

RINGKASAN

Analisis Kehilangan Energi *Waste Heat Boiler* Unit Asam Sulfat Departemen Produksi III B PT Petrokimia Gresik, Alda Bernika Ifada, NIM H41180155, Tahun 2022, 84 Halaman, Teknik, Politeknik Negeri Jember, Zeni Ulma, S.ST., M. Eng.

PT Petrokimia Gresik merupakan pabrik pupuk kedua yang didirikan setelah PT Pupuk Sriwijaya di Palembang dan merupakan pabrik pupuk terlengkap di Indonesia. PT Petrokimia Gresik dengan dasar hukum TAP MPRS No.II/MPRS/1960 dan KEPRES No. 260 tahun 1960 dengan nama Proyek Petrokimia Surabaya. Nama petrokimia sendiri berasal dari kata "*Petroleum Chemical*" yang kemudian disingkat menjadi "*Petrochemical*" yaitu bahan-bahan kimia yang dibuat dari minyak bumi dan gas. Perkembangan fisik tahap 1 Proyek Petrokimia Surabaya dilaksanakan atas dasar INPRES No.01/instr/1963. PT Petrokimia Gresik terdiri dari tiga unit produksi, yaitu Unit produksi I, Unit produksi II, dan Unit produksi III. Pada utilitas unit produksi III kebutuhan *steam* sebagian dipenuhi oleh *waste heat boiler*.

Waste Heat Boiler (WHB) merupakan bejana tertutup yang memanfaatkan limbah panas atau gas buang untuk pembakarannya, dimana panas pembakaran dialirkan ke air sampai terbentuk air panas atau *steam* yang akan digunakan untuk memutar sudu turbin. WHB pada unit produksi IIIB ini menggunakan limbah panas yang dihasilkan dari reaksi pembakaran belerang dan oksigen menjadi gas SO₂ pada *furnace*. Suhu gas SO₂ yang dihasilkan sangat tinggi yaitu 1042°C, sehingga perlu dilakukan pemanfaatan panas tersebut agar tidak membuang energi. Gas SO₂ dari *furnace* dialirkan pada WHB disisi *tube* sebagai fluida panas, kemudian pada sisi *shell* dialirkan *Boiler Feed Water* (BFW) sebagai fluida dingin yang menangkap panas dari gas SO₂. Dari pertukaran panas yang terjadi di WHB tersebut akan mengubah BFW dari *saturated steam* menjadi *superheated steam*.

Topik yang diangkat pada laporan praktik kerja lapang ini adalah analisis kehilangan energi *waste heat boiler*. Analisis kehilangan energi pada *waste heat boiler* dihitung berdasarkan standar *American Society of Mechanical Engineer*

(ASME PTC 4.1). Perhitungan ini memiliki beberapa tahap yaitu, menghitung kebutuhan udara secara teoritis, menghitung kebutuhan udara yang dipasok, menghitung massa udara sebenarnya yang dipasok/kg bahan bakar, serta memperkirakan seluruh kehilangan panas. Kehilangan panas yang dihitung meliputi, persentase kehilangan panas karena gas kering cerobong, persen kehilangan panas karena penguapan air yang terbentuk karena adanya H_2 dalam bahan bakar, kehilangan panas karena kadar air dalam udara, dan kehilangan panas karena radiasi dan kehilangan lain yang tidak terhitung. Nilai kehilangan panas yang terbesar yaitu kehilangan panas karena gas kering cerobong dengan nilai sebesar 15,96%. Nilai kehilangan panas karena adanya H_2 dalam bahan bakar sebesar 0%, nilai kehilangan panas karena kadar air dalam udara sebesar 1,11% serta nilai kehilangan lain yang tidak terhitung sebesar 2%. Sehingga didapat total kehilangan energi pada *waste heat boiler* sebesar 19,07%.