

Pengaruh Jarak Sudu dan Nosel, Diameter Nosel terhadap Efisiensi Turbin Air Turgo Sudu Batok Kelapa Skala Piko = The Effect of Distance and Nozzle Diameter on The Efficiency of Turgo Water Turbine Coconut Shell Blades on Pico Scale

Muhammad Mizan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20518991&lokasi=lokal>

Abstrak

Indonesia pada tahun 2060 yang menargetkan phase out batu-bara diganti menjadi EBT (Energi Baru Terbarukan) pada tahun 2056. Teknologi dalam Energi terbarukan terus berkembang pesat. Salah satunya energi terbarukan yang disebabkan oleh air sebesar 14%. EBT ini bisa dimanfaatkan kedalam di desa fatoi yang membutuhkan lampu di malam hari agar pertanian buah naganya dapat disinarkan sehingga meningkatkan produksi. Melihat banyak desa di Indonesia tidak mendapatkan listrik maka dibutuhkan pembangkit skala piko yang murah dan dapat digunakan ketempat daerah rural. Piko hidro salah satu solusi untuk membantu memberikan penerangan pada desa terpencil. Pembangkit listrik piko hidro adalah istilah yang digunakan untuk pembangkitan listrik tenaga air dengan kapasitas dibawah 5 kW (Kilo Watt). Turbin Turgo dipilih karena desain yang mudah dibuat, biaya pemeliharaan, dan biaya produksi yang murah serta mudah dibawa ke daerah terpencil dengan mudah. Pembuatan sudu turbin Turgo sendiri dapat menggunakan batok kelapa yang mudah didapatkan dipesisir pantai Indonesia. Studi ini bertujuan mengetahui pengaruh diameter nosel pada unjuk kerja turbin Turgo yang menggunakan batok kelapa sebagai sudu turbin Turgo dan pengaruh diameter raner yang terdiri dari sudu dan piringan yang tetap terhadap perubahan diameter pada nosel. Dalam studi ini dilakukan tiga metode yaitu, metode analitik, metode numerik, dan metode eksperimen di setiap metode menggunakan variasi diameter 8, 10, dan 12 mm beserta jarak antara nosel dengan sudu dilakukan variasi 100, 150, dan 200 mm. Berdasarkan seluruh hasil studi turbin turgo dapat disimpulkan bahwa diameter nosel terbaik yang diperoleh secara numerikal dan eksperimental adalah diameter nosel 8 mm dengan variasi jarak 100 mm efisiensi mekanik sebesar 48% untuk numerical, dan 43% untuk eksperimental serta pada efisiensi elektrik sebesar 38 %.

.....Indonesia in 2060 which is targeting the phase out of coal to be replaced with EBT (New Renewable Energy) in 2056. Technology in renewable energy continues to develop rapidly. One of them is renewable energy caused by water by 14%. This renewable energy can be used in the village of fatoi, which requires lights at night so that the dragon fruit farm can be illuminated, thereby increasing production. Seeing that many villages in Indonesia do not have electricity, a pico-scale generator is needed which is cheap and can be used in rural areas. Pico hydro is one solution to help provide lighting in remote villages. Pico hydro power plant is a term used for hydroelectric power generation with a capacity below 5 kW (Kilo Watt). The Turgo turbine was chosen because of its easy-to-manufacture design, maintenance costs, and low production costs and it is easy to transport to remote areas with ease. The manufacture of Turgo turbine blades itself can use coconut shells which are easily found on the coast of Indonesia. This study aims to determine the effect of nozzle diameter on the performance of a Turgo turbine using coconut shells as a Turgo turbine blade and the effect of the diameter of a raner consisting of a fixed blade and disk on changes in the diameter of the nozzle. In this study, three methods were used, namely, analytical method, numerical method, and experimental method, in each method using a diameter variation of 8, 10, and 12 mm along with the distance

between the nozzle and the blade with variations of 100, 150, and 200 mm. Based on all the results of the Turgo turbine study, it can be concluded that the best nozzle diameter obtained numerically and experimentally is a nozzle diameter of 8 mm with a distance variation of 100 mm, the mechanical efficiency is 48% for numerical, and 43% for experimental and the electrical efficiency is 38%.