

## INTISARI

Pada zaman sekarang di era modern dimana segala aspek kehidupan manusia bertumpu pada pasokan energi untuk menunjang aktivitas mereka sehari-hari. Tingginya tingkat kebutuhan energi oleh manusia akan sangat mengancam keberadaan sumber daya fosil. Oleh karena itu diperlukan solusi untuk mengimbangi kebutuhan manusia akan energi yang semakin tinggi. Salah satu solusinya adalah pemanfaatan energi angin, sehingga tujuan dari penelitian ini adalah mendapatkan model kincir angin yang mampu menghasilkan efisiensi dan daya output yang besar dengan kecepatan angin yang rendah, mengetahui unjuk kerja kincir angin tipe propeler bermagnet dengan variasi jumlah magnet pada piringan magnet (6, 8, dan 12 magnet), serta membandingkan koefisien daya dan *tip speed ratio* yang dihasilkan kincir angin tipe propeler bermagnet dengan variasi jumlah magnet pada piringan magnet (6, 8, dan 12 magnet).

Dalam hal ini kincir diberikan tambahan magnet permanen untuk menambah percepatan putar dan torsi pada porosnya. Model kincir angin yang akan dibuat adalah kincir angin tipe propeler dengan tiga sudu berbahan PVC. Kemiringan sudut sudu yang digunakan adalah  $73.35^\circ$ . Diameter maksimal kincir yang dibuat mengikuti daerah tangkapan angin dari blower, yaitu 1.5 m.

Dari hasil penelitian model kincir angin yang dilengkapi dengan tambahan enam magnet menunjukkan bahwa koefisien daya maksimal yang diperoleh adalah 12,37% pada *tip speed ratio* 2,8, dan dengan tambahan delapan magnet 13,49% pada *tip speed ratio* 2,9. Koefisien daya maksimal model kincir dengan tambahan 12 magnet adalah 13,18% pada *tip speed ratio* 2,8. Model kincir angin dengan tambahan delapan magnet menghasilkan putaran poros awal 457 rpm dan torsi sebesar 0,64 Nm. Dengan demikian model kincir angin yang dilengkapi dengan delapan magnet menunjukkan unjuk kerja yang lebih baik dibandingkan dengan dua model lainnya.

Kata Kunci : kincir angin propeler, magnet permanen, *tip speed ratio*, koefisien daya

## ABSTRACT

In this modern era people are becoming more dependent on energy supply in order to support the daily activities. The high frequency of this need impacts on the sources of our nature. Therefore it is required to have a solution to overcome this situation. One of the effort is wind energy. This research aims 1) to create a three-blade-propeller windmill which is able to produce sufficient energy with low air speed. In this project, the windmill is engined with permanent magnet in order to increase the speed on its axis and torque. 2). To identify the performance of the magnetical propeller windmill with variety amount of magnet attached on each metal (6, 8, and 12 magnets), and 3). To identify and to compare the coefficient of its power and tsr in each metal with 6, 8 and 12 magnets. The model is made using PVC material with  $73.35^\circ$  gradient and 1.5 m diameter which is created based on its ability to catch the air from the blower. The result showed that the maximum  $C_p$  on the metal with 6 magnets is 12,37% on 2,8 tsr. While in the metal with 8 magnets the  $C_p$  is 13,49% on 2,9 tsr and on the metal with 8 magnets the  $C_p$  is 13,18% on 2,8 tsr. The blower with 8 magnets results 457 initial rpm and torque of 0,64 Nm. It can be concluded that the blower with 8 magnets seemed to be better compared to the other varieties.

*Keywords:* propeller windmill, permanent magnet, tip speed ratio, power coefficient