

ANALISIS PENGARUH KOMBINASI JENIS REFLEKTOR, SUDUT KEMIRINGAN, DAN SUHU OPERASI TERHADAP EFISIENSI PANEL SURYA 50 WP

Nama Mahasiswa : Amalia Rahmi
NIM : 04181010
Dosen Pembimbing Utama : Andhika Giyantara, S.T., M.T.
Dosen Pembimbing Pendamping : Kharis Sugiarto, S.ST., M.T.

ABSTRAK

Pemanfaatan energi surya sebagai sumber energi terbarukan sangat penting dalam menjawab kebutuhan energi bersih dan berkelanjutan, terutama di negara tropis seperti Indonesia. Namun, efisiensi panel surya, khususnya dengan daya rendah seperti 50 WP, masih menghadapi berbagai tantangan teknis. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh kombinasi jenis reflektor, sudut kemiringan, dan suhu operasi terhadap efisiensi kerja panel surya *monocrystalline* 50 WP. Penelitian dilakukan melalui metode eksperimen lapangan dengan pendekatan variabel terkontrol. Reflektor yang digunakan terdiri dari cermin akrilik, *aluminium foil*, dan plastik putih buram. Variasi sudut kemiringan yang diuji yaitu 15°, 30°, 45°, dan 60°. Sementara itu, suhu permukaan panel diukur menggunakan termometer inframerah tanpa kontak. Data yang dikumpulkan meliputi tegangan, arus, dan suhu permukaan panel, diukur setiap jam dari pukul 8.00 hingga 16.00 WITA untuk setiap kombinasi pengujian. Daya *output* dihitung berdasarkan hasil pengukuran tegangan dan arus. Alat ukur yang digunakan adalah *digital clamp meter* dan termometer inframerah, sedangkan data dicatat manual dan diolah menggunakan Microsoft Excel. Analisis dilakukan untuk membandingkan kinerja masing-masing kombinasi terhadap daya *output* dan efisiensi yang dihasilkan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa jenis reflektor, sudut kemiringan, dan suhu operasi memengaruhi kinerja panel surya secara signifikan. Tanpa reflektor menghasilkan daya tertinggi 11,60 W, namun efisiensinya lebih rendah dibanding reflektor cermin akrilik yang mencatat efisiensi tertinggi sebesar 6,13%. Reflektor *aluminium foil* dan plastik putih buram memberikan daya *output* dan efisiensi sedang. Sudut 30° terbukti paling optimal, sedangkan sudut 15° dan 60° menurunkan performa akibat sudut datang cahaya yang tidak ideal. Suhu panel sekitar 32–38°C menjadi suhu operasi terbaik, meskipun hasilnya juga dipengaruhi oleh intensitas cahaya. Kombinasi reflektor cermin akrilik, sudut kemiringan 30°, dan suhu operasi panel surya sebesar 32–38°C terbukti menjaga efisiensi dan daya *output* secara konsisten.

Kata kunci: *daya output, efisiensi daya, panel surya, reflektor, sudut kemiringan, suhu operasi*