

ABSTRAK

PEMBUATAN ALAT PENGUJIAN TURBIN AIR PUSARAN (*VORTEX*) DENGAN BENTUK SILINDER

OLEH :

BARRY INDRAMA

Proyek akhir ini membahas perancangan, pembuatan, serta pengujian alat uji turbin air vortex berbentuk silinder yang digunakan sebagai media praktikum di laboratorium. Turbin vortex dipilih karena mampu beroperasi pada kondisi tinggi jatuh air (head) rendah dengan memanfaatkan energi pusaran air untuk menghasilkan putaran mekanik. Tahapan dimulai dari perancangan yang meliputi penentuan dimensi turbin, jumlah sudu, serta komponen utama seperti hub dan poros, dengan turbin menggunakan enam sudu berbentuk lengkung. Proses selanjutnya meliputi pembuatan komponen, perakitan, hingga pemasangan pada sistem pengujian dengan tangki sirkulasi berbentuk kerucut. Pengujian dilakukan dengan variasi debit aliran sebesar 10,61 L/s, 10,62 L/s, 10,66 L/s serta dua variasi posisi tinggi turbin, yaitu 36 cm dan 38 cm dari saluran keluar. Parameter yang dianalisis meliputi putaran turbin, torsi, daya poros, dan efisiensi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa pada posisi tinggi 36 cm diperoleh daya maksimum sebesar 50,495 Watt dengan efisiensi 56,771%, sedangkan pada posisi 38 cm diperoleh daya maksimum sebesar 51,779 Watt dengan efisiensi 58,216%, sehingga dapat disimpulkan bahwa turbin vortex yang dirancang mampu bekerja dengan baik pada kondisi head rendah dan layak digunakan sebagai alat uji serta media pembelajaran.

Kata kunci: turbin vortex, head rendah, alat uji turbin, daya poros, efisiensi, debit aliran.

ABSTRAK

MANUFACTURING OF A CYLINDRICAL VORTEX WATER TURBINE TESTING APPARATUS

BY :

BARRY INDRAMA

This final project discusses the design, fabrication, and testing of a cylindrical vortex water turbine testing apparatus used as a practicum medium in the laboratory. The vortex turbine was selected because it is capable of operating under low water head conditions by utilizing vortex energy to produce mechanical rotation. The process began with the design stage, which included determining the turbine dimensions, number of blades, and main components such as the hub and shaft, with the turbine using six curved blades. The next stages included component manufacturing, assembly, and installation on a testing system equipped with a conical circulation tank. Testing was carried out with flow rate variations of 10.61 L/s, 10.62 L/s, and 10.66 L/s, as well as two turbine height position variations, namely 36 cm and 38 cm from the outlet channel. The analyzed parameters included turbine rotational speed, torque, shaft power, and efficiency. The test results showed that at the 36 cm height position, the maximum power obtained was 50.495 Watts with an efficiency of 56.771%, while at the 38 cm position, the maximum power obtained was 51.779 Watts with an efficiency of 58.216%. Therefore, it can be concluded that the designed vortex turbine is able to operate well under low head conditions and is suitable for use as a testing device as well as a learning medium.

Keywords: vortex turbine, low head, turbine testing device, shaft power, efficiency, flow rate.