

Evaluasi Kinerja Turbin Air dengan Kapasitas 3×6 Mw pada Kondisi Beban Normal dan Puncak Di Unit PLTA Pakkat Milik PT. Energy Sakti

Santosa

Fortuna Elena Elisabeth¹; Andi Makkulau²

Program Studi Teknik Elektro, Institut Teknologi PLN

fortuna2211562@itpln.ac.id

ABSTRACT

Turbines are essential components in a hydroelectric power plant (PLTA) since they serve as a potential energy changer into mechanical energy, driving the generator to create electrical energy. The type of turbine used in PLTA Pakkat is a Francis turbine with a horizontal shaft position. This study aimed to discover the turbine performance in normal and peak load conditions. The method used to determine the turbine performance at such conditions was by recording daily data, where this data aims to examine the factors affecting the turbine performance. The study results discovered that the peak load conditions were at 18.00 – 23.00 PM, 04.00, and 07.00 AM. The calculation result obtained an actual power average value of 5.71 MW lower than the theoretical power average value of 6.01 MW during the normal load condition. Furthermore, the actual power average value was 5.94 MW lower than the theoretical power average value of 6.23 MW during the peak load condition. The power value differences produced by actual and theoretical calculations were caused by losses in the water friction in the pipes to the turbine. From the comparison between actual power and theoretical power data, the average error value was 5.41 % at the normal load condition and 4.88 % at the peak load condition.

Keywords: Turbines, Type Turbine, Turbine Work

ABSTRAK

Turbin merupakan salah satu komponen penting yang terdapat pada PLTA (Pembangkit Listrik Tenaga Air), karena berperan sebagai pengubah energi potensial menjadi energi mekanik, yang akan menggerakkan generator agar terciptanya energi listrik. Tipe turbin yang digunakan pada PLTA Pakkat ialah turbin francis dengan posisi shaft horizontal. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui unjuk kerja turbin pada saat kondisi beban normal dan beban puncak. Metode yang digunakan untuk mengetahui unjuk kerja turbin pada saat kondisi tersebut adalah dengan mencatat data harian, dimana data ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi unjuk kerja pada suatu turbin. Pada hasil penelitian, diketahui kondisi beban puncak adalah pada pukul 18.00 – 23.00 dan 04.00 dan 07.00 waktu setempat. Dari hasil perhitungan didapat bahwa pada saat kondisi beban normal nilai rata-rata daya aktual sebesar 5,71 MW lebih rendah dibandingkan dengan nilai rata-rata daya teoritis sebesar 6,01 MW. Dan pada saat kondisi beban puncak, nilai rata-rata daya aktual sebesar 5,94 MW lebih rendah dibandingkan dengan nilai rata-rata daya teoritis sebesar 6,23 MW. Adanya perbedaan nilai daya yang dihasilkan dengan perhitungan aktual dan teoritis disebabkan oleh adanya rugi-rugi yang terjadi pada gesekan air pada pipa menuju turbin. Perbandingan antara data daya secara aktual dengan data daya secara teoritis pada saat kondisi beban normal didapatkan rata-rata nilai error sebesar 5,41 %, dan pada saat kondisi beban puncak didapatkan rata-rata nilai error sebesar 4,88 %.

Kata Kunci: Turbin, Tipe Turbin, Kerja Turbin