

INTISARI

Kebutuhan energi listrik pada saat ini sangat diperlukan oleh warga masyarakat pada umumnya terutama untuk negara-negara maju dan negara-negara yang sedang berkembang. Jumlah pemakaian yang sangat besar dan terus bertambah ini menyebabkan pemborosan sumber daya energi. Penggunaan energi yang sangat besar disebabkan oleh pertumbuhan dan kebutuhan masyarakat yang tidak diimbangi dengan pemasokan energi yang ada dan menyebabkan kebutuhan pasokan dari energi fosil menjadi semakin besar. Atas dasar kondisi sekarang ini, muncul adanya ide untuk menghasilkan energi alternatif yang tidak bisa habis, contohnya yakni angin, dengan melakukan penelitian terhadap kincir angin.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan kincir angin jenis propeller 3 sudu berbahan komposit, serta mengetahui koefisien daya dan daya keluaran dari kincir angin tersebut metode yang digunakan adalah metode eksperimental dengan memvariasikan kecepatan angin pada 6,2 m/s, 7,2 m/s, dan 8,2 m/s dan variasi sirip dengan lebar 5 cm dan 7 cm dengan panjang 10 cm.

Dari hasil penelitian ini, menunjukkan bahwa kincir angin memiliki koefisien daya kincir angin pada variasi kecepatan angin 6,2 m/s dengan lebar sirip 5 cm adalah sebesar 53% pada *tip speed ratio* 4,5, memiliki daya mekanis sebesar 58,33 watt dan daya listrik sebesar 37,67 watt dan dengan lebar sirip 7 cm adalah sebesar 49,3% pada *tip speed ratio* 4, memiliki daya mekanis sebesar 55,48 watt dan daya listrik sebesar 39,11 watt. Koefisien daya kincir angin pada variasi kecepatan angin 7,2 m/s dengan lebar sirip 5 cm adalah sebesar 39,1% pada *tip speed ratio* 4, memiliki daya mekanis sebesar 68,39 watt dan daya listrik sebesar 45,88 watt dan dengan lebar sirip 7 cm adalah sebesar 38,37% pada *tip speed ratio* 4,6, memiliki daya mekanis sebesar 66,69 watt dan daya listrik sebesar 48,92 watt. Koefisien daya kincir angin pada variasi kecepatan angin 8,2 m/s dengan lebar sirip 5 cm adalah sebesar 34,6% pada *tip speed ratio* 3,96, memiliki daya mekanis sebesar 87,15 watt dan daya listrik sebesar 57,12 watt dan dengan lebar sirip 7 cm adalah sebesar 30,97% pada *tip speed ratio* 3,84, memiliki daya mekanis sebesar 77,71 watt dan daya listrik sebesar 59,52 watt.

Kata kunci: kincir angin *propeller* dengan variasi sirip, koefisien daya, *tip speed ratio*

ABSTRACT

Nowadays, electricity is needed by many people especially for developed and developing countries. The number of big usage which is increasing all the time causes the wastage of energy resources. The big energy usage is caused by people's growth and need that is not balance with the energy supply and those things make the energy need of fossil grows bigger. At this condition, there is an idea to produce an unlimited alternative energy, the example is wind, which is doing reserch on windmill.

The purpose of this research is to develop the wind turbine as propeller that has 3 angles composite made and know the efficiency and the power output of the turbine. This research uses experimental method with varying the speed of wind at 6,2 m/s, 7,2 m/s, and 8,2 m/s and with the fins variation 5 cm and 7 cm the length is 10 cm.

The result shows, that the windmill has the coefficient power of windmill upon wind speed variation 6,2 m/s with 5 cm wide fins amounted to 53% on 4, 5 tip speed ratio, it has mechanical power of 58,33 watt and the electricity of 37,67 watt and the wide fins 7 cm is 49,3% on 4 tip speed ratio, having machanical power of 55,48 watt and electricity of 39,11 watt. The coefficient power wind speed variation 7,2 m/s with wide fins 5 cm amounted to 39,1% on 4 tip speed ratio, having the mechanical power of 68,39 watt and the electricity of 45,88 watt and the widw fins of 7 cm amounted to 38, 37% on 4,6 tip speed ratio, having the mechanical power of 66,69 watt and the electricity of 48,92 watt. The windmill coefficient of the wind speed variation 8,2 m/s with the wide fins 5 cm of 34,6 % on 3,96 tip speed ratio, having the mechanical power of 87,15 watt and the electricity of 57,12 watt and the wide fins of 7 cm amounted to 30,97% to 3,84 tip speed ratio, having the mechanical power of 77,71 watt and electricity of 59,52 watt.

Keywords: windmills propeller with the fins variation, the coefficients power, tipped speed ratio.