

## INTISARI

Krisis energi kini telah menjadi suatu masalah yang paling hangat diperbincangkan oleh masyarakat dunia termasuk Indonesia, kondisi ini sangat mengkhawatirkan kelangsungan kehidupan manusia, mengingat energi yang tidak diperbarui seperti energi fosil khususnya bahan bakar minyak akan segera habis. Tentunya jika tidak ada persiapan untuk menghadapi krisis ini, bukan tidak mungkin masyarakat Indonesia akan mendapatkan krisis energi kedepannya, salah satu alat yang bisa memanfaatkan energi angin adalah kincir angin. Pada penelitian ini akan membahas unjuk kerja kincir angin poros vertikal model *WePower* dengan jumlah sudu 6, berbahan pipa PVC 8 inci, luas frontal (60 x 45) cm<sup>2</sup> kemiringan sudut 25°, 30°, 35°, menggunakan lebar sudu 14 cm, 17 cm, 19 cm dan kecepatan angin 7 m/s, 5 m/s, 4 m/s.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini, menggunakan blower yang ada di Laboratorium Konversi Energi Universitas Sanata Dharma Yogyakarta. Kincir angin diletakkan di depan blower kemudian kincir angin memutar sehingga menghasilkan energi listrik. Dalam pengujiannya kincir angin diuji untuk mengetahui ampere, volt, putaran poros, kecepatan angin,  $P_{in}$ ,  $P_{Lout}$ , Koefisien Daya, *tip speed ratio*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kincir angin dengan kemiringan sudut 25° menggunakan lebar sudu 14 cm, kecepatan angin 4 m/s menghasilkan Koefisien Daya ( $C_p$ ) maksimal sebesar 15,4 %, *tip speed ratio (tsr)* 0,55. Dari ketiga jenis variasi yang digunakan yaitu, kemiringan sudut 25°, 30°, 35°, menggunakan lebar sudu 14 cm, 17 cm, 19 cm dan kecepatan angin 7 m/s, 5 m/s, 4 m/s. Ternyata kincir angin menggunakan lebar sudu 14 cm, kemiringan sudut 25°, dan kecepatan angin 4 m/s yang terbaik.

**Kata kunci** : kincir angin poros vertikal model *WePower*, daya listrik, koefisien daya, *tip speed ratio*.

## ABSTRACT

The energy crisis has been becoming the most discussed in the world society included Indonesia, this condition is crucial for human life due to the non-renewable energy such as fossil fuels is running out. If there is no preparation to face the energy crisis, Indonesia will be suffered it. The research is to analyze the performance of *WePower* wind turbine with vertical shaft which has 6 angle made from 8 inch PVC with the turbine frontal area is  $(60 \times 45) \text{ cm}^2$ . The degree of slope angle of *WePower* wind turbine is varied by  $25^\circ$ ,  $30^\circ$  and  $35^\circ$  and the angle wide is 14 cm, 17 cm, and 19 cm.

The method had been using in this research was using a blower at Energy Conversion Laboratory of Sanatha Dharma University Yogyakarta. The wind turbine was placed in front of the blower so the wind turbine could spin and generated electrical energy. The wind turbine was examined to find out ampere and volt, the shaft rotation, wind velocity,  $P_{in}$  and  $P_{Lout}$ , coefficient of power ( $C_p$ ), tip speed rotation ( $tsr$ ).

The research shows the maximal coefficient of power wind turbine from  $25^\circ$  angle with wide angle 14 cm, wind velocity at 4 m/s is 15,4 % and the tip speed ration ( $tsr$ ) is 0,55. From the three of variations which was used the slope of angle of *WePower* turbine of  $25^\circ$ ,  $30^\circ$  and  $35^\circ$  and the angle wide is 14 cm, 17 cm, and 19 cm and the wind velocity 7 m/s, 5 m/s, 4 m/s proves that *WePower* wind turbine which has 14 cm of angle wide,  $25^\circ$  of slope of angle at 4 m/s wind velocity works the best.

**Keywords** : *WePower* wind turbine with vertical shaft, electrical power, tip speed ratio, coefficient of power.