

PRARANCANGAN PABRIK KIMIA ASAM BORAT DARI BORAKS DEKAHIDRAT DENGAN ASAM SULFAT KAPASITAS 42.000 TON/TAHUN

Abstrak

Pabrik Asam Borat yang dirancang dengan kapasitas 42.000 ton/tahun, menggunakan bahan baku Boraks Dekahidrat dan Asam. Perusahaan akan didirikan dengan badan hukum Perseroan Terbatas (PT), dengan jumlah karyawan sebanyak 234 orang. Didasarkan pada aspek ketersediaan bahan baku lokasi pabrik didirikan di Gresik, Jawa Timur. Pabrik beroperasi selama 330 hari efektif dalam setahun, dengan proses produksi selama 24 jam dan tanah yang diperlukan seluas 15.000 m². Pada proses ini Asam Borat dibuat dengan cara mereaksikan granular borak ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$) akan dicampur terlebih dahulu dengan air didalam Mixer (M-01), yang selanjutnya akan direaksikan dengan larutan H_2SO_4 didalam Reaktor (R-01) dan (R-02), penggunaan 2 reaktor ini dimaksudkan untuk memperkecil ukuran dari alat dengan tidak merubah konversi dan hasil reaksi, reaksi ini berlangsung pada suhu 90°C, tekanan atmosferis. Dari Reaktor cairan akan menuju Evaporator (EV-01), dimana akan dipisahkan kandungan H_2O yang ada dalam cairan dengan suhu 100°C. Selanjutnya keluaran bawah Evaporator (EV-01) akan dikristalkan di Kristalizer (KR-01) dilakukan pada suhu 40°C. Padatan dari Kristalizer masih mengandung cairan, cairan ini akan dipisahkan pada Centrifuge (CF-01) dimana keluaran cairan yang mengandung Natrium Sulfat (Na_2SO_4) 70% akan di alirkan ke UPL, sedangkan keluaran padatan dari Centrifuge (CF-01) akan menjadi produk utama Asam Borat (H_3BO_3) 99% yang selanjutnya ditransportasikan menuju Ballmill (BM-01) menggunakan Belt conveyor (BC-01). Dalam Ballmill padatan akan disamakan ukuran partikelnya yaitu 80mesh. Pabrik Asam Borat memerlukan air sebanyak 13.905,3 kg/jam dipenuhi dengan cara pembelian dari PT.KIG (Kawasan Industri Gresik), steam jenuh pada 1 Atm sebanyak 121.144,866 kg/jam dibuat di boiler, dan kebutuhan daya listrik 553,4 kW kebutuhan ini dipenuhi dari PLN sebesar 600 kW, kebutuhan udara tekan sebanyak 2 m³/jam dibuat di unit utilitas. Pabrik ini membutuhkan *Fixed Capital Investment* (FCI) : \$5.674.704,07 + Rp 167.742.601.209. Analisis ekonomi pabrik Asam Borat menunjukkan nilai ROI sebelum pajak sebesar 57,8 % dan ROI sesudah pajak sebesar 46,2 %. Nilai POT sebelum pajak adalah 1,48 tahun dan POT sesudah pajak adalah 1,78 tahun. DCF sebesar 25,65 %. BEP sebesar 45,01 % kapasitas produksi dan SDP sebesar 27,87 % kapasitas produksi. Berdasarkan data analisis ekonomi tersebut, maka pabrik Asam Borat dari Boraks Dekahidrat dan Asam Sulfat dapat untuk dikaji lebih lanjut.

Kata Kunci : asam borat, boraks, proses asidifikasi, reaktor alir tangki berpengaduk (RATB).