



INTISARI

Energi surya merupakan salah satu sumber energi terbarukan yang memiliki potensi besar. Namun, pemanfaatan panel surya masih belum optimal dengan rata-rata efisiensi konversi energi hanya sekitar 15–20%. Salah satu upaya untuk meningkatkan daya keluaran panel surya adalah dengan memanfaatkan *concentrator photovoltaics* (CPV). Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh jarak dan sudut pantul konsentrator cekung terhadap peningkatan daya pada panel surya vertikal. Posisi vertikal dipilih untuk menghemat area pemasangan, sedangkan bahan *polyvinyl chloride* (PVC) digunakan sebagai konsentrator karena bersifat ringan, fleksibel, murah, dan mudah perawatan. Penelitian dilakukan menggunakan dua rangkaian uji, yaitu panel vertikal dengan konsentrator cekung di kedua sisi dan panel vertikal tanpa konsentrator sebagai pembandingan. Panel surya yang digunakan adalah tipe monokristalin 50 Wp. Variasi sudut pantul konsentrator yang diuji yaitu 20°, 30°, 40°, dan 50°, dengan jarak pemasangan 1,5 cm, 4,5 cm, dan 10,5 cm. Data yang dikumpulkan meliputi intensitas cahaya, karakteristik I-V, daya keluaran, dan suhu permukaan panel. Pengukuran dilakukan setiap jam pukul 09.00–15.00 WIB selama Desember 2024 hingga Mei 2025. Hasil penelitian diharapkan dapat mendukung pengembangan panel surya ramah lingkungan untuk lahan terbatas.

Kata kunci: Energi matahari, panel surya vertikal, CPV



ABSTRACT

Solar energy is one of the most promising renewable energy sources. However, the utilization of solar panels is still not optimal, with an average energy conversion efficiency of only around 15–20%. One effort to increase the power output of solar panels is by utilizing concentrator photovoltaics (CPV). This study aims to analyze the effect of the distance and reflection angle of the concave concentrator on the power increase in vertical solar panels. The vertical position was chosen to save installation space, while polyvinyl chloride (PVC) was used as the concentrator material due to its lightweight, flexible, cost-effective, and easy-to-maintain properties. The study was conducted using two test setups: a vertical panel with concave concentrators on both sides and a vertical panel without concentrators as a control. The solar panel used was a 50 Wp monocrystalline type. The tested reflector angle variations were 20°, 30°, 40°, and 50°, with installation distances of 1.5 cm, 4.5 cm, and 10.5 cm. The collected data included light intensity, I-V characteristics, power output, and panel surface temperature. Measurements were taken every hour from 09:00 to 15:00 WIB from December 2024 to May 2025. The research results are expected to support the development of environmentally friendly solar panels for limited land areas.

Key words: Solar energy, vertical solar panel, CPV