

ABSTRAK

Turbin ulir *Archimedes* adalah salah satu jenis turbin pembangkit energi listrik mikrohidro yang bersumber energi dari air, awalnya ulir *Archimedes* hanya digunakan sebagai alat untuk mengangkat air dari sungai atau aliran air. Tetapi di jaman sekarang ini mulai banyak peneliti melihat adanya potensi dari ulir *Archimedes* yang dapat dijadikan sebagai turbin pembangkit listrik, hal ini dikarenakan ulir *Archimedes* dapat bekerja walaupun dengan jumlah debit air yang kecil memiliki efisiensi yang baik pada debit kecil dan head rendah, tetapi pada penggunaannya turbin akan menutupi seluruh aliran air agar semua debit air masuk ke dalam turbin, yang mana apabila aliran air meluap maka akan merendam turbin sehingga turbin tidak dapat berfungsi dan dapat menyebabkan kerusakan. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengatasi hal tersebut dengan pemberian pengapung pada turbin agar tetap bekerja jika aliran air meluap, dan juga bertujuan untuk mencari varian turbin dengan jumlah blade berapa yang paling efisien dengan menggunakan metode simulasi *CFD*. Dengan menggunakan turbin berdimensi panjang 180mm, diameter turbin 42mm, diameter poros turbin 12,6mm. Hasil yang didapat dari simulasi *CFD* didapat bahwa turbin dengan varian 1 blade merupakan varian yang paling baik, dengan menghasilkan putaran turbin 518,3 rpm, torsi 0,00473 Nm, daya 0,257 watt dan efisiensi mencapai 72,12% serta error dari hasil simulasi dengan hasil uji turbin secara langsung kurang dari 5%.

Kata kunci : *Archimedes Screw, Pembangkit Listrik Mikrohidro, simulasi, Computational Fluid Dynamics, Efisiensi.*

ABSTRACT

Archimedes screw turbine is a type of turbine for generating micro-hydro electric energy which is sourced from water. Initially, Archimedes screw was only used as a tool to transport water from rivers or streams. But nowadays many researchers are starting to see the potential of Archimedes screw which can be used as a turbine for generating electricity, this is because Archimedes screw can work even with a small amount of water discharge, has good efficiency at small discharge and low head, but when using a turbine will cover the entire water flow so that all water discharge enters the turbine, which if the water flow overflows it will submerge the turbine so that the turbine cannot working and can cause damage. Therefore this study aims to overcome this by providing flotation to the turbine so that it continues to work if the water flow overflows, and also aims to find the turbine variant with the most efficient number of blades using the CFD simulation method. By using a turbine with a long dimension of 180mm, a turbine diameter of 42mm, a turbine shaft diameter of 12.6mm. The results obtained from the CFD simulation show that the turbine with the 1 blade variant is the best variant, producing a turbine rotation of 518.3 rpm, torque of 0.00473 Nm, power of 0.257 watts and efficiency reaching 72.12% and errors from the simulation results with turbine test results directly less than 5%.

Keywords : Archimedes Screw, Microhydro Power Plant, Simulation, Computational Fluid Dynamics, Efficiency.