

ABSTRAK

Kebutuhan akan energi saat ini terus meningkat seiring dengan perkembangan zaman. Pemanfaatan energi angin merupakan pemanfaatan energi terbarukan paling berkembang saat ini. Penelitian ini bertujuan untuk membuat model kincir angin propeler dengan tiga sudu datar dari bahan triplek, mengetahui unjuk kerja dari setiap variasi kincir dan mengetahui koefisien daya (C_p) terbaik dari salah satu variasi kincir angin.

Model kincir angin yang diteliti adalah kincir angin propeler poros horisontal dengan tiga sudu datar lebar 10,5 cm berdiameter 80 cm dengan sudut patahan 10° menggunakan bahan dasar triplek. Pengujian kincir dilakukan dengan menghubungkan poros kincir ke mekanisme pengereman yang berfungsi sebagai variasi beban pada putaran kincir. Besarnya beban kincir dapat dilihat pada neraca pegas. Putaran kincir angin diukur menggunakan *tachometer* dan kecepatan angin diukur menggunakan anemometer. Penelitian dilakukan dengan menggunakan sebuah terowongan angin (*wind tunnel*) di laboratorium konversi energi Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.

Dari hasil penelitian ini, menunjukkan bahwa kincir angin dengan variasi sudu tanpa lapisan menghasilkan koefisien daya (C_p) maksimal sebesar 9,58 % pada *tip speed ratio* 2,59. Kincir angin dengan variasi lapisan pelat aluminium pada bagian depan sudu menghasilkan koefisien daya (C_p) maksimal sebesar 7,84 % pada *tip speed ratio* 2,15. Kincir angin dengan variasi lapisan pelat aluminium pada bagian depan dan belakang sudu menghasilkan koefisien daya (C_p) maksimal sebesar 13,57 % pada *tip speed ratio* 2,57. Kincir angin dengan variasi lapisan anyaman bambu pada bagian depan dan lapisan pelat aluminium pada bagian belakang sudu menghasilkan koefisien daya (C_p) maksimal sebesar 9,95 % pada *tip speed ratio* 2,61. Dari keempat model kincir angin yang sudah diteliti, kincir angin dengan variasi lapisan pelat aluminium dibagian depan dan belakang sudu menghasilkan koefisien daya (C_p) terbaik yaitu sebesar 13,57 % pada *tip speed ratio* 2,57.

Kata kunci: koefisien daya, *tip speed ratio*, daya kincir.

ABSTRACT

The need for energy continues to increase in line with the developments of the times. Energy consumption the wind is the utilization of renewable energy most thriving now. This study attempts to make a model windmills propeler with three propeler flat of material plywood, know a strike the working of any variation windmills and get to know the coefficients power (C_p) best of one of variation windmills.

Model windmills the treatment is windmills propeler a horizontal shaft with three propeler wide flat 10,5 cm diameter 80 cm with an angle fault 10° use of basic plywood. Testing work done by linking the shaft work to mechanism braking that serves as variation a load on round work. The size of the burden work can be seen on a balance sheet a spring. Round windmills measured use a tachometer and wind speed measured use anemometer. The research was done by using a tunnel the wind (wind tunnel) in the laboratory conversion energy Sanata Dharma University Yogyakarta.

From the results of this research, show that the windmills with variations propeler without layer yielding a coefficients power (C_p) maximum of 9,58 % in tip speed ratio 2,59 speed. The windmill with the variation of a layer of aluminum plates on the front of the coefficients propeler produce coefficients power (C_p) maximum of 7,84 % in tip speed ratio 2,15 speed. The windmill with the variation of a layer of aluminum plates on the front and back produce a coefficient propeler resources (C_p) maximum of 13,57 % in tip speed ratio 2,57 speed. The windmill with variations wicker bamboo layer on the front and a layer of aluminum plates on the back of a coefficient propeler produce resources (C_p) maximum of 9,95 % in tip speed ratio 2,61 speed. Of the four model windmills already researched, the windmill with the variation of a layer of aluminum plates to your front and back propeler produce a best coefficient resources (C_p) 13,57 % in tip speed ratio 2,57.

Keywords : the coefficients power, tip speed ratio, windmill power.