

# **Analisis Efisiensi Energi, Efisiensi Eksergi dan Laju Kerusakan Eksergi Pada Komponen Mesin PLTU Muara Jawa Dengan Variasi Pembebanan**

Nama Mahasiswa : Muhammad Rafianur Zulmi  
NIM : 03161048  
Dosen Pembimbing Utama : Doddy Suanggana, S. T., M. T.  
Dosen Pembimbing Pendamping : Diniar Mungil Kurniawati, S. T., M. T.

## **ABSTRAK**

Pembangkit Listrik Tenaga Uap merupakan salah satu penyuplai kebutuhan listrik yang memiliki potensi besar dalam penyediaan energi di Kalimantan Timur. PLTU Muara Jawa merupakan PLTU yang beroperasi sejak tahun 2016 dan masuk dalam sistem jaringan Mahakam pada tahun 2018. Saat ini, besarnya efisiensi dari pembangkit hanya ditentukan dengan mengacu pada efisiensi energi, metode tersebut dirasa kurang menggambarkan aspek-aspek penting dari pemanfaatan sebuah energi. Berdasarkan pemikiran tersebut, maka analisis energi dan eksergi dapat dilakukan pada unit PLTU Muara Jawa. Diharapkan penelitian ini dapat menjadi rujukan untuk melakukan pengembangan mesin dan sistem mesin pada pembangkit listrik. Adapun variasi yang digunakan pada penelitian ini adalah variasi pembebanan dengan kapasitas 50%, 75%, dan 100% dengan data yang akan dianalisis adalah laju aliran massa, tekanan, temperatur, entalpi, dan entropi yang kemudian dapat dilakukan perhitungan dan analisis data untuk mendapatkan besar efisiensi energi, efisiensi eksergi, dan laju kerusakan eksergi pada komponen mesin PLTU Muara Jawa. Efisiensi energi terbaik terjadi pada saat pembebanan 75% daya generator dengan efisiensi energi boiler, turbin, dan kondensor secara berurutan yaitu 93,32%, 98,09%, dan 95,87% yang terjadi pada unit 1. Efisiensi eksergi mengalami peningkatan dibandingkan dengan efisiensi energi. Laju kerusakan eksergi terbesar terjadi pada boiler pada kondisi 100% daya generator dan temperatur lingkungan 30°C yang sebesar 2025,67 MW. Pengaruh pembebanan terhadap besar efisiensi energi dan efisiensi eksergi tertinggi berada pada saat kondisi 75% daya generator dan temperatur lingkungan 30°C.

**Kata Kunci :** Efisiensi Eksergi, Efisiensi Energi, Laju Kerusakan Eksergi, PLTU