

ABSTRAK

Energi angin adalah salah satu energi terbarukan yang mudah didapatkan dimana saja, dan tak terbatas jumlahnya. Oleh karena itu, energi ini dapat dijadikan sebagai salah satu energi alternatif yang ramah lingkungan. Energi kinetik yang berasal dari angin akan dikonversikan menjadi energi mekanik dengan menggunakan kincir angin. Objek penelitian ini adalah pengujian unjuk kerja kincir angin propeler tiga sudu berpenampang *airfoil* NACA 0015 dengan variasi *pitch angle* 10° , 15° , dan 20° , bertujuan untuk mengetahui nilai koefisien daya terbesar dan nilai *tip speed ratio* dari setiap variasi *pitch angle*.

Penelitian dilaksanakan dengan skala laboratorium menggunakan angin berasal dari *fan blower*, dengan kecepatan angin 5 m/s. kecepatan angin diukur menggunakan anemometer yang diletakan di depan poros kincir angin. Data yang diambil adalah kecepatan putar poros yang diukur menggunakan *tachometer* dan beban pengimbang yang diukur menggunakan neraca pegas. Data yang diperoleh selanjutnya diolah untuk mengetahui karakteristik kincir angin dari ketiga variasi *pitch angle*. yang sudah diuji.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai koefisien daya terbaik diperoleh pada variasi *pitch angle* 10° dengan nilai koefisien daya sebesar 39,73 % dan nilai *tip speed ratio* sebesar 3,95. Pada variasi *pitch angle* 15° menghasilkan koefisien daya sebesar 29,79 % dan nilai *tip speed ratio* sebesar 3,42. Sedangkan variasi *pitch angle* 20° menghasilkan koefisien daya terkecil, yaitu sebesar 23,58% dan nilai *tip speed ratio* sebesar 2,93.

Kata kunci : kincir angin propeler, energi angin, *pitch angle*, koefisien daya dan *tip speed ratio*.

ABSTRACT

Wind energy is energy renewable that easily can be found anywhere, and is unlimited in number. Therefore, this energy can be used as an environmentally friendly alternative energy. The kinetic energy from the wind will be converted into mechanical energy using a windmill. The object of this research is a test of the performance of a three-blade propeller windmill with an airfoil cross-section of NACA 0015 with pitch variations angle 10° , 15° , and 20° aims to determine the value of the largest power coefficient and score tip speed ratio from every pitch variation angles.

The research was carried out with a scale of laboratory use the wind comes from a fan blower, with a wind speed of 5 m/s. wind speed measured using an anemometer placed in front of the windmill axis. Data taken is the rotational speed of the shaft measured using a tachometer and counterweight measured using a spring balance. Data obtained was then processed to determine the characteristics of the windmills of the three variations of pitch angle .yang already tested.

The results showed that the best power coefficient value was obtained on a pitch angle variation of 10° with a power coefficient value of 39.73% and a value of tip speed ratio of 3.95. At a pitch angle variation of 15° , it produces a coefficient of power of 29.79% and a value of the tip speed ratio of 3.42. While the variable pitch angle of 20° produces the power coefficient the smallest, which is 23.58%, and the score tip speed ratio as big as 2.93.

Keyword: propeller windmill, energy wind, pitch angles, coefficient power, and tip speed ratio.

