

Analisis jumlah sudu dan kecepatan aliran masuk pada turbin pikohidro roda air langkah bawah = Analysis number of blades and inlet flow velocity in picohydro turbine undershot waterwheel

Satrio Adi Arifianto, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20473793&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Roda air langkah bawah merupakan turbin yang direkomendasikan sebagai pembangkit listrik mandiri di daerah terpencil di Indonesia karena dapat beroperasi pada kondisi tinggi jatuh rendah. Studi ini mengkaji hubungan jumlah sudu terhadap kinerja melalui dua metode: analitikal dan komputasi sehingga diketahui jumlah sudu optimal. Berdasarkan hasil analitikal jumlah sudu 8 direkomendasikan untuk digunakan. Namun untuk mengkoreksi hasil yang didapat, studi ini mengkomparasi 6, 7, 8, 9 dan 10 sudu dengan metode komputasi. Hasil komputasi inlet 1 m/s 6 sudu memiliki efisiensi sebesar 42.96, 7 sudu sebesar 41.79, 8 sudu sebesar 45.58, 9 sudu sebesar 42.77, dan 10 sudu sebesar 37.31. Pada inlet 3 m/s, 6 sudu memiliki efisiensi sebesar 16.57, 7 sudu sebesar 16.64, 8 sudu sebesar 15.25, 9 sudu sebesar 15.57, dan 10 sudu sebesar 15.58. Pada inlet 5 m/s, 6 sudu memiliki efisiensi sebesar 10.17, 7 sudu sebesar 10.39, 8 sudu sebesar 13.84, 9 sudu sebesar 10.78, dan 10 sudu sebesar 9.39. Dari hasil komputasi, jumlah sudu 8 memiliki efisiensi tertinggi. Analisis dengan ANOVA dilaporkan bahwa variasi sudu mempengaruhi kinerja. Karenanya, disimpulkan juga persamaan yang digunakan untuk menentukan jumlah sudu memungkinkan untuk digunakan dalam perancangan roda air ini dan roda air langkah bawah ini tergolong sebagai turbin reaksi.

<hr>

ABSTRACT

Undershot Waterwheel is a recommended to be independent power plant turbine for remote area in Indonesia because it can be operated under low head condition. This study examines relationship number of blades to performance through three methods analytical and computational so the optimal number of blades is known. From analytical result, 8 number of blades is recommended to be used. However, to correct those result, this study then compares 6, 7, 8, 9, and 10 blades through computational method and it obtain result on inlet 1 m s of 6 blades have efficiency 42.96, 7 blades 41.79, 8 blades 45.48, 9 blades 42.77, and 10 blades 37.31. On inlet 3 m s, 6 blades have efficiency 16.57, 7 blades 16.64, 8 blades 15.25, 9 blades 15.57, and 10 blades 15.58. On inlet 5 m s, 6 blades have efficiency 10.17, 7 blades 10.39, 8 blades 13.84, 9 blades 10.78, and 10 blades 9.39. From computational result, the 8 blades have the highest efficiency. Analysis with ANOVA is reported that the variation of blades affect performance. Therefore, it also can be concluded that the equation used to calculate blades arrangement is possible to use in this waterwheel design and the undershot waterwheel is classified as a reaction turbine.