

Analisis kinerja roda air langkah bawah piko hidro dengan berbagai jumlah sudu menggunakan metode numerikal dan eksperimental = Performance analysis of a pico hydro undershot waterwheel with various number of blades using numerical and experimental methods

Muhamad Agil Fadhel Kurnianto, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20503875&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Pada saat ini, Indonesia tengah menghadapi tantangan pasokan dan distribusi listrik yang sangat besar. Dengan pertumbuhan permintaan listrik jangka pendek dalam dekade mendatang diproyeksikan akan tumbuh pada tingkat 6,8% setiap tahun. Laporan terakhir menyatakan bahwa ada sekitar 5 juta atau 1.7% orang Indonesia yang tidak memiliki akses listrik, terutama di daerah terpencil karena sulitnya akses listrik untuk memasuki wilayah tersebut. Disisi lain menunjukkan bahwa ekonomi dan peningkatan standar kehidupan masyarakat sangat tergantung pada penggunaan listrik. Untuk mengatasinya, turbin piko hidro dianggap cocok untuk jenis turbin yang akan diterapkan, terutama untuk masyarakat di daerah terpencil. Roda Air langkah bawah merupakan salah satu jenis teknologi piko hidro turbine yang cocok digunakan karena desain dan pemasangan turbin diyakini lebih mudah (operasional dan pemeliharaan) dan lebih murah (investasi dan biaya operasional) daripada jenis lainnya. Namun, roda air langkah bawah memiliki masalah mengenai rendahnya efisiensi yang dihasilkan. Studi ini bertujuan untuk memvalidasi persamaan jumlah sudu lurus yang diadaptasi dari turbin Pelton dan mengetahui jumlah sudu lurus yang tepat untuk digunakan pada roda air langkah bawah secara komputasi dan eksperimen terhadap variasi jumlah sudu yang lebih banyak. Dalam studi ini dilakukan variasi sudu 8, 12, 16, dan 20 sudu. Berdasarkan seluruh hasil studi roda air dapat disimpulkan bahwa jumlah sudu terbaik yang diperoleh secara numerikal dan eksperimental adalah sudu berjumlah 8 dengan efisiensi sebesar 41% untuk numerikal dan 35.12% untuk eksperimental. Perbedaan efisiensi antara perhitungan analitikal, numerikal dan eksperimental terjadi karena adanya beberapa kerugian-kerugian yang tidak dapat dihitung dalam perhiungan metode eksperimen.

ABSTRAK

In 2019, Indonesia faces enormous electricity supply and distribution challenges. With the growth of short-term electricity demand in the coming decade it is projected to grow at a rate of 6.8% each year. The latest report states that there are around 5 million or 1.7% of Indonesians who do not have access to electricity, especially in remote areas due to difficulties accessing electricity to enter remote areas. On the other hand it shows that the economy and the improvement in the standard of living of the people are very dependent on electricity usage. To overcome this, Pico-hydro turbines are considered suitable for the type of turbine that will be applied, especially for people in remote areas. Undershot waterwheel is one type of pico hydro turbine technology suitable for use because turbine design and installation is believed to be easier (operational and maintenance) and cheaper (investment and operational costs) than other types. However, undershot waterwheel has problems regarding the resulting low efficiency. For this reason, this study to verify the equation of the number of blades adapted from the pelton turbine and find out the optimal number of blades for undershot waterwheel with analytical, numerical, and experimental methods for more variations in the number of blades. In the study variations in blades 8, 12, 16 and 20. Based on results of

straight blade undershot waterwheel study, it can be concluded that the best number of blades obtained numerical and experimentally is 8 blades with an efficiency of 41% for numerical and 35.12% for experimental. The difference in efficiency between analytic, numerical and experimental calculations occurs because of some losses that cannot be calculated in the calculation of experimental methods.<i>