

ABSTRAK

Pembangkit Listrik Tenaga Gas dan Uap (PLTGU) merupakan siklus kombinasi yang memanfaatkan gas buang sisa turbin gas. Penggabungan siklus gas dan uap ini memiliki efisiensi yang lebih besar dibandingkan dengan siklus tunggal. Tingginya penggunaan listrik pada masing-masing skenario akan tumbuh sekitar 11-12% sehingga akan mencapai 576,2 TWh (BaU), 537 TWh (PB) dan 520,7 TWh (RK) dan pada tahun 2050 akan tumbuh sekitar 6-7% sehingga akan mencapai 2.214 TWh (BaU), 1.917,9 TWh (PB) dan 1.625,2 TWh (RK). Dengan kenaikan pemakaian energi listrik perlu adanya peningkatan efisiensi terhadap pembangkit, salah satu caranya dengan mengoptimalkan pemanfaatan energi dengan menerapkan model siklus kombinasi yaitu Pembangkit Listrik Tenaga Gas Uap (PLTGU). Pada studi kali ini, peneliti akan menganalisa efisiensi termodinamika terhadap kinerja Pembangkit Listrik Tenaga Gas Uap (PLTGU) dengan cara menghitung konsumsi gas (bahan bakar), efisiensi turbin gas, efisiensi HRSG, efisiensi turbin uap, dan efisiensi *combine cycle*. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah studi literatur dan observasi. Pada penelitian ini di dapatkan nilai efisiensi siklus *combine cycle* 72,90 % (ideal), 65,52 % (aktual) dan daya yang dihasilkan 5972 MW/day (ideal) dan 5138,88 MW/day (actual). Maka secara teoritis penggabungan antara siklus PLTG (Siklus Brayton) dan PLTU (Siklus Rankine) sangat baik digunakan karena dapat memaksimalkan efisiensi yang tinggi dengan daya keluaran yang besar.

Kata kunci : Energi Listrik, Efisiensi, HRSG, PLTGU.

ABSTRACT

Combine Cycle Power Plant (CCPP) is a combination cycle that utilizes the exhaust gas from the gas turbine. Combining this gas and steam cycle has greater efficiency compared to a single cycle. The high electricity usage in each scenario will grow around 11-12% so that it will reach 576.2 TWh (BaU), 537 TWh (PB) and 520.7 TWh (RK) and in 2050 will grow around 6-7% so that it will reach 2,214 TWh (BaU), 1,917.9 TWh (PB) and 1,625.2 TWh (RK). The higher the consumption of electrical energy, it is necessary to increase the efficiency of the plant, one of the ways is by optimizing the energy utilization by applying a combination cycle model, namely the Combined Cycle Power Plant (CCPP). In this study, researchers will analyze the thermodynamic efficiency of the performance of the Combine Cycle Power Plant (CCPP) by calculating gas consumption (fuel), gas turbine efficiency, HRSG efficiency, steam turbine efficiency, and combine cycle efficiency. The research method used in this research is the study of literature and observation. In this study, the efficiency of the combine cycle was 72.90% (ideal), 65.52% (actual) and the power generated was 5972 MW / day (ideal) and 5138.88 MW / day (actual). So theoretically the combination of Gas Power Plant (Brayton Cycle) and Steam Power Plant (Rankine Cycle) is very good to use because it can maximize high efficiency with large output power.

Keywords: Electrical Energy, Efficiency, HRSG, Combine Cycle.