

## **OPTIMASI RANCANGAN SISTEM PENYIMPANAN ENERGI JENIS PUMPED STORAGE HYDROPOWER PLANT DI KUTAI KARTANEGARA KALIMANTAN TIMUR**

oleh  
Kevin  
13/348455/TK/40924

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika  
Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada pada tanggal 2017  
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat  
sarjana S-1 Program Studi Teknik Fisika

### **INTISARI**

Pada penelitian pemanfaatan lahan bekas tambang batubara untuk sistem PSHP sebelumnya, rancangan sistem PSHP tidak mempertimbangkan keberlanjutan sistem dan hanya melihat potensial pembangkitan daya terbesar. Rancangan sebelumnya juga belum mempertimbangkan penggunaan PLTS sebagai sumber listrik. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sistem PSHP yang optimal.

Pada penelitian ini, dilakukan optimasi jalur pemipaan dengan mempertimbangkan kavitasi pompa, pemilihan daya pembangkitan, stabilisasi daya pembangkitan, analisis keberlanjutan sistem, perhitungan efisiensi sistem dan kebutuhan modul PV berdasarkan potensi radiasi matahari di lokasi penelitian.

Penelitian ini menghasilkan rancangan sistem PSHP optimal untuk pemilihan potensi daya pembangkitan maksimal. Namun, rancangan ini membutuhkan jumlah unit modul PV yang banyak. Penelitian ini juga menghasilkan rekomendasi pemilihan nilai daya pembangkitan sistem PSHP untuk jumlah modul PV yang terbatas.

**Kata kunci** – *Pumped Storage Hydropower Plant, optimasi, energi turbin, energi pompa, efisiensi, PLTS*

Pembimbing Utama : Dr. Rachmawan Budiarto, S.T., M.T.  
Pembimbing Pendamping : Dr – Ing. Sihana

## **OPTIMIZATION OF PUMPED STORAGE HYDROPOWER PLANT DESIGN AT KUTAI KARTANEGARA EAST KALIMANTAN**

by:

Kevin

13/348455/TK/40924

Submitted to Department of Nuclear Engineering and Engineering Physics  
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada 2017

### **ABSTRACT**

In the previous research about using coal mining voids as Pumped Storage Hydropower Plant (PSHP) reservoirs, the design of the system did not consider system sustainability and only consider the maximum potential power available. This research aims to optimize the previous PSHP design.

This research optimize the shape of the penstock route considering pump cavitation, choosing the value of power generated by the system, stabilization of the power generated by the system, sustainability analysis, system efficiency calculation, and the number of PV module needed for the system based on solar radiation on-site.

This research gives an optimal PSHP design for the maximal power possible to be generated. However, this design needed a huge number of PV module. This research also gives power generation value recommendations for a limited number of PV module.

**Keywords**— coal, reclamation, pumped storage hydropower plant, optimisation, turbine energy, pump energy, efficiency, solar power

Supervisor : Dr. Rachmawan Budiarto, S.T., M.T.

Co-Supervisor : Dr – Ing. Sihana