

UJI APLIKASI TURBIN ANGIN ATAP RUMAH MENGGUNAKAN AIRFOIL SAVONIUS TIPE U PADA KECEPATAN ANGIN RENDAH

Diki Yuda Aditama ¹, Mujiburrahman ², Rendi ³

¹Teknik Mesin, 21201, Fakultas Teknik, Universitas Islam Kalimantan MAB Banjarmasin, NIM19620143

²Teknik Mesin, 21201, Fakultas Teknik, Universitas Islam Kalimantan MAB Banjarmasin, NIDN1113118801

³Teknik Mesin, 21201, Fakultas Teknik, Universitas Islam Kalimantan MAB Banjarmasin, NIDN1114078901

Email : dikyyudaaditama06@gmail.com

ABSTRAK

Airfoil savonius tipe U karena menurut penelitian sebelumnya memiliki kemampuan self starting yang baik untuk kecepatan angin rendah, dengan karakteristik gaya drag yang lebih dominan di harapkan mampu memaksimalkan aliran angin kemiringan atap yang tergolong rendah, selain itu. Turbin ini akan di lengkapi penutup untuk mengarahkan dan memfokuskan aliran angin agar daya dorong angin mampu di maksimalkan dengan baik, khususnya turbin angin atap rumah yang di mana arah angin hanya datang dari dua arah tentunya hal ini menjadi sebuah kerugian bagi sebuah pembangkit listrik tenaga angin oleh karenanya di perlukan sebuah rekayasa aliran melalui mekanisme pengarah aliran, tetapi hal itu tidak cukup membantu dalam memaksimalkan angin mendorong sudu, metode penelitian experimental (experimental research) yaitu dimulai dari membaca jurnal, artikel, terkait penelitian sebelumnya, lalu menentukan tujuan, melakukan pengamatan dan pengukuran kecepatan angin pada atap. Lalu membuat alat, dan menentukan langkah pengujian alat. Karena dalam penelitian ini bertujuan untuk pengembangan turbin angin yang diaplikasikan pada atap rumah secara langsung, sehingga memerlukan waktu pengujian untuk menentukan kecepatan angin maksimum dan minimum tiap 30 menit, dengan durasi 5 jam setiap hari, selama 30 hari. Adapun yang menjadi fokus penelitian ini menguji turbin atap rumah menggunakan airfoil savonius tipe U, 6 sudu di lengkapi dengan penutup sebagai pengarah aliran. Sedangkan data yang di ukur kecepatan angin, putaran turbin, arus dan tegangan. Untuk menghindari kesalahan dalam pengambilan data, teknik pengukuran dilakukan secara bersamaan. Karena sudah di dukung dengan instrumen pengukuran yang terintegrasi untuk membaca data dalam pengujian. Selanjutnya data hasil pengukuran di olah dalam bentuk perhitungan, tabel, dan grafik analisis hasil pengujian. Hasil uji pengaplikasian turbin angin atap rumah pada kecepatan angin maksimum sebesar 7,45 m/s di dapatkan performa turbin dengan nilai putaran turbin 95,6 rpm. Daya generator sebesar 126,97 Watt. Ini membuktikan bahwa semakin aliran angin yang datang menerpa sudu mampu di maksimalkan dengan baik oleh pengarah aliran angin untuk mempercepat putaran turbin, dan di konversi menjadi energi listrik melalui generator turbin. Semakin besar putaran turbin maka semakin besar pula daya generator yang di hasilkan tetapi berbanding terbalik dengan nilai efisiensi yang terlihat semakin kecil, akibat dari daya yang di ekstrak menjadi energi semakin besar di mana efisiensi turbin yang di hasilkan sebesar 2,09 %.

Kata kunci: Turbin savonius, kecepatan angin rendah, pengarah angin

ABSTRACT

The Savonius type U airfoil, according to previous research, has good self-starting capability for low wind speeds, with more dominant drag characteristics and is expected to be able to maximize wind flow at relatively low roof slopes, apart from that. This turbine will be equipped with a cover to direct and focus the wind flow so that the wind's thrust can be maximized properly, especially rooftop wind turbines where the wind only comes from two directions, of course this is a disadvantage for a wind power plant by Therefore, we need flow engineering through a flow direction mechanism, but this is not enough to help maximize the wind pushing the blade. The experimental research method (experimental research) is starting from reading journals, articles, related to previous research, then determining goals, making observations and measurements. wind speed on the roof. Then create a tool, and determine the tool testing steps. Because this research aims to develop a wind turbine that is applied directly to the roof of a house, it requires testing time to determine the maximum and minimum wind speed every 30 minutes, with a duration of 5 hours every day, for 30 days. The focus of this research is testing a rooftop turbine using a U-type Savonius airfoil, 6 blades equipped with a cover to direct the flow. Meanwhile, the data measured wind speed, turbine rotation, current and voltage. To avoid errors in data collection, measurement techniques are carried out simultaneously. Because it is supported by an integrated measurement instrument to read data in testing. Next, the measurement data is processed in the form of calculations, tables and graphic analysis of test results. The test results of using a rooftop wind turbine at a maximum wind speed of 7.45 m/s show that the turbine performance has a turbine rotation value of 95.6 rpm. . Generator power is 126.97 Watts. This proves that the more wind flow that hits the blades can be maximized properly by the wind flow director to speed up the rotation of the turbine, and is converted into electrical energy through the turbine generator. The greater the rotation of the turbine, the greater the generator power

produced, but this is inversely proportional to the efficiency value which appears to be smaller, as a result of the power extracted into greater energy where the turbine efficiency produced is 2.09%.

