

ABSTRAK

Turbin Gorlov merupakan jenis turbin angin sumbu vertikal yang dirancang untuk menghasilkan daya secara optimal pada kecepatan angin rendah hingga sedang. Salah satu elemen kunci dalam peningkatan performa turbin ini adalah pemilihan desain *airfoil* yang tepat. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis performa aerodinamika dan respons struktural turbin Gorlov dengan menggunakan *airfoil* NACA 0015 melalui pendekatan *Fluid-Structure Interaction (FSI)*. Pendekatan ini memungkinkan evaluasi terpadu terhadap interaksi antara beban fluida dan respons struktur bilah turbin dalam berbagai kondisi operasional.

Model geometri turbin dikembangkan menggunakan perangkat lunak *CAD* dan dianalisis secara numerik dengan metode elemen hingga untuk mengevaluasi distribusi tegangan, pola deformasi, serta kestabilan aliran udara di sekitar bilah. Analisis struktural difokuskan pada identifikasi titik-titik kritis tegangan Von Mises dan deformasi maksimum yang berpotensi memicu kegagalan material. Selanjutnya, nilai *safety factor* dihitung untuk menilai apakah desain bilah memenuhi kriteria ketahanan struktural terhadap beban aerodinamika yang bekerja. Hasil yang diperoleh diharapkan memberikan dasar bagi perancangan turbin Gorlov yang efisien, stabil, dan memiliki umur pakai yang panjang dalam lingkungan operasi yang dinamis.

Penelitian ini memberikan wawasan mengenai optimalisasi desain turbin Gorlov untuk meningkatkan efisiensi energi angin dan ketahanan struktural. Hasil yang diperoleh dapat menjadi referensi dalam pengembangan turbin angin vertikal yang lebih efisien, andal, serta berpotensi diterapkan dalam skala industri maupun sebagai sumber energi terbarukan di daerah dengan potensi angin rendah hingga sedang.

Kata kunci: Turbin Gorlov, *Airfoil* NACA 0015, *Fluid-Structure Interaction (FSI)*, Tegangan Struktural, Deformasi, *Safety Factor*