

SIMULASI NUMERIK 2D PENGARUH JUMLAH SUDU DAN KETEBALAN SUDU TERHADAP PERFORMA TURBIN ANGIN SUMBU VERTIKAL *H-ROTOR*

Oleh : Guntur Aji Pangestu
NIM : 03151018
Dosen Pembimbing Utama : Alfian Djafar, S.T, M.T.
Dosen Pembimbing Pendamping : Diniar Mungil Kurniawati, S.T, M.T.

ABSTRAK

Energi angin sebagai energi terbarukan merupakan salah satu energi alternatif di Indonesia untuk pembangkit listrik. Turbin angin merupakan alat yang digunakan untuk merubah energi kinetik dari angin menjadi energi listrik. Walaupun energi angin di Indonesia selalu tersedia, kecepatan angin di Indonesia tergolong rendah yakni hanya berkisar antara 3-6 m/s. Karenanya, dibutuhkan turbin angin yang dapat menangkap angin secara optimal pada kecepatan angin yang rendah. Turbin angin sumbu vertikal *H-rotor* adalah turbin angin *lift based* sehingga mengandalkan gaya angkat yang dihasilkan oleh sudu berbentuk *airfoil*. Turbin angin sumbu vertikal *H-rotor* memiliki sejumlah parameter desain yang dapat mempengaruhi performa turbin angin. Dalam penelitian ini dibahas pengaruh parameter desain jumlah sudu dan ketebalan sudu terhadap performa turbin angin sumbu vertikal *H-rotor* pada kecepatan angin 5 m/s. Variasi jumlah sudu yang digunakan adalah 3 dan 4 buah sudu dengan ketebalan sudu 0012, 0015 dan 0018. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi numerik pada model turbin angin sumbu vertikal *H-rotor* dengan menggunakan metode CFD. Hasil yang didapatkan adalah C_P akan mengalami peningkatan sampai jumlah sudu 3 dan akan mengalami penurunan pada jumlah sudu lebih dari tiga. Turbin angin 3 sudu dengan ketebalan 0018 memiliki C_P maksimal tertinggi 0.344 di *Tip Speed Ratio* 3.5 dan turbin angin 4 sudu dengan ketebalan 18% memiliki C_P maksimal 0.387 di *tip speed ratio* 3. Turbin angin dengan sudu yang lebih tebal memiliki C_P yang lebih tinggi dibandingkan sudu yang lebih tipis. Turbin angin 4 sudu dengan ketebalan 0018 merupakan desain turbin angin paling ideal dikarenakan memiliki C_P maksimal yang cukup konstan di *tip speed ratio* yang diujikan.

Kata Kunci : CFD, *H-Rotor*, jumlah sudu, ketebalan sudu, turbin angin