

ABSTRAK

Energi angin merupakan salah satu sumber energi terbarukan yang tidak akan pernah habis. Energi kinetik yang berasal dari angin akan dikonversikan menjadi energi mekanik dengan menggunakan turbin angin. Objek penelitian ini adalah pengujian unjuk kerja turbin angin propeler tiga sudu dengan variasi *pitch angle* 5°, 12°, dan 18°, 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 turbin 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 turbin angin dari ketiga variasi yang sudah diuji.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai koefisien daya terbaik diperoleh pada variasi *pitch angle* 12° dengan nilai koefisien daya sebesar 29,76 % dan nilai *tip speed ratio* sebesar 3,34. Pada variasi *pitch angle* 18° menghasilkan koefisien daya sebesar 24,90 % dan nilai *tip speed ratio* sebesar 2,94. Sedangkan variasi *pitch angle* 5° menghasilkan koefisien daya terkecil, yaitu sebesar 23,17% dan nilai *tip speed ratio* sebesar 3,75.

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

ABSTRACT

Wind energy is one of the renewable energy resources which will never run out. So, for that reason wind could be used to produce electrical energy. The kinetic energy from the wind will be converted into mechanical energy using a wind turbine. The object of this research is a test to show work of three propellers wind turbine with a variant of pitch angle 5° , 12° , and 18° , the goal of this is to find out about the biggest power coefficient and tip speed ratio from every pitch angle variant.

This research is executed with laboratory scale by using wind from the fan blower; with a wind velocity of 5 m/s. The wind speed is measured using anemometer placed in front of the axis of the wind turbine. The data taken are the axis' spinning velocity which was measured using tachometer and balancing loads which were measured using spring balance. The data gathered are then processed in order to find out the characteristic of wind turbine out of all three tested variations.

The result of this research shows that the best power coefficient obtained from pitch angle 12° variant with power coefficient of 29,76% and the score of tip speed ratio is 3,34. This pitch angle 18° produced power coefficient of 24,90 % and the score of tip speed ratio is 2,94. Meanwhile, pitch angle 5° variant produced the smallest power coefficient, which is 23,17 % and the score of tip speed ratio is 3,75.

Keywords : Propeller wind turbine, wind energy, pitch angle, power coefficient, and tip speed ratio.