

## ABSTRAK

Kabupaten Tegal adalah salah satu daerah di Provinsi Jawa Tengah yang terletak di kaki Gunung Slamet yang merupakan daerah dengan potensi energi air yang melimpah. Wilayah ini teraliri oleh beberapa sungai besar salah satunya sungai Gung. Namun demikian, sungai Gung belum dimanfaatkan sebagai sumber energi pembangkit listrik karena meskipun memiliki debit yang cukup ketinggian jatuhnya air di sungai Gung rendah yang menyebabkan daya yang dihasilkan oleh pembangkit listrik tidak maksimal. Dengan demikian maka dalam penelitian ini difokuskan untuk menentukan ketinggian jatuh air yang terbaik guna mendapatkan daya yang maksimal dengan melakukan variasi ketinggian jatuhnya air. Parameter pengukuran pada tinggi jatuh air meliputi *head losses minor*, *head losses mayor* dan *head efektif* serta pengukuran kecepatan air (m/s) dilakukan bersamaan dengan putaran turbin (rpm), tegangan (volt), arus listrik (Ampere), torsi (N.m), daya turbin (watt) dan daya generator (watt). Dari hal-hal tersebut, maka tinggi jatuh air yang terbaik didapatkan jika daya turbin dan daya generator yang dihasilkan adalah maksimum. Hasilnya maka pada tinggi jatuh air 1,5 m daya turbin yang dihasilkan sebesar 336,48 watt pada putaran turbin 309 rpm dengan torsi 10,43 Nm. Untuk daya generator maksimum pada tinggi jatuh air 1,5 adalah sebesar 9,30 watt. Pada tinggi jatuh air 1,7 m maka daya turbin yang dihasilkan sebesar 476,52 watt pada putaran turbin 420 rpm dengan torsi 10,84. Daya generator tertinggi pada tinggi jatuh air 1,7 sebesar 11,04 watt. Pada tinggi jatuh air 2 meter maka daya turbin yang dihasilkan sebesar 570,22 watt pada putaran turbin 480 dengan torsi sebesar 11,35 Nm. Daya generator maksimum pada penelitian ini terletak pada tinggi jatuh air 2 m dengan daya sebesar 13,80 watt. Maka didapatkan kesimpulan tinggi jatuh air 2 m memiliki daya tertinggi. Sedangkan pada tinggi jatuh air 1,5 m memiliki daya terendah. Hal ini membuktikan bahwa ketinggian jatuh air berbanding lurus dengan daya yang dihasilkan oleh pembangkit listrik tenaga mikro hidro.

**Kata kunci:** PLTMH, *Head*, Sungai Gung, Turbin *cross-flow*

## **THE EFFECT OF HEAD ON POWER OUTPUT IN MICRO HYDRO POWER PLANT TYPE OF CROSS-FLOW TURBINE**

### **ABSTRACT**

*Tegal Regency is one of the areas in Central Java Province which is located at the foot of Mount Slamet which is an area with abundant water energy potential. This area is drained by several major rivers, one of which is the Gung River. The Gung River has the potential as an energy source for power generation because it has sufficient discharge even though the head height is low. However, the Gung River has not been utilized as an energy source for power generation. Thus, this research is focused on determining the best water fall height in order to get maximum power by varying the height of the water fall. Parameters for measuring the height of the water fall include minor head losses, major head losses and effective head and the measurement of water speed (m/s) is carried out simultaneously with turbine rotation (rpm), voltage (volts), electric current (Amperes), and torque (N.m), turbine power (watt) and generator power (watt). From these things, the best water fall height is obtained if the turbine power and generator power produced are maximum. The result is that at a height of 1.5 m the resulting turbine power is 336.48 watts at a turbine rotation of 309 rpm with a torque of 10.43 Nm. For the maximum generator power at a height of 1.5 drops of water is 9.30 watts. At a height of 1.7 m, the resulting turbine power is 476.52 watts at 420 rpm turbine rotation with a torque of 10.84. The highest generator power at a water fall height of 1.7 is 11.04 watts. At a water fall height of 2 meters, the resulting turbine power is 570.22 watts at 480 turbine rotation with a torque of 11.35 Nm. The maximum generator power in this study is located at a water fall height of 2 m with a power of 13.80 watts. So it can be concluded that the height of the 2 m water fall has the highest power. Meanwhile, at a height of 1.5 m, the water has the lowest power. This proves that the height of the falling water is directly proportional to the power generated by the micro-hydro power plant.*

**Keywords:** PLTMH, Head, Gung River, Turbine cross-flow