

Pengaruh variasi tipe celah pada sudu turbin propeller skala piko dengan menggunakan metode numerik = Effect variation of gaps between the blades of piko scale propeller turbines using the numerical method.

Muhammad Farhan Syahputra, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20505930&lokasi=lokal>

Abstrak

Indonesia merupakan negara kepulauan dengan penduduk lebih dari 270 juta jiwa. Namun, pada tahun 2018 masih terdapat 5 juta Penduduk Indonesia yang belum memiliki akses terhadap energi listrik. Di sisi lain, dengan adanya Peraturan Pemerintah nomor 79 Tahun 2014 yang berisi tentang target penggunaan energi terbarukan di Indonesia pada tahun 2025 sebesar 23% lalu pada tahun 2050 sebesar 31%. Pembangkit listrik tenaga air skala pikohidro merupakan salah satu solusi untuk mengatasi masalah tersebut karena potensi energi air di Indonesia yang melimpah, biaya pembuatan relatif murah, dan perawatan sederhana. Salah satu jenis turbin air skala piko yang dapat dimanfaatkan adalah turbin propeller karena memiliki rentang kecepatan spesifik yang luas. Artinya, turbin propeller memiliki efisiensi yang stabil berkisar 50%. Studi ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh celah sudu terhadap performa turbin piko hidro jenis propeller, dengan tinggi jatuh 2 m, dan debit aliran sebesar 12,9 l/s dengan menggunakan tiga variasi jarak antar sudu yaitu celah sudu terjauh, tegak lurus, dan overlap melalui metode numerikal computational fluid dynamics (CFD). Metode numerik menggunakan fitur 6 degrees of freedom (6-DoF). Fitur 6-DoF dipilih untuk mendapatkan hasil komputasi yang mendekati kondisi sebenarnya. Adapun hasil dari studi ini adalah geometri celah sudu overlap menghasilkan daya dan efisiensi terbesar karena tidak terdapat celah pada sudu dibandingkan dengan geometri dengan jarak antar sudu tegak lurus karena terdapat celah yang cukup besar pada sudu.

<hr>

Indonesia is an archipelago country with a population more than 270 million. However, in 2018 there are still 5 million people in Indonesia do not yet have access to electricity. On the other side, with the government regulation number 79 of 2014 which contains a target of renewable energy usage in Indonesia in 2025 by 23% then in 2050 by 31%. Pico hydro power plant is a possible solution to overcome the problem because the potential water energy in Indonesia is very abundant, low manufacturing and maintenance cost. One type of pico hydro turbines that can be used in remote areas is propeller turbine because it has a wide specific range. That means the propeller turbine has stable efficiency around 50%. This study aims to determine the effect of gaps between blades on the performance of pico scale propeller turbine, head of 2 m, inlet condition mass flow with 12.9 l/s by using three variations of blade geometry using computational fluid dynamics (CFD) method. The computation was run by using 6 degrees of freedom (6-DoF) feature. 6-DoF feature was chosen to obtain computational results close to the actual condition. The results of this study are the overlap blade geometry produces the highest power and efficiency because there are no gap on the blade compared to the blade geometry with the distance between the blades are perpendicular because there is a big gap on the blade.