

INTISARI

Kebutuhan listrik di Indonesia dari tahun ke tahun semakin meningkat. Hal ini terjadi dikarenakan, bertambahnya jumlah penduduk, pertumbuhan ekonomi dan pemakaian energi yang terus bertambah. Bahan bakar minyak (BBM), batubara dan gas menjadi sumber energi utama untuk ketersediaan listrik di Indonesia. Namun peningkatan kebutuhan energi ini tidak diikuti dengan ketersediaan bahan bakar minyak, gas maupun batu bara sebagai sumber energi pembangkit listrik di Indonesia. Hal ini dikarenakan ketersediaan bahan bakar tersebut semakin menipis. Atas dasar kondisi sekarang ini, muncul adanya ide untuk menghasilkan energi alternatif yang tidak bisa habis, contohnya yakni angin, dengan melakukan penelitian terhadap kincir angin. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji unjuk kerja kincir angin propeler empat sudu poros horizontal berdiameter 1 meter berbahan komposit yang diteliti seperti besar torsi, perbandingan daya, koefisien daya maksimal, dan *tip speed ratio*.

Kincir angin propeler empat sudu poros horizontal berdiameter 1 meter berbahan komposit. Terdapat tiga variasi perlakuan kecepatan angin, variasi kecepatan angin pertama dengan kecepatan angin 9,5 m/s, variasi kecepatan angin kedua 8 m/s dan variasi kecepatan angin yang ketiga 7 m/s. Agar mendapatkan daya kincir, torsi, koefisien daya maksimal, dan *tip speed ratio* pada kincir, maka poros kincir dihubungkan ke mekanisme pembebanan lampu yang berfungsi untuk pemberian beban pada kincir. Besarnya beban kincir dapat dilihat pada timbangan digital. Putaran kincir angin diukur menggunakan tachometer dan kecepatan angin diukur menggunakan anemometer.

Dari hasil penelitian kincir angin empat sudu dengan tiga variasi kecepatan angin, maka koefisien daya (cp) tertinggi yang didapat yaitu sebesar 19,30% pada tsr 3,06 dengan kecepatan angin 8 m/s dan Torsi terbesar yang dihasilkan oleh kincir angin yaitu 0,93 Nm pada kecepatan putar kincir 462 rpm terjadi pada kecepatan angin 8 m/s. Selanjutnya untuk daya terbesar yang dapat dihasilkan dari kincir angin yaitu 53,10watt pada torsi 0,93 Nm dan kecepatan angin 9,5 m/s.

Kata kunci : kincir angin propeler, koefisien daya, *tip speed ratio*.

ABSTRACT

The need for electricity in Indonesia has increased year by year. This occurred due to increase in the number of people, economic growth and the use of energy continue. Of fuel oil, coal and gas to be a source of primary energy to the availability of electricity in Indonesia is to grow. But the increase in energy needs this is not followed by the increased availability of fuel oil, gas and coal as a source of energy a power plant in Indonesia. It was because the increased availability of the fuel becomes thin. On the basis of the present state this, appear the idea to produce alternative energy that cannot be discharged, for example the wind, with conducted research on windmills. This study attempts to assess working on windmills in question as large torque, comparison resources, the maximum resources and tip speed ratio

Windmills the treatment is windmills propeller four blade the shaft horizontal diameter 1 meter composite made. There are three variation treatment wind speed, variation wind speed first with wind 9,5 m/s, variation wind speed second 8 m/s and variation wind speeds are third 7 m/s. To get the power work, torque, the coefficients power maximum and tip speed ratio in work, so the shaft work connected to mechanism pemebanan a lamp that serves to the provision of a load on work. The size of the burden work can be seen in weight digital Round windmills measured use a tachometer and wind speed measured use anemometer.

From the results of four studies windmill blade with three variations of wind speed, the power coefficient (cp) is the highest obtained in the amount of 19.30% on a TSR of 3.06 with wind speeds of 8 m / s and the largest torque generated by the windmill is 0,93 Nm at 462 rpm wheel rotational speed occurs at a wind speed of 8 m / s. Furthermore, to the greatest power that can be generated from the windmills that 53,10watt the torque of 0.93 Nm and a wind speed of 9.5 m / s.

Keywords: windmills propeller, the coefficients power, tipped speed ratio.

