

Perancangan Turbin Pikohidro Openflume berdasarkan Kecepatan Spesifik Debit dan Kecepatan Spesifik Daya = Comparative Study on Types the Specific Speed used in the Design of Open Flume Turbine

Kevin Kameswara, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920559837&lokasi=lokal>

Abstrak

Sekitar 1% populasi Indonesia belum teraliri energi listrik. Salah satu penyebabnya adalah tingginya biaya pemasangan saluran listrik untuk wilayah-wilayah terbelakang. Turbin Openflume merupakan turbin pikohidro yang dapat menghasilkan daya hingga 5 kW dengan tinggi jatuh rendah, sehingga dapat menjadi solusi untuk elektrifikasi daerah terbelakang di Indonesia. Turbin air biasanya dirancang menggunakan kecepatan spesifik daya, namun Simpson mengajukan metode perancangan menggunakan kecepatan spesifik debit pada perancangan turbin piko-propeller. Studi ini membandingkan performa dari turbin openflume yang dirancang menggunakan kecepatan spesifik daya dan kecepatan spesifik debit. Turbin dirancang untuk tinggi jatuh 2.7m dengan debit yang divariasikan. Debit diatur sedemikian rupa sehingga kecepatan spesifik debitnya adalah 140, 160, 180, dan 200. Studi ini dilakukan menggunakan ANSYS Fluent 18.1 dengan simulasi 3 dimensi pada aliran tunak. Berdasarkan hasil yang didapatkan, turbin yang dirancang menggunakan kecepatan spesifik debit menghasilkan daya luaran dan efisiensi yang lebih besar pada debit yang telah ditentukan.

.....Around 1% population of Indonesia has yet to receive electrification. One of the main reasons behind this is the high cost of setting up electricity grid. Open flume turbine, a pico-hydro water turbine that can generate electricity up to 5 kW with low head, may be used as a solution for electrification in rural areas in Indonesia. Turbines are typically designed using power specific speed, however Simpson proposed a method using discharge specific speed for pico-propeller turbine. This study compares the performance of pico-hydro open flume turbines designed with power specific speed and flow specific speed. The turbines are designed with 2.71m head with various flowrates. The flowrates are chosen so that the flow specific speeds are 140, 160, 180, and 200. The study is performed using ANSYS Fluent 18.1 and the simulation was performed on 3D, steady-state flow. Based on the result, the turbines designed using flow specific speed yield higher power output and efficiency at the designed flowrates.