

RINGKASAN

Analisa Performa Turbin Air Francis Unit 3 Sebelum Dan Setelah *Annual Inspection* di PT. PLN Indonesia Power Mrica Power Generation Unit Sub Unit PLTA Timo, Afin Febriyanto, Nim H41191763, Tahun 2022, 59 hlm., Teknik, Politeknik Negeri Jember, Dafit Ari Prasetyo, S. T., M. T.

Pada masa perkembangan pesat pembangunan infrastruktur dan teknologi, energi listrik mempunyai peranan penting dalam hal tersebut. Kebutuhan akan energi listrik semakin tinggi mengingat perkembangan penduduk semakin meningkat. Terciptanya energi listrik tidak luput dari peranan suatu pembangkit listrik. Pembangkit listrik yang ramah lingkungan memanfaatkan suatu sumber daya yang melimpah dan dapat diperbarui salah satunya memanfaatkan energi air.

Sumber energi air di Indonesia sangat melimpah, ini dibuktikan dengan kondisi geografis Indonesia dimana 3.257.357 km² merupakan wilayah perairan dengan jumlah sungai 5.590 sungai utama dan 65.017 anak sungai, dari jumlah sungai utama itu, Daerah Aliran Sungai (DAS) mencapai 1.512.466 km². Pembangkit listrik tenaga air memanfaatkan energi potensial air menjadi energi mekanik dan dikonversi menjadi energi listrik melalui turbin dan generator. Proses pengoperasian dari PLTA memerlukan pemeliharaan terhadap turbin dan generator guna memperpanjang usia pakai mesin.

Laporan magang ini bertujuan untuk mengkarakterisasi sistem kerja dan spesifikasi dari turbin Francis, menganalisa sistem pemeliharaan pada turbin dan menganalisa serta mengolah data hasil inspeksi tahunan untuk mengetahui perbandingan efisiensi sebelum dan sesudah dilakukan inspeksi. Kegiatan ini berkaitan dengan program magang, dimana dari Program Studi Teknik Energi Tebarukan memfasilitasi kegiatan magang industri kepada mahasiswa untuk meningkatkan kemampuan secara praktikal di dunia kerja. Program magang ini dilaksanakan pada tanggal 1 Agustus – 30 November 2022.

Pelaksanaan magang kali ini dilaksanakan dengan metode observasi, wawancara, studi literatur, dokumentasi dan praktik secara langsung. Kegiatan dimulai dengan

mengkarakterisasi spesifikasi dari turbin yang dipakai, kemudian menganalisa sistem pemeliharaan yang sedang berlangsung guna mengetahui bagian-bagian dari turbin dan fungsinya, terakhir mengolah dan menganalisa data dari hasil pengukuran sebelum dan sesudah *annual inspection* pada mesin unit 3 untuk dibandingkan dan menganalisa faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kerja turbin.

Hasil pengamatan yang dilakukan mengenai sistem kerja PLTA Timo didapatkan sistem kerja yang dengan memanfaatkan air buangan dari PLTA Jelok dimana air di tampung dalam kolam tando harian yang memiliki kapasitas tampung sebesar $\pm 75.000 \text{ m}^3$, kemudian air disalurkan melalui pipa pesat sepanjang 585 m menuju saluran pembagi dan pada akhirnya energi air dimanfaatkan untuk memutar turbin. Pemeliharaan yang dilakukan merupakan gabungan dari kegiatan *preventive maintenance*, *predictive maintenance* dan *corrective maintenance*. Tiga pemeliharaan tersebut diaplikasikan pada inspeksi tahunan yang dilakukan. Hasil dari pengolahan data sebelum dan sesudah inspeksi tahunan menggunakan empat pembebanan berbeda menunjukkan perbedaan pada efisiensi turbin. Sebelum *annual inspection* dilakukan efisiensi turbin pada beban 1 MW bernilai 86%, beban 2 MW bernilai 93%, beban 3 MW 94% dan beban 4 MW 99%. Efisiensi setelah *annual inspection* pada beban 1 MW bernilai 95%, beban 2 MW bernilai 93%, beban 3 MW bernilai 96% dan beban 4 MW bernilai 96%. Hasil tersebut mengalami peningkatan pada beban 1 MW hingga 3 MW, namun pada beban 4 MW efisiensi menunjukkan penurunan dikarenakan beberapa faktor. Faktor yang menyebabkan terjadiya perbedaan hasil efisiensi berasal dari sampah yang menyumbat *guide vane*, perbedaan level air pada kolam tando, pemasangan sensor yang kurang tepat sehingga menyebabkan pengukuran yang ditunjukkan tidak sama dengan hasil aslinya dan kavitasi pada runner.