

ABSTRAK

REDO ROBERTO CARLOS TAMPUBOLON, Analisa Perbandingan Kinerja Fotovoltaik Jenis Monokristalin Dan Bifasial Untuk Peningkatan Efisiensi Energi.

Dibimbing Oleh HERI SUYANTO, S.T., M.T.

Indonesia memiliki potensi besar dalam pemanfaatan energi surya, sehingga pemilihan jenis panel surya yang tepat menjadi faktor penting untuk mengoptimalkan produksi energi. Panel surya monokristalin dan bifasial memiliki perbedaan karakteristik teknis, khususnya dalam kemampuan menangkap dan mengonversi cahaya matahari. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan efisiensi kedua jenis panel tersebut serta menentukan teknologi yang paling efektif di kondisi lapangan. Pendekatan yang digunakan adalah metode kuantitatif eksperimental dengan pengujian langsung sistem PLTS on-grid di Laboratorium Energi Terbarukan Institut Teknologi PLN. Parameter yang diukur meliputi intensitas radiasi matahari, arus, tegangan, daya keluaran, dan suhu panel. Analisis mencakup perhitungan efisiensi, serta perbandingan kinerja antara kedua jenis panel. Adapun rata-rata efisiensi panel monokristalin sebesar 14,02 %, dimana angka tersebut lebih kecil dibandingkan efisiensi panel bifasial sebesar 17,72%.

Kata Kunci : Efisiensi energi, Energi terbarukan, PLTS.

ABSTRACT

REDO ROBERTO CARLOS TAMPUBOLON, Comparative Analysis Of Monocrystalline And Bifacial Photovoltaic Performance For Increasing Energy Efficiency. Supervised by HERI SUYANTO, S.T., M.T.

Indonesia has significant potential for solar energy utilization, making selecting the right type of solar panel crucial for optimizing energy production. Monocrystalline and bifacial solar panels differ in their technical characteristics, particularly in their ability to capture and convert sunlight. This study aims to compare the efficiency of these two types of panels and determine the most effective technology in field conditions. The approach used is a quantitative experimental method with direct testing of an on-grid solar power plant system at the Renewable Energy Laboratory of the PLN Institute of Technology. Parameters measured included solar radiation intensity, current, voltage, output power, and panel temperature. The analysis includes efficiency calculations and performance comparisons between the two types of panels. The average efficiency of monocrystalline panels is 14.02%, which is smaller than the efficiency of bifacial panels of 17.72%.

Keywords : Energy Efficiency, Renewable Energy, Solar Power Plant.