

## INTISARI

### **ANALISIS UNJUK KERJA SISTEM PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MINIHIDRO (PLTM) PADA BEBAN PUNCAK DAN BEBAN NORMAL PT PLN INDONESIA POWER UBP MRICA**

**Muhammad Alwi Rahmanda**

NIM. 20/457177/SV/17624

Potensi PLTM Gunung Wugul di Kabupaten Banjarnegara sangat besar dalam membantu masyarakat sekitar pergunungan. PLTM ini menggunakan sistem *Run of River* dengan dua turbin Francis yang memiliki tinggi jatuh air (*Nett head*) antara 68,5 hingga 143 meter, dan generator berkapasitas 2100 KVA. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui performa turbin pada beban puncak dan beban normal. Metode penelitian yang digunakan adalah pengumpulan data, perhitungan dan analisis efisiensi turbin, efisiensi generator serta hasil total efisiensi pada PLTM. Beban puncak ditetapkan pada pukul 18.00 hingga 22.00 sesuai penetapan PT PLN (Waktu Beban Puncak), sedangkan beban normal pada pukul 10.00 hingga 14.00 waktu setempat. Hasil analisis menunjukkan bahwa pada beban puncak, daya aktual rata-rata sebesar 1,32 MW lebih kecil dibandingkan daya teoritis rata-rata sebesar 1,34 MW. Pada beban normal, daya aktual rata-rata sebesar 1,25 MW lebih kecil dibandingkan daya teoritis rata-rata sebesar 1,27 MW. Dari segi tarif, pada beban puncak daya aktual menghasilkan Rp 4.326.502, lebih rendah daripada daya teoretis yang sebesar Rp 4.401.339. Sedangkan pada beban normal, daya aktual menghasilkan Rp 4.125.378, lebih rendah daripada daya teoretis yang sebesar Rp 4.181.506. Perbedaan antara nilai daya aktual dan teoretis serta tarif yang dihasilkan disebabkan oleh kerugian akibat gesekan air pada pipa penstock menuju turbin. Penyimpangan yang terjadi antara daya aktual dan teoretis pada kondisi beban puncak sebesar 1,74% dan pada kondisi beban normal sebesar 1,57%. Untuk efisiensi turbin sebesar 95,54% dimana generator 94,27% dan total efisiensi PLTM sebesar 89,99%.

Kata kunci : PLTM Gunung Wugul ; Turbin Francis ; Beban Normal ; Beban Puncak ; Tarif

## ABSTRACT

### ***PERFORMANCE ANALYSIS OF MINIHYDRO POWER PLANT (PLTM) SYSTEM UNDER PEAK AND NORMAL LOADS AT PT PLN INDONESIA POWER UBP MRICA***

Muhammad Alwi Rahmanda

NIM. 20/457177/SV/17624

*The potential of the Gunung Wugul MHP in Banjarnegara Regency is enormous in helping communities around the mountains. This PLTM uses a Run of River system with two Francis turbines that have a water fall height (Nett head) between 68.5 to 143 meters, and a generator with a capacity of 2100 KVA. This study aims to determine the performance of turbines at peak load and normal load. The research method used is data collection, calculation and analysis of turbine efficiency, generator efficiency and total efficiency results in the MHP. The peak load is set at 18.00 to 22.00 according to the determination of PT PLN (Peak Load Time), while the normal load is at 10.00 to 14.00 local time. The analysis shows that at peak load, the average actual power of 1.32 MW is less than the average theoretical power of 1.34 MW. At normal load, the average actual power of 1.25 MW is less than the average theoretical power of 1.27 MW. In terms of tariffs, at peak load the actual power resulted in Rp 4,326,502, lower than the theoretical power of Rp 4,401,339. .While at normal load, the actual power resulted in Rp 4,125,378, lower than the theoretical power of Rp 4,181,506. The difference between the actual and theoretical power values and the resulting tariff is caused by losses due to water friction in the penstock pipe to the turbine. The deviation between actual and theoretical power under peak load conditions is 1.74% and under normal load conditions is 1.57%. The turbine efficiency is 95.54% where the generator is 94.27% and the total efficiency of the MHP is 89.99%.*

**Keywords:** *Wugul Mountain MHP ; Francis Turbine ; Normal Load ; Peak Load ; Tariff.*