

ABSTRAK

Permintaan energi listrik terus meningkat seiring pertumbuhan populasi dan penggunaan peralatan listrik. Turbin Archimedes screw, sebagai solusi pembangkit listrik mikrohidro, menunjukkan potensi namun menghadapi masalah pada desain blade dan tekanan air. Penelitian ini bertujuan memodifikasi blade turbin untuk meningkatkan efisiensi dan performa, serta menyediakan alat praktikum untuk mahasiswa Teknik Mesin Universitas Dharma Andalas. Penelitian dilakukan di Workshop Teknik Mesin Universitas Dharma Andalas dengan prosedur meliputi identifikasi masalah, studi literatur, pemilihan alat, perancangan, dan pengujian turbin Archimedes screw skala laboratorium. Proses melibatkan fabrikasi blade, penggunaan berbagai alat, dan pengujian variabel seperti debit air dan efisiensi. Data dianalisis untuk meningkatkan performa turbin dan memverifikasi hasil penelitian. Penelitian menunjukkan bahwa setelah modifikasi blade turbin Archimedes screw dari PVC ke besi plat, kecepatan poros menurun dari 342 RPM menjadi 53 RPM dan debit air juga menurun. Pada bukaan katup 1/2, kecepatan poros meningkat dari 0 RPM menjadi 30 RPM setelah modifikasi. Material PVC terbukti lebih efektif menghasilkan putaran poros dibandingkan besi plat. Hasil modifikasi blade turbin Archimedes screw menunjukkan bahwa kecepatan poros sebelum modifikasi lebih tinggi dibandingkan setelah modifikasi. Pada bukaan katup 1/2, kecepatan poros meningkat dari 0 RPM menjadi 30 RPM setelah modifikasi. Namun, pada bukaan katup full, kecepatan poros menurun dari 342 RPM menjadi 53 RPM karena berat material besi plat. Pengukuran dilakukan secara manual untuk debit dan kecepatan poros.

Kata Kunci: Turbin Archimedes Screw, Desain Blade, Modifikasi Blade.

ABSTRACT

The demand for electrical energy continues to increase as the population grows and electrical appliances are used. The Archimedes screw turbine, as a micro hydro power generation solution, shows potential but faces problems in blade design and water pressure. This research aims to modify the turbine blade to improve efficiency and performance, as well as provide practicum tools for Mechanical Engineering students at Dharma Andalas University. The research was conducted at the Mechanical Engineering Workshop of Dharma Andalas University with procedures including problem identification, literature study, tool selection, design, and laboratory-scale Archimedes screw turbine testing. The process involved blade fabrication, use of various tools, and testing of variables such as water discharge and efficiency. The data were analyzed to improve the turbine performance and verify the results of the study. The study showed that after modification of the Archimedes screw turbine blade from PVC to plate iron, the shaft speed decreased from 342 RPM to 53 RPM and the water discharge also decreased. At 1/2 valve opening, the shaft speed increased from 0 RPM to 30 RPM after modification. The results of the Archimedes screw turbine blade modification show that the shaft speed before modification is higher than after modification. At 1/2 valve opening, the shaft speed increased from 0 RPM to 30 RPM after modification. However, at full valve opening, the shaft speed decreased from 342 RPM to 53 RPM due to the weight of the plate iron material. Measurements were made manually for discharge and shaft speed.

Keywords: *Archimedes Screw Turbine, Blade Design, Blade Modification.*