

INTISARI

Seiring dengan perkembangan zaman dan teknologi, sektor industri juga mengalami perkembangan pesat. Penggunaan sumber energi uap mengalami peningkatan seiring meningkatnya industri akibat perkembangan zaman, sehingga penggunaan energi uap menjadi salah satu yang populer di Indonesia. Dalam prosesnya menghasilkan uap, *boiler* memerlukan bahan bakar sebagai sumber panasnya, salah satunya batu bara. Hingga saat ini, Indonesia masih memiliki ketergantungan tinggi terhadap penggunaan bahan bakar batu bara karena ketersediaan dan biayanya yang relatif terjangkau walaupun merupakan bahan bakar tidak terbarukan dan menghasilkan emisi. Penelitian ini bertujuan untuk memberi pemahaman terkait perancangan *boiler* pipa air dengan bahan bakar batu bara *pulverized* yang tepat. Dengan penelitian ini, diharapkan dapat menjadi referensi untuk pengembangan *boiler* kedepannya agar dapat menjawab persoalan lingkungan saat ini.

Proses perancangan diawali dengan menetapkan metode perancangan, gambaran fisik *boiler*, dan rangkaian aliran sebagai acuan dalam perhitungan. Kemudian dilanjutkan dengan perhitungan pembakaran berdasarkan batu bara yang digunakan sebelum melakukan perhitungan termal dan mekanikal. Perhitungan termal dan mekanikal dilakukan untuk mengetahui perpindahan kalor, material yang digunakan, dan dimensi tiap komponen utama sudah sesuai dengan hasil perhitungan atau belum.

Dengan menggunakan spesifikasi batu bara Indonesia, kondisi uap yang diinginkan memiliki temperatur 207°C, tekanan kerja 10 atm, dan kapasitas sebesar 90.000 kg/jam, diperoleh hasil bahwa desain sudah sesuai perhitungan dan dapat menghasilkan uap yang diinginkan.

Kata kunci: *Boiler*, batu bara, perancangan

ABSTRACT

The industrial sector has experienced rapid development in line with the changes of technology. The use of steam energy has increased in tandem with the growth of industries due to technology advancements, making steam energy one of the popular choices in Indonesia. In the process of generating steam, boilers require fuel as their heat source, one of which is coal. Despite being a non-renewable fuel that produces emission, Indonesia is highly dependent on coal due to its availability and low cost. This study aims to provide an understanding of designing a water tube boiler using pulverized coal. Hopefully, this study can be used as a reference for developing boiler to answer environmental problems.

The design process begins with determining the design method, physical arrangement, and fluid flow as a reference in the calculation. The calculation process starts from combustion calculation based on the type of fuel before performing thermal and mechanical calculations. Thermal and mechanical calculations are conducted to determine heat transfer, materials, and ensuring the dimensions of each component match the initial assumptions.

By using Indonesian coal, the desired steam condition with temperature of 207°C, 10 atm working pressure, and 90.000 kg/hour capacity, the result shows that the design is acceptable and can produce the steam.

Keywords: Boiler, coal, design