

# **SIMULASI ALIRAN FLUIDA DENGAN VARIASI DIAMETER PIPA PESAT PADA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MIKROHIDRO SINDANG CAI**

**Dicky Rivaldi**

## **ABSTRAK**

Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro merupakan pembangkit listrik yang memanfaatkan energi dari aliran air dengan debit kecil hingga menengah. PLTMH ini memiliki komponen utama yaitu pipa pesat, turbin, dan generator. Untuk dapat memanfaatkan aliran air secara maksimal, pemilihan diameter pipa pesat merupakan salah satu hal penting yang berpengaruh pada daya listrik yang dihasilkan. Karena kecepatan dan tekanan yang diberikan dari tiap variasi ukuran diameter pipa pesat menghasilkan torsi yang berbeda sehingga daya listrik yang dihasilkan berbeda. Penelitian akan dilakukan menggunakan simulasi CFD dengan variasi ukuran diameter pipa pesat 80 cm, 90 cm, 100 cm, 110 cm, dan 120 cm yang bertujuan untuk dapat mengetahui daya dan efisiensi optimum pada PLTMH. Hasil dari simulasi ini didapat bahwa penggunaan diameter 80 cm menghasilkan kecepatan sebesar 4,378 m/s, dan tekanan 240.000 Pa dan pada diameter 120 cm menghasilkan kecepatan 1,946 m/s dan tekanan 350.000 Pa. Untuk mendapat daya dan efisiensi yang maksimal penggunaan pipa pesat dengan ukuran diameter 90 cm yang memiliki tekanan dan kecepatan maksimal, sehingga menghasilkan torsi yaitu 12.625,88 Nm dan daya yang dihasilkan sebesar 792.905,30 watt dengan efisiensi 91.94%.

**Kata Kunci :** PLTMH, CFD, dan Pipa Pesat

***FLUID FLOW SIMULATION WITH VARIATION OF  
PENSTOCK PIPE DIAMETER IN SINDANG CAI  
MICROHYDRO POWER PLANT***

**Dicky Rivaldi**

***ABSTRACT***

*Micro hydro power plant is a power plant that utilizes energy from the flow of water with small to medium discharge. This MHP has main components, penstock pipe, turbine, and generator. To be able to take full advantage of the flow of water, the selection of the diameter of the penstock pipe is one of the important things that affect the electrical energy produced. Because the speed and pressure given from each variation of the diameter of the penstock pipe rapidly produces different torques so that the electrical power produced is different. The research will be conducted using CFD simulation with variations in diameter of the penstock pipe 80 cm, 90 cm, 100 cm, 110 cm, and 120 cm which aims to determine the optimum power and efficiency of the MHP. The results of this simulation show that the use of a diameter of 80 cm produces a speed of 4,378 m/s, and a pressure of 240000 Pa and a diameter of 120 cm produces a speed of 1,946 m/s and a pressure of 350000 Pa. To get maximum power and efficiency, use a penstock pipe with a diameter of 90 cm which has a maximum pressure and speed, resulting in a torque of 12,625.88 Nm and a power generated of 792905.30 watts with efficiency 91.94%.*

***Keywords : MHP, CFD, and Penstock Pipe***