

ABSTRAK

Energi angin merupakan salah satu energi terbarukan yang menjanjikan. Kenyataannya fakta menunjukkan bahwa penerapan energi ini sebagai alternatif penghasil listrik di dunia masih belum dimaksimalkan. Sebagai salah satu negara yang berpotensi untuk memanfaatkan energi ini, Indonesia cukup berpeluang besar untuk menerapkan penginstalan alat rekayasa angin di masa mendatang. Penginstalan yang dilakukan di Indonesia sendiri pada tahun 2013 baru mencapai kapasitas 1,6 MW diikuti dengan proyek penginstalan lainnya. Namun faktanya dengan keadaan geografis yang dimiliki Indonesia, tidak setiap tempat di Indonesia memiliki margin potensi kecepatan angin yang sama.

Penelitian tentang penambahan magnet dilakukan untuk melihat pengaruhnya dalam mengoptimalkan efisiensi kincir dengan beberapa variasi angin. Kincir yang dibuat sendiri menggunakan bahan pipa PVC dengan sudut sudu $73,35^\circ$. Penelitian ini menggunakan piringan magnet neodmium pada poros kincir dan magnet neodmium kubus sebagai magnet stator yang akan memberikan gaya tolak mengikuti arah perputaran kincir. Dengan variasi kecepatan angin 5 m/s, 6 m/s, dan 7 m/s yang diatur dari blower, masing-masing kincir A (tanpa magnet) dan kincir B (dengan magnet) akan diambil datanya untuk kemudian dibandingkan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan piringan magnet membantu mengoptimalkan C_p kincir pada kecepatan angin 5 m/s dan 6 m/s. Pada variasi kecepatan 5 m/s, C_p yang dihasilkan kincir dengan piringan magnet memiliki selisih 0,83 % lebih baik dibanding kincir konvensional pada nilai t_{sr} 3,5. Sedangkan pada kecepatan angin 6 m/s sendiri hasil pengamatan menunjukkan perbedaan yang signifikan, dimana kincir dengan piringan magnet dan tanpa piringan magnet mampu menghasilkan C_p maksimal 13,18 % dan 9,43 %. Namun pada variasi kecepatan angin 7 m/s magnet yang digunakan tidak mampu mengoptimalkan C_p kincir.

Kata kunci: kincir propeler, piringan magnet, magnet neodmium, pengotimalan C_p kincir

ABSTRACT

Wind energy is one of promising renewable energy. The facts show that the application of this energy as an alternative electric power in the world still not maximized. As one of the potential countries to utilize this energy, Indonesia have an opportunity to implement the installation of wind turbine system in the future. Some of installation that already done in Indonesia on 2013 only reached 1.6 MW capacity followed by other installation projects. However with the geographical situation that Indonesia has, not every place in Indonesia has the same potential of wind speed.

Research on magnetic addition carry out to see its effect in optimizing the efficiency of the wind turbine with several variations of the wind. The blade made by using a PVC pipe material with angle of 73.35° . The experiment using neodymium magnet disks on the shaft of wind turbine and square neodymium magnet as stator magnet to give repulsive force following the rotation of the wind turbine. With wind speed variations of 5 m/s, 6 m/s, and 7 m/s set from the blower, each of the wind turbine A (without magnet) and wind turbine B (with magnet) data going to compared.

The results showed that the addition of magnetic disk helps optimize the C_p of wind turbine at wind speed 5 m/s and 6 m/s. On wind speed 5 m/s, C_p from the wind turbine with magnetic disk has a difference of 0.83% better than the conventional wind turbine at 3.5 tsr. However at wind speed 6 m/s result of observation showed significant difference, where with magnetic disk and without magnetic disk are able to produce maximum C_p 13,18% and 9,43%. But magnet that used on experiment is not capable to optimize C_p of wind turbine at wind speed of 7 m/s.

Keywords: propeller wind turbine, magnetic disk, neodymium magnet, optimizing C_p of wind turbine