

ABSTRAK

Sumber energi di Indonesia masih didominasi oleh penggunaan energi tak terbarukan yang berasal dari fosil. Seiring berjalannya waktu energi tersebut kian menipis dan untuk mengantisipasinya diperlukan energi baru terbarukan seperti contohnya energi air. Pemanfaatan energi air dapat dilakukan dengan cara membuat Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH). Pada komponen PLTMH maka diperlukan turbin sebagai alat konversi energi. Jenis turbin yang umum digunakan PLTMH adalah turbin *crossflow*. Turbin *crossflow* biasanya menggunakan *nozzle* sebagai pancaran untuk menggerakkan turbin. Namun jumlah *nozzle* yang tidak sesuai dengan lapangan dapat mempengaruhi kinerja turbin sehingga turbin tidak bekerja secara maksimal. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis jumlah *nozzle* pada kinerja turbin *crossflow*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini dilakukan secara eksperimen dengan menggunakan 1, 2 dan 3 *nozzle*, agar didapatkan putaran yang efisien pada turbin *crossflow*. Parameter pengukuran untuk menentukan *nozzle* yang terbaik meliputi pengukuran putaran turbin (RPM), torsi (Nm), daya turbin (Watt), efisiensi turbin (%). Dari pengukuran tersebut maka jumlah *nozzle* yang terbaik didapatkan jika daya dan efisiensi turbin yang dihasilkan maksimum. Hasil dari penelitian ini pada variasi satu *nozzle* maka daya turbin tertinggi yang dihasilkan sebesar 254,01 dengan putaran turbin sebesar 250 rpm dan efisiensi 10 %. Untuk variasi dua *nozzle* daya turbin tertinggi didapatkan dengan nilai sebesar 415,49 pada putaran turbin 332 rpm dengan efisiensi 17 %. Sedangkan pada variasi tiga *nozzle* daya turbin tertinggi didapatkan nilai sebesar 715,09 W dengan putaran turbin 457 rpm dan efisiensi sebesar 29 %.

Kata Kunci: PLTMH, Turbin *Crossflow*, *Nozzle*

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

EXPERIMENTAL STUDY OF THE EFFECT OF NOZZLE NUMBER ON POWER EFFICIENCY IN CROSSFLOW TURBINE

ABSTRACT

Energy use in Indonesia is still dominated by the use of non-renewable energy derived from fossils, especially oil and coal. Utilization of mechanical energy of waterfalls in rivers as an alternative can be used to answer these problems, one of which is by making a crossflow turbine as a Micro Hydro Power Plant (PLTMH). Crossflow turbines usually use a nozzle as a beam to drive the turbine. However, in the crossflow turbine MHP system designed for the Gung River, Tegal Regency, the appropriate number of nozzles has not been determined so that the turbine performance is not maximized. This study aims to analyze the number of nozzles on crossflow turbine performance. The method used in this study was carried out experimentally using 1, 2 and 3 nozzles, in order to obtain efficient rotation of the crossflow turbine. Measurement parameters to determine the best nozzle include measurements of turbine rotation (RPM), torque (Nm), turbine power (Watts), turbine efficiency (%). From these measurements, the best number of nozzles is obtained if the resulting turbine power and efficiency is maximum. In the single nozzle variation, the highest turbine power produced is 254.01 with a turbine rotation of 250 rpm and an efficiency of 10%. For the two-nozzle variation, the highest turbine power is obtained with a value of 415.49 at 332 rpm turbine rotation with an efficiency of 17%. Whereas in the three-nozzle variation the highest turbine power was obtained at 715.09 W with a turbine rotation of 457 rpm and efficiency of 29 %.

Keyword: PLTMH, Crossflow Turbine, Nozzle



UNIVERSITAS
MERCU BUANA