

**STUDI EKSPERIMENTAL PENGARUH VARIASI JUMLAH SUDU TIPE  
*CURVED TWISTED* TERHADAP DAYA DAN EFISIENSI  
*GRAVITATIONAL WATER VORTEX TURBINE* (GWVT)**

Nama : Taufik Qurrohman  
NIM : 03221087  
Dosen Pembimbing Utama : Yongki Christandi Batubara, S.T., M.Eng.  
Pembimbing Pendamping : Ir. Gad Gunawan, S.T., M.T.

**ABSTRAK**

Kebutuhan energi listrik yang terus meningkat mendorong pengembangan sumber energi terbarukan yang dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan. Salah satu teknologi yang berpotensi dikembangkan adalah *Gravitational Water Vortex Turbine* (GWVT) yang mampu beroperasi pada kondisi *head* rendah. Kinerja GWVT dipengaruhi oleh desain *runner*, termasuk jumlah sudu yang berperan dalam proses konversi energi aliran air menjadi energi mekanis. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh variasi jumlah sudu tipe *curved twisted* terhadap daya mekanis dan efisiensi GWVT. Penelitian dilakukan secara eksperimental menggunakan tiga variasi jumlah sudu, yaitu 4 sudu, 5 sudu, dan 6 sudu. Pengujian dilakukan dengan mengukur debit aliran, kecepatan putaran, dan gaya pembebanan menggunakan *rope brake dynamometer*. Data hasil pengujian kemudian digunakan untuk menghitung torsi, daya mekanis, dan efisiensi turbin. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi jumlah sudu berpengaruh terhadap daya mekanis dan efisiensi GWVT. Variasi 5 sudu menghasilkan daya mekanis maksimum sebesar 2,76 Watt dengan efisiensi maksimum sebesar 20,19%, sedangkan variasi 6 sudu menghasilkan daya mekanis maksimum sebesar 2,29 Watt dengan efisiensi maksimum sebesar 16,72%, dan variasi 4 sudu menghasilkan daya mekanis maksimum sebesar 2,21 Watt dengan efisiensi maksimum sebesar 16,11%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa variasi 5 sudu mampu menghasilkan interaksi aliran *vortex* dengan *runner* yang lebih efektif sehingga proses konversi energi aliran air menjadi energi mekanis berlangsung lebih optimal. Oleh karena itu, penggunaan 5 sudu memberikan daya mekanis dan efisiensi yang lebih tinggi dibandingkan variasi jumlah sudu lainnya.

**Kata kunci:** *curved twisted*, daya mekanis, efisiensi, *Gravitational Water Vortex Turbine* (GWVT), jumlah sudu.