

INTISARI

Prarancangan pabrik Asam borat dari boraks dan asam sulfat memberikan prospek yang sangat cerah dalam dunia perindustrian mengingat belum adanya pabrik yang memproduksi di Indonesia. Pabrik tersebut direncanakan beroperasi selama 330 hari/tahun diatas area sebesar 12.740 m² yang akan didirikan pada tahun 2023, lokasi pabrik berada di Gresik, Jawa Timur yang berdekatan dengan PT. Petrokimia Gresik sebagai penyedia bahan baku asam sulfat dan dekat dengan pelabuhan, sehingga memudahkan dalam proses import bahan baku boraks. Pabrik ini beroperasi dengan kapasitas 16.000 ton/tahun, dengan pertimbangan dapat membantu memenuhi kebutuhan dalam negeri.

Proses pembuatan Asam borat berlangsung pada fase cair-cair dengan menggunakan reaktor *semi-batch* dengan kondisi tekanan 1 atm, suhu 100 °C. Reaksi berlangsung secara *eksotermis*, *irreversible*, dan *non adiabatic*. Kebutuhan Boraks sebesar 3.262,0736 kg/jam dan Asam sulfat sebesar 817,9604 kg/jam. Produk berupa Asam borat sebesar 2.040,4040 kg/jam dan produk samping Natrium sulfat sebesar 1.172,6118 kg/jam. Untuk menunjang proses produksi, maka didirikan unit pendukung yaitu unit penyediaan air start up sebesar 177.458,6987 kg/jam dan make up sebesar 19.149,9 kg/jam. Kebutuhan listrik diperoleh dari PLN dan *generator set* sebesar 500 kW sebagai cadangan, bahan bakar solar total sebanyak 0,0622 m³/jam dan udara tekan sebesar 50 m³/jam.

Proses pembuatan asam borat memiliki beberapa tahapan proses. Tahap pertama adalah persiapan bahan baku boraks dan asam sulfat. Boraks dilarutkan menggunakan air dengan perbandingan mol 1 : 5. Tahap kedua adalah proses asidifikasi, yaitu mereaksikan antara larutan boraks dan asam sulfat dengan perbandingan mol 1 : 0,975. Tahap ketiga adalah proses pemisahan antara produk utama berupa asam borat dan produk samping berupa natrium sulfat. Tahap keempat adalah proses pengeringan produk utama dan produk samping untuk mengurangi kadar air. Tahap terakhir adalah proses penyimpanan produk utama dan produk samping.

Dari analisis ekonomi yang dilakukan terhadap pabrik ini dengan modal tetap (FCI) Rp. 232.624.888.329 dan modal kerja Rp. 69.468.543.752. Keuntungan sebelum pajak Rp. 54.793.471.953 pertahun setelah dipotong pajak sebesar 30% keuntungan mencapai Rp. 38.355.430.367 pertahun. *Return On Investment* (ROI) sebelum pajak 23,554 % dan setelah pajak 16,488 %, *Pay Out Time* (POT) sebelum pajak adalah 2,9802 tahun dan setelah pajak 3,775 tahun. *Break Even Point* (BEP) sebesar 43,347 %, *Shut Down Point* (SDP) sebesar 22,94 % dan *Discounted Cash Flow* (DCF) sebesar 11,4285%. Dari data analisis kelayakan diatas dapat disimpulkan bahwa pabrik ini menguntungkan dan layak didirikan

Kata kunci : Asam Borat, Proses Asidifikasi, *Semi-batch Reactor*