

INTISARI

Ketersediaan bahan bakar fosil sebagai sumber pemenuh kebutuhan energi umat manusia yang semakin menipis menuntut manusia untuk mengembangkan pemanfaatan energi alternatif. Pemanfaatan energi angin sebagai sumber energi alternatif merupakan salah satu pilihan menjanjikan. Energi angin merupakan energi yang melimpah, terbarukan dan ramah lingkungan, meskipun masih perlu banyak dikembangkan. Turbin angin merupakan alat untuk mengkonversi energi mekanis angin menjadi energi listrik. Turbin angin sumbu horizontal tiga sudu merupakan jenis turbin yang paling banyak digunakan karena memiliki karakteristik putaran yang tinggi sehingga efisiensi konversi energi juga tinggi. Penambahan diffuser berpotensi untuk meningkatkan efisiensi konversi energi turbin angin. Penelitian ini akan membahas tentang pengaruh penambahan diffuser terhadap unjuk kerja model turbin angin sumbu horizontal tiga sudu.

Penelitian mengenai unjuk kerja turbin angin dengan penambahan diffuser dilakukan dengan menggunakan bentuk diffuser lingkaran, segi 8 dan segi 6 dengan masing-masing bentuk memiliki panjang diffuser 20 cm, 30 cm dan 40 cm. Penelitian dilakukan pada 3 kecepatan angin yaitu 2,55 m/s, 2,95 m/s dan 3,55 m/s. Rotor dari model turbin adalah 3 buah sudu airfoil dengan diameter rotor 0,6 m. Penelitian dilakukan untuk mengetahui pengaruh penambahan diffuser dan pengaruh bentuk dari diffuser terhadap unjuk kerja model turbin angin sumbu horizontal 3 sudu. Parameter yang diperhatikan adalah putaran poros, torsi, *tip speed ratio* dan koefisien daya.

Hasil menunjukkan adanya peningkatan putaran poros dan torsi setelah ditambahkan diffuser pada model turbin angin, sehingga menghasilkan daya rotor yang lebih besar. Jenis diffuser lingkaran dengan panjang 40 cm memberikan hasil terbaik.

Kata Kunci : energi angin, turbin angin sumbu horizontal tiga sudu, diffuser, putaran poros, torsi, *tip speed ratio*, koefisien daya.