

ABSTRAK

Indonesia merupakan negara kepulauan dan memiliki garis pantai yang panjang, sehingga tidak menutup kemungkinan terdapatnya energi angin yang bisa dimanfaatkan sebagai pembangkit listrik. Penelitian ini dilakukan untuk membuat model kincir angin tipe giromill menggunakan variasi bentuk sudu *airfoil* NACA seri 4 digit yang diuji untuk mengetahui hasil koefisien daya dan *tip speed ratio* pada setiap variasi.

Kincir angin yang diuji dalam penelitian ini dipilih tipe giromill dengan poros vertikal dan memiliki 6 sudu yang terbagi dalam 2 tingkatan. Kincir angin yang dibuat memiliki tinggi 100 cm dan diameter 75 cm dengan variasi bentuk sudu *airfoil* NACA 0018, NACA 0021 dan NACA 0024. Pengujian dilakukan dengan mengatur kecepatan angin pada jangkauan 7,0 m/s – 7,5 m/s. Data yang diambil adalah kecepatan putar poros kincir angin, beban pengimbang dan kecepatan angin. Selanjutnya dilakukan pengolahan data untuk mengetahui karakteristik kincir angin tipe giromill yang sudah dibuat.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa model kincir angin tipe giromill dengan sudu *airfoil* NACA 0018 menghasilkan unjuk kerja terbaik dengan koefisien daya maksimal sebesar 13,90% pada *tip speed ratio* optimal sebesar 1,796. Kincir angin tipe giromill dengan bentuk sudu *airfoil* NACA 0021 menghasilkan koefisien daya maksimal sebesar 9,739% pada *tip speed ratio* optimal sebesar 1,516 dan kincir angin tipe giromill dengan bentuk sudu *airfoil* NACA 0024 menghasilkan koefisien daya maksimal sebesar 7,78% pada *tip speed ratio* optimal sebesar 1,348.

Kata kunci : kincir angin giromill, kincir angin poros vertikal, koefisien daya, *tip speed ratio*

ABSTRACT

Indonesia is an archipelagic country and has a long coastline, so it does not close the possibility of wind energy that can be utilized as a power plant. This research was conducted to make a model of giromill type windmill using variation a variation of 4-digit NACA airfoil blade series, tested to determine the coefficient of power and tip speed ratio on each variation.

The windmill tested in this study giromill type was selected with vertical axis and has 6 blades divided into 2 levels. The windmill that is made has a height of 100 cm and diameter of 75 cm with variations blade shapes of airfoil NACA 0018, NACA 0021 and NACA 0024. For testing done by setting the wind speed between 7.0 m / s - 7.5 m / s, The data taken is the rotational speed of the wind turbine shaft, balancer load and wind speed. Then do the processing data to know the characteristics of giromill windmill type that has been made.

The test results showed that the giromill type windmill model with airfoil blade NACA 0018 resulted in the best performance with maximum power coefficient of 13.90% at the optimum tip speed ratio of 1.796. Giromill type windmill with airfoil blade NACA 0021 resulted maximum power coefficient of 9,739% at the optimum tip speed ratio of 1,516 and giromill windmill type with airfoil blade NACA 0024 resulted maximum power coefficient of 7,78% at the optimum tip speed ratio of 1.348.

Keywords: giromill windmill, vertical axis wind turbine, power coefficient, tip speed ratio