

“ Studi Eksperimental Pengaruh Variasi Profil Sudu Dan Debit Terhadap Performa Turbin Air *Helical Gorlov* ”

Nama Mahasiswa : Kevin Joshwadi Malau
NIM : 03211045
Dosen Pembimbing : Diniar Mungil Kurniawati, S.T., M.T.
Dosen Pembimbing Pendamping : Ir. Gad Gunawan, S.T., M.T.

ABSTRAK

Energi hidrokinetik memiliki potensi besar sebagai sumber energi terbarukan, khususnya untuk wilayah yang memiliki arus air berkecepatan rendah dan belum terjangkau pembangkit listrik skala besar. Turbin air *Helical Gorlov* merupakan salah satu teknologi yang mampu memanfaatkan energi kinetik aliran air secara efektif melalui desain sudu berbentuk heliks yang menghasilkan torsi lebih stabil. Namun, performa turbin ini sangat dipengaruhi oleh karakteristik profil sudu dan debit aliran yang digunakan. Permasalahan utama dalam penelitian ini adalah bagaimana variasi profil sudu dan debit aliran memengaruhi daya mekanis dan efisiensi turbin air *Helical Gorlov*. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi profil sudu dan debit terhadap performa turbin secara eksperimental. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen laboratorium dengan pembuatan prototipe turbin menggunakan teknologi pencetakan 3D berbahan PETG. Pengujian dilakukan pada sistem terbuka dengan tiga variasi profil sudu, yaitu NACA 0018, NACA 0024, dan NACA 2412, serta tiga variasi debit aliran sebesar 400, 500, dan 600 liter/menit. Parameter yang diukur meliputi kecepatan putar, torsi, daya mekanis, dan efisiensi turbin. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan debit aliran secara konsisten meningkatkan daya mekanis dan efisiensi turbin hingga mencapai kondisi optimum. Pada debit 600 liter/menit, turbin dengan profil sudu NACA 0024 menghasilkan daya mekanis maksimum sebesar 0,073 watt dengan efisiensi tertinggi sebesar 3,83%. Profil NACA 0024 menunjukkan performa terbaik dibandingkan profil lainnya karena ketebalan sudu yang lebih besar mampu menghasilkan gaya hidrodinamika yang lebih optimal dan aliran yang lebih stabil. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa variasi profil sudu dan debit aliran berpengaruh signifikan terhadap performa turbin *Helical Gorlov*, dengan konfigurasi paling optimal diperoleh pada penggunaan profil sudu NACA 0024 dengan debit 600 liter/menit. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dalam pengembangan turbin hidrokinetik skala kecil yang efisien dan ramah lingkungan.

Kata kunci : *Helical Gorlov*, Profil Sudu, Flow Rate, Efisiensi Turbin, Energi Hidrokinetik