

Perancangan sudu turbin air openflume 500 watt dengan metode numerik = Design of 500 watt openflume hydro turbine blade with numerical method

Dimas Arif Fadilah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20430406&lokasi=lokal>

Abstrak

Negara Indonesia memiliki beberapa penduduk yang telah berpecah dalam kelompok-kelompok kecil menempati daerah yang jauh dari perkotaan atau daerah terpencil. Daerah terpencil di Indonesia pada umumnya berpenduduk rata-rata 600 keluarga. Mereka seringkali belum mendapatkan energi listrik seperti yang didistribusikan pada daerah perkotaan. Penyebabnya adalah mahalnya pembangunan jaringan listrik karena faktor jarak dan kondisi geografis Indonesia yang memiliki banyak pegunungan. Indonesia merupakan negara kepulauan, namun ia juga memiliki karakteristik geografis pegunungan dan perbukitan, sehingga memiliki banyak sumber daya energi yang dapat dimanfaatkan dari tinggi jatuh air. Oleh karena itu, pembangkit tenaga listrik turbin air pikohidro (< 5 kW) menjadi pilihan untuk daerah - daerah terpencil. Pada sebuah sistem pembangkit listrik tenaga pikohidro, efisiensi merupakan parameter yang penting. Semakin tinggi efisiensi, semakin banyak energi yang dapat dimanfaatkan dari sumber daya air tersebut agar dapat menyerap secara maksimum daya air yang mengalir. Untuk meningkatkan efisiensi, elemen yang paling berpengaruh adalah sudu dari turbin tersebut. Sudut kemiringan dari sudu turbin air harus disesuaikan dengan tinggi jatuh dan debit aliran dari sumber daya air tersebut. Selain itu, tinggi jatuh dan debit aliran air juga menentukan jenis turbin pikohidro yang dapat dioperasikan. Dipilih jenis turbin air openflume yang memiliki efisiensi yang tinggi pada kondisi tinggi jatuh dan debit aliran 1-5 m dan 0.01 ? 0.1 m³/s. Oleh karena itu, dapat dioperasikan lebih mudah dan cocok dengan karakteristik aliran air di Indonesia. Makalah ini akan membahas sebuah rancangan sudu turbin openflume dengan metode numerik. Turbin yang telah dirancang disesuaikan dengan karakteristik aliran air Danau Salam UI, Depok, Jawa Barat yaitu dengan tinggi jatuh sebesar 2.7 m dan debit aliran sebesar 0.041 m³/s. Perancangan sudu turbin tersebut dilakukan secara komputasi dan diperoleh efisiensi total sebesar 81% menggunakan CFD (Computational Fluid Dynamic).

.....Indonesia has some population spread out in small groups. Those small groups are occupying the regions that is far from the cities as known as remote areas. The remote areas in Indonesia are mostly not receiving any electricity from the cities. If it were to build a electricity transmission the cost will be too high because of the distance and the mountains. Even though this country is an island country, it has a lot of mountains and hills so it has a lot of energy resource from water height drop. Because of that, electricity for the rural regions can use a hydro power plant. In a picohydro power plant system, efficiency overall is one of the important parameter. More efficiency overall it has, more energy it can gained from the water energy resource. To increase efficiency, one of important factor is the turbine blade. The angle of the blade has to be designed corresponding to the head and flow of the water resource. The type of the turbine is also to be determined corresponding to the head and flow of the water resource too. Openflume turbine has a low head and flow characteristics (5 m and 0.01 ? 0.1 m³/s), so it can be operated easily and suitable for some water resource characteristics in Indonesia. This essay will discuss about designing an openflume turbine blade numerically. The turbine blade is to be designed corresponding to the head and flow of Salam UI lake,

Depok, West Java (2.7 m and 0.041 m³/s). The turbine blade design has an overall efficiency of 81% using Computational Fluid Dynamic.