

### ***ABSTRACT***

This research focuses on the design and development of a laboratory-scale vortex turbine aimed at exploring its performance and efficiency in generating energy from low-head water flow. The vortex turbine is designed as an alternative energy solution, particularly for regions with limited access to high-flow rivers or large hydroelectric power plants. The study includes detailed calculations of turbine components, simulations to predict efficiency, and experimental testing to validate the design. Results indicate that the turbine operates effectively within the desired parameters and has the potential for further optimization in future studies. This design contributes to the development of renewable energy technologies, providing a scalable model for sustainable energy generation in small or remote areas.

### **ABSTRAK**

Penelitian ini berfokus pada perancangan dan pengembangan turbin vortex skala laboratorium yang bertujuan untuk mengkaji kinerja dan efisiensinya dalam menghasilkan energi dari aliran air dengan ketinggian rendah. Turbin vortex dirancang sebagai solusi energi alternatif, khususnya untuk wilayah yang memiliki akses terbatas pada sungai dengan aliran deras atau pembangkit listrik tenaga air berskala besar. Studi ini mencakup perhitungan rinci komponen turbin, simulasi untuk memprediksi efisiensi, serta pengujian eksperimental untuk memvalidasi desain tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa turbin beroperasi dengan efektif sesuai parameter yang diinginkan dan memiliki potensi untuk dioptimalkan lebih lanjut di penelitian masa depan. Desain ini berkontribusi pada pengembangan teknologi energi terbarukan, memberikan model yang dapat diukur untuk pembangkitan energi yang berkelanjutan di area kecil atau terpencil.