

ABSTRAK

Salah satu peran penting dalam pembangunan suatu negara yakni pada bagian sektor kelistrikan. Aktivitas yang membutuhkan sumber listrik tidak hanya digunakan pada penunjang sarana produksi dalam memfasilitasi pembangunan sektor lainnya seperti industri pengolahan, pertanian, pertambangan, pendidikan, dan kesehatan, tetapi peran sektor kelistrikan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kebutuhan sosial masyarakat sehari-hari. Indonesia merupakan negara kepulauan dengan dua pertiga luas lautan lebih besar daripada daratan. Hal tersebut berpengaruh besar terhadap instalasi fasilitas yang diperlukan masyarakat, khususnya sektor kelistrikan. Peranan penting sektor kelistrikan dalam pembangunan di Indonesia masih tergolong tertinggal. Pada tahun 2011 Indonesia masih mencapai 71,2% terkait tingkat elektrifikasi yang rendah. Hal tersebut menunjukkan terdapat 28,8% masyarakat yang belum memiliki akses dalam mengkonsumsi tenaga listrik. Penerapan Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) *Picohidro* sebagai solusi untuk mengatasi permasalahan masyarakat terutama di Pulau Madura. Secara umum sistem kerja alat memutarakan *screw* dengan menggunakan air skala kecil sekalipun. Pada penelitian ini data kuantitatif digunakan sebagai pemilihan alternatif yang terbaik pada perancangan mesin PLTA *Picohidro* antara pengaruh debit dan elevasi air dengan menggunakan pendekatan *design of experiment* RAL dengan menggunakan 2 faktor dan 3 level serta dengan 4 perulangan. pada percobaan penelitian dengan menggunakan bantuan *software Minitab* diperoleh hasil perhitungan *Anaysis of Variance* dengan hasil *value-P* pada respon tegangan (voltase) dan arus listrik masing-masing sebesar $0,625 > 0,05$ dan $0,528 > 0,05$ yang memiliki arti tidak terdapat pengaruh signifikan interaksi faktor debit air dan elevasi air terhadap tegangan dan arus listrik yang dihasilkan mesin. Dapat disimpulkan tidak ada kombinasi terbaik yang dapat diterapkan pada percobaan penelitian yang telah dilakukan.

Kata Kunci : Pembangkit Listrik Tenaga Air, Picohidro, Debit Air, Elevasi Air, *Design of Experiment* RAL, *Anaysis of Variance*

ABSTRACT

One of the important roles in a country is in the electricity sector. Activities that require a source of electricity are not used to support production facilities only in the development of other sectors such as the manufacturing, mining, education, and health industries, but the role of the electricity sector has a significant influence on the social needs of the people daily. Indonesia is an archipelagic country with two-thirds of the ocean area larger than the land. This has a major impact on the installation of facilities needed by the community, especially the electricity sector. The important role of the electricity sector in development in Indonesia is still lagging. In 2011 Indonesia still reached 71.2% due to the low electrification rate. This shows that there are 28.8% of people do not have access to electricity consumption. The application of the Picohidro Hydroelectric Power Plant (PLTA) as a solution to overcome community problems, especially on Madura Island. In general, the working system of the tool rotates the screw using even small-scale water. In this study, quantitative data is used as the best alternative selection in the design of the Picohidro hydroelectric machine between the effect of discharge and air altitude using the RAL experimental design approach using 2 factors and 3 levels and with 4 repetitions. in the research experiment using the Minitab software, the results of the Analysis of Variance calculation were obtained with the P-value results in the voltage and electric current response of $0.625 > 0.05$ and $0.528 > 0.05$, which means there is no significant effect of the interaction of airflow factor and air altitude on the voltage and electric current generated by the engine. Can Lock no best possible combination can be applied to the experiments that have been carried out.

Keywords: Hydroelectric Power Plant, Picohydro, Water Discharge, Water Elevation, RAL Experiment Design, Analysis of Variance