

ABSTRAK

Makalah penelitian ini menyelidiki pengaruh rasio tumpang tindih dan pelat ujung terhadap kinerja turbin angin Savonius sumbu vertikal, khususnya dalam kondisi kecepatan angin rendah. Studi ini menggunakan berbagai metode statistik, termasuk uji homogenitas Bartlett dan analisis varians (ANOVA), untuk menganalisis dampak parameter ini pada metrik kinerja turbin seperti kecepatan putar dan rasio kecepatan ujung. Temuan Utama tentang Rasio Pelat Ujung: Analisis mengungkapkan bahwa variasi rasio pelat ujung secara signifikan memengaruhi kecepatan putar turbin, dengan nilai-P sebesar 0,027 yang menunjukkan penolakan hipotesis nol (H_0) yang menyatakan tidak ada pengaruh. Hal ini menunjukkan bahwa rasio pelat ujung merupakan faktor penting dalam mengoptimalkan kinerja turbin. Dampak Rasio Tumpang Tindih: Demikian pula, rasio tumpang tindih juga menunjukkan dampak signifikan pada kecepatan putar turbin, dengan nilai-P kurang dari 0,001, yang mengarah pada penolakan hipotesis nol. Temuan ini menggarisbawahi pentingnya rasio tumpang tindih dalam meningkatkan efisiensi turbin. Analisis Rasio Kecepatan Ujung: Studi ini lebih jauh mengeksplorasi rasio kecepatan ujung, menemukan bahwa rasio pelat ujung dan rasio tumpang tindih secara signifikan memengaruhi metrik ini juga. Nilai-P untuk parameter ini juga di bawah ambang batas 0,05, yang mengonfirmasi efek substansialnya pada kinerja turbin. Metodologi: Metodologi penelitian mencakup tinjauan pustaka yang diikuti oleh analisis eksperimental untuk menilai bagaimana penambahan sudut puntir berinteraksi dengan rasio tumpang tindih dan pelat ujung untuk memengaruhi kinerja turbin. Validitas Statistik: Hasil divalidasi melalui uji normalitas dan pemeriksaan homogenitas, memastikan bahwa data memenuhi asumsi statistik yang diperlukan untuk kesimpulan yang andal. Sebagai kesimpulan, temuan studi ini memberikan wawasan berharga tentang desain dan pengoptimalan turbin angin Savonius, yang menyoroti peran penting rasio tumpang tindih dan pelat ujung dalam meningkatkan kinerja dalam kondisi angin rendah.

Kata kunci: Rasio Tumpang tindih, Pelat ujung, Kecepatan angin, Turbin angin,

ABSTRACT

This research paper investigates the effect of overlap ratio and endplate on the performance of vertical axis Savonius wind turbine, particularly under low wind speed conditions. The study uses various statistical methods, including Bartlett's homogeneity test and analysis of variance (ANOVA), to analyze the impact of these parameters on turbine performance metrics such as rotational speed and endplate ratio. Key Findings on Endplate Ratio: The analysis reveals that variation in endplate ratio significantly affects the rotational speed of the turbine, with a P-value of 0.027 indicating rejection of the null hypothesis (H_0) stating no effect. This indicates that endplate ratio is an important factor in optimizing turbine performance. Impact of Overlap Ratio: Similarly, overlap ratio also shows a significant impact on the rotational speed of the turbine, with a P-value of less than 0.001, leading to rejection of the null hypothesis. These findings underscore the importance of overlap ratio in improving turbine efficiency. Endplate Ratio Analysis: The study further explores the endplate ratio, finding that endplate ratio and overlap ratio significantly affect this metric as well. The P-value for this parameter is also below the threshold of 0.05, confirming its substantial effect on turbine performance. Methodology: The research methodology includes a literature review followed by experimental analysis to assess how the addition of twist angle interacts with the overlap ratio and endplate to affect turbine performance. Statistical Validity: The results were validated through normality tests and homogeneity checks, ensuring that the data meets the statistical assumptions required for reliable conclusions. In conclusion, the findings of this study provide valuable insights into the design and optimization of Savonius wind turbines, highlighting the critical role of overlap ratio and endplate in improving performance under low wind conditions.

Key word: Overlap Ratio, End Plate, Wind Speed, Wind Turbine.