

Pengaruh Rotational Speed terhadap Efisiensi Hidrolik Turbin Piko Hidro Jenis Archimedes Screw = The Effect of Rotational Speed on Hydraulic Efficiency of a Pico Hydro Turbine Archimedes Screw Type

Muhammad Zikri Habibi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920535701&lokasi=lokal>

Abstrak

Energi listrik adalah salah satu sumber energi paling penting di dunia dan negara-negara yang sedang berkembang. Pada daerah terpencil, transmisi dan pendistribusian energi listrik yang dihasilkan oleh bahan bakar fosil sangat sulit dan mahal sehingga memberdayakan potensi energi lokal menggunakan turbin air merupakan solusi alternative yang paling praktis. Turbin Piko hidro adalah teknologi pembangkitan energi listrik yang sangat praktis untuk diaplikasikan pada daerah terpencil dengan energi keluaran maksimum 5 kW. Ini menjadi solusi elektrifikasi untuk daerah terpencil yang belum mendapat akses energi listrik. Penulisan ini difokuskan pada turbin Archimedes Screw Turbine (AST) yang mana dapat memberikan efisiensi tinggi pada head yang sangat rendah. Penulisan ini membahas mengenai pengaruh rotational speed terhadap efisiensi dari AST dan penentuan rotational speed dari AST untuk mendapatkan efisiensi tertinggi berdasarkan geometrinya dengan menggunakan metode analitik. Diameter luar 0.66 m, diameter dalam 0.34, pitch 0.75 m, dan panjang 1 m digunakan sebagai parameter geometri. Hasilnya menunjukkan bahwa efisiensi maksimum sebesar 87.34% dapat dicapai pada putaran 40 RPM untuk head 0.74 m dan laju aliran $0.06 \text{ m}^3/\text{s}$. Hasil ini dapat memberikan energi keluaran sebesar 380.4 W

.....

Electricity is one of the important sources in the world especially for developing countries. In rural areas, transmission and distribution of energy generated from fossil fuels can be difficult and expensive, thus producing renewable energy such as water turbine locally is a viable solution. Pico hydro is a practical hydropower generation to be applied in rural areas with the maximum energy output is 5 kW of electricity. This can be a solution of electrification for rural areas which have not been reached by grid connection. This paper focuses on Archimedes Screw Turbine (AST) which can give high efficiency for hydropower under low head conditions. The present contribution proposes to investigate the effect of rotational speed on efficiency of an AST and determine it which allows AST to obtain the highest efficiency according to its geometry by using analytical method. 0.66 m of outer diameter, 0.34 of inner diameter, 0.75 m of pitch, and 1 m of length are used as geometrical parameter. The result shows that the highest efficiency 87.34% can be obtained at 40 rotations per minute and produces 380.4 W of power output for 0.74 m of head and $0.06 \text{ m}^3/\text{s}$ of flow rate.