

**ANALISIS POTENSI PEMANFAATAN LAHAN BEKAS TAMBANG  
BATUBARA SEBAGAI PENYIMPAN ENERGI LISTRIK JENIS *PUMPED  
HYDRO STORAGE* DI WILAYAH PASER, KALIMANTAN TIMUR**

oleh  
Mar'atus Sholichah Zuliana  
(12/330302/TK/39478)

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik  
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 26 Agustus 2016  
Untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat  
Sarjana S-1 Program Studi Teknik Fisika

**INTISARI**

Energi listrik menjadi bagian tak terpisahkan dari kebutuhan hidup sehari-hari seiring dengan perkembangan pembangunan di bidang teknologi, industri, dan informasi. Penggunaannya meningkat sebesar 6,6% per tahun hingga di tahun 2050 dan pemakaiannya menjadi lebih dari 10 kali lipat dibandingkan dengan pemakaian di tahun 2013. Peningkatan beban listrik yang tidak diimbangi dengan penambahan kapasitas pembangkit, mengakibatkan sebagian daerah mengalami defisit listrik. Salah satu daerah yang seringkali mengalami status siaga dan defisit listrik adalah wilayah Paser, Kalimantan Timur. Kalimantan Timur yang kaya akan kekayaan alam terutama bahan tambang, menjadi penghasil batubara terbanyak di Indonesia. Hal ini berdampak buruk bagi lingkungan dengan semakin bertambahnya lahan bekas tambang batubara yang hingga saat ini pemanfaatannya masih belum dilakukan secara maksimal.

Pada penelitian ini dilakukan analisis potensi pemanfaatan lahan bekas tambang batubara sebagai Penyimpan Energi Listrik Jenis *Pumped Hydro Storage* dengan mengolah data spasial berupa data DEM untuk perhitungan energi yang dihasilkan sistem pada mode “*discharging*”, energi yang dikonsumsi sistem pada mode “*charging*”, desain jalur perpipaan serta efisiensi sistem.

**Kata kunci:** *pumped hydro storage*, energi sistem, jalur perpipaan, efisiensi

Pembimbing Utama : Dr. Rachmawan Budiarto, S.T., M.T.  
Pembimbing Pendamping : Dr. Ir. Andang Widi Harto, M.T.

**POTENTIAL ANALYSIS OF EX-COAL MINING LAND AS A PUMPED  
HYDROELECTRIC ENERGY STORAGE IN PASER REGION, EAST  
KALIMANTAN**

by  
Mar'atus Sholichah Zuliana  
(12/330302/TK/39478)

Submitted to the Department of Nuclear Engineering and Engineering Physics  
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on August 26<sup>th</sup> 2016  
in partial fulfillment of Degree of  
Bachelor of Engineering in Engineering Physics

**ABSTRACT**

Electricity become unseparated part in our daily needs as the developments in technology, industry and information will continue to rage. Its use will be reached to 6,6% per year in 2050. In other words, it will be ten times than our recent electricity use in 2013. There is an imbalance between the electricity needs and its supply causing deficit in electrical power. Paser region in East Kalimantan is one of the region that frequently lack of electricity. Uniquely, East Kalimantan is a well-known province with its one of the biggest coal resources in Indonesia. As a result, ex-coal mining land will be broadening because of its exploration.

A utilization of the ex-coal mining land as a pumped hydroelectric energy storage in Paser will be analysed in this study by processing spatial data from the DEM. Its data will be used for energy calculation in two modes. Those are the energy generated in discharging mode and the energy consumed in charging mode. Besides, the design of piping line system and its efficiency will also be conducted to figure out the best design of pumped hydroelectric energy storage that might be possible to build.

**Keywords** – pumped hydro storage, energy system, piping line, efficiency.

Supervisor : Dr. Rachmawan Budiarto, S.T., M.T.  
Co-Supervisor : Dr. Ir. Andang Widiharto, M.T.