

## ABSTRAK

Energi listrik merupakan suatu faktor penunjang yang sangat penting dalam menjalankan suatu pabrik. Kebutuhan akan energi listrik yang besar ini mengharuskan perusahaan untuk menghasilkan listriknya sendiri. Pesawat ketel (boiler) merupakan alat yang dapat mengubah fase air menjadi fase uap dengan memanfaatkan energi kimia yang terkandung pada bahan bakar yang kemudian dikonversikan menjadi energi panas. Dalam pengoperasian sebuah pembangkit biaya yang paling besar adalah konsumsi bahan bakar, maka pembangkit akan berupaya untuk tidak membuang energi yang sudah dihasilkan secara sia-sia, dan salah satu cara yang dilakukan adalah dengan meregenerasi atau memperbaharui energi yang tidak terpakai menjadi sumber energi yang akan digunakan untuk menggerakkan sistem seperti yang terjadi di air heater. Air heater merupakan alat bantu boiler yang berfungsi sebagai penukar panas fluida.

Tujuan penelitian tentang analisa peningkatan efisiensi boiler terhadap peningkatan pemakaian air heater adalah untuk mengetahui besar panas yang diserap oleh air heater, untuk mengetahui peningkatan efisiensi pada boiler dengan adanya alat pemanas udara (air heater) dan mengetahui besar panas yang diserap pada komponen boiler seperti superheater dan economizer.

Metodologi penelitian dilakukan dengan survey ke Sistem Pembangkit Tenaga Uap PT. Toba Pulp Lestari, Tbk untuk memperoleh data dari Multi Fuel Boiler untuk menghitung energi panas yang diserap setiap alat pemanas boiler.

Dari hasil pembahasan dan perhitungan diambil beberapa kesimpulan yaitu panas yang diserap air heater adalah 7.920.995 kJ/jam, Efisiensi boiler sebelum menggunakan air heater adalah 69.7% dan setelah penggunaan air heater meningkat menjadi 70,3 %. Efisiensi boiler didapat data-data Energi panas yang diserap HTS = 9.053.982 kJ/jam, Energi panas yang diserap MTS = 9.347.229 kJ/jam, Energi panas yang diserap LTS = 17.665.877 kJ/jam, Energi panas yang diserap economizer = 14.763.123 kJ/jam dan Efisiensi boiler tergolong rendah yaitu 70,3 % hal ini dikarenakan fungsi komponen-komponen boiler tidak bekerja sebagaimana mestinya, hal ini dapat diketahui dari kinerja rata-rata  $T_{out}$  superheater 3 (HTS) yang semestinya mampu mencapai suhu 480<sup>0</sup>C tetapi hanya mampu menghasilkan  $T_{out}$  superheater 451,5<sup>0</sup>C

Kata Kunci : Boiler, Air Heater dan Gas Buang

## ABSTRACT

Electrical energy is a very important supporting factor in running a factory. This large need for electrical energy requires companies to produce their own electricity. A boiler is a device that can change the water phase into a steam phase by utilizing the chemical energy contained in the fuel which is then converted into heat energy. In operating a generator, the biggest cost is fuel consumption, so the generator will try not to waste the energy that has been produced in vain, and one way to do this is by regenerating or renewing unused energy into an energy source that will be used. to move the system as happens in an air heater. An air heater is a boiler auxiliary tool that functions as a fluid heat exchanger.

The aim of the research regarding analysis of increasing boiler efficiency towards increasing air heater use is to determine the amount of heat absorbed by the air heater, to determine the increase in efficiency in the boiler with the presence of an air heater and to determine the amount of heat absorbed by boiler components such as the superheater and economizer. The research methodology was carried out by surveying the Steam Power Generation System of PT. Toba Pulp Lestari, Tbk to obtain data from the Multi Fuel Boiler to calculate the heat energy absorbed by each boiler heating device. From the results of the discussion and calculations, several conclusions were drawn, namely that the heat absorbed by the water heater was 7,920,995 kJ/hour. The boiler efficiency before using the water heater was 69.7% and after using the water heater it increased to 70.3%. Boiler efficiency data obtained from heat energy absorbed by HTS = 9,053,982 kJ/hour, heat energy absorbed by MTS = 9,347,229 kJ/hour, heat energy absorbed by LTS = 17,665,877 kJ/hour, heat energy absorbed by economizer = 14,763,123 kJ/hour and boiler efficiency is relatively low, namely 70.3%, this is because the function of the boiler components does not work as it should, this can be seen from the average performance of the Tout superheater 3 (HTS) which should be able to reach the temperature 4800C but is only able to produce a superheater Tout of 451.50C

Keywords: Boiler, Air Heater and Flue Gas