

ABSTRAK

DEVIS MANDIAS

Optimasi Kinerja Sistem Pendingin *Bearing* Turbin Sebelum dan Sesudah Modifikasi

Sistem *Flushing* Pada Mesin Unit 2 PLTA Tonsealama

Dibimbing oleh **Dr. Drs. Prayudi, MM, MT**

Sistem pendingin merupakan suatu kesatuan yang berperan vital dalam proses pendinginan komponen mesin yang bergesekan guna mengurangi panas berlebih agar dapat beroperasi secara andal. Pada PLTA Tonsealama, sistem ini sangat krusial untuk menjaga kinerja Mesin Unit 2 yang memiliki kapasitas terpasang sebesar 4,5 MW. Mengingat peran strategis pembangkit dalam memproduksi energi listrik dengan total daya mampu mencapai 14,38 MW, efisiensi operasional menjadi prioritas utama. Sistem pendingin di lokasi ini menggunakan media air dengan sistem *open loop* yang mengambil air langsung dari sungai Tondano melalui *penstock*.

Permasalahan utama yang sering terjadi adalah akumulasi material sedimen dan sampah organik yang menghambat laju perpindahan panas pada *heat exchanger*, sehingga suhu *bearing* meningkat melebihi batas toleransi. Jika tidak ditangani, hal ini mengharuskan pemeliharaan saluran yang memaksa mesin berhenti beroperasi (*forced outage*), yang berdampak pada penurunan produksi energi. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada optimasi sistem *backwash* dan *flushing* sebagai solusi pembersihan tanpa harus mematikan unit. Penulis berharap mampu menganalisis seberapa besar pengaruh optimasi sistem pembersihan ini terhadap stabilitas suhu *bearing* dan ketersediaan daya mampu Mesin Unit 2. Hasil penelitian ini diharapkan menjadi acuan dalam menjaga keandalan sistem pendingin guna memastikan pasokan listrik tetap optimal dan berkelanjutan.

Kata Kunci: PLTA Tonsealama, Optimasi, *Backwash*, *Flushing*, *Heat Exchanger*.

ABSTRACT

DEVIS MANDIAS

*Optimization of Turbine Bearing Cooling System Performance Before and After
Modification of Flushing System on Tonsealama Hydroelectric Power Plant Unit 2
Machine*

Supervised by **Dr. Drs. Prayudi, MM, MT**

The cooling system plays a vital role in cooling frictional engine components to reduce excess heat and ensure reliable operation. At the Tonsealama Hydroelectric Power Plant, this system is crucial for maintaining the performance of Unit 2's engine, which has an installed capacity of 4.5 MW. Given the plant's strategic role in producing electricity with a total capacity of 14.38 MW, operational efficiency is a top priority. The cooling system at this site uses water with an open-loop system that draws water directly from the Tondano River via a penstock.

The main problem that often occurs is the accumulation of sediment and organic waste, which inhibits heat transfer in the heat exchanger, causing bearing temperatures to rise beyond tolerance. If left unaddressed, this can require maintenance, forcing the engine to shut down (forced outage), which reduces energy production. Therefore, this research focuses on optimizing the backwash and flushing system as a cleaning solution without having to shut down the unit. The authors hope to analyze the impact of this cleaning system optimization on bearing temperature stability and the power availability of Unit 2. The results of this study are expected to serve as a reference for maintaining cooling system reliability to ensure optimal and sustainable electricity supply.

Keywords: Tonsealama Hydroelectric Power Plant, Optimization, Backwash, Flushing, Heat Exchanger.