

ABSTRAK

Kebutuhan energi listrik Indonesia merupakan yang paling krusial dalam keberlangsungan hidup masyarakat. Banyak alternatif pembangkit listrik selain bahan bakar fosil yang dikembangkan untuk membantu kontribusi kebutuhan listrik, salah satunya adalah turbin angin. Penelitian ini bertujuan mengeksplorasi potensi turbin angin vertikal (VAWT) tipe Savonius sebagai solusi energi terbarukan. Turbin tipe Savonius dipilih karena desainnya yang sederhana, dengan dimensi 0,6 m x 0,6 m. Proses perancangan dilakukan dengan simulasi berbasis CFD menggunakan Ansys, sebuah perangkat lunak yang mampu menganalisis aliran fluida dan interaksi angin dengan bilah turbin. Kondisi kecepatan yang digunakan adalah konstan di angka 8,8 m/s dan dilakukan untuk variasi kondisi TSR 0,8; 1; dan 1,2. Analisis CFD dalam penelitian ini meliputi evaluasi koefisien daya, torsi, dan kinerja aerodinamis turbin dalam berbagai kondisi angin dan geometri bilah yang berbeda. Pendekatan ini memungkinkan identifikasi parameter optimal yang dapat meningkatkan efisiensi turbin, termasuk pengaturan sudut bilah dan rasio aspek. Simulasi ini juga memberikan gambaran tentang pola aliran udara di sekitar turbin, membantu dalam mengidentifikasi area yang mengalami turbulensi dan aliran stagnan yang memengaruhi performa. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pada pengembangan teknologi energi terbarukan, khususnya dalam meningkatkan efisiensi turbin angin Savonius sebagai sumber energi listrik di daerah dengan kecepatan angin rendah hingga sedang.

Kata kunci: Aerodinamika, rasio kecepatan ujung bilah, analisis performa, turbin angin Savonius, energi, simulasi.