

Abstrak

Kebutuhan energi dunia semakin lama semakin besar. Kebutuhan energi tersebut sampai sekarang ini sebagian besar masih dipenuhi dengan energi dari fosil. Efek yang dihasilkan dari penggunaan energi dari fosil adalah pemanasan global yang disebabkan oleh gas CO₂ hasil dari pembakaran energi fosil. Angin merupakan salah satu energi yang tidak menghasilkan gas CO₂. Beberapa wilayah di Indonesia memiliki kecepatan angin yang cukup tinggi diatas 8 m/s. Turbin angin sumbu vertikal jenis Darrieus adalah salah satu alat yang digunakan untuk mengubah energi angin menjadi energi listrik dengan bantuan generator, dan turbin jenis ini juga membutuhkan kecepatan angin yang tinggi yang cocok untuk dikembangkan di wilayah Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik turbin jenis ini.

Pada penelitian ini digunakan turbin angin vertikal jenis Darrieus tipe H tiga sudu dengan penampang sudu berbentuk NACA seri 2415. Penelitian ini menggunakan variasi diameter 60 cm, 70 cm, 80 cm, variasi kecepatan angin rata – rata 7,5 m/s, 8,5 m/s, 9,5 m/s, serta variasi pembebanan.

Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa semakin kecil diameter turbin koefisien daya yang dihasilkan semakin meningkat, semakin tinggi kecepatan angin yang dilewatkan ke turbin maka koefisien daya turbin menurun. Koefisien daya maksimal turbin ditunjukkan pada saat turbin berputar pada kecepatan angin 7,5 m/s dengan diameter turbin 60 cm sebesar 7,4 % dengan *tip speed ratio* sebesar 1,51.

Abstract

The world's energy needs are getting bigger and bigger. Until now, most of these energy needs are still filled with energy from fossils. The effect produced from the use of energy from fossils is global warming caused by CO₂ gas resulting from burning fossil energy. Wind is one of the energy that does not produce CO₂. Some regions in Indonesia have high wind speeds above 8 m/s. Darrieus vertical axis wind turbine is one of the tools used to convert wind energy into electrical energy with the help of generators, and this type of turbine also requires high wind speed which is suitable to be developed in the territory of Indonesia. This study aims to determine the characteristics of this type of turbine.

In this study three-blade Darrieus type H blade type vertical wind turbine was used with NACA shaped series 2415 cross section. This study uses variations in diameter of 60 cm, 70 cm, 80 cm, variations in wind speed averaging 7,5 m/s, 8,5 m/s, 9,5 m/s, and variations in loading.

The results of the study show that the smaller the power coefficient turbine diameter produced increases, the higher the wind speed passed to the turbine, the turbine power coefficient decreases. The maximum power coefficient of the turbine is shown when the turbine rotates at a wind speed of 7,5 m/s with a diameter of 60 cm turbine of 7.4% with a t_{sr} of 1.51.