

Analisis unjuk kerja turbin turgo pikohidro menggunakan material lokal = Performance analysis of pico hydro turgo turbine using local materials

Dwijaya Febriansyah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20489843&lokasi=lokal>

Abstrak

Energi listrik merupakan kebutuhan vital manusia dalam kehidupan sehari-hari yang perlu terus ditingkatkan penyediaannya seiring dengan perkembangan pembangunan agar tersedia dalam jumlah yang cukup, merata dan bermutu. Sampai tahun 2017, masih ada 2.382 desa di Indonesia yang belum teraliri listrik. Peningkatan rasio elektrifikasi dengan perluasan jaringan di daerah terpencil sulit dilakukan karena harga listrik yang tidak ekonomis. Pada daerah terpencil yang berbukit-bukit dan memiliki sumber energi aliran air, pikohidro (<5 kW) bisa menjadi solusi teknologi untuk memenuhi kebutuhan listrik. Penggunaan turbin Turgo untuk pikohidro direkomendasi karena biaya konstruksi yang rendah dan perawatannya yang mudah. Kearifan lokal masyarakat Indonesia melalui pemakaian material lokal sendok batok kelapa sebagai bahan baku mangkok raner turbin Turgo memberikan suatu alternatif desain pembangkit pikohidro yang murah. Dalam studi ini dilakukan perhitungan desain, manufaktur dan pengujian eksperimental turbin Turgo. Studi ini menghasilkan desain raner dengan diameter 0,22 m, jumlah mangkok 16 dengan efisiensi total tertinggi $34,97 \pm 0,22\%$ dan daya listrik tertinggi $6,75 \pm 0,02$ W dengan pemakaian diameter nosel 10 mm dengan tinggi jatuh $3,18 \pm 0,02$ m dan debit $37,3 \pm 0,13$ LPM.

<hr>

Electrical energy is a vital human need in everyday life that needs to be continuously improved in line with the national development so that it is available in sufficient, equitable and quality. Until 2017, there are still 2.382 villages in Indonesia have not yet been electrified. Increasing the electrification ratio by expanding networks in remote areas is difficult because of uneconomical electricity prices. In remote areas that are hilly and have a water source, pico hydro (<5 kW) can be a technological solution to meet electricity needs. The use of the Turgo turbine for pico hydro is recommended because of its low construction costs and easy maintenance. The local wisdom of Indonesian people through the use of local materials coconut shell spoons as a raw material for Turgo turbine runner provides an alternative design for low cost picohydro power plant. This study have done design calculations, manufacturing and testing of Turgo turbine. Results of this study are a runner design with a diameter of 0,22 m, number of cups 16 with the highest total efficiency of $34,97 \pm 0,22\%$ and the highest electrical power of $6,75 \pm 0,02$ W with a nozzle diameter of 10 mm, head $3,18 \pm 0,02$ m and discharge $37,3 \pm 0,13$ LPM.