

Abstrak

Indonesia merupakan negara kepulauan yang memiliki luas wilayah sebesar 2.093,47 km² dan populasi sebesar 1.092.387 jiwa pada tahun 2020 yang terdiri dari banyak pulau. Luas wilayah dan besar penduduk di Indonesia masih terdapat daerah yang belum terjangkau oleh suplai tenaga listrik dari pemerintah, mengingat kebutuhan listrik pada jaman sekarang sangat dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu perlu adanya pembuatan alat pembangkit listrik guna menambah pasokan listrik yang diterima oleh masyarakat seperti pembangkit listrik tenaga air picohidro yang telah dibuat dalam penelitian skripsi ini. Alat pembangkit listrik tenaga air picohidro yang diteliti menggunakan desain of eksperimen dua faktor dengan tiga level diantaranya debit air sebesar 2 liter/detik, 4 liter/detik, dan 6 liter/detik dan elevasi air sebesar 30°, 40°, dan 50°. Alat tersebut mampu menghasilkan tegangan listrik sebesar 50 V dan arus listrik sebesar 5,21 A dalam debit air 6 liter/detik sebesar dan elevasi sebesar 50° dengan menggunakan faktor yang terbesar dan mampu menghasilkan tegangan listrik sebesar 3,30 V dan arus listrik sebesar 1,11 dalam debit air 2 liter/detik sebesar dan elevasi sebesar 20° dengan menggunakan faktor yang terkecil. Penelitian yang dilakukan menghasilkan kesimpulan bahwa semakin besar debit air yang digunakan maka semakin besar juga respon tegangan listrik dan arus listrik yang dihasilkan, begitu juga dengan elevasi air, semakin besarkemiringan alat maka semakin besar juga respon tegangan listrik dan arus listrik yang dihasilkan. Hal tersebut dapat dilihat dalam hasil analisis menggunakan software minitab yang menunjukkan bahwa pada group A yang merupakan faktor yang paling berpengaruh dari yang lainnya berupa debit air sebesar 6 liter/sekon dan elevasi air sebesar 50° dan pada group C yang merupakan faktor yang paling berpengaruh dari yang lainnya berupa debit air sebesar 2 liter/sekon dan elevasi air sebesar 30° dalam uji tukey di setiap levelnya.

Kata kunci : pembangkit listrik tenaga air picohidro, desain of eksperimen, uji tukey

Abstract

Indonesia is an archipelagic country with an area of 2,093.47 km² and a population of 1,092,387 people in 2020 consisting of many islands. The area and the size of the population in Indonesia are still areas that have not been reached by the electricity supply from the government, considering that today's electricity needs are needed in everyday life. Therefore, it is necessary to manufacture a power generator to increase the electricity supply received by the community, such as the picohydro hydroelectric power plant that has been made in this thesis research. The picohydro power plant that was studied used a two-factor experimental design with three levels including water discharge of 2 liters/second, 4 liters/second, and 6 liters/second and water elevation of 30°, 40°, and 50°. The device is capable of producing an electric voltage of 50 V and an electric current of 5.21 A in a water discharge of 6 liters/second and an elevation of 50° using the largest factor and is capable of producing an electric voltage of 3.30 V and an electric current of 1.11 in a water discharge of 2 liters/second and an elevation of 20° using the smallest factor. The research carried out concluded that the greater the water discharge used, the greater the response of the electric voltage and electric current generated, as well as the elevation of the water, the greater the slope of the tool, the greater the response of the electric voltage and electric current generated. This can be seen in the test results using the minitab software which shows that in group A which is the most influential factor from the others in the form of a water discharge of 6 liters/second and a water elevation of 50° and in group C which is the most influential factor of the others in the form of a water discharge of 2 liters/second and a water elevation of 30° in the Tukey test at each level.

Keywords: picohydro hydroelectric power plant, design of experiment, tukey test