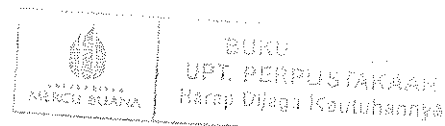


ABSTRAK



Pemanfaatan tenaga air di Indonesia masih jauh dari optimal, potensi tenaga air yang berasal dari sungai-sungai kecil termasuk saluran irigasi banyak dijumpai dan merupakan peluang yang bagus untuk dikembangkan menjadi energi listrik di daerah pedesaan. Pemanfaatan sumber energi air sebagai sumber energi terbarukan pada umumnya membutuhkan investasi tinggi. Maka dari itu untuk skala kecil dapat dilakukan dengan menggunakan teknologi terbarukan supaya hal tersebut bisa terlaksana. Salah satu bentuk pemanfaatannya adalah dengan menggunakan Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH). Komponen utama yang digunakan pada PLTMH adalah turbin. Penelitian ini difokuskan pada pengaruh perubahan sudut sudu Turbin *Hydrocoil* terhadap performasinya menggunakan metode CFD. Pada variasi 1 menggunakan sudut sudu 90° , variasi 2 menggunakan sudut sudu 85° , variasi 3 menggunakan sudut sudu 80° , dan variasi 4 menggunakan sudut sudu 75° . Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode *computational fluid dynamics* (CFD) dengan *software ANSYS CFX 15.0*. Dari hasil analisis debit optimum didapatkan, untuk keempat variasi debit optimum yang diterima turbin sebesar $0,058 \text{ m}^3/\text{s}$. Berdasarkan hasil simulasi yang telah dilakukan, diperoleh daya tertinggi yang dihasilkan oleh Turbin *Hydrocoil* pada variasi 1 adalah 1844,44 watt pada kecepatan putar turbin sebesar 1100 rpm dengan efisiensi tertinggi sebesar 99,86 %. Pada variasi 2, Turbin *Hydrocoil* menghasilkan daya tertinggi sebesar 1811,63 Watt pada kecepatan putar turbin sebesar 1100 rpm dengan efisiensi tertinggi adalah 98,08%. Pada variasi 3, Turbin *Hydrocoil* menghasilkan daya tertinggi sebesar 1750,58 watt pada kecepatan putar turbin sebesar 1100 rpm dengan efisiensi tertinggi adalah 94,77%, dan pada variasi 4 daya tertinggi yang dihasilkan oleh turbin adalah 1751,44 watt pada kecepatan putar turbin sebesar 1100 rpm dengan efisiensi tertinggi adalah 94,82%. Hasil penelitian didapatkan bahwa sudut sudu 90° memberikan performansi Turbin *Hydrocoil* yang lebih baik dibandingkan sudut sudu variasi lainnya.

Kata Kunci: Turbin *Hydrocoil*, Sudut Sudu, Daya, Efisiensi, *Computational Fluid Dynamics* (CFD).

MERCU BUANA

ABSTRACT

The utilization of water power in Indonesia is far from optimum, hydropower potential that comes from small rivers including the irrigation canals and plentiful is a great opportunity to be developed into electrical energy in the region country side. Water as a source of energy utilization of renewable energy sources in the generally require high investments. Therefore for small scale can be done by using renewable technology so that it can be done. One from of its utility is to use the Micro Hydro Power Plant (PLTMH). The main component used at PLTMH is the turbine. This research is focused on the influence of the change of vanes angle Hydrocoil Turbine against performance using CFD methods. On variation 1 using vanes angle 90° , variation 2 using vanes angle 85° , variation 3 using vanes angle 80° , and variation 4 using vanes angle 75° . This research was conducted by using Computational Fluid Dynamics (CFD) with software ANSYS CFX 15.0. From the results analysis of the optimum discharge obtained, for the fourth variation optimum discharge received turbines of $0,058 \text{ m}^3/\text{s}$. Based on the results of the simulation have been performed, obtained the highest power generated by Hydrocoil Turbine on variation 1 is 1.844,44 watt at speed 1100 rpm with the highest efficiency of 99,86%. On Variation 2 Hydrocoil Turbine produce the highest power 1.811,63 watt at speed 1100 rpm with the highest efficiency of 98,08 %. On Variation 3 Hydrocoil Turbine produce the highest power 1.750,58 watt at speed 1100 rpm with the highest efficiency of 94,77 %, and variation 4 Hydrocoil Turbine produce the highest power 1.751, 44 watt at speed 1100 rpm with the highest efficiency of 94,82 %. The result showed that the vanes angle of 90° provides better turbine performance than other vanes angle.

Keywords: Hydrocoil Turbine, Vanes Angle, Power, Efficiency, Computational Fluid Dynamics (CFD).

UNIVERSITAS
MERCU BUANA