

ABSTRAK

Penerangan jalan umum (PJU) merupakan infrastruktur esensial untuk keamanan dan kenyamanan di pedesaan, namun sering terkendala oleh konsumsi energi tinggi dan efisiensi rendah. Di Indonesia, khususnya di daerah pedesaan terpencil dengan keterbatasan jaringan listrik, solusi energi terbarukan sangat dibutuhkan. Penelitian ini mengusulkan sistem PJU *hybrid* yang mengintegrasikan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dan Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH)

Metode yang digunakan dalam penelitian ini mencakup tahap perancangan sistem PLTH, perakitan panel surya dan turbin mikrohidro, serta pengujian performa sistem dalam dua kondisi, yaitu tanpa beban dan dengan beban. Pengujian dilakukan dengan mencatat variabel tegangan (V), arus (A), daya (W), serta efisiensi (%), baik pada sistem panel surya maupun sistem mikrohidro, dengan mempertimbangkan waktu pengambilan data dan kondisi lingkungan.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa pada sistem panel surya tanpa beban, tegangan tertinggi yang dihasilkan adalah sebesar 8,01 V dengan arus 0,34 A . Sementara itu, pada kondisi dengan beban baterai, panel menghasilkan daya maksimum sebesar 11,16 W dengan tegangan 6,0 V dan arus 1,86 A pada intensitas cahaya sekitar 101.748 lux. Untuk sistem mikrohidro tanpa beban, Level 1 menghasilkan tegangan antara 14,4–17,5 V dengan arus 0,004–0,02 A dan efisiensi maksimum sebesar 0,47%. Sedangkan pada Level 2, tegangan meningkat menjadi 18,7–21,5 V dengan efisiensi tertinggi mencapai 0,96%.

Kata Kunci : Pembangkit Listrik Tenaga Hybrid, Panel Surya, Mikrohidro, Penerangan Jalan Umum, Energi Terbarukan, Efisiensi Konvensional