didinginkan dan diproses lebih lanjut pada unit kristalisasi, sentrifuge, hingga pengeringan menggunakan rotary dryer dan dipisahkan sesuai ukuran menggunakan vibrating screen dan disimpan ke dalam silo untuk menghasilkan produk natrium nitrat padat dengan kemurnian 99%.

Selain unit proses utama, pabrik ini juga dilengkapi dengan berbagai unit pendukung seperti penyediaan air, sistem pendingin, penyediaan udara tekan, bahan bakar, serta unit pengolahan limbah. Keberadaan unit utilitas ini sangat penting untuk menjaga keberlangsungan operasi pabrik agar tetap stabil, aman, dan memenuhi standar lingkungan yang berlaku. Seperti unit penyediaan air yang diambil dari PT.KTI dan sungai Cidanau, penyediaan listrik dari PLN, penyediaan laboratorium, udara tekan, serta keselamatan dan kesehatan kerja serta lingkungan hidup.

Berdasarkan perhitungan ekonomi pada prarancangan pabrik natrium nitrat, total penjualan akan mencapai \$ 18.200.000. Analisis kelayakan ekonomi menunjukkan ROI (Return On Investment) sebesar 33%, POT (Pay Out Time) pada tahun ke 4 bulan ke-2, IRR sebesar 21%, BEP (Break Even Point) sebesar 36% dengan SDP (Shut Down Point) sebesar 24,48%. Dari hasil analisis ekonomi tersebut dapat disimpulkan bahwa pendirian pabrik natrium nitrat dengan kapasitas 14.000 ton/tahun layak untuk dipertimbangkan dan direalisasikan.

Kata kunci: *Natrium nitrat, Sintesis Proses*