

ABSTRAK

Energi terbarukan mengambil peran penting dalam kehidupan di masyarakat. Untuk pemanfaatan energi angin dengan kecepatan yang rendah dibutuhkan sebuah kincir angin yang dapat mengubah energi kinetik menjadi energi mekanik yang kemudian dikonversi menjadi energi listrik. Tujuan dari penelitian ini adalah: (1) Mengetahui pengaruh jumlah sirip terhadap hubungan kecepatan putaran poros dengan torsi pada kincir angin Savonius tipe L dengan empat sudu. (2) Mengetahui pengaruh jumlah sirip terhadap nilai koefisien daya dengan *tip speed ratio* pada kincir angin Savonius tipe L dengan empat sudu. (3) Mengetahui pengaruh jumlah sirip terhadap nilai koefisien daya kincir angin Savonius tipe L dengan empat sudu.

Penelitian dilaksanakan dengan skala laboratorium. Energi angin buatan berasal dari *fan blower*, dengan kecepatan angin 6 m/s yang diketahui dengan anemometer yang diletakkan di antara kincir angin dan *fan blower*. Kincir angin berada dalam satu garis lurus dengan *fan blower* dengan arah angin menuju ke kincir angin atau dengan angin gaya dorong. Data yang didapat adalah kecepatan putar poros yang diukur dengan *tachometer* dan gaya pengimbang torsi yang diukur dengan neraca pegas.

(a) Semakin banyak jumlah sirip tegak yang terpasang maka semakin rendah kecepatan putaran poros dan torsi yang dapat diterima oleh kincir angin Savonius empat sudu tipe L. (b) Kincir angin Savonius empat sudu tipe L tanpa sirip tegak menghasilkan nilai koefisien daya maksimum 7,99 % pada *tip speed ratio* 0,41. Kincir angin Savonius empat sudu dengan satu sirip tegak menghasilkan koefisien daya maksimum 6,03 % pada *tip speed ratio* 0,20. Kincir angin Savonius empat sudu dengan dua sirip tegak menghasilkan koefisien daya maksimum 5,97 % pada *tip speed ratio* 0,15. Kincir angin Savonius empat sudu dengan tiga sirip tegak menghasilkan koefisien daya maksimum 3,54 % pada *tip speed ratio* 0,17. (c) Bertambahnya jumlah sirip tegak menurunkan nilai koefisien daya Kincir angin Savonius tipe L dengan empat sudu.

Kata kunci: Kincir angin Savonius, vertical axis wind turbine (VAWT), torsi, koefisien daya, *tip speed ratio*.

ABSTRACT

Renewable energy take important role for life of the people. For utilization of wind energy with low speed needs a wind turbine which can change kinetic energy to mechanic energy and then converted to electric energy. The purpose of this research is: (1) Knowing the effect of fin amount variation to connection between shaft rotating speed with torque on L type of Savonius with four blade. (2) Knowing the effect of fin amount to the value of power coefficient with tip speed ratio on L type Savonius wind turbine with four blade. (3) Knowing the effect from amount of fin on each blade for the value of power coefficient on type L Savonius wind turbine with four blade.

The research is implemented with laboratory scale. The factitious wind energy is from fan blower, with wind speed is 6 m/s that is known with anemometer that placed in between the wind turbine and fan blower. The wind turbine is on one straight line with fan blower with wind direction to the wind turbine or with thrust wind. The data obtained is shaft rotating speed that be measured with tachometer and the torque balancer force that be measured with spring balance sheet.

Conclusion: (a) More and more amount of vertical fin that installed that is shaft rotating speed and torque getting smaller that received by L type of Savonius wind turbine with four blade. (b) L type of Savonius wind turbine with four blade without a vertical fin produce the value of maximum power coefficient 7,99% on tip speed ratio 0,41. L type of Savonius wind turbine with four blade with one vertical fin produce the value of maximum power coefficient 6,03% on tip speed ratio 0,20. L type of Savonius wind turbine with four blade with two vertical fin produce the value of maximum power coefficient 5,97% on tip speed ratio 0,15. L type of Savonius wind turbine with four blade with three vertical fin produce the value of maximum power coefficient 3,54% on tip speed ratio 0,17. (c) Increase the amount of vertical fin is reduce L type of Savonius wind turbine with four blade power coefficient value.

Keywords: Savonius wind turbine, vertical axis wind turbine (VAWT), torque, power coefficient, tip speed ratio.