

INTISARI

Kebutuhan energi listrik di Indonesia semakin meningkat. Krisis listrik ini sudah sejak lama menjadi persoalan dan telah diprediksi oleh banyak ahli energi di Indonesia sejak sepuluh tahun yang lalu. Kebutuhan energi dapat meningkat secara bertahap, baik ditinjau dari kapasitasnya, kualitasnya maupun ditinjau dari tuntutan distribusinya. Konsumsi listrik di Indonesia setiap tahunnya terus meningkat sejalan dengan peningkatan pertumbuhan ekonomi nasional. Untuk mengatasi pemenuhan kebutuhan listrik ini, maka diperlukan sebuah sumber energi baru yang mampu memenuhi kebutuhan listrik nasional yang semakin besar. Angin, sebagai salah satu sumber yang tersedia di alam dapat dimanfaatkan sebagai salah satu sumber energi listrik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui unjuk kerja kincir angin yang diteliti seperti besar torsi, perbandingan daya, koefisien daya maksimal, dan *tip speed ratio*.

Kincir angin yang diteliti adalah kincir angin poros horisontal empat sudu berbahan komposit dengan diameter 1 m, lebar maksimum sudu 13 cm pada jarak 12,5 dari pusat poros. Komposit yang digunakan dalam pembuatan sudu menggunakan resin epoxy dan serat gelas atau *fiberglass*, dan menggunakan hardener sebagai pengeras. Terdapat tiga variasi kecepatan angin dalam penelitian, variasi kecepatan angin dengan kecepatan angin 10,3 m/s, variasi kecepatan angin 8,3 m/s dan variasi kecepatan angin 6,4 m/s. Untuk 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 tersebut, koefisien daya tertinggi yang didapat yaitu sebesar 35,14 % pada tsr 4,20 pada kecepatan angin 6,4 m/s. Torsi terbesar yang dihasilkan oleh kincir angin yaitu 0,85 Nm pada kecepatan 713 rpm terjadi pada kecepatan angin 10,3 m/s. Daya terbesar yang dapat dihasilkan dari kincir angin yaitu 64,75 watt pada kecepatan 713 rpm pada kecepatan angin 10,3 m/s.

Kata kunci : Kincir angin, koefisien daya, tip speed ratio, torsi, daya.

ABSTRACT

Demand of electrical power in Indonesia has increased. The crisis the electricity is have long been a problem and have predicted by a lot of energy in Indonesia since ten years ago. Energy needs can increase gradually, in terms of capacity, its quality and in terms of demands the distribution of goods. Electricity consumption in Indonesia to increase each year in line with increasing growth of national economy. To overcome meeting the needs of this power, then required a new source of energy has been able to meet national electricity bigger. The wind, as one source of available in nature can be used as one source of electrical energy. This research aims to understand working on windmills as large researched torque, comparison resources, the coefficients maximum power, and tip speed ratio.

Windmills in minutely is windmills horizontal axis turbine four blade, composite made in diameter of 1 m, the maximum with blade is 13 cm at a distance 12,5 cm from the shaft. Composites used in making blade using epoxy resin and fiberglass, and use hardener. There are three variation wind speed in research, variation wind speed with wind speed 10,3 m / s, variation wind speed 8,3 m / s and variation wind speed 6,4 m / s. To get the pinwheel, torque, the coefficients power maximum, and tip speed ratio in work, so the shaft work mechanism imposition connected to a lamp that serves to the provision of a load on work. The size of the pinwheel the burden can be seen on digital scales. The windmills measured use tachometer and wind speed measured using anemometer.

The research windmills, the coefficients power highest obtained is as much as 35,14 % in tip speed ratio as much 4,20 with wind speed 6,4 m / s. Torque the largest produced by windmills namely 0,85 nm at the speed of turn 713 rpm happened to wind speed 10,3 m / s. Largest resources which may be generated from the windmill namely 64,75 watts at the speed of turn 713 rpm in wind speed 10,3 m / s.

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