

INTISARI

Untuk mengurangi penggunaan batubara sebagai pemasok energi perlu upaya pemanfaatan energi terbarukan. Salah satu energi terbarukan adalah angin, energi angin menjadi salah satu energi terbarukan yang cukup efektif, karena energi angin ini tersedia secara gratis dan minim polusi.

Untuk mengkonversi energi angin perlu sebuah alat yaitu turbin angin. Pada penelitian ini pembuatan turbin angin poros horizontal dengan empat sudu menggunakan bahan kayu untuk dilakukan pengujian sehingga dapat diketahui koefisien daya, *tip speed ratio*, torsi, dan daya turbin angin (P_{out}). Setelah dilakukan penelitian turbin angin dengan beban 50 volt, luas tangkapan angin (A) sebesar 0,503 m², kecepatan angin (v) 7 m/s, dan massa jenis udara (ρ) 1,18 kg/m³ maka diperoleh (P_{in}) 101,8 watt. Perhitungan torsi dengan gaya pengimbang (F) 0,6 N dan panjang lengan torsi (l) 0,18 m dan diperoleh hasil 0,11 N.m. Perhitungan daya turbin angin dengan kecepatan angin Torsi (T) sebesar 0,11 N.m, kecepatan sudut sebesar 24,7 rad/s diperoleh hasil (P_{out}) 2,72 watt dan koefisien daya (C_p) sebesar 2,67 %. Perhitungan *tip speed ratio* dengan jari-jari sudu (r) sebesar 0,4 m, kecepatan putaran turbin angin (n) 235,6 rpm, kecepatan angin sebesar 7 m/s dan diperoleh hasil sebesar 1,40.

Kata Kunci : turbin angin poros horizontal, sudu berbahan kayu, koefisien daya, *tip speed ratio*.

ABSTRACT

To reduce the use of coal as an energy supplier, efforts are needed to utilize renewable energy. One of the renewable energies is wind, wind energy is a renewable energy that is quite effective, because wind energy is available for free and has minimal pollution.

To convert wind energy you need a tool, namely a wind turbine. In this research, a four blade horizontal shaft wind turbine was made from wood for testing so that the power coefficient, tip speed ratio, torque and wind turbine power (P_{out}). can be determined. After conducting research on a wind turbine with a load of 50 volts, a wind catchment area (A) of 0.503 m², a wind speed (v) of 7 m/s, and an air density (ρ) of 1.18 kg/m³, we obtained (P_{in}) 101.8 watts. Torque calculation with counter force (F) 0.6 N and torque arm length (l) 0.18 m and obtained a result of 0.11 N.m. Calculating the power of a wind turbine with a Torque wind speed (T) of 0.11 N.m, an angular speed of 24.7 rad/s, the result is (P_{out}) 2.72 watts and a power coefficient (C_p) of 2, 67 %. Calculation of the tip speed ratio with a blade radius (r) of 0.4 m, wind turbine rotation speed (n) of 235.6 rpm, wind speed of 7 m/s and obtained a result of 1.40.

Keywords : horizontal shaft wind turbine, wooden blades, power coefficient, tip speed ratio.