

INTISARI

Seiring dengan perkembangan teknologi yang semakin pesat maka produktivitas manusia juga dituntut untuk menjadi semakin baik. Dalam menjalan segala aktvitasnya, listrik menjadi salah satu hal yang menentukan hasil dari sebuah pekerjaan. Saat ini, sistem pembangkit listrik konvensional masih menimbulkan masalah emisi yang cukup serius. Selain itu, pertumbuhan teknologi di dunia dalam bidang pembangkit daya khususnya untuk unit *supercritical* sangat pesat. Mengingat kedua hal tersebut maka perlu adanya gagasan mengenai perancangan *ultra high supercritical boiler* sehingga upaya untuk memenuhi kebutuhan listrik dalam skala besar dan peningkatan efisiensi ini dapat terlaksana di Indonesia dalam tahun-tahun yang akan datang.

Perancangan ini bertujuan untuk mendapatkan rancangan *ultra high supercritical boiler* yang tepat. Adapun perancangan tersebut meliputi dimensi, material yang dibutuhkan, dan beban kalor setiap komponen. Seluruh hasil pendekatan dan perhitungan yang dilakukan bermuara pada instalasi sistem *ultra high supercritical boiler* untuk produksi uap pada PLTU kapasitas 65 MW. Perancangan ini akan fokus pada perhitungan pembakaran, perhitungan mengenai perpindahan kalor, rugi-rugi tekanan yang muncul pada setiap komponen, dan perhitungan kekuatan material yang akan digunakan. Hasil akhir dari perhitungan tersebut adalah menentukan dimensi yang nantinya akan digunakan sebagai acuan dalam membuat gambar teknik dari *boiler* tersebut.

Hasil dari perancnagan ini menunjukkan bahwa desain dapat diterima dengan kondisi operasi kapasitas boiler sebesar 89,96 MW ($306,974 \times 10^6$ Btu/h) dengan bahan bakar batubara yang memiliki HHV 9840 Btu/lb. Tebal dinding pipa digunakan nilai standar yang ada dan nilainya lebih tinggi dari hasil perhitungan. Adapun komponen pendukung dipilih berdasarkan head dan daya yang telah didapat.

Kata Kunci : perancangan, *boiler*, *ultra high supercritical*

ABSTRACT

Along with the rapid development of technology, human productivity is also required to be better. In running all activities, electricity becomes one of the things that determine the outcome of a job. At present, conventional power generation systems still cause quite serious emission problems. In addition, technological growth in the world in the field of power generation, especially for supercritical units is very rapid. Considering these two things, it is necessary to have an idea about the design of ultra high supercritical boilers so that efforts to meet the electricity needs on a large scale and increase this efficiency can be realized in Indonesia in the coming years.

This design aims to get the right ultra high supercritical boiler design. The design includes dimensions, material needed, and heat load of each component. All the results of the approach and calculations carried out lead to the installation of an ultra high supercritical boiler system for steam production at a 65 MW power plant. This design will focus on combustion calculations, calculation of heat transfer, pressure losses that occur in each component, and calculation of the strength of the material to be used. The final result of the calculation is to determine the dimensions that will later be used as a reference in making technical drawings of the boiler.

The results of this design show that the design is acceptable with boiler capacity operating conditions of 89.96 MW (306.974×10^6 Btu/h) with coal fuel having a HHV of 9840 Btu/lb. Pipe wall thickness is used in the existing standard values which is higher than the calculation results. The supporting components are selected based on the head and the power that has been obtained.

Keywords : design, boiler, ultra high supercritical