

ABKSTRAK

Desain dari sebuah *pitch* turbin *hydrocoil* akan mempengaruhi kinerja dari sistem pembangkit listrik tenaga air karena aliran fluida pada *pitch* mempengaruhi kerja sebuah turbin air. Masalah yang sering terjadi pada *pitch* turbin adalah kurangnya keluaran atau hasil yang lebih maksimal. Sehingga harus memvariasikan *pitch* ratio turbin dengan debit air untuk mengetahui *pitch* ratio turbin yang tepat untuk diaplikasikan dalam proses perancangan. Pemilihan *pitch* ratio turbin yang tepat berdasarkan pada kinerja turbin berupa torsi, daya, dan efisiensi turbin. Semakin besar nilai Efisiensi turbin maka semakin tepat untuk diaplikasikan. *Pitch* ratio variasi 1, 2, dan 3 sebesar (1 : 2 : 2.5), (1 : 1.5 : 2.8) dan (1 : 1.4 : 2.9). Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah simulasi *Computational Fluid Dynamics* (CFD) menggunakan ansys CFX. Dari hasil analisis perhitungan nilai torsi tertinggi didapatkan oleh variasi 3 pada putaran 900 rpm sebesar 201,635 Nm , dan nilai torsi terendah didapatkan oleh variasi 1 pada putaran 900 rpm sebesar 154,945 Nm. Kemudian nilai daya tertinggi didapatkan oleh variasi 3 pada putaran 900 rpm sebesar 18994,02 watt. dan daya terendah didapatkan oleh variasi 3 pada putaran 500 rpm sebesar 8165,72 watt. Sehingga nilai efisiensi tertinggi didapatkan oleh variasi 3 pada putaran 900 rpm sebesar 63,14 % dan nilai efisiensi terendah didapatkan variasi 1 pada putaran 500 rpm sebesar 27,14 %.

Kata Kunci: Turbin *Hydrocoil*, *Pitch Ratio*, CFD (*Computational Fluid Dynamics*)



SIMULATION OF HYDROCOIL TURBINE PITCH RATIO IN MICROHYDRO POWER PLANTS USING CFD (COMPUTATIONAL FLUID DYNAMIC) METHOD

ABSTRACT

The design of a hydrocoil turbine pitch will affect the performance of the hydroelectric system because the flow of fluid at pitch affects the work of a water turbine. A frequent problem with turbine pitch is the lack of output or maximum results. So it is necessary to vary the pitch ratio of the turbine with the flow of water to find out the right turbine pitch ratio to be applied in the design process. The selection of the right turbine pitch ratio is based on turbine performance in the form of torque, power, and efficiency of the turbine. The greater the turbine efficiency value, the more appropriate it is to be applied. The pitch diameter variations 1, 2, and 3 are (1 : 2 : 2.5), (1 : 1.5 : 2.8) and (1 : 1.4 : 2.9). The method used in this research is a Computational Fluid Dynamics (CFD) simulation using ansys CFX. From the results of the analysis, the highest torque value was obtained by variation 3 at 900 rpm rotation of 201.635 Nm, and the lowest torque value was obtained by variation 1 at 900 rpm rotation of 154.945 Nm. Then the highest power value was obtained by variation 3 at 900 rpm rotation of 18994.02 watts. and the lowest power is obtained by variation 3 at 500 rpm rotation of 8165.72 watts. So that the highest efficiency value is obtained by variation 3 at 900 rpm rotation of 63,14 % and the lowest efficiency value is obtained variation 1 at 500 rpm rotation of 27,14 %.

Keywords: *Hydrocoil Turbine, Pitch Ratio, CFD (Computational Fluid Dynamics)*



UNIVERSITAS
MERCU BUANA