

ABSTRAK

LASMA DEVI ARUAN, Analisis Pengaruh Radiasi Matahari, Suhu, Dan Polutan Terhadap Daya Output PLTS. Dibimbing Oleh RETNO AITA DIANTARI, Ir., S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng

Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) merupakan salah satu sumber energi terbarukan yang ramah lingkungan dan memiliki potensi besar untuk dapat dikembangkan. PLTS memanfaatkan radiasi matahari untuk dikonversi menjadi energi listrik melalui panel surya untuk memenuhi kebutuhan. Penelitian ini dilakukan di depan *Power Distribution and Utilization Laboratory*. Pada penelitian ini PLTS yang digunakan dalam skala kecil yang dirancang sebagai media pembelajaran dan pengujian sistem tenaga surya. Adapun jenis panel surya yang digunakan pada penelitian ini adalah *monocrystalline* karena memiliki tingkat efisiensi terbesar sekitar 15% dan cocok digunakan dalam pengujian skala kecil dengan konfigurasinya adalah *Off-Grid*. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh radiasi, suhu, dan tingkat polutan terhadap daya output PLTS dengan parameter yang diukur adalah radiasi (W/m^2), suhu ($^{\circ}\text{C}$), arus (A) dan tegangan panel (V), arus (A) dan tegangan (V) beban, arus (A) dan tegangan (V) baterai. Hasil penelitian menunjukkan bahwa radiasi sangat berpengaruh terhadap daya output PLTS. Pada pengukuran tanpa polutan menghasilkan radiasi maksimum sebesar $872,33 \text{ W/m}^2$ yang menghasilkan daya output sebesar 14,10 W, sedangkan pada pengukuran dengan tingkat polutan 100%, nilai radiasi maksimum sebesar $974,03 \text{ W/m}^2$ yang menghasilkan daya output sebesar 1,48 W. Pengukuran tanpa polutan lebih besar dibandingkan dengan pengukuran dengan polutan 100%. Pada pengukuran dengan tingkat polutan 20% suhu maksimum panel sebesar 49°C dengan daya output yang dihasilkan sebesar 6,07 W, sedangkan dengan tingkat polutan 100% suhu maksimum panel sebesar $45,96^{\circ}\text{C}$ dengan daya output yang dihasilkan sebesar 1,48 W.

Kata kunci: PLTS, Radiasi Cahaya Matahari, Suhu, Tingkat Polutan

ABSTRACT

LASMA DEVI ARUAN, *Analysis of the Effect of Solar Radiation, Temperature, and Pollutants On The Output Power Of Solar Power Plants*. Supervised by RETNO AITA DIANTARI, Ir., S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng

Solar Power Plants (PLTS) are one of the renewable energy sources that are environmentally friendly and have great potential for development. PLTS utilizes solar radiation to be converted into electrical energy through solar panels to meet needs. This research was conducted in front of the Power Distribution and Utilization Laboratory. In this study, PLTS was used on a small scale which was designed as a learning medium and testing of solar power systems. The type of solar panel used in this study was monocrystalline because it has the highest efficiency level of around 15% and is suitable for use in small-scale testing with its Off-Grid configuration. This study aims to analyze the effect of radiation, temperature, and pollutant level on the output power of PLTS with the parameters measured being radiation (W/m^2), temperature ($^{\circ}\text{C}$), current (A) and panel voltage (V), current (A) and voltage (V) of the load, current (A) and voltage (V) of the battery. The results showed that radiation greatly influenced the output power of PLTS. In measurements without pollutants, the maximum radiation value is 872.33 W/m^2 which produces an output power of 14.10 W , while in measurements with a pollutant level of 100%, the maximum radiation value is 974.03 W/m^2 which produces an output power of 1.48 W . Measurements without pollutants are greater than measurements with 100% pollutants. In measurements with a pollutant level of 20%, the maximum panel temperature is 49°C with an output power of 6.07 W , while with a pollutant level of 100%, the maximum panel temperature is 45.96°C with an output power of 1.48 W .

Keywords: PLTS, Solar radiation, Temperature, Pollutant Level