

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi bentuk sudu terhadap kinerja turbin vortex. Tiga bentuk sudu yang digunakan dalam penelitian ini adalah sudu lurus, sudu datar, dan sudu lengkung. Parameter kinerja yang dievaluasi meliputi putaran turbin, torsi, daya yang dihasilkan, dan efisiensi. Eksperimen dilakukan dengan menggunakan model turbin vortex dalam kondisi laboratorium yang terkendali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bentuk sudu memiliki pengaruh signifikan terhadap kinerja turbin vortex. Sudu lengkung menghasilkan putaran tertinggi sebesar 175 rpm, diikuti oleh sudu lurus sebesar 160 rpm, dan sudu datar sebesar 120 rpm. Dalam hal torsi, sudu lurus menghasilkan torsi tertinggi sebesar 2.1078 Nm, diikuti oleh sudu lengkung sebesar 1.47614 Nm, dan sudu datar sebesar 1.43514 Nm. Daya yang dihasilkan oleh turbin juga menunjukkan variasi berdasarkan bentuk sudu. Sudu lengkung menghasilkan daya tertinggi sebesar 42.52 Watt, diikuti oleh sudu lurus sebesar 35.34 Watt, dan sudu datar sebesar 22.62 Watt. Efisiensi tertinggi dicapai oleh sudu lengkung sebesar 48.31%, diikuti oleh sudu lurus sebesar 40.14%, dan sudu datar sebesar 25.69%. Dari hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa sudu lengkung memberikan performa terbaik dalam hal putaran turbin, daya yang dihasilkan, dan efisiensi. Sementara itu, sudu lurus menunjukkan performa terbaik dalam hal torsi yang dihasilkan. Sudu datar memiliki performa terendah di antara ketiga bentuk sudu yang diuji. Rekomendasi untuk penelitian lebih lanjut termasuk pengujian bentuk sudu lainnya dan optimasi kondisi operasional untuk meningkatkan kinerja turbin vortex.

Kata Kunci : Variasi Sudu Datar, Lengkung dan L Turbin Vortex.

ABSTRACT

This study aims to analyze the effect of blade shape variation on vortex turbine performance. The three blade shapes used in this study are straight blades, flat blades, and curved blades. The performance parameters evaluated include turbine rotation, torque, power generated, and efficiency. Experiments were conducted using a vortex turbine model under controlled laboratory conditions. The results showed that the shape of the blade had a significant influence on the performance of the vortex turbine. The curved blade produces the highest rotation at 175 rpm, followed by the straight blade at 160 rpm, and the flat blade at 160 rpm. 160 rpm, and the flat blade at 120 rpm. In terms of torque, the straight blade produced the highest torque of 2.1078 Nm, followed by the curved blade of 1.47614 Nm, and the flat blade of 1.43514 Nm. The power generated by the turbine also shows variations based on the shape of the blade. The curved blade produces the highest power of 42.52 Watts, followed by the straight blade of 35.34 Watt, and flat blade of 22.62 Watt. The highest efficiency is achieved by a curved blade of 48.31%, followed by a straight blade of 40.14%, and a flat blade of 25.69%. From the results of this study, it can be concluded that curved blades provide the best performance in terms of turbine rotation, power generated, and efficiency. Meanwhile, the straight blades showed the best performance in terms of torque generated. The flat blade had the lowest performance among the three blade shapes tested. Recommendations for further research include testing other blade shapes and optimizing operational conditions to improve the performance of the vortex turbine.

Keywords: Flat, Curved and L Blade Variations Vortex Turbine.