

INTISARI

Kebutuhan energi di dunia pada umumnya dan di Indonesia pada khususnya terus meningkat sejalan dengan pertumbuhan penduduk, pertumbuhan ekonomi dan perkembangan teknologi. pembangunan kelistrikan Indonesia cukup pesat perkembangannya, namun pada kenyataannya belum dapat menjangkau desa-desa terpencil. Hal ini dikarenakan biaya untuk pembangunan jaringan transmisi listrik ke desa-desa terpencil jauh lebih mahal dari pada pendapatan yang diperoleh dari pelanggan di desa-desa terpencil tersebut. Indonesia sebagai negara kepulauan dan tercatat sebagai negara dengan garis pantai terpanjang di dunia memiliki potensi terbesar akan salah satu sumber energi terbarukan yaitu angin, angin merupakan sumber energi yang tersedia sepanjang tahun baik di darat maupun di lautan. Oleh sebab itu suatu pembangkit listrik tenaga angin (PLTAn) berskala kecil dengan konstruksi sederhana dan mudah pemeliharannya namun memiliki koefisien daya yang tinggi merupakan solusi dan memungkinkan dioperasikan sendiri oleh masyarakat pedesaan. Kajian mengenai kincir angin yang memiliki