

Studi Pengaruh Kedalaman Sudu dan Rasio Diameter Rotor-Basin Terhadap Unjuk Kerja Turbin Vorteks Piko-hidro Secara Numerik = Numerical Study of Effect of Depth of Blade and Diameter Ratio of Rotor Basin on Performance of Pico-hydro Vortex Turbine

Oimolala Putrawan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920559434&lokasi=lokal>

Abstrak

Pada akhir kuartal ketiga tahun 2020, Indonesia mencapai elektrifikasi nasional sebesar 98.9%. Daerah terpencil menjadi alasan belum tercapainya 100% elektrifikasi nasional ini. Hal tersebut terjadi dikarenakan faktor demografi, seperti populasi yang sedikit dan pendapatan yang kecil, serta batasan geografis dan ekonomi untuk membangun pembangkit listrik konvensional. Untuk mengatasi masalah ini, pembangkit listrik hidro tenaga vorteks bisa menjadi solusi alternatif dalam pembangkitan listrik bahkan di daerah terpencil karena biaya operasi dan perawatan yang rendah serta mudah untuk dibangun dibandingkan pembangkit listrik terbarukan lainnya. Pembangkit listrik tenaga vorteks ini dapat menghasilkan listrik mencapai 5 kW dengan tinggi jatuh dan debit yang rendah. Untuk meningkatkan performa turbin, dilakukan studi terhadap ukuran sudu dan kedalaman untuk melihat pengaruhnya pada efisiensi turbin. studi dilakukan secara numerik menggunakan Ansys Fluent dengan tinggi jatuh 1.03 m dan debit 0.16 m³/s. Terdapat sembilan konfigurasi pada studi ini dengan variasi rotor berukuran 200 mm, 350 mm, 500 mm dan kedalaman turbin sebesar 270 mm, 340 mm, 410 mm. Hasil menunjukkan bahwa ukuran rotor terbesar dan kedalaman terendah memberikan performa tertinggi pada studi ini.

..... In the end of third quartal of 2020, 98.9% Indonesia's national electrification ratio has been reached. The obstruction of 100% electrification is occurring in remotes areas. It is caused by demographical factors, including small population and incomes, accompanied by geographic and economic restriction on installing conventional power plant. To overcome this problem, gravitational water vortex turbine power plant can be an alternative to generate electricity even in most remotes area since it offers low cost in operating and maintenance as well as easy to manufacture compared to other type renewable energy power plant. It can generate electricity up to 5 kW capacity with low head and flow rate. In order to optimize the turbine performance, a study arranged to evaluate the effect of blade size and depth onto efficiency of the turbine. The study conducted numerically using Ansys Fluent within assumption of 1.03 m head and 0.16 m³/s flow rate. There are nine configuration in this study with varying rotor size of 200 mm, 350 mm, 500 mm and turbine depth of 270 mm, 340 mm, 410 mm. Result of study leads to conclusion that largest size and upper top position give highest performance of the turbine.