

Analisis bilah turbin angin berbahan kayu lokal berdasarkan karakteristik angin di Kampung Bungin = Wind turbine blades of locally wood analysis based on Kampung Bungin wind characteristics

Bagus Rizky Dewantoro, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20476018&lokasi=lokal>

Abstrak

Pemanfaatan energi angin sebagai sumber energi terbarukan harus dilakukan dengan baik terutama untuk daerah-daerah yang belum dapat terjangkau oleh jaringan listrik Nasional. Pada penelitian ini pembuatan turbin angin menggunakan kayu lokal cepat tumbuh di Indonesia sebagai pemecahan masalah terhadap bahan baku turbin angin itu sendiri. Dari hasil uji fisik dan mekanik didapatkan bahwa kayu Jabon memiliki kriteria yang lebih baik sebagai bahan baku pembuatan turbin angin jika dibandingkan dengan kayu Balsa dan Sengon dengan nilai MOE 4615.56 mPa dan nilai densitas kayu 0.34 g/cm³, sedangkan airfoil NACA 4415 memiliki kestabilan nilai koefisien lift yang lebih baik jika dibandingkan dengan SG 6042 pada karakteristik angin Kampung Bungin. Pengujian terhadap sampel turbin angin dilakukan pada terowongan angin wind tunnel.

Hasil pengujian didapatkan bahwa nilai kebisingan yang dihasilkan oleh turbin angin masih dalam batas aman kebisingan dengan rotasi maksimum pada kecepatan angin tertinggi sebesar 680 rpm, pada pengukuran tekanan statis terjadi penurunan tekanan pada titik turbin angin dan daerah di belakang turbin angin yang menandai adanya energi yang di ekstraksi oleh turbin angin seiring dengan menurunnya kecepatan angin pada titik tersebut. Nilai TSR tertinggi terjadi pada kecepatan angin 2.61 m/s dan besarnya energi yang hilang oleh angin pada kecepatan angin maksimum terowongan angin adalah 18.74 watt. Profil kecepatan angin juga menunjukkan perbedaan energi yang digunakan untuk memutar turbin angin pada masing-masing kecepatan angin.

Utilization of wind energy as a renewable energy source should be done well especially for areas that have not been reached by the national electricity grid. In this research, wind turbine manufacture using local wood quickly grow in Indonesia as problem solving to wind turbine raw material itself. From the results of physical and mechanical tests it was found that Jabon wood has better criteria as raw material for wind turbine manufacture compared to Balsa and Sengon wood with MOE value 4615.56 mPa and wood density value 0.34 g cm³, while airfoil NACA 4415 has stability coefficient value elevators are better when compared to SG 6042 on the wind characteristics of Kampung Bungin. Tests on wind turbine samples are performed on wind tunnels.

The test results show that the noise value generated by the wind turbine is still within the safe limits of noise with maximum rotation at a wind speed maximum at 680 rpm, on static pressure measurements there is a decrease in pressure at the point of the wind turbine and the area behind the wind turbine indicating energy extraction by wind turbines as the wind speed decreases at that point. The highest TSR value occurs at wind speed of 2.61 m s and the amount of energy lost by wind at a speed maximum wind tunnel is 18.74 watts. The wind velocity profile also shows the difference in the energy used to rotate wind turbines at each wind speed.