

ANALISIS PENGARUH *WIND DEFLECTOR* TERHADAP KINERJA TURBIN ANGIN DARRIEUS TIPE H MENGUNAKAN METODE CFD

Rifqi Hafiz Afdani

ABSTRAK

Alam dan iklim mempunyai dampak yang signifikan terhadap banyak aspek kehidupan manusia. Salah satu sumber energi terbarukan yang dapat diubah menjadi energi listrik untuk memenuhi kebutuhan manusia adalah energi angin. Penelitian ini menyelidiki turbin angin Darrieus tipe H rotor dikarenakan turbin tersebut salah satu jenis turbin angin sumbu vertical (VAWT) dengan kecepatan angin rendah-sedang. Sudu airfoil yang digunakan adalah NACA 0015. Variasi yang dilakukan yaitu menggunakan *wind deflector* dengan penambahan 6 dan 12 bilah serta variasi sudut 45° , 60° , 65° . Penelitian ini dilakukan dengan kecepatan angin 8 m/s dan nilai TSR 2. Permasalahan penelitian ini diselesaikan menggunakan metode CFD dengan software Ansys Fluent. Simulasi numerik ini berjalan dengan persamaan Unsteady Reynolds Averaged Navier-Stokes (URANS) digunakan untuk menggambarkan keadaan transient. Hasil kesimpulan bahwa turbin angin Darrieus tipe H dengan penambahan *wind deflector* pada 6 bilah dengan sudut 60° memiliki performa terbaik. Mendapatkan kenaikan koefisien daya (CP) yang sangat signifikan yang sebelumnya didapat oleh clean airfoil yaitu 0.305 menjadi 0.568 oleh penggunaan *wind deflector* 6 bilah pada sudut 60° dengan presentase kenaikan 86%. Hal ini terjadi dikarenakan pada sudut 60° *wind deflector* 6 bilah udara hasil buangan *wind deflector* dapat dimanfaatkan turbin Darrieus tipe H dengan baik.

Kata Kunci : Turbin Darrieus H rotor, *wind deflector*, NACA 0015, Koefisien daya (CP), TSR.

ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF *WIND DEFLECTORS* ON THE PERFORMANCE OF THE DARRIEUS TYPE H WIND TURBINE USING CFD METHOD

Rifqi Hafiz Afdani

ABSTRACT

Nature and climate have a significant impact on many aspects of human life. One renewable energy source that can be converted into electrical energy to meet human needs is wind energy. This research investigates the Darrieus type H rotor wind turbine because the turbine is a type of vertical axis wind turbine (VAWT) with low-medium wind speeds. The airfoil blade used is NACA 0015. The variation used is using a wind deflector with the addition of 6 and 12 blades and varying angles of 45°, 60°, 65°. This research was carried out with a wind speed of 8 m/s and a TSR value of 2. This research problem was solved using the CFD method with Ansys Fluent software. This numerical simulation runs with the Unsteady Reynolds Averaged Navier-Stokes (URANS) equations used to describe the transient state. The conclusion is that the Darrieus type H wind turbine with the addition of a wind deflector on 6 blades with an angle of 60° has the best performance. Obtained a very significant increase in the power coefficient (CP) previously obtained by clean airfoil, namely 0.305 to 0.568 by using a 6-blade wind deflector at an angle of 60° with a percentage increase of 86%. This happens because at a 60° angle the wind deflector has 6 blades, the air from the wind deflector exhaust can be utilized properly by the Darrieus type H turbine.

Keyword : *Darrieus H rotor turbine, wind deflector, NACA 0015, Power coefficient (CP), TSR.*