

ABSTRAK

Kawasan wisata Curug Kedung Kudhu memiliki potensi alam yang besar, namun pengembangan fasilitasnya masih terkendala oleh keterbatasan akses energi listrik. Berdasarkan hasil analisa lapangan, kebutuhan energi harian kawasan tersebut mencapai sekitar 250 Wh. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut, dirancang sebuah Pembangkit Listrik Tenaga Hibrid (PLTH) yang mengintegrasikan Pembangkit Listrik Tenaga Pikohidro (PLTPH) dan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). Sistem ini bertujuan menyediakan suplai energi yang berkelanjutan dan ramah lingkungan untuk mendukung operasional wisata, khususnya penerangan. Hasil perancangan PLTH yang terdiri dari PLTPH dan PLTS dengan pembebanan 250 watt. PLTPH menggunakan turbin crossflow dirancang dengan parameter head 2 m dan debit 6 L/s dengan penstock pipa PVC 3 inch dengan turbin diameter 500 mm dengan jumlah sudu 22 transmisi menggunakan ratio pulley 1:4,5 (11 cm : 50 cm) menghasilkan kecepatan putar turbin 50–60 rpm dan Motor 254–269 rpm, dengan tegangan keluaran DC 22–23 V yang mampu mengisi baterai 12 V 24 Ah. PLTS menggunakan PV 120 Wp jenis monocrystalline dengan SCC 10 A, baterai 12 V 24 Ah, dan inverter 500 W, menghasilkan tegangan 18–20 V dengan efisiensi pengisian 80–85%. Integrasi PLTPH dan PLTS dalam sistem PLTH terbukti mampu memenuhi kebutuhan energi harian sebesar 250 Wh berdasarkan hasil pengujian pembebanan 100 W dan 50 W.

Kata kunci: Energi terbarukan, PLTPH, PLTS, Turbin Crossflow, Sistem Hibrid