

PENERAPAN TEKNIK PENGENDALIAN ALIRAN UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI TURBIN CROSS FLOW

Jusuf Haurissa^{1*}, Elko Tagi¹
Program Studi Teknik Mesin
Universitas Sains dan Teknologi Jayapura
Email : jhaurissa@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini adalah pengembangan dari penelitian sebelumnya, yaitu kontrol flow dari Popescu dkk, yang dilakukan menggunakan simulasi ansys. Penelitian yang akan kami lakukan adalah menambah gate pada kontrol flow, kemudian menganalisis seberapa besar pengaruh penambahan gate pada kontrol flow cross flow turbin. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah eksperimen laboratorium. Kontrol aliran terdiri dari kedap air, gate pengarah untuk menghilangkan perpotongan aliran yang keluar dari sudu-sudu turbin tingkat pertama menuju masuk tingkat kedua dan penghalang akses air ke bagian tengah resirkulasi. Eksperimen penelitian menggunakan 2 model desain penelitian yaitu kontrol aliran dan kontrol aliran ditambah dengan gate. Daya dihasilkan turbine cross flow menggunakan control aliran sebesar 163,20 watt dan efisiensi 57,20 %, sedangkan yang menggunakan Cotrol aliran dengan penambahan gate sebesar 176,702 watt dan efisiensi 61,93 %. Dengan penambahan gate pada kontrol aliran efisiensi turbin yang diperoleh meningkatkan sebesar 4,73 %, lebih tinggi dari kontrol aliran tanpa gate. Selain itu juga dengan penambahan gate pada kontrol aliran menghilangkan resirkulasi dan kejutan pada poros di tengah roda jalan (runner turbine).

Kata Kunci : *Banki turbine; fluid flow control; hydro system; renewable energy sources.*

ABSTRACT

This research is an extension of a previous study on flow control by Popescu et al., conducted using ANSYS simulation. The focus of our study involves adding gates to the flow control and analyzing the impact of this addition on the cross-flow turbine's performance. The method employed in this research is laboratory experimentation. The flow control consists of water seals, guide gates to eliminate the intersection of flows exiting the first-stage turbine blades towards the second-stage inlet, and a barrier to prevent water access to the middle section of recirculation. The experimental setup involves two design models: one with flow control and the other with flow control plus gates. The power generated by the cross-flow turbine using flow control alone is 163.20 watts with an efficiency of 57.20%. In comparison, adding gates to the flow control resulted in a power output of 176.702 watts and an efficiency of 61.93%. Including gates in the flow control leads to a 4.73% increase in turbine efficiency compared to flow control without gates. Furthermore, adding gates to the flow control eliminates recirculation and shocks on the shaft at the center of the runner turbine.

Keywords: *Banki turbine; fluid flow control; hydro system; renewable energy sources*