

Perbandingan Kinerja Sudu Lurus, Melengkung, dan Miring Turbin Vortek Skala Piko = Performance Comparison of Straight, Curved and Tilt Blades of Piko Scale Vortex Turbine

Alvi Arya Ramadhan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20518335&lokasi=lokal>

Abstrak

Hasil pertemuan COP 26 (*Conference of the Parties 26th*) Konvensi Kerangka Kerja Perserikatan Bangsa-Bangsa berkomitmen untuk menekan laju percepatan perubahan iklim akibat emisi karbon dengan menggantikan energi berbahan baku fosil menjadi energi baru terbarukan (EBT). Indonesia menargetkan pada tahun 2060 phase out batu-bara diganti EBT pada tahun 2056. Sebagai negara tropis yang dialiri banyak sungai dan terdapat banyak danau, Indonesia memiliki potensi energi air sebesar 75.000 MW. Dibeberapa daerah terpencil keperluan daya listrik yang digunakan skala piko ($< 5\text{kW}$). Turbin vortek dipilih karena cocok untuk aliran sungai dengan tinggi jatuh air rendah, biaya pemeliharaan dan konstruksi murah, serta ramah untuk ekosistem dalam air. Studi ini bertujuan mengetahui perbandingan kinerja vortek terhadap perbedaan bentuk sudu skala piko. Studi ini dilakukan dengan variasi bentuk sudu lurus, miring, dan melengkung. Berdasarkan seluruh hasil studi turbin vortek dapat disimpulkan bahwa bentuk sudu terbaik yang diperoleh secara analitik, numerikal dan eksperimental adalah sudu miring dengan efisiensi hidrolik sebesar 68% untuk analitikal, 36%, untuk numerical, dan 29% untuk eksperimental. Perbedaan efisiensi antara perhitungan analitikal, numerikal dan eksperimental terjadi karena adanya beberapa kerugian-kerugian yang tidak dapat dihitung dalam perhitungan metode eksperimental.

.....

The results of the COP 26 (Conference of the Parties 26th) meeting of the United Nations Framework Convention are committed to reducing the rate of acceleration of climate change due to carbon emissions by replacing energy made from fossil fuels into new and renewable energy (EBT). Indonesia targets that in 2060 the coal phase out will be replaced by renewable energy in 2056. As a tropical country with many rivers and many lakes, Indonesia has a water energy potential of 75,000 MW. In some remote areas, the need for electrical power is pico scale ($< 5\text{kW}$). The vortex turbine was chosen because it is suitable for river flow with low water fall, relatively low maintenance and construction costs, and friendly to the aquatic ecosystem. This study aims to compare the performance of the vortex to the differences in the shape of the pico scale blade. This study was carried out with variations in the shape of the straight, tilted, and curved blades. Based on all the results of the vortex turbine study, it can be concluded that the best blade shape obtained analytically, numerically and experimentally is an inclined blade with a hydraulic efficiency of 68% for analytical, 36%, for numerical, and 29% for experimental. The difference in efficiency between analytical, numerical and experimental calculations occurs because of some losses that cannot be calculated in the calculation of the experimental method.