Keywords: Savonius turbine, low wind speed, wind director

DAFTAR PUSTAKA

- Bayu Mahendra, Rudy Soenoko, Djoko Sutikno, 2012. Pengaruh Jumlah Sudu Terhadap Unjuk Kerja Turbin Angin Savonius Type L
- Daryanto, Y, 2007. Kajian Potensi Angin Untuk Pembangkit Listrik Tenaga Bayu. BALAI PPTAGG UPT LAGG. Yogyakarta
- Eka Maulana, Mujiburrahman, Iskendar, 2016. Meneliti Pengaruh Sudu Terhadap Unjuk Kerja Turbin Angin Atap Rumah Pada Putaran Rendah.
- Hendra Darmawan, 2015. Perancangan Turbin Angin Tipe Savonius L Sumbu Vertikal.
- Irawan, Heri. "Analisis Pengaruh Panjang Sudu Terhadap Unjuk Kerja Turbin Angin Atap Rumah Pada Kecepatan Angin Rendah." *Al Jazari: Jurnal Ilmiah Teknik Mesin* 4.1 (2019).
- Irawan, Heri. "Analisis Pengaruh Panjang Sudu Terhadap Unjuk Kerja Turbin Angin Atap Rumah Pada Kecepatan Angin Rendah." *Al Jazari: Jurnal Ilmiah Teknik Mesin* 4.1 (2019).
- Irawan, Heri. "Analisis Pengaruh Sudu Terhadap Unjuk Kerja Turbin Angin Atap Rumah Pada Kecepatan Angin Rendah Menggunakan Simulasi Cfd." *Al Jazari: Jurnal Ilmiah Teknik Mesin* 3.1 (2018).
- Irawan, Heri. "Kajian Eksperimental Airfoil Savonius Tipe L Rotor Ganda Dengan Kisi Pengarah Terhadap Unjuk Kerja Turbin Angin Atap Rumah." *Al Jazari: Jurnal Ilmiah Teknik Mesin* 8.1 (2023).
- Krisna Slamet Rasyid, Sudarno Sudarno, Wawan Trisnadi Putra, 2018. Pengaruh Variasi Jumlah Stage Terhadap Kinerja Turbin Angin Sumbu Vertikal Savonius Tipe- L.
- Lucas Deisadze , 2013. Vertical Axis Wind Turbine Evaluation and Design.
- Maulana, Eka. "Analisis Pengaruh Sudu Terhadap Unjuk Kerja Turbin Angin Atap Rumah Pada Putaran Rendah Dengan Metode Taguchi." *Teknobiz: Jurnal Ilmiah Program Studi Magister Teknik Mesin* 6.1 (2016): 17-31.
- Mujiburrahman, Heri Irawan 2018. Analisis Pengaruh Sudu Terhadap Unjuk Kerja Turbin Angin Atap Rumah Pada Kecepatan Angin Rendah Menggunakan Simulasi Cfd.
- Mujiburrahman, Mujiburrahman, And Heri Irawan. "Analisis Pengaruh Sudu Terhadap Unjuk Kerja Turbin Angin Atap Rumah Pada Kecepatan Angin Rendah Menggunakan Simulasi Cfd." *Al Jazari* 3.1 (2018): 270974.
- Mujiburrahman, Mujiburrahman, And Heri Irawan. "Analisis Pengaruh Panjang Sudu Terhadap Unjuk Kerja Turbin Angin Atap Rumah Pada Kecepatan Angin Rendah." *Al Jazari* 4.1: 362736.
- Mujiburrahman, Mujiburrahman, Et Al. "Pelatihan Keterampilan Pemanfaatan Sistem Konversi Energi Angin Sebagai Pembangkit Listrik Alternatif Melalui Teknologi Turbin Angin Dalam Upaya Meningkatkan Produktivitas Peternak Itik Di Desa Muara Halayung." *Jurnal Pengabdian Al-Ikhlas Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjary* 6.1 (2020).
- Raymon E. Paggy, 2010. Tentang Roof Ridge Wind Turbine yang di aplikasikan pada rumah pribadi yang memiliki atap miring.

- Renal Marsa, Surya dimal, Iqbal, 2010. Perencanaan Kincir Angin Savonius Tipe L Empat Sudu Sebagai Sumber Energi Terbarukan.
- Sapuan, M. *Rancang Bangun Turbin Angin Bubungan Atap Menggunakan Airfoil Savonius Tipe-L Dengan arah Aliran*. Diss. Universitas Islam Kalimantan Mab, 2023.
- Sargolozay, J. 2007. Prediction of The Power Ratio in Wind Turbine Savonius Rotors Using Artificial Neural Networks.
- Soelaiman; 2006: Pengaruh bentuk Sudu Terhadap Unjuk Kerja Turbin Angin Savonius. Majalah Ilmiah STTR, Cepu.