

RINGKASAN

Analisis Produktivitas Panel Surya Terhadap Konsumsi Daya Pada Alat Aeroponik Termodifikasi Vertikultur Berbasis Energi Surya (AT-BES). Ari Perdi NIM H42220167, Tahun 2026, 27 Halaman, Jurusan Teknik Program Studi D-IV Mesin Otomotif, Politeknik Negeri Jember, Ir Dwi Djoko Suranto, M.T. (Pembimbing)

Pemanfaatan energi surya sebagai sumber energi terbarukan merupakan solusi yang relevan untuk mendukung sistem pertanian modern yang efisien dan ramah lingkungan, khususnya pada wilayah dengan keterbatasan lahan dan akses energi. Salah satu penerapannya adalah Alat Aeroponik Termodifikasi Vertikultur Berbasis Energi Surya (AT-BES) yang dirancang untuk produksi sayuran berkelanjutan dengan konsumsi energi rendah. Penelitian ini bertujuan menganalisis kebutuhan daya listrik, produktivitas, dan efisiensi panel surya pada sistem AT-BES.

Metode penelitian yang digunakan adalah kuantitatif deskriptif dengan pendekatan eksperimental melalui pengukuran langsung intensitas cahaya matahari, tegangan, arus, dan daya keluaran panel surya, serta perhitungan kebutuhan daya sistem berdasarkan karakteristik beban listrik. Sistem AT-BES menggunakan panel surya polycrystalline 50 Wp, baterai VRLA 12 V 33 Ah, dan sistem kontrol otomatis berbasis Arduino.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsumsi energi listrik harian sistem AT-BES sebesar 20,25 Wh/hari. Panel surya menghasilkan daya rata-rata 36,38–39,60 W dengan energi harian sekitar 198 Wh, sehingga mampu memenuhi kebutuhan daya sistem. Efisiensi panel surya berada pada kisaran 72,76%–79,20%, yang menunjukkan bahwa panel surya 50 Wp efektif dan layak digunakan sebagai sumber energi utama pada sistem AT-BES.