

ABSTRAK

Turbin pelton merupakan suatu alat yang bekerja mengubah energi kinetik pada air akibat energi potensial menjadi energi mekanik berupa putaran pada poros turbin. Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah dapat mengetahui profil aliran fluida pada sistem turbin pelton dengan metode CFD dan melakukan perbandingan hasil perhitungan teoritis dengan hasil simulasi yang telah dilakukan pada *Ansys Student 2023 R1*. Dari hasil simulasi yang dilakukan, didapatkan nilai kecepatan aliran air pada variabel 1 berturut-turut pada nosel 15 mm, 14 mm, dan 13 mm: 18,864 m/s; 21,29 m/s; 24,59 m/s. Pada variabel 2 didapatkan hasil berturut-turut: 7,738 m/s; 7,709 m/s; 7,701 m/s. Selain itu profil aliran yang didapatkan tidak konsisten pada kecepatan aliran air yang tinggi. Namun untuk daya yang dihasilkan pada masing-masing nosel secara berurut pada variabel 1 adalah: 1,97%; 1,57%; 1,18% dan pada variabel 2: 81,9%; 95,18%; 110,50%. Dapat disimpulkan bahwa pada variabel 1, simulasi dapat dinyatakan benar dalam pernyataan Sarjono. Namun pada variabel 2, hasil efisiensi yang dihasilkan bertolak belakang yaitu semakin kecil diameter nosel hasil efisiensi yang dihasilkan semakin besar. Hal ini dapat dipengaruhi kesalahan pada saat dilakukan simulasi dikarenakan pada perhitungan teoritis yang sudah dihitung, hasil efisiensi yang dihasilkan semakin menurun seiring mengecilnya diameter nosel pada turbin pelton.

Kata kunci: Turbin Pelton, *Nozzle*, *Computational Fluid Dynamics*, Simulasi, Profil Aliran Air

ABSTRACT

Pelton turbine is a tool that works to convert kinetic energy in water due to potential energy into mechanical energy in the form of rotation on the turbine shaft. The objectives to be achieved in this study are to be able to determine the fluid flow profile in the Pelton turbine system using the CFD method and to compare the results of theoretical calculations with the simulation results that have been carried out on Ansys Student 2023 R1. From the results of the simulations performed, the value of the velocity of water flow was obtained for variable 1 respectively at 15 mm, 14 mm, and 13 mm nozzles: 18.864 m/s; 21.29m/s; 24.59m/s. In variable 2, successive results were obtained: 7.738 m/s; 7.709m/s; 7.701m/s. In addition, the flow profile obtained is inconsistent at high water flow rates. However, the power generated at each nozzle sequentially on variable 1 is: 1.97%; 1.57%; 1.18% and in variable 2: 81.9%; 95.18%; 110.50%. It can be concluded that in variable 1, the simulation can be stated to be true in Sarjono's statement. However, in variable 2, the resulting efficiency results are the opposite, namely the smaller the diameter of the nozzle, the greater the efficiency produced. This can be influenced by errors when the simulation is carried out because the theoretical calculations that have been calculated, the resulting efficiency results decrease as the nozzle diameter in the pelton turbine decreases.

Keywords: Pelton Turbine, Nozzle, Computational Fluid Dynamics, Simulation, Water Flow Profile