

## ABSTRAK

Efisiensi boiler adalah proses pembakaran dengan air atau uap dalam boiler. Umumnya boiler memakai bahan bakar cair ( residu, solar ), padat ( batu bara ) , atau gas. Di PLTU surabaya menggunakan bahan bakar padat ( batu bara), jenis bahan bakar sub-bituminous. Analisa efisiensi boiler dapat menggunakan metode langsung dan tidak langsung, untuk metode langsung memerlukan sedikit parameter untuk perhitungan. Dan metode secara tidak langsung dapat diketahui neraca bahan dan energi yang lengkap untuk setiap aliran, yang dapat memudahkan dalam mengidentifikasi kehilangan panas untuk mendapatkan efisiensi boiler. Dari hasil perhitungan secara langsung diketahui jenis boiler berbahan bahan bakar batu bara, jumlah steam yang dihasilkan 1874 kg /jam, Tekanan steam/suhu  $168 \text{ kg/cm}^2 / 538^\circ \text{C}$ , Jumlah pemakaian batu bara 215 kg/jam, Suhu air umpan  $287^\circ \text{C}$ , GCV batu bara 4850 kkal/kg, Entalpi steam pada tekanan 812 kkal/kg, Entalpi air umpan 304 kkal/kg. maka dapat efisiensi secara langsung adalah 78 %. Perhitungan efisiensi secara tidak langsung Analisis ultimate batubara Carbon ( C ) : 56,8 %, Hydrogen (  $\text{H}_2$  ) : 3,7 %, Sulfur ( S ) : 2 %, Oksigen (  $\text{O}_2$  ) : 7 %, Kadar air : 12,5 %, GCV Batu Bara 4850 kkal/kg, Persentase oksigen 8 %, Suhu gas buang (  $T_f$  )  $166^\circ \text{C}$ , Suhu ambient (  $T_a$  )  $29^\circ \text{C}$ , Rasio kelembaban 0,027 kg/kg udara kering, maka dapat efisiensi secara tidak langsung adalah 86 %.

Kata kunci : efisiensi boiler, steam, ASME

## ABSTRACT

*The efficiency of the boiler is burning process with water or steam in the boiler. Generally uses liquid fuel boilers (residue, diesel), solid (coal), or gas. In Suralaya using solid fuels (coal), sub-bituminous fuels. Boiler efficiency analysis using direct and indirect methods, to require the direct method in few parameters for the calculation. And indirect methods can be obtained mass and energy balance for each stream is complete, which could make it easier to identify the loss of heat to get the boiler efficiency. From the calculation results directly known type of fuel fired boilers coal, the amount of steam produced 1874 kg/h, steam pressure/temperature of 168 kg/cm<sup>2</sup>/538 °C, Number of stones bara 215 kg/h, feed water temperature 287 °C, coal GCV 4850 kcal/kg, enthalpy of steam at a pressure of 812 kcal/kg, enthalpy of feed water 304 kcal/kg. it can be directly efficiency is 82.48%. Calculation of efficiency indirectly Ultimate analysis of coal Carbon(C): 56.8%, Hydrogen(H<sub>2</sub>): 3.7%, Sulfur(S): 2%, Oxygen(O<sub>2</sub>): 7%, Moisture: 12, 5%, Coal GCV 4850 kcal/kg, percentage of 8% oxygen, the exhaust gas temperature (T<sub>f</sub>) 166° C, ambient temperature (T<sub>a</sub>) 29° C, humidity ratio of 0.027 kg/kg dry air, fuel efficiency, it can indirectly is 85%.*

*Keywords: efficiency boilers, steam, ASME*