

PENGARUH VARIASI KEDALAMAN LENGKUNG SUDU TERHADAP KINERJA TURBIN ANGIN SAVONIUS TIPE U

¹Chandra Julian, ²Mujiburrahman, ³Muhammad Suprpto

^{1,2,3} Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Islam Kalimantan MAB

Jl. Trans Kalimantan, Kec. Alalak, Kab. Barito Kuala. 70582, Kalimantan Selatan

Chandrajulian34@gmail.com

Abstrak

Salah satu energi terbarukan yang bisa digunakan untuk skala kecil adalah energi angin. Potensi angin di Indonesia pada umumnya memiliki kecepatan angin rendah khususnya di banjarmasin kalimantas selatan yaitu kisaran 2-5 m/s. Sehingga tubin yang optimal diterapkan sesuai dengan kecepatan angin di Banjarmasin adalah turbin angin jenis savonius. Pada penelitian ini yang ditawarkan oleh peneliti untuk meningkatkan kinerja turbin angin savonius yaitu mengembangkan kelengkungan sudu. Ada beberapa kedalaman lengkung yang ditawarkan pada penelitian ini yaitu 3cm, 5cm, 7cm. Adapun hasil yang didapatkan, kedalaman lengkung sudu 3cm mampu memaksimalkan kecepatan angin dengan baik. Dimana dari hasil pengujian dengan berbagai kondisi angin pada wind tunnel rasio kedalaman lengkung sudu 3cm mampu memaksimalkan efek dorong angin untuk menciptakan *self starting* sudu. Jika dibandingkan dengan kedalaman lengkung sudu 5cm, 7cm. Dimana kedalaman lengkung sudu 3cm memiliki nilai tertinggi putaran sebesar 79.98 rpm dengan daya yang dihasilkan sebesar 3.94 watt, sedangkan nilai terendah putaran yang dihasilkan sebesar 69.28 rpm dengan daya yang dihasilkan sebesar 3.28 watt. Untuk kedalaman lengkung sudu 5cm memiliki nilai tertinggi yang dihasilkan sebesar 61.36 rpm dengan daya yang dihasilkan sebesar 3.84 watt, sedangkan nilai terendah putaran yang dihasilkan sebesar 54.40 rpm dengan daya yang dihasilkan sebesar 2.71 watt. Kemudian untuk kedalaman lengkung sudu 7cm memiliki nilai tertinggi putaran sebesar 78.02 rpm dengan daya yang dihasilkan sebesar 3.89 watt, sedangkan nilai terendah putaran yang dihasilkan sebesar 56.02 rpm dengan daya dihasilkan sebesar 2.84 watt.

Kata Kunci : Turbin angin savonius, Lengkung sudu, Kinerja turbin

Abstract

One of renewable energies that can be used on a small scale is wind energy. Wind potential in Indonesia generally has a low wind speed, especially in Banjarmasin, south Kalimantan, which is in the range of 2-5 m/s. so that the optimal turbine applied in accordance with the wind speed in Banjarmasin is the savonius type wind turbine. In this study offered by researchers to improve the performance of savonius wind turbines, namely developing the curvature of the blade. There are several curved depths offered in this research, namely 3cm, 5cm, and 7cm. As for the result obtained, the blade curve depth of 3cm is able to maximize wind speed well. Where from the test result with various wind conditions in the wind tunnel, the ratio of the blade arch depth of 3cm is able to maximize the effect of wind thrust to create self starting blades. When compared to the depth of the blade 5cm or 7cm. Where the blade arch depth of 3cm has the highest value of rotation of 79.98 rpm with a generated power of 3.94 watts, while the lowest value of rotation generated is 69.28 rpm with a generated power of 3.28 watts. For the depth of the blade curve of 5cm, the highest value of rotation is 61.36 rpm with a power generated

of 3.84 watts, while the lowest value of rotation generated is 54.40 rpm with a power generated of 2.71 watts. Then for the blade curve depth of 7cm has the highest value of rotation of 78.02 rpm with a power generated of 3.89 watts, while the lowest value of rotation of 56.02 rpm with a power generated is 56.02 rpm with a power generated of 2.82 watts.

Keywords : Savonius wind turbine, Blade curvature, Performance turbine.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ananto Bagas Ramadhan, & Yuwono Tri Yogi. (2020). Studi Eksperimen Peningkatan Kinerja Turbin Angin Savonius dengan Penempatan Silinder Pengganggu di Depan Returning Blade Turbin pada S/D =1,2. *Jurnal Teknik ITS*, 9(2), 5–10.
- [2] Budi, Danial, G. S. L. (2022). Analisis Energi Turbin Angin Savonius 3 Sudu pada Jermal Ikan Dusun Besar Kecamatan Pulau Maya. *Jurnal Teknologi Rekayasa Teknik Mesin (JTRAIN)*, 3(e-ISSN:2798-0421), 98–103. <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jtm/article/download/52584/75676592273>
- [3] Budihartono, M. L., & Yuwono, T. Y. (2021). Studi Eksperimen Peningkatan Kinerja Turbin Angin Savonius dengan Penempatan Silinder Sirkular di Depan Returning Blade Turbin Pada Jarak S/D = 2,4. *Jurnal Teknik ITS*, 9(2), 22–27. <https://doi.org/10.12962/j23373539.v9i2.53981>
- [4] Deda Altan, B., & Gultekin, G. S. (2023). Investigation of Performance Enhancements of Savonius Wind Turbines through Additional Designs. *Processes*, 11(5). <https://doi.org/10.3390/pr11051473>
- [5] Irwansyah, I., & Anwar, M. S. (2023). Pengaruh jumlah sudu terhadap performa pada turbin angin Savonius tipe U. *Sultra Journal of Mechanical Engineering (SJME)*, 2(1), 37–44. <https://doi.org/10.54297/sjme.v2i1.440>
- [6] Jamal, J., Yunus, A. M. S., & Lewi, L. (2019). Pengaruh Kelengkungan Sudu Terhadap Kinerja Turbin Angin Savonius. *INTEK: Jurnal Penelitian*, 6(2), 139. <https://doi.org/10.31963/intek.v6i2.1578>
- [7] Latief, A. (n.d.). *Pengaruh jumlah sudu pada turbin angin sumbu vertikal terhadap distribusi kecepatan dan tekanan 1,2*. 141–151.
- [8] Lillahulhaq, Z., & Djanali, V. S. (2019). Numerical Study of Savonius Wind Turbine with Fluid-Rotor Interactions. *IPTEK Journal of Proceedings Series*, 0(1), 48. <https://doi.org/10.12962/j23546026.y2019i1.5106>
- [9] Mrigua, K., Zemamou, M., & Aggour, M. (2022). Numerical Investigation of a New Modified Savonius Wind Turbines. *International Journal of Renewable Energy Development*, 11(4), 1113–1123. <https://doi.org/10.14710/ijred.2022.45799>
- [10] Mujiburrahman, M., Irawan, H., & Suprpto, M. (2023). Pengembangan Turbin Angin Bubungan Atap Dengan Variasi Desain Bilah Sudu dan Sudut Kemiringan Sudu. *Syntax Literate; Jurnal Ilmiah Indonesia*, 7(9), 15454–15469. <https://doi.org/10.36418/syntax-literate.v7i9.14302>