

STUDI EKSPERIMENTAL PENGARUH VARIASI JUMLAH SUDU *OMNI-DIRECTIONAL GUIDE VANE* (ODGV) TERHADAP PERFORMA TURBIN ANGIN TIPE GORLOV

Nama Mahasiswa : Ariel Muda Simanungkalit
NIM : 03221059
Dosen Pembimbing Utama : Diniar Mungil Kurniawati, S.T., M.T.
Dosen Pembimbing Pendamping : Ir. Gad Gunawan, S.T., M.T.

ABSTRAK

Turbin angin tipe Gorlov merupakan salah satu jenis *Vertical Axis Wind Turbine* (VAWT) yang memiliki distribusi torsi lebih merata dibandingkan turbin Darrieus. Namun, pemanfaatan energi angin pada turbin ini masih belum optimal sehingga diperlukan perangkat pengarah aliran berupa *Omni-Directional Guide Vane* (ODGV). Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh variasi jumlah sudu ODGV terhadap performa turbin angin Gorlov berdasarkan parameter koefisien daya (C_P), koefisien torsi (C_T), dan *Tip Speed Ratio* (TSR). Penelitian dilakukan secara eksperimental menggunakan turbin Gorlov tiga bilah dengan *airfoil* NACA 4418 dengan variasi tanpa sudu ODGV, 6 sudu, 8 sudu, dan 10 sudu ODGV. Pengujian dilakukan menggunakan aliran udara yang dihasilkan oleh *axial fan* pada sistem *wind tunnel* dengan kondisi *Power Induction* (PI) sebesar 65%, serta pengambilan data sebanyak 300 sampel untuk setiap variasi. Parameter yang diukur meliputi kecepatan putar rotor, kecepatan angin, daya keluaran, yang kemudian digunakan untuk menghitung nilai C_P , C_T , dan TSR. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konfigurasi ODGV 6 sudu menghasilkan performa terbaik dengan nilai rata-rata C_P sebesar 0,0024, C_T sebesar 0,00763, dan TSR sebesar 0,314. Jika dibandingkan dengan kondisi tanpa ODGV, konfigurasi ini berhasil meningkatkan nilai C_P sebesar 48,15%, C_T sebesar 31,87%, dan TSR sebesar 12,54%. Peningkatan performa tersebut terjadi karena ODGV mampu mengarahkan dan mempercepat aliran udara menuju rotor sehingga meningkatkan pemanfaatan energi angin. Dengan demikian, konfigurasi ODGV 6 sudu merupakan konfigurasi yang paling efektif dalam meningkatkan performa turbin angin Gorlov pada kondisi pengujian ini.

Kata kunci: Turbin Gorlov, ODGV, C_P , C_T , TSR