

ABSTRAK

Pembangkit listrik tenaga piko hidro adalah salah satu pembangkit listrik yang memanfaatkan air sebagai penggerak turbin yang bisa menghasilkan listrik dengan bantuan generator. Turbin *Propeller* adalah salah satu jenis turbin yang digunakan PLTPH. Penelitian-penelitian sebelumnya hanya membahas mengenai desain turbin *Propeller*. Pada penelitian ini akan membahas mengenai Analisis numerik pengaruh perbedaan jumlah sudu turbin dengan kemiringan yang sama dari desain turbin *Propeller* yang dibuat. Penelitian ini dilakukan untuk mengkaji pengaruh perbedaan jumlah sudu turbin propeller dengan jumlah sudu 3, 4 dan 6 pada debit $50 \text{ m}^3/\text{jam}$ sampai dengan $350 \text{ m}^3/\text{jam}$ dengan interval variasi 75 pada head yang konstan. Proses analisis menggunakan metode CFD menggunakan ANSYS CFX 15.0. Metode CFD banyak dikembangkan untuk menganalisis desain mesin mesin turbo. Menganalisis mesin mesin turbo bertujuan untuk mengetahui efisiensi mesin itu sendiri. Efisiensi turbin dinyatakan sebagai perbandingan daya keluaran dengan daya masuk. Perbedaan jumlah sudu mempengaruhi efisiensi turbin dimana semakin besar luas penampang sudu akan menyebabkan torsi menjadi lebih tinggi. Pada simulasi debit $50 \text{ m}^3/\text{jam}$ sampai dengan $350 \text{ m}^3/\text{jam}$ dengan interval variasi 75 pada head yang konstan, menghasilkan effisiensi turbin *propeller* semakin mengingat dari debit $50 \text{ m}^3/\text{jam}$ sampai dengan $350 \text{ m}^3/\text{jam}$. Hal ini dipengaruhi oleh Torsi yang semakin meningkat dan kecepatan sudut yang semakin besar pada setiap peningkatan interval debit. Desain turbin dengan jumlah sudu 6 pada debit air $350 \text{ m}^3/\text{jam}$ memiliki torsi $4,555 \text{ Nm}$ daya $248,01 \text{ Watt}$ dan effisiensi $43,5\%$. Pada penelitian ini desain turbin propeller dengan 6 sudu dipilih sebagai desain yang lebih baik dibanding desain propeller dengan jumlah sudu 4 dan 3.

Kata kunci: PLTPH, CFD, Efisiensi, Debit, turbin *propeller*.



NUMERICAL ANALYSIS OF FLUID FLOW TO THE DIFFERENCE IN THE NUMBER OF BLADES IN THE PROTOTYPE TURBINE PROPELLER OF THE PYKOHIDRO POWER PLANT USING CFD (COMPUTATIONAL FLUID DYNAMIC)

ABSTRACT

The PycoHidro power plant is one of the power plants that uses water as a driving turbine that can produce electricity with the help of a generator. Propeller turbines are one type of turbine used by PHP. Previous studies only discussed the design of the Propeller turbine. In this study we will discuss the numerical analysis of the effect of the difference in the number of turbine blades with the same slope of the design of the Propeller turbine made. This study was conducted to examine the effect of the difference in the number of propeller turbine blades with the number of blades 3, 4 and 6 at 50 m³/hour up to 350 m³/hour with a constant variation interval of 75 on the head. The analysis process uses the CFD method using ANSYS CFX 15.0. Many CFD methods have been developed to analyze the design of a turbo engine. Analyzing turbo engine engines aims to determine the efficiency of the engine itself. Turbine efficiency is expressed as a ratio of output power to input power. The difference in number of blades affects the efficiency of the turbine where the greater the cross-sectional area of the blade will cause the torque to be higher. At the discharge simulation of 50 m³/hour up to 350 m³/hour with a constant variation interval of 75 on the head, the propeller turbine efficiency results in more recall from the discharge of 50 m³ / hour up to 350 m³/hour. This is affected by the increasing torque and greater angular velocity at each increase in the discharge interval. The turbine design with a number of blades 6 at 350 m³/hour discharge has torque 4,555 Nm power 248,01 Watt and 43,5% efficiency. The design of the propeller turbine with 6 blades was chosen as a better design than the propeller design with a number of blades 4 and 3.

UNIVERSITAS

Keywords: PHP, CFD, Efficiency, Discharge, turbin propeller.