

## ABSTRAK

Indonesia merupakan peringkat ke empat negara terpadat di dunia, Indonesia membutuhkan energi yang banyak untuk memenuhi kebutuhan energi bagi masyarakatnya. Kebutuhan yang tinggi akan sumber energi memaksa Indonesia untuk memanfaatkan energi terbarukan. Energi terbarukan yang dapat dimanfaatkan adalah energi angin. Tujuan dari penelitian untuk mengubah energi angin menjadi energi mekanik dengan memanfaatkan model kincir angin Magwind, oleh karena itu dapat mengetahui cara kerja kincir angin model Magwind yang lebih efektif dengan mencari perbandingan antara koefisien daya dengan *tip speed ratio*.

Objek penelitian ini adalah kincir angin dengan model Magwind dengan memvariasikan jumlah sudu diantaranya 3, 4 dan 5 sudu. Kincir angin ini memiliki diameter 0,90 m dan tinggi 0,80 m, kincir angin ini berbentuk kerucut. Penelitian dilakukan dalam skala laboratorium dengan memanfaatkan fan blower untuk menghasilkan angin. Angin yang dihasilkan oleh fan blower diasumsikan konstan yaitu 7 m/s. sistem pembebanan yang digunakan dalam penelitian ini dengan memanfaatkan cakram rem sebagai sistem pengereman.

Berdasarkan pada hasil penelitian kincir angin model Magwind dengan memvariasikan jumlah sudu, maka didapatkan kincir Magwind 3 sudu koefisien daya ( $C_p$ ) maksimum dengan *tip speed ratio* ( $tsr$ ) optimum adalah 0,013 dan 0,152, sedangkan pada kincir Magwind 4 sudu menghasilkan koefisien daya maksimum sebesar 0,021 dengan nilai *tip speed ratio* optimum adalah 0,172, serta pada jumlah 5 sudu memperlihatkan koefisien daya maksimum dengan  $tsr$  optimum adalah 0,020 dan 0,233. Pada penelitian ini disimpulkan kinerja terbaik kincir angin model Magwind dihasilkan oleh jumlah 4 sudu.

Kata kunci; Magwind, Koefisien daya, *Tip Speed Ratio*, Variasi Jumlah sudu

## ABSTRACT

Indonesia is ranked the 4th (fourth) most populous country in the world, Indonesia requires a lot of energy to meet the energy needs of its people. The high need for energy sources forces Indonesia to utilize renewable energy. Energy Renewable that can be utilized is wind energy. The purpose of study for change wind energy into mechanical energy by utilizing the Magwind windmill model, therefore we can find out how the Magwind model windmill works more effectively by looking for a comparison between power coefficient and tip speed ratio.

The object of this research is a windmill with the Magwind model vary amount of spoons among them 3, 4 and 5 spoons. This windmill has a diameter of 0.90 m and a height of 0.80 m. This windmill is conical in shape. The research was conducted on a scale laboratory with utilize blower fans for produce wind. that wind produced by the fan blower assumed constant i.e. 7m/s. The loading system used in this study utilizes disc brakes as a braking system.

Based on the research results of the Magwind model windmills by varying the number of blades, the maximum power coefficient ( $C_p$ ) for a 3-blade Magwind wheel with an optimum tip speed ratio (tsr) is 0.013 and 0.152, while for the Magwind wheel Wind 4 blades produce maximum power coefficient of 0.021 with a tip speed ratio value optimum is 0.172, and the number of 5 blades shows the maximum power coefficient with optimum TSR is 0.020 and 0.233. In this research concluded the best performance of the Magwind model windmill is produced by a total of 4 blades.

Key word; Magwind, power coefficient, *Tip Speed Ratio*, Variation Amount of blades