

INTISARI

Semakin canggih teknologi di era modern semakin banyak pula kita dituntut untuk mengejar ilmu pengetahuan kearah teknologi yang lebih maju untuk meningkatkan kesejahteraan dan mencapai apa yang telah dicita-citakan umat manusia. Semakin maju suatu negara pastinya membutuhkan pasokan listrik yang tidak sedikit. Berbagai macam kebutuhan listrik untuk industri maupun rumah tangga menjadi semakin praktis berkat kemajuan teknologi. Banyak teknologi pembangkit listrik yang telah ditemukan dan diaplikasikan baik menggunakan energi yang dapat diperbaharui maupun dengan energi yang tidak dapat diperbaharui. Salah satu teknologi terbaru yang sekarang ini banyak diminati adalah kincir angin.

Kincir angin yang diteliti adalah kincir angin poros horisontal dua sudu, berbahan PVC, dengan diameter 1 m, lebar maksimum 14 cm, pada jarak 20 cm dari pusat poros. PVC yang digunakan sebagai sudu menggunakan tipe AW diameter 8 inchi dengan berat maksimum sudu 500 gram. Terdapat tiga variasi kecepatan angin dalam penelitian, variasi kecepatan 8,3 m/s, variasi kecepatan angin 7,4 m/s, dan variasi kecepatan angin 6,3 m/s. Semua kegiatan yang bersangkutan dengan tugas akhir ini mulai dari pembuatan hingga penelitian dilakukan di Laboratorium Konversi Energi Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.

Dari hasil penelitian kincir angin tersebut, koefisien daya mekanis maksimal yang didapat yaitu sebesar 17,31 % pada nilai tip speed ratio sebesar 2,98 pada variasi kecepatan angin 7,4 m/s. Torsi terbesar yang dihasilkan oleh kincir angin yaitu 0,74 N.m dengan nilai putaran poros kincir 371 rpm pada variasi kecepatan angin 8,3 m/s. Daya mekanis maksimal yang dihasilkan oleh kincir angin yaitu 31,08 Watt dengan nilai torsi 0,72 N.m pada variasi kecepatan angin 8,3 m/s. Sedangkan daya listrik maksimal yang dihasilkan oleh kincir angin yaitu 20,10 watt dengan nilai torsi 0,72 N.m pada variasi kecepatan angin 8,3 m/s.

Kata kunci : kincir angin sumbu horizontal, pvc, koefisien daya mekanis, *tip speed ratio*, daya mekanis, daya listrik, torsi.

ABSTRACT

Increasingly sophisticated technology in modern times the more we are required to pursue science towards more advanced technology to improve the welfare and achieve what he has aspired to mankind. The more developed a country certainly need a power supply that is not small. Various kinds of needs electricity to industry and households become more practical thanks to technological advances. Many power generation technologies that have been discovered and applied either using renewable energy or with non-renewable energy. One of the renewable technologies that are now much in demand is the windmill.

Windmill studied are two horizontal axis windmill blades, made of PVC, with a diameter of 1 m, a maximum width of 14 cm, at a distance of 20 cm from the center of the shaft. PVC is used as the blade using a type AW 8-inch diameter blade with a maximum weight of 500 grams. There are three variations of wind speed in the study, variations in the speed of 8.3 m / s, wind speed variation of 7.4 m / s, and variations in wind speed of 6.3 m / s. All activities are concerned with this thesis ranging from manufacture to research conducted at the Laboratory of Energy Conversion Sanata Dharma University in Yogyakarta.

From the research of the windmill, the maximum mechanical power coefficient obtained in the amount of 17.31% on the value of tip speed ratio by 2.98 on the variation of wind speed of 7.4 m / s. The torque generated by the windmill is 0.74 N.m the value of windmill shaft speed 371 rpm on the variation of wind speed of 8.3 m / s. Maximum mechanical power generated by the windmill is 31.08 Watt with a torque value of 0.72 N.m on the variation of wind speed of 8.3 m / s. While the maximum electrical power generated by the windmill is 20.10 watts with a torque value of 0.72 N.m on the variation of wind speed of 8.3 m / s.

Keywords: horizontal axis windmills, pvc, mechanical power coefficient, tip speed ratio, mechanical energy, electrical power, torque.