



ABSTRAK

PT. Timuraya Tunggol merupakan pabrik yang bergerak di bidang industri kimia. PT. Timuraya Tunggol memproduksi bahan kimia dasar dan pupuk sehingga PT. Timuraya Tunggol dikenal sebagai *chemical and fertilizer plant*. Bahan baku utama PT. Timuraya Tunggol adalah belerang (*sulphur*), yang digunakan untuk menghasilkan produk utama asam sulfat dan juga produk turunannya. Secara garis besar proses pada pabrik asam sulfat ini terdiri dari penyaringan dan pengeringan udara pada *drying tower*, pencairan sulfur pada bak besi dengan *steam coil*, pembakaran sulfur pada *furnace*, pembentukan steam pada WHB (*Waste Heat Boiler*), reaksi pembentukan SO_2 pada *converter*, pertukaran panas pada *heat exchanger*, absorpsi gas SO_3 pada menara absorber, dan pengolahan gas buang pada *scrubber* dan pengolahan air limbah.

Tujuan dari penyusunan Tugas Akhir ini adalah untuk menghitung neraca massa, neraca energi, dan efisiensi panas alat. Neraca massa berdasarkan hukum kekekalan massa yaitu massa zat sebelum bereaksi sama dengan massa zat setelah bereaksi didapatkan hasil massa input sebesar 273.965,9 kg/jam dan massa output sebesar 273.965,9 kg/jam. Karena hasil perhitungan neraca massa pada *input* dan *output balance*, dapat disimpulkan bahwa neraca massa alat sudah sesuai dengan hukum kekekalan massa. Neraca energi dihitung berdasarkan hukum Termodinamika I, didapatkan hasil panas input sebesar 19.688.006,04 KJ/jam dengan panas reaksi atau panas pembentukan sebesar 14.356.729 KJ/jam, sedangkan panas output sebesar 22.798.869,68 KJ/jam dan besar Q_{Loss} adalah 11.245.865,207 KJ/jam. Efisiensi panas alat menara absorber (*Absorption Tower*) berdasarkan perhitungan sebesar 67 %. Penyerapan yang terjadi dalam menara absorber (*Absorption Tower*) adalah penyerapan gas SO_3 oleh cairan asam sulfat (H_2SO_4). Konsentrasi asam sulfat (H_2SO_4) sebesar 98 % dan 2 % sisanya merupakan air (H_2O). Pada proses ini dianggap konversi penyerapan SO_3 sebesar 100 %. Proses absorpsi gas SO_3 oleh larutan asam sulfat (H_2SO_4) 98% ini bertujuan untuk meningkatkan konsentrasi asam sulfat (H_2SO_4), sehingga dapat diencerkan lagi untuk mendapatkan jumlah asam sulfat (H_2SO_4) lebih banyak dengan konsentrasi yang dijaga pada minimum 98%.

kata kunci : H_2SO_4 , SO_3 , Efisiensi Panas, Absorber Tower