

ABSTRAK

Indonesia merupakan negara kepulauan yang memiliki garis pantai yang panjang. Hal ini menjadi keuntungan untuk pemanfaatan energi angin yang dapat menghasilkan pembangkit listrik. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui koefisien daya puncak untuk tiga variasi *pitch angle*, dan mengetahui koefisien daya puncak diantara ketiga model kincir angin giromill. Kincir angin yang digunakan dalam penelitian ini memiliki poros vertikal dan tiga sudu. Kincir angin dibuat dengan tinggi 65 cm dan diameter 60 cm dengan penampang sudu *airfoil* NACA 0022 serta menggunakan tiga variasi *pitch angle* 0° , 10° , dan 20° . Bahan yang digunakan dalam pembuatan kincir angin yaitu triplek dengan ketebalan 9 mm. Pengujian dilakukan dengan mengatur kecepatan angin pada *blower* yaitu kecepatan angin 6,1 m/s, data yang diambil pada penelitian ini adalah kecepatan putar kincir angin, beban pengimbang dan kecepatan angin. Setelah didapat ketiga data tersebut kemudian dilanjutkan dengan proses pengolahan data untuk mengetahui karakteristik kincir angin tipe giromill yang sudah dibuat.

Hasil dari pengujian kincir angin menunjukkan bahwa kincir angin giromill dengan *pitch angle* 10° menghasilkan unjuk kerja terbaik dengan koefisien daya (C_p) maksimal sebesar 26,09% pada *tip speed ratio* optimal sebesar 1,86. Sedangkan kincir angin dengan *pitch angle* 0° didapatkan nilai koefisien daya (C_p) maksimal sebesar 20,81% pada *tip speed ratio* sebesar 1,21 dan pada variasi *pitch angle* 20° didapatkan nilai koefisien daya (C_p) maksimal sebesar 11,53% pada *tip speed ratio* sebesar 1,09.

Kata kunci: *airfoil*, giromill, koefisien daya, sudut kemiringan, dan *tip speed ratio*.

ABSTRACT

Indonesia is an archipelagic country with a long coastline. This is an advantage for the utilization of wind energy which can generate electricity. This research was conducted to determine the peak power coefficient for three variations of pitch angle, and to determine the peak power coefficient among the three gyromill windmill models.

The windmill used in this study has a vertical axis and three blades. The windmill is made with a height of 65 cm and a diameter of 60 cm with a cross section of the blade airfoil NACA 0022 and uses three variations of pitch angles 0° , 10° , and 20° . The material used in the manufacture of the windmill is plywood with a thickness of 9 mm. The test is carried out by adjusting the wind speed on the blower, namely the wind speed of 6.1 m/s, the data taken in this study are the windmill rotation speed, counter weight load and wind speed. After obtaining the three data, then proceed with the data processing process to determine the characteristics of the giromill type windmill that has been made.

The results of the windmill testing show that the giromill windmill with a pitch angle of 10° produces the best performance with a maximum power coefficient (C_p) of 26.09% at tip speed ratio optimal of 1.86. While the windmill with a pitch angle of 0° obtained a maximum power coefficient (C_p) of 20.81% at a tip speed ratio of 1.21 and at a variation of 20° , a maximum power coefficient (C_p) value of 11.53% was obtained at a tip speed ratio of 1.09.

Keywords: *airfoil, giromill, power coefficient, tilt angle, and tip speed ratio.*