

EVALUASI KINERJA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MIKROHIDRO (STUDI KASUS PLTMH KEDUNGRONG, DESA PURWOHARJO, KECAMATAN SAMIGALUH, KABUPATEN KULON PROGO)

Oleh
Rizki Yusfiq Firdaus
12/333643/TK/39987

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada pada tanggal Desember 2016 untuk memenuhi sebagai persyaratan untuk memperoleh derajat Sarjana S-1 Program Studi Teknik Fisika

INTISARI

Penyediaan kelistrikan oleh PLN untuk daerah pedesaan sering terjadi permasalahan yang diakibatkan sulitnya pembangunan untuk jalur kelistrikan. Salah satu solusi yang dapat dimanfaatkan untuk pembangkitan listrik adalah Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH). PLTMH Kedungrong menggunakan aliran air dari saluran irigasi Kalibawang sebagai penggerak yang memiliki potensi aliran yang besar dengan debit andalan 80% sebesar 4,47 m³/s.

Penelitian ini dilakukan dengan mencatat nilai keluaran listrik dari PLTMH, mengukur kecepatan dan level aliran air di saluran irigasi Kalibawang, saluran pembawa dan sebelum *intake* di PLTMH Kedungrong. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi nilai keluaran dari PLTMH adalah sistem kontrol IGC yang gagal mengontrol tegangan dan frekuensi keluaran, adanya kehilangan energi yang dibawa oleh aliran berupa *head loss* yang diakibatkan oleh saluran di sepanjang sistem PLTMH sebesar 0,08 m, dan pengaruh penumpukan sampah pada saringan sampah sehingga membuat mengurangnya level dan debit aliran, tumpukan sampah ini menghalangi aliran air yang seharusnya dapat mengalir masuk ke sistem PLTMH.

Kinerja dari sistem PLTMH Kedungrong sekarang telah menurun efisiensinya sebesar 16,4% dari efisiensi desainnya, penurunan yang terjadi tidaklah besar meskipun PLTMH sudah bekerja dari tahun 2012. Pemenuhan kebutuhan ekonomi untuk operasional dan perawatan dari PLTMH dapat tercapai dengan adanya bantuan dari Dinas ESDM Yogyakarta dan kas dari kepengurusan PLTMH dengan mengandalkan iuran dari warga.

Kata kunci : PLTMH, Mikrohidro, Evaluasi Kinerja, Saluran irigasi Kalibawang, sampah, debit andalan.

PERFORMANCE EVALUATION OF MICRO-HYDRO POWER PLANT
(CASE STUDY ON KEDUNGRONG MICRO-HYDRO POWER PLANT,
PURWOHARJO VILLAGE, SAMIGALUH SUB-DISTRICT, KULON PROGO
REGENCY)

By
Rizki Yusfiq Firdaus
12/333643/TK/39987

Submitted to the Departement of Nuclear Engineering and Engineering Physics
Faculty of Engineering Gadjah Mada Universiti on Desember, 2016
In Partial Fulfillment of the Degree of
Bachelor of Engineering in Engineering Physics

ABSTRACT

Electricity supply to rural areas by PLN are frequently to have a problem caused by difficulty for the construction of electricity lines. Solution that can be used for electricity generation is a micro hydro power plant (MHP). Kedungrong MHP uses the flow of water from Kalibawang irrigation channels the driving force which has great potential with the dependable flow 80% at 4.47 m³/s.

This research was conducted by recording the value of the electric output of the MHP, measuring the speed and level of water flow in Kalibawang irrigation channels, Headrace and before the intake in Kedungrong MHP. Result from this research show that the factors that affect the value of the output of the MHP is the control system IGC that failed to control the voltage and frequency output, the loss of energy carried by the flow of water in the form of head loss caused by the channel along the MHP system at 0,08 m, and the effect of the accumulation of garbage in the trashrack that decrease the levels and flow rates in MHP system, this pile of garbage blocking the flow of water that supposed to be go into MPH system.

The performance of Kedungrong MHP efficiency has been decreased by 16,4% from the efficiency of the design, the decrease of efficiency was not large although the MHP has been working from 2012. Fulfilling the economic needs for operations and maintenance MHP can be achieved with help from Department of Energy and Mineral Resources Yogyakarta and the treasury from the MHP management by relying on contributions from local citizen.

Keyword : Performance Evaluation, Micro-Hydro Power Plant, MHP, Trash, Dependable Flow, Kalibawang Irrigation Channels.