

INTISARI

Abstrak

Tujuan pelaksanaan penelitian ini untuk mencari peningkatan daya optimal dalam model *counter rotating wind turbine* (CRWT) dengan variasi perubahan jarak aksial antara rotor depan dan rotor belakang. Dengan penelitian tersebut, kita dapat memperoleh efisiensi kinerja turbin maksimal dalam merancang model turbin angin skala kecil.

Penelitian terdiri dari perancangan dan pengujian model turbin angin. Perancangan turbin angin model CRWT dilakukan dengan menyesuaikan literatur terkait penelitian CRWT terdahulu baik yang bersifat eksperimen maupun simulasi. Penelitian bersifat eksperimental langsung dengan observasi pada objek yang diteliti. Penelitian melibatkan tiga variabel, yaitu variabel bebas, variabel terikat dan variabel terkontrol. Variabel bebas adalah variasi terhadap kecepatan angin (u) sebesar 2,0; 3,0 dan 4,2 m/s serta perbandingan jarak aksial antara dua rotor (X) terhadap diameter rotor depan (d_1) sebesar 0,44; 0,61 dan 0,70. Variabel terikat yaitu kecepatan sudut poros, torsi poros dan daya poros yang dihasilkan dari rotor depan dan rotor belakang. Selain itu, variabel terkontrol adalah perbandingan diameter rotor depan terhadap rotor belakang dan jumlah sudu tiga buah untuk rotor depan dan rotor belakang.

Hasil penelitian memperlihatkan produksi daya turbin angin model dual rotor terbesar pada perbandingan jarak aksial 0,61 untuk tiga variasi kecepatan angin. Daya semakin meningkat seiring bertambahnya kecepatan angin. Daya yang dihasilkan pada perbandingan jarak aksial 0,61 yaitu sebesar 0,1532 watt untuk kecepatan angin 2,0 m/s, 0,2517 watt untuk kecepatan angin 3,0 m/s dan 0,3488 watt untuk kecepatan angin 4,2 m/s. Koefisien daya terbesar yaitu sebesar 0,263 untuk kecepatan 2,0 m/s, koefisien daya sebesar 0,128 untuk kecepatan 3,0 m/s, dan koefisien daya sebesar 0,065 untuk kecepatan 4,2 m/s untuk semua perbandingan jarak aksial 0,61.

Kata kunci: turbin angin, jarak aksial, dual rotor, *counter rotating wind turbine*, peningkatan daya

Abstract

Counter rotating wind turbines is a wind turbines model having two rotors rotating in opposite direction on the same axis. The purpose of the research is to find the optimal power increase can be generated in counter rotating wind turbines model (CRWT) related with variety of axial distance between front rotor and rear rotor.

The study consisted of the design and testing of wind turbines model. The design of counter rotating wind turbines model was using parameters based on the related CRWT literature from previous researches both experimental and simulation studies. The study was experimental observation directly on the object of study. The independent variable is the variation of the wind speed 2.0 m/s, 3.0 m/s and 4.2 m/s as well as a comparison between two rotors axial distance to the front rotor diameter of 0.44; 0.61 and 0.70.

The study result shows that the greatest power generated of counter rotating wind turbines model located in axial distance ratio of 0.61 for the three variations of wind speed. The power generated at the axial distance ratio of 0.61 is equal to 0.1532 watts for wind speed 2.0 m/s, 0.2517 watt for wind speed 3.0 m/s and 0.3488 watt for wind speed 4.2 m/s. For axial distance ratio of 0.61, the power coefficient is equal to 0.263 for the wind speed 2.0 m/s, the power coefficient of 0.128 for the wind speed 3.0 m/s, and the power coefficient 0.065 for the wind speed 4.2 m/s.

Keywords: *wind turbines, axial distance, dual rotor, counter rotating wind turbines, increase power*