

TUGAS AKHIR

PENGUJIAN VARIASI SUDUT SUDU MASUK (α/β) SUDU RODA GERAK TERHADAP EFISIENSI TURBIN AIR RADIAL

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan
Pendidikan Tahap Sarjana



DEPARTEMEN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ANDALAS

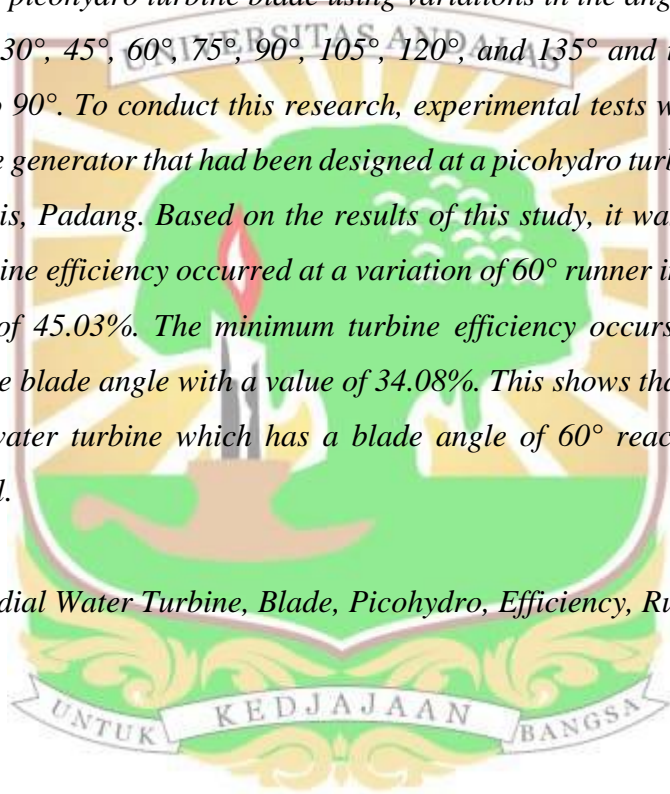
PADANG

2024

ABSTRACT

Water is one of the energy sources that can be utilized. One way that can be done to diversify energy is to utilize energy, namely water energy. One of the most suitable reaction turbines for picohydro power plants is the radial water turbine. This hydropower plant uses the difference in height and water discharge per second in irrigation canals, rivers, or waterfalls. With this water flow, the turbine shaft will move, producing mechanical energy. In this experiment, modifications were made to the 9.8-inch picohydro turbine blade using variations in the angle of the runner inlet blade to 30°, 45°, 60°, 75°, 90°, 105°, 120°, and 135° and the angle of the outlet blade to 90°. To conduct this research, experimental tests were carried out using a turbine generator that had been designed at a picohydro turbine installation in Limau Manis, Padang. Based on the results of this study, it was found that the maximum turbine efficiency occurred at a variation of 60° runner inlet blade angle with a value of 45.03%. The minimum turbine efficiency occurs at 105° angle variation of the blade angle with a value of 34.08%. This shows that the picohydro scale radial water turbine which has a blade angle of 60° reaches the highest efficiency level.

Keywords: *Radial Water Turbine, Blade, Picohydro, Efficiency, Runner*



ABSTRAK

Air merupakan salah satu sumber energi yang bisa dimanfaatkan. Salah satu cara yang bisa dilakukan untuk diversifikasi energi adalah dengan memanfaatkan energi yaitu energi air. Salah satu turbin reaksi yang paling cocok untuk pembangkit listrik tenaga pikohidro adalah turbin air radial. Pembangkit listrik tenaga air ini menggunakan perbedaan ketinggian dan debit air per detik pada saluran irigasi, sungai, atau air terjun. Dengan aliran air ini, poros turbin akan bergerak, menghasilkan energi mekanik. Dalam eksperimen kali ini dilakukan modifikasi pada sudu turbin pikohidro berukuran 9.8 inci dengan menggunakan variasi sudut sudu masuk roda gerak menjadi 30° , 45° , 60° , 75° , 90° , 105° , 120° , dan 135° dan sudut sudu keluaranya yaitu sebesar 90° . Untuk melakukan penelitian ini, pengujian eksperimental dilakukan dengan menggunakan generator turbin yang telah dirancang di instalasi turbin pikohidro di Limau Manis, Padang. Berdasarkan hasil penelitian ini ditemukan bahwa efisiensi turbin maksimum terjadi pada variasi sudut sudu masuk roda gerak 60° dengan nilai 45,03%. Efisiensi turbin minimum terjadi pada variasi sudut sudu masuk roda gerak 105° dengan nilai 34,08%. Hal ini menunjukkan bahwa turbin air radial skala pikohidro yang memiliki sudut sudu roda gerak 60° mencapai tingkat efisiensi tertinggi.

Kata kunci : Turbin Air Radial, Pikohidro, Sudu, Efisiensi, Roda Gerak

