

INTISARI

PURWARUPA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MIKROHIDRO DENGAN TURBIN AIR KAPLAN UNTUK PEMANFAATAN PENERANGAN JALAN DESA

Oleh

Fandri Dulhadh

16/398402/PA/17363

Beberapa daerah di Indonesia masih belum memiliki penerangan yang cukup untuk jalan penghubung antar desa. Padahal desa tersebut memiliki sungai yang berpotensi dimanfaatkan untuk dijadikan sumber listrik. Contoh desa tersebut adalah Desa Aie Amo.

Sungai ini bisa dimanfaatkan dengan membangun pembangkit listrik tenaga mikrohidro (PLTMH). Banyak jenis turbin air yang bisa digunakan pada sistem PLTMH untuk mengubah energi air menjadi energi listrik. Salah satunya adalah turbin air reaksi Kaplan. Turbin Kaplan dapat bekerja dengan baik untuk kawasan sungai yang memiliki debit air yang tinggi. Pada penelitian ini didesain ukuran utama turbin. Sudu turbin Kaplan berbentuk *airfoil*. Turbin ini didesain dengan sudut sudu pengarah sebesar 30° . Diameter sudu gerak luar turbin berukuran 0,16 m. Diameter poros turbin berukuran 0,067 m. Diameter sudu pengarah di bagian sudu masuk berukuran 0,192 m. Jumlah sudu gerak turbin sebanyak 8 buah. Turbin ini didesain bekerja pada ketinggian air jatuh minimal 2 m dengan target efisiensi 80 %. Penelitian ini dilakukan dengan mengalirkan air dari tandon air ke turbin melalui pipa. Turbin akan berputar dan ikut memutar generator yang sudah di *coupling* ke *shaft* turbin. Listrik keluran dari generator akan dihitung voltase dan arusnya.

Pengujian penelitian ini dilakukan dengan memvariasikan beban lampu seperti 1 lampu, 2 lampu dan 3 lampu. Hasil dari penelitian ini diperoleh bahwa turbin Kaplan PLTMH dapat menghidupkan hingga 3 lampu dengan spesifikasi 5V 7W pada debit yang mengenai turbin sebesar $0.097615 \text{ m}^3/\text{s}$ dengan daya maksimal yang bisa dihasilkan turbin sebesar 116.5692 mW.

Kata kunci — Turbin air, Kaplan, sungai, PLTMH

ABSTRACT

PROTOTYPE OF MICROHYDRO POWER PLANT WITH KAPLAN WATER TURBINE FOR THE USE OF VILLAGE STREET LIGHTING

By

Fandri Dulhadh

16/398402/PA/17363

Some areas in Indonesia still do not have sufficient lighting for connecting roads between villages. Even though the village has a river that has the potential to be used as a source of electricity. An example of this village is Aie Amo Village.

This river can be utilized by building a micro hydro power plant (PLTMH). Many types of water turbines can be used in PLTMH systems to convert water energy into electrical energy. One of them is the Kaplan reaction water turbine. Kaplan turbines can work well in river areas that have high water discharge. In this study, the main size of the turbine was designed. Kaplan's turbine blades are airfoil-shaped. This turbine is designed with a guide blade angle of 30°. The blade diameter of the turbine is 0.16 m. The turbine shaft diameter is 0.067 m. The guide blade diameter at the entrance blade measures 0.192 m. The number of turbine blades is 8. This turbine is designed to work at a minimum water drop of 2 m with a target efficiency of 80%. This research was conducted by flowing water from a water reservoir to the turbine through a pipe. The turbine will rotate and participate in turning the generator that has been coupled to the turbine shaft. The electricity from the generator will be calculated for the voltage and current.

The research test was carried out by varying the load of lamps such as 1 lamp, 2 lamps and 3 lamps. The results of this study show that the PLTMH Kaplan turbine can turn on up to 3 lamps with a 5V 7W specification at a discharge is 0.097615 m³/s with a maximum power that can be produced by the turbine is 116.5692 mW.

Keyword — Water turbine, Kaplan, river, PLTMH