

ABSTRAK

Unit usaha perikanan skala kecil di Desa Kalongan saat ini menghadapi permasalahan kurangnya suplai kelistrikan, terutama untuk kebutuhan penerangan dalam mendukung operasional harian. Lokasi ini memiliki potensi energi terbarukan (EBT) berupa energi matahari dan energi air yang belum dimanfaatkan secara optimal. Tugas Akhir ini disusun sebagai solusi atas permasalahan yang sedang dihadapi dengan merancang sistem pembangkit listrik hibrida tenaga surya dan pikohidro menggunakan turbin Archimedes Screw untuk mengoptimalkan potensi air pada kondisi head rendah. Turbin dirancang berdasarkan parameter pada studi literatur dan divisualisasikan menggunakan perangkat lunak CAD SolidWorks untuk memastikan akurasi desain. Hasil perancangan pada Tugas Akhir ini menunjukkan bahwa jumlah sudu satu memudahkan fabrikasi, jumlah ulir 6, pitch (Λ) 11 cm, radius luar (R_o) 6cm, radius dalam (R_i) 3cm, serta panjang total turbin 70 cm. Sementara itu, pengujian PLTS pada sudut 10° , 15° , dan 20° menunjukkan sudut 20° menghasilkan daya paling optimal dan konsisten, dengan efisiensi SCC MPPT terhadap kondisi STC sebesar 94,12% dan 94,41% serta MAPE 2,96% dan 2,68% yang menunjukkan kinerja optimal. Hasil pengukuran karakteristik pengisian baterai menunjukkan profil yang sesuai dengan metode Constant Current-Constant Voltage (CC-CV), yang mengindikasikan baterai dan MPPT bekerja dengan baik dalam proses pengisian.

Kata Kunci: Pembangkit Listrik Tenaga Hibrida, Pikohidro, Turbin Archimedes Screw, PLTS