

INTISARI

Indonesia memiliki pegunungan dan bukit yang cukup banyak bahkan di daerah tertentu memiliki sungai dan danau yang potensial sebagai sumber energi air. Penggunaan energi di Indonesia masih didominasi oleh energi yang berasal dari fosil. Sementara potensi air yang mampu dikembangkan sebagai energi cukup besar. Sumber energi air tersebut dapat dimanfaatkan sebagai pembangkit listrik dengan memanfaatkan mesin fluida salah satunya yaitu turbin air. Dikarenakan pembuatan turbin air yang cukup rumit maka perlu pemanfaatan teknologi lain yang lebih praktis seperti penggunaan blower sentrifugal. Namun untuk mengetahui kinerja blower sebagai turbin air perlu penganalisaan yang lebih dalam dengan metode CFD menggunakan *ANSYS Fluent*.

Simulasi dengan menggunakan metode CFD (*Computational Fluid Dynamic*) software *ANSYS Fluent 16.0* dibagi menjadi 3 bagian yaitu *Pre-Processing*, *Processing* dan *Post-Processing*. Simulasi ini menggunakan 4 variasi katup yaitu variasi katup bukaan penuh, katup bukaan $\frac{3}{4}$, katup bukaan $\frac{1}{2}$, dan katup bukaan $\frac{1}{3}$ dimana masing-masing katup memiliki 5 variasi kecepatan putar turbin.

Hasil penelitian dan pengolahan data menunjukkan bahwa bukaan katup dan kecepatan putar berpengaruh terhadap unjuk kerja blower *sentrifugal* sebagai turbin air. Semakin besar bukaan katup maka daya yang dihasilkan semakin tinggi pada kecepatan tertentu. Unjuk kerja blower sentrifugal sebagai turbin air tertinggi dihasilkan oleh variasi katup bukaan penuh pada kecepatan 370 rpm dengan daya sebesar 33,77 Watt, dengan torsi sebesar 0,87 N.m dan laju aliran massa sebesar $4,84 \text{ kg/s}$ serta Efisiensi yang dihasilkan sebesar 23,69 %

Kata kunci: CFD, Blower *Sentrifugal*, Turbin Air, Torsi, Laju Aliran Massa, daya Turbin, Efisiensi, *Ansys Fluent*

ABSTRACT

Indonesia has many mountains and hills in special location. There are rivers and lakes can be used as energy resource. The energy utilization in Indonesia is dominated by energy derived from fossil. In other hand, water energy potential can be developed as renewable energy resource to generate electricity by using water turbine. Due to the high price of water turbine, it can be substitute by modification of centrifugal blower as water turbine. For this reason, blower as water turbine is needed to be investigated further more using numerical study such as CFD ANSYS Fluent

Simulation using CFD (Computational Fluid Dynamics) method with ANSYS Fluent 16.0 software is divided by three parts, namely Preprocessing, Processing and Post-processing. This simulation used four variations of opening valve, such as fully open valve, $\frac{3}{4}$ open valve, $\frac{1}{2}$ open valve and $\frac{1}{3}$ open valve which each opening valve variation has five variation of rotational speed.

The results and processing data showed that the opening valves and rotational speeds effect to centrifugal blower as water turbine. The bigger opening valve, the higher power is generated until it reached peak point. The highest of centrifugal blower as turbine. Was produced by fully opening valve and rotational speed of 370 rpm, namely 33,77 watt of power and 0,87 N.m of torque. The optimum power had 4,84 kg/s mass flow rate and it efficiency reached 23,69 %.

Keyword: CFD, Centrifugal Blower, Water Turbine, Torque, Mass Flow Rate, Turbin Power, efficiency, Ansys Fluent