

**ANALISIS KINERJA SISTEM PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA KOMUNAL UNTUK PEMENUHAN KEBUTUHAN LISTRIK PADA LIMA DESA DI INDONESIA PERIODE TAHUN 2015**

Oleh  
Ellena Wulandari  
13/346864/TK/40682

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik  
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 14 Juni 2017  
Untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat  
Sarjana S-1 Program Studi Teknik Fisika

**INTISARI**

Energi surya adalah salah satu energi terbarukan yang berpotensi memberikan suplai energi listrik di wilayah pedesaan Indonesia mengingat Indonesia adalah negara yang memperoleh radiasi matahari yang tinggi sepanjang tahun. Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) melalui Direktorat Jenderal Energi Baru, Terbarukan dan Konservasi Energi (EBTKE) telah melaksanakan program pemasangan 591 Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) komunal di berbagai provinsi di Indonesia sejak tahun 2012. Akan tetapi, belum terdapat evaluasi kinerja sebagai acuan instalasi PLTS pada proyek selanjutnya.

Penelitian ini melakukan evaluasi kinerja pada lima lokasi PLTS yaitu PLTS Sulawesi Selatan lokasi 07, Sulawesi Barat lokasi 10, Kepulauan Riau lokasi 07, Bangka Belitung lokasi 09, dan Bangka Belitung lokasi 10. Evaluasi dilakukan dengan menentukan rasio performa, faktor produksi, dan faktor sistem berdasarkan parameter ternormalisasi (*energy yield*) yang dihasilkan yaitu *reference yield*, *array yield*, dan *final yield*. Hasil analisis menunjukkan bahwa secara keseluruhan setiap PLTS memiliki rasio performa yang sesuai dengan standar pada PLTS *off-grid* yaitu pada rentang 0,1-0,6 serta tidak memiliki kerusakan sistem yang ditunjukkan dengan nilai faktor sistem di atas 0,75. Sementara itu, kondisi *oversized* hanya terdapat pada PLTS Bangka Belitung lokasi 09 ditunjukkan dengan nilai faktor produksi dibawah 0,3 yaitu 0,29.

**Kata kunci:** PLTS komunal, evaluasi kinerja, parameter ternormalisasi, rasio performa, faktor produksi, faktor sistem

Pembimbing Utama : Dr. Rachmawan Budiarto, S.T., M.T.

Pembimbing Pendamping : Atiek Puspa Fadhilah, S.T., M.T.

**PHOTOVOLTAIC VILLAGE POWER SYSTEM PERFORMANCE  
ANALYSIS FOR THE FULFILLMENT OF RURAL ELECTRICITY IN  
FIVE VILLAGES OF INDONESIA IN 2015**

By  
Ellena Wulandari  
13/346864/TK/40682

Submitted to the Department of Nuclear Engineering and Physics Engineering  
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on June 14, 2017  
in partial fulfillment of the Degree of  
Bachelor of Engineering in Physics Engineering

**ABSTRACT**

Solar energy is one of renewable energy which is potential to supply power energy in rural area of Indonesia, a country which has large irradiation over years. Ministry of Energy and Mineral Resources (Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral – ESDM) through The Directorate of New Renewable Energy and Energy Conservation (Direktorat Jenderal Energi Baru, Terbarukan dan Konservasi Energi – EBTKE) has been building 591 unit photovoltaic village power system (PVVPs) since 2012. However, there is no performance analysis that has already done to give references for the next instalment.

This research analyzed the performance of five PVVPs in Indonesia: South Sulawesi Site 07, West Sulawesi Site 10, Riau Islands Site 07, Bangka Belitung Site 09, and Bangka Belitung Site 10. This analysis is done by calculate the performance ratio, production factor, and system factor from the energy yields which are obtained; reference yield, array yield, and final yield. The result shows that all of the PVVPs have reach the standar of performance ratio (0.1-0.6). In addition, all of the PVVPs have reach the standar of system factor; no less than 0.75 which represent that there is no failure of its components. An oversized condition is only happen to PVVP Bangka Belitung Site 09, known from its production factor which is less than 0.3.

*Keywords*—photovoltaic village power, performance analysis, energy yield, performance ratio, production factor, system factor

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

Co-supervisor : Atiek Puspa Fadhilah, S.T., M.T.