

## ABSTRAK

Angin adalah merupakan sumber energy terbarukan green dan ramah lingkungan serta berlimpah di muka bumi dan dapat dimanfaatkan energinya sebagai penggerak turbin angin yang disebut pembangkit listrik tenaga bayu. Secara umum terdapat dua macam turbin angin yaitu Turbin Angin Sumbu Horizontal dan Turbin Angin Sumbu Vertikal yang merupakan pembangkit tenaga angin ramah lingkungan. Di Indonesia sendiri kecepatan angin tergolong rendah yaitu berkisar antara 3-5 m/s sehingga sangat sulit untuk menghasilkan energy Listrik dalam skala besar. Tren penggunaan Turbin Angin Sumbu Vertikal sudah banyak digunakan sebagai pembangkit listrik dalam skal kecil terutama di pedesaan dan daerah-daerah terpencil. Namun, selain itu perlunya analisis mengenai efisiensi dari Turbin Angin Sumbu Vertikal (TASV) untuk mengetahui seberapa besar efisiensi Turbin angin jenis TASV dengan menganalisa pengaruh kecepatan angin dan daya yang dihasilkan Turbin TASV. Oleh karena itu metode yang digunakan adalah eksperimental yaitu memantau secara langsung, penulis melakukan eksperimen prototype Turbin Angin Sumbu Vertikal (TASV) tiga susun sembilan bilah type segitiga yang terbuat pelat aluminium di Pelabuhan Muara baru Jakarta utara pada variasi kecepatan angin antara 1.0-5.0 m/s. Pengukuran kecepatan angin dalam m/s dicatat bersamaan dengan putaran turbin dalam RPM, Tegangan dalam Volt dan arus listrik dalam Ampere, juga pengujian terhadap torsi yang kemudian dari hasil experiment tersebut dapat dilakukan perhitungan selanjutnya terhadap Koefisien Daya  $C_p$  dan Koefisien Torsi  $C_t$ , Tip speed ratio serta efisiensi dari turbin angin TASV. Pengambilan data dilakukan sebanyak 3 kali pada setiap perubahan variasi kecepatan angin. Setelah dilakukan experimen dan analisis data bahwa rata-rata daya yang dikeluarkan turbin adalah 31,58 Watts, dan didapat bahwa kecepatan angin berbanding lurus dengan putaran turbin Rpm, Coefisien daya  $C_p$  dan Coefisien torsi  $C_t$ . Maka dapat disimpulkan bahwa turbin angin dengan desain tiga susun dengan jumlah Sembilan bilah dapat berfungsi pada kecepatan angin rendah.

Kata kunci :TASV, TSR,  $C_p$ ,  $C_t$ .

## **STUDI UJI LAPANGAN TERHADAP KINERJA TIGA SUSUN TURBIN ANGIN SUMBU VERTIKAL DENGAN JUMLAH SEMBILAN BILAH**

### **ABSTRACT**

*Wind is a source of green and environmentally friendly renewable energy and abundant on the face of the earth and can be utilized as a wind turbine driver called a power plant bayu. In general, there are two types of wind turbines, namely Horizontal Axis Wind Turbine and Vertical Axis Wind Turbine which is an environmentally friendly wind power plant. In Indonesia alone wind speeds are relatively low, ranging from 3-5 m / s so it is very difficult to produce electricity on a large scale. The trend of using Vertical Axis Wind Turbines has been widely used as a power plant in small areas, especially in rural and remote areas. However, in addition, it is necessary to analyze the efficiency of vertical axis wind turbines (TASVs) to find out how much efficiency TASV-type turbines are by analyzing the effect of wind speed and power produced by TASV turbines. Therefore the method used is experimental, namely monitoring directly, the author conducted a prototype experiment of vertical axis wind turbine (TASV) three stacking nine triangular type blades made of aluminum plates in the new Muara Port of north Jakarta at variations in wind speed between 1.0-5.0 m / s. Measurement of wind speed in m / s is recorded along with turbine rotation in RPM, Voltage in Volt and electric current in Ampere, as well as testing of torque which then from the results of the experiment can be done further calculations of the Power Coefficient  $C_p$  and Torque Coefficient  $C_t$ , Tip speed ratio and efficiency of tasv wind turbine. capture is done 3 times at each change in wind speed variation. After experimenting and analyzing data that the average power released by the turbine is 31.58 Watts, and it was obtained that the wind speed is directly proportional to the rotation of rpm turbines,  $C_p$  power coefficients and Coefficiency torsion  $C_t$ . Then it can be concluded that wind turbines with a three-stack design with the number of Nine blades can function at low wind speeds.*

*Keywords :TASV, TSR,  $C_p$ ,  $C_t$ .*