UNIVERSITAS
GADJAH MADA

SIMULASI NUMERIK TURBIN GORLOV DAN TURBIN ARCHAD MENGGUNAKAN CFD FLUENT
Anom Kurniawan Putra, Simulasi Numerik, Helical Turbine, Turbin Archad, Turbin Gorlov
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

INTISARI

Turbin air merupakan suatu alat yang mampu mengubah energi air menjadi energi mekanik dan selanjutnya diubah menjadi energi listrik melalui generator. Turbin air poros vertikal rotor tipe Gorlov dan Archad mampu bekerja optimum pada kecepatan air yang rendah. Sudu Turbin Gorlov dan Archad berbentuk helical, menggunakan profil airfoil NACA 0020 dan memanfaatkan gaya lift untuk memutar sudu. Untuk mengetahui karakteristik turbin air maka turbin diuji di saluran air, akan tetapi pengujian di saluran air membutuhkan biaya yang mahal dan waktu pengujian yang lama. Namun sekarang terdapat metode simulasi numerik atau *Computational Fluid Dynamics* (CFD) yang akan memudahkan dalam melakukan pengujian.

Objek penelitian ini adalah Turbin Gorlov dan Turbin Archad dengan diameter rotor 0,27 m, tinggi rotor 0,36 m, profil chord NACA 0020, panjang chord 0,054 m. Kedua turbin ini mempunyai luas sapuan rotor yang sama, perbedaannya terletak pada bentuk sudunya, pada Turbin Archad bentuk sudunya helical dan menyerupai anak panah, sedangkan pada Turbin Gorlov hanya berbentuk helical saja. Input data yang digunakan dalam simulasi adalah variasi kecepatan air dan putaran keliling turbin. Data yang digunakan diambil dari hasil pengujian turbin di saluran air. Hasil yang dianalisa adalah kontur tekanan, kontur kecepatan, vektor kecepatan, dan nilai torsi rotor . Nilai torsi digunakan untuk mengetahui efisiensi turbin dan efisiensi turbin dari hasil simulasi akan dibandingkan dengan efisiensi turbin dari hasil pengujian di saluran air.

Hasil simulasi menunjukkan bahwa semakin tinggi kecepatan aliran air maka semakin terlihat perbedaan kontur distribusi tekanan dan kontur distribusi kecepatan pada daerah sepanjang saluran air. Kontur distribusi tekanan dan kontur distribusi kecepatan sepanjang permukaan sudu yang berbentuk airfoil bervariasi besar dan arahnya. Luas permukaan daerah dengan tekanan tinggi pada turbin Archad lebih besar daripada luasan permukaan daerah dengan tekanan tinggi pada turbin Gorlov. Hal ini menyebabkan perbedaan tekanan pada sudu turbin Archad lebih tinggi daripada perbedaan tekanan pada sudu turbin Gorlov. Faktor inilah yang menyebabkan turbin Archad dapat menghasilkan putaran keliling yang lebih tinggi daripada turbin Gorlov. Efisiensi Turbin Archad lebih tinggi daripada Efisiensi Turbin Gorlov baik dari hasil simulasi maupun dari hasil pengujian di saluran air. Efisiensi maksimum dari hasil simulasi turbin Gorlov adalah 26,56 % dan untuk turbin Archad adalah 45, 76%, sedangkan dari hasil pengujian di saluran air efisiensi maksimum turbin Gorlov adalah 25,37% sedangkan untuk turbin Archad adalah 44,63%

Kata kunci : Simulasi Numerik, *Helical Turbine*, Turbin Archad, Turbin Gorlov