

# ANALISIS PERHITUNGAN EFISIENSI DAYA DENGAN MENGUKUR BESARNYA DEBIT ALIRAN AIR DAN KETINGGIAN (*HEAD*) AIR YANG JATUH DI PLTA SAGULING BANDUNG

Andrey Bernad Eka Putra

E.5231.1302161

## ABSTRAK

Energi listrik merupakan kebutuhan pokok atau kebutuhan utama dalam menjalankan aktivitas atau pekerjaan sehari-hari umat manusia, melihat pada umumnya alat yang sering digunakan dengan aktivitas sehari-hari, mayoritas, membutuhkan konsumsi energi listrik. Sumber energi listrik bisa diperoleh dari berbagai macam sumber energi yang ada di muka bumi ini baik itu sumber energi yang dapat diperbaharui maupun yang tidak dapat diperbaharui. Salah satu sumber energi yang paling banyak digunakan yaitu air dan air dapat diperoleh dengan mudah di Sungai atau Waduk. Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) merupakan alternatif sumber energi listrik bagi masyarakat yang menggunakan tenaga air sebagai tenaga penggerak seperti saluran irigasi, sungai atau air terjun alam dengan cara memanfaatkan ketinggian terjunan (*head*) dan jumlah debit air, penelitian yang dilakukan terhadap Pembangkit Listrik Tenaga Air meliputi: besarnya debit aliran air dan ketinggian (*head*) air yang jatuh, rincian perhitungan daya PLTA Saguling serta hasil efisiensi daya yang diukur pada turbin generator dengan mengacu kepada debit aliran air dan ketinggian (*head*) air yang jatuh. Penelitian dilaksanakan di Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) Saguling, Kab. Bandung Barat. Bagi yang membacanya penelitian ini dapat bermanfaat guna mengetahui karakteristik yang dimiliki oleh sebuah pembangkit tenaga air, khususnya bagi peserta didik teknik elektro arsitektur, dengan demikian hal tersebut akan mempermudah dalam menghitung daya yang dibangkitkan oleh pembangkit tenaga air dengan nilai *input* yang bervariasi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif melibatkan beberapa angka, sehingga menghasilkan sebuah perhitungan. Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) menghasilkan daya sebesar 700,72 MW yang dibangkitkan oleh 4 unit generator yang masing-masing memiliki daya sebesar 175,18 MW, dengan besar debit aliran air 10,00 L/s dan ketinggian (*head*) air yang jatuh bervariasi yaitu *head* awal 355,7 m, *head* saat ini 384,66 m dan *head* rata-rata 635,66 m. Generator dan turbin pada pembangkit ini sebesar 98% dan 93%. Setelah dilakukan perhitungan untuk mencari nilai efisiensi daya pada PLTA Saguling dengan mengukur debit aliran air dan semua ketinggian (*head*) air yang jatuh maka didapatkan hasil bahwa nilai efisiensi yang dihasilkan sebesar 94%, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa ketinggian air yang jatuh (*head*) tidak berpengaruh terhadap hasil efisiensi daya yang dihasilkan meskipun ketinggiannya berbeda-beda dengan mengacu pada debit aliran air yang konstan.

Kata kunci : PLTA (Pembangkit Listrik Tenaga Air), Debit, Ketinggian (*Head*), Efisiensi.

Andrey Bernad Eka Putra, 2018

ANALISIS PERHITUNGAN EFISIENSI DAYA DENGAN MENGUKUR BESARNYA DEBIT ALIRAN AIR DAN KETINGGIAN (*HEAD*) AIR YANG JATUH DI PLTA SAGULING BANDUNG

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

# **ANALISIS PERHITUNGAN EFISIENSI DAYA DENGAN MENGUKUR BESARNYA DEBIT ALIRAN AIR DAN KETINGGIAN (*HEAD*) AIR YANG JATUH DI PLTA SAGULING BANDUNG**

**AndreyBernadEka Putra**

**E.5231.1302161**

## *ABSTRACT*

Electrical energy is a basic need or main requirement in carrying out daily activities or daily work of mankind, seeing in general the tools that are often used with daily activities, the majority, require the consumption of electrical energy. Sources of electrical energy can be obtained from various kinds of energy sources that exist on this earth, both renewable and non-renewable energy sources. One of the most widely used energy sources, namely water and water can be obtained easily in rivers or reservoirs. Hydroelectric Power Plant (PLTA) is an alternative source of electrical energy for people who use hydropower as the driving force such as irrigation channels, rivers or natural waterfalls by utilizing the head height and the amount of water discharge, research conducted on Power Plants Water includes: the amount of water flow discharge and the falling water head, details of the power calculation of Saguling Hydroelectric Power Plant and the results of the power efficiency measured in the turbine and generator by referring to the water flow discharge and the falling water head. The research was carried out in the Saguling Hydroelectric Power Plant (PLTA), Kab. West Bandung. For those who read this research, it can be useful to find out the characteristics of a hydropower plant, especially for strong current electro engineering students, thus making it easier to calculate the power generated by hydropower plants with varying input values. The method used in this study is a quantitative method involving several numbers, resulting in a calculation. Hydroelectric Power Plant (PLTA) produces a power of 700.72 MW which is generated by 4 units of generators, each of which has a power of 175.18 MW, with a large water flow rate of 10.00 L / s and water head the fall varies, the initial head is 355.7 m, the current head is 384, 66 m and the average head is 635, 66 m. Generators and turbines in this plant are 98% and 93%. After calculating to find the value of power efficiency in Saguling Hydroelectric Power Plant by measuring the water flow discharge and all the falling water (head), the result is that the efficiency values are all equal to 94%, thus it can be concluded that the water level is not affect the results of efficiency of the power produced even though the altitude varies by referring to the constant flow of water flow.

Keywords: PLTA (Hydroelectric Power Plant), Debit, Altitude (Head), Efficiency.

**Andrey Bernad Eka Putra, 2018**

**ANALISIS PERHITUNGAN EFISIENSI DAYA DENGAN MENGUKUR BESARNYA DEBIT ALIRAN AIR DAN KETINGGIAN (*HEAD*) AIR YANG JATUH DI PLTA SAGULING BANDUNG**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu