

ABSTRAK

Turbin angin Savonius merupakan salah satu jenis turbin angin sumbu vertikal yang banyak digunakan karena mampu beroperasi pada kecepatan angin rendah dan memiliki konstruksi yang sederhana. Namun, turbin ini tetap menghadapi tantangan dari sisi efisiensi serta pengaruh beban aerodinamika terhadap respon struktural. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis karakteristik dinamis turbin angin Savonius melalui kajian modal dan interaksi struktur-fluida menggunakan metode elemen hingga dengan pendekatan *one-way coupling* dan dilakukan pada kecepatan angin 11,32 m/s dengan kecepatan putar 33,96 rad/s. Analisis modal dilakukan untuk mengetahui frekuensi alami dan bentuk modus getar (*mode shape*) turbin, sedangkan analisis interaksi struktur-fluida dilakukan dengan cara mentransfer beban fluida dari hasil simulasi aliran ke model struktur tanpa adanya umpan balik dari deformasi struktur ke domain fluida. Hasil simulasi modal menunjukkan bahwa frekuensi pribadi pada *mode shape* pertama adalah sebesar 21,06 Hz. Jika dibandingkan dengan frekuensi eksitasi turbin sebesar 5,41 Hz, maka kondisi ini tergolong aman karena frekuensi eksitasi berada jauh di bawah frekuensi pribadi, sehingga kemungkinan terjadinya resonansi dapat dihindari. Selain itu, hasil analisis struktur menunjukkan bahwa tegangan Von Mises maksimum terjadi pada sudut rotasi 835 derajat dengan nilai sebesar 19,53 MPa, sedangkan Von Mises strain maksimum pada posisi yang sama bernilai 0,000317524 mm/mm. Nilai *safety factor* terendah juga ditemukan pada sudut rotasi 835 derajat dengan besaran 14,34, yang menandakan struktur masih berada dalam kondisi aman terhadap kegagalan material. Sementara itu, deformasi maksimum tercatat sebesar 0,485 mm pada sudut rotasi 916 derajat. Hal ini menegaskan bahwa beban aerodinamika berpengaruh signifikan terhadap distribusi tegangan, regangan, serta deformasi turbin dibandingkan dengan analisis struktur murni. Dengan demikian, kajian ini memberikan pemahaman mendalam mengenai karakteristik dinamis turbin Savonius serta menjadi dasar pertimbangan dalam perancangan turbin yang lebih andal dan efisien.