

## **ANALISIS KINERJA SISTEM PENGANGKATAN AIR TENAGA SURYA (PATS) DI DUSUN BANYUMENENG 1, PANGGANG, GUNUNG KIDUL**

Oleh

Alhidayat

13/348650/TK/40987

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik  
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 30 Mei 2018  
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat  
Sarjana S-1 Program Studi Teknik Fisika

### **INTISARI**

*Intisari* – Warga Dusun Banyumeneng 1 telah merasakan manfaat dari sistem Pengangkatan Air Tenaga Surya (PATS) sejak tahun 2009. Sistem PATS yang dibangun pada tahun 2009 hanya terdiri dari satu sistem dengan kapasitas 1200 Wp yang mampu mengangkat 5 kl/hari. Tahun 2014 Sistem dikembangkan menjadi dua sistem dengan kapasitas total 8000 Wp yang mampu mengangkat 23 kl/hari. Sistem BM 1A terdiri dari 40 panel surya monokristalin 100 Wp dan 1 pompa *submersible* PS4000 HR-14 HL. Sumber mata air menggunakan sumber Kaligede dengan jarak 1,6 km dari pemukiman warga dengan beda ketinggian mencapai 84 m. Jumlah penduduk Dusun Banyumeneng 1 adalah 597 jiwa dengan kebutuhan air sebesar 25,75 m<sup>3</sup>/hari. Sistem BM 1A mampu mengangkat air sebesar 13,923 m<sup>3</sup>/hari atau 54% dari total kebutuhan air bersih warga Dusun Banyumeneng 1.

Pompa yang digunakan memiliki *Total Dynamic Head* (TDH) maksimum sebesar 180 m. Sistem BM 1 memiliki TDH rerata sebesar 126,36 m dengan TDH maksimum sebesar 161,05 m, artinya pompa yang digunakan cocok dengan karakteristik jalur pemipaan. Berdasarkan hasil penelitian, debit rata-rata sistem BM 1A dari tanggal 4 Januari 2017 hingga 3 Juni 2017 adalah sebesar 1,82 m<sup>3</sup>/jam dengan sistem bekerja selama 7,65 jam/hari. Energi yang diterima pompa berasal dari panel surya dengan sistem *direct* yang dievaluasi menggunakan standar IEC61724. Dari hasil penelitian didapatkan jika sistem bekerja dengan baik dengan nilai *Performance Ratio* (PR) sebesar 0,27 yang didukung dengan nilai *Production Factor* (PF) sebesar 0,49 tetapi masih terdapat masalah teknis komponen di dalam sistem dengan *System Factor* (SF) sebesar 0,55.

**Kata kunci:** PATS, evaluasi, kebutuhan air bersih, pompa, panel surya, energi

Pembimbing Utama : Ir. Kutut Suryoprato, MT., M.Sc.

Pembimbing Pendamping : Ferdiansjah, ST., M.Eng.Sc.

## **PERFORMANCE ANALYSIS OF SOLAR WATER PUMPING SYSTEM IN BANYUMENENG VILLAGE 1, PANGGANG, GUNUNG KIDUL**

by

Alhidayat

13/348650/TK/40987

Submitted to the Department of Nuclear Engineering and Engineering Physics  
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on *May 30, 2018*  
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of  
Bachelor of Engineering in Physics Engineering

### **ABSTRACT**

**Abstract** - People in Banyumeneng Village 1 have benefited from the Solar Water Pumping System (SWPS) since 2009. The SWPS built in 2009 consists of only one system with a capacity of 1200 Wp capable of lifting 5 kl/day. In 2014 The system was developed into two systems with a capacity of 8000 Wp capable of lifting 23 kl/day. The BM 1A system consists of 40 Monocrystalline 100 Wp solar panels and 1 submersible pump type PS4000 HR-14 HL. Source of water using Kaligede source with a distance of 1.6 km from the residential community with a height difference reached 84 m. The population of Banyumeneng 1 is 597 people with water requirement of 25,75 m<sup>3</sup>/day. The BM 1A system is capable of lifting 13,923 m<sup>3</sup>/day or 54% of the total water needs of Banyumeneng 1.

The pump used has a maximum Total Dynamic Head (TDH) of 180 m. The BM 1 system has an average TDH of 126,36 m with a maximum TDH of 161,05 m, meaning that the pump used fits with the characteristic of the overlay path. Based on the research result, the average flow rate of BM 1A pump from January 4, 2017 to June 3, 2017 was 1,82 m<sup>3</sup>/h with the system working for 7.65 h/d. The received energy of the pump comes from solar panels with a direct system that is evaluated using the IEC61724 standard. From the research results obtained if the system works well with the value of Performance Ratio (PR) of 0.27 supported by the value of Production Factor (PF) of 0.49 but there are still technical problems in the system components with System Factor (SF) of 0,55.

**Keywords:** SWPS, evaluation, water need, pump, solar panel, energy

Supervisor : Ir. Kutut Suryoprato, MT., M.Sc.

Co-supervisor : Ferdiansjah, ST., M.Eng.Sc.