

ABSTRAK

Bentuk desain turbin dan penempatan sudut *blade* akan dapat mempengaruhi kinerja dari turbin gorlov, karena aliran fluida mendorong *blade* agar turbin dapat berputar. Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan variasi desain dengan penambahan dan penempatan *blade* untuk mendapatkan kinerja turbin yang terbaik. Variasi sudut *blade* dibagi menjadi 60° , 30° , dan 15° yang didesain dengan menggunakan *software SolidWorks* 2018. Rancangan percobaan pada penelitian ini menggunakan *full* faktorial yang terdiri dari dua faktor, yang mempengaruhi penelitian ini yaitu kecepatan arus [m/s] dan variasi kecepatan putar turbin [rpm]. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu *Computational Fluid Dynamic* (CFD) dengan *software ANSYS* 19.2. Data penelitian diambil melalui Pusat Riset Kelautan di Cilegon, Banten dengan tipe analisis *steady state* dan metode turbulensi *shear stress transport*. Setelah dilakukan analisis kinerja turbin gorlov dengan 3 variasi penempatan desain blade menggunakan metode CFD meliputi torsi, daya turbin, dan efisiensi. Hasil analisis kinerja turbin gorlov terbaik diperoleh pada oleh variasi turbin Gorlov 15° dengan rata-rata kecepatan putar 240 rpm, dengan perolehan hasil nilai torsi 94,2 Nm, daya turbin sebesar 2.369,91 watt dan nilai efisiensi sebesar 26,9 %. Turbin dengan kinerja terendah didapatkan pada variasi turbin Gorlov 30° pada rata-rata kecepatan putar 200 rpm, dengan nilai torsi 68,2 Nm, daya turbin sebesar 1.428,59 watt dan nilai efisiensi 16,2 %. Dari penelitian dan analisis yang sudah dilakukan maka didapat turbin Gorlov dengan sudut *blade* 15° dapat direkomendasikan untuk digunakan dengan nilai torsi, daya turbin dan efisiensi tertinggi.

Kata Kunci: Arus Laut, Turbin Gorlov, Sudut *blade*, *Computational Fluid Dynamic* (CFD).

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**ANALYSIS OF THE NUMBER OF MODULAR TURBINE GORLOV IN ONE
VERTICAL SOURCE OF POWER COEFFICIENTS
COMPUTATIONAL FLUID DYNAMICS**

ABSTRACT

The shape of the turbine design and blade angle placement will be able to affect the performance of the Gorlov turbine, because the fluid flow pushes the blade so that the turbine can rotate. The purpose of this study is to determine design variations with the addition and placement of blades to get the best turbine performance. Blade angle variations are divided into 60°, 30°, and 15° which are designed using SolidWorks 2018 software. The experimental design in this study uses a full factorial consisting of two factors, which affect this study, namely current speed [m/s] and variations in turbine rotational speed [rpm]. The method used in this research is Computational Fluid Dynamic (CFD) with ANSYS 19.2 software. The research data was taken from the Marine Research Center in Cilegon, Banten with steady state analysis type and turbulence shear stress transport method. After analyzing the performance of Gorlov turbine with 3 variations of blade design placement using CFD method, it includes torque, turbine power, and efficiency. The best Gorlov turbine performance analysis results were obtained at 15° Gorlov turbine variation with an average rotational speed of 240 rpm, with the acquisition of 94.2 Nm torque value, turbine power of 2,369.91 watts and efficiency value of 26.9%. The turbine with the lowest performance was obtained in the 30° Gorlov turbine variation at an average rotational speed of 200 rpm, with a torque value of 68.2 Nm, turbine power of 1,428.59 watts and an efficiency value of 16.2%. From the research and analysis that has been done, it is obtained that the Gorlov turbine with a blade angle of 15° can be recommended for use with the highest torque, turbine power and efficiency values.

Keywords: *Ocean Currents, Gorlov Turbines, Blade Angle, Computational Fluid Dynamics (CFD).*