

## ABSTRAK

Pada zaman modern ini, perkembangan teknologi di seluruh dunia berkembang semakin pesat dan memiliki banyak terobosan. Dengan berkembangnya teknologi, maka kebutuhan energi listrik pun akan meningkat. Sumber energi listrik di Indonesia berasal dari energi fosil dan energi baru terbarukan. Namun sejauh ini, sumber energi fosil masih sangat besar penggunaannya. Alternatif pengurangan penggunaan energi fosil adalah menggunakan energi terbarukan. Air merupakan salah satu elemen pada energi terbarukan. Energi air merupakan energi yang berasal dari air mengalir ataupun air terjun. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh debit air terhadap unjuk kerja kincir air *overshot*, yaitu torsi ( $T$ ), daya kincir ( $P_k$ ) dan efisiensi tertinggi ( $\eta$ ).

Kincir air yang digunakan merupakan kincir air tipe *overshot* yang memiliki 12 sudu dan berdiameter 70 cm dan lebar 35 cm. Pengujian kerja kincir air *overshot* menggunakan variasi debit air yang diatur dengan menggunakan keran *bypass*. Variasi keran *bypass* yang digunakan yaitu keran *bypass* terbuka penuh, terbuka setengah dan tertutup penuh. Debit air pada *bypass* terbuka penuh sebesar 0,00295 m<sup>3</sup>/s, *bypass* terbuka setengah sebesar 0,00442 m<sup>3</sup>/s, dan *bypass* tertutup penuh sebesar 0,00641 m<sup>3</sup>/s. Bahan yang digunakan untuk membuat kincir air adalah dengan plat baja dengan ketebalan 2 mm. Penelitian ini dilakukan dengan mengalirkan air menggunakan talang air buatan yang terbuat dari kayu triplek dengan tebal 9 mm dengan ketinggian jatuh air (*head*) sebesar 0,75 meter.

Hasil dari penelitian ini yaitu nilai torsi ( $T$ ) terbesar pada penelitian ini yaitu sebesar 3,19 N.m pada variasi debit 0,00295 m<sup>3</sup>/s. Daya kincir ( $P_k$ ) terbesar pada penelitian ini yaitu sebesar 12,65 Watt pada variasi debit air 0,00641 m<sup>3</sup>/s. Efisiensi ( $\eta$ ) tertinggi pada penelitian ini yaitu sebesar 58,27% pada variasi debit 0,00295 m<sup>3</sup>/s.

Kata kunci: kincir air, overshot, debit air, torsi, daya kincir

## ABSTRACT

In this modern era, technological developments throughout the world are growing rapidly and have many breakthroughs. With the development of technology, the demand for electrical energy will also increase. Sources of electrical energy in Indonesia come from fossil energy and new renewable energy. But so far, the use of fossil energy sources is still outsize. An alternative to reducing the use of fossil energy is to use renewable energy. Water is one of the elements of renewable energy. Water energy is energy that comes from flowing water or waterfalls. This study aims to determine the performance of the overshot waterwheel type on the effect of flow rate, namely torque ( $T$ ), power of water wheel ( $P_k$ ) and the highest efficiency ( $\eta$ ).

The waterwheel used is an overshot type waterwheel has 12 blades and a diameter of 70 cm and a width of 35 cm. performance of the overshot waterwheel using variations in water flow which is regulated by using a bypass tap. Flow rate of a fully-open bypass is  $0,00295 \text{ m}^3/\text{s}$ , a half-open bypass is  $0,00442 \text{ m}^3/\text{s}$ , and a fully-closed bypass is  $0,00641 \text{ m}^3/\text{s}$ . The material used to make the waterwheel is a steel plate with a thickness of 2 mm. This research was carried out by draining water using artificial gutters made of plywood with a thickness of 9 mm with a head of 0,75 meter.

The results of this study are the highest torque value ( $T$ ) in this study, which is 3,19 N.m at the  $0,00295 \text{ m}^3/\text{s}$ . The highest power of water wheel ( $P_k$ ) in this study is 12,65 Watts at the  $0,00641 \text{ m}^3/\text{s}$ . The highest efficiency ( $\eta$ ) in this study is 58,27% at the  $0,00295 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Keywords: water wheel, overshot, water discharge, torque, water wheels power