

ABSTRAK

Seiring berjalannya waktu, konsumsi energi listrik yang dibutuhkan di Indonesia semakin besar. Berbagai upaya terus dilakukan baik mencari potensi energi yang baru atau dengan mengembangkan teknologi yang sudah ada. Selain dari kebutuhan energi listrik yang terus meningkat, maka dari itu dilakukanlah upaya untuk menyuplai kebutuhan energi listrik dengan memanfaatkan potensi dan kondisi yang ada pada daerah tertentu. Energi air sudah dimanfaatkan secara luas dan digunakan untuk pembangkit listrik. Potensi air sebagai sumber energi terutama digunakan sebagai penyedia energi listrik tenaga air maupun piko hidro. Salah satu pemanfaatan energi air adalah dengan membuat pembangkit listrik tenaga air. Metode penelitian yang digunakan adalah analisis perancangan. Dibutuhkan perancangan turbin air menggunakan aplikasi *SolidWorks* untuk dapat mengetahui bentuk dari turbin yang memiliki sifat sederhana, *portable* dan dapat dibawa kemana saja. Ukuran yang memenuhi kriteria yang diinginkan yaitu 10 cm untuk diameternya serta 4 cm untuk tingginya. Setelah melakukan perancangan turbin, selanjutnya dilakukan perhitungan dan analisis daya yang dikeluarkan oleh turbin air. Data yang dibutuhkan untuk melakukan perhitungan adalah debit air $1.48 \times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{s}$, *head* $6 \times 10^{-2} \text{ m}$, massa jenis air 1000 kg/m^3 , percepatan gravitasi 9.81 m/s^2 , efisiensi turbin 12.6 %. Dengan menggunakan rumus daya turbin, $P = 1.48 \times 10^{-5} \times 6 \times 10^{-2} \times 1000 \times 9.81 \times 0.126$, maka daya turbin dengan nilai debit air $1.48 \times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{s}$ adalah 11 Watt. Lalu dilakukan perhitungan ke-2 dengan nilai debit air yang digunakan sebesar $9.6 \times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{s}$ dan efisiensi turbin sebesar 24.9 %. Setelah dilakukan perhitungan, didapatkan nilai daya turbin sebesar 14 Watt.

Kata Kunci: Energi Listrik, Perancangan, Turbin Air, Daya Turbin

ABSTRACT

As time goes by, the consumption of electrical energy needed in Indonesia is increasing. Various efforts continue to be made, either looking for new energy potential or by developing existing technology. Apart from the ever-increasing need for electrical energy, efforts are being made to supply electrical energy needs by exploiting the potential and conditions that exist in certain areas. Water energy has been widely exploited and used to generate electricity. The potential of water as an energy source is mainly used as a provider of hydroelectric and hydroelectric energy. One of water energy uses is to create hydroelectric power plants. The research method used is design analysis. It is necessary to design a water turbine using the SolidWorks application to be able to determine the shape of the turbine which is simple, portable and can be taken anywhere. The size that meets the desired criteria is 10 cm for the diameter and 4 cm for the height. After designing the turbine design, the next step is to calculate and analyze the power released by the water turbine. The data needed to carry out calculations is water discharge $1.48 \times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{s}$, head $6 \times 10^{-2} \text{ m}$, water density 1000 kg/m^3 , gravitational acceleration 9.81 m/s^2 , turbine efficiency 12.6 %. Using the turbine power formula, $P = 1.48 \times 10^{-5} \times 6 \times 10^{-2} \times 1000 \times 9.81 \times 0.126$, then the turbine power with a water discharge value of $1.48 \times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{s}$ is 11 Watts. Then the second calculation is carried out with a water discharge value of $9.6 \times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{s}$ and a turbine efficiency of 24.9 %. After doing the calculations, the turbine power value is 14 Watts.

Keyword: *Electrical Energy, Design, Water Turbine, Turbine Power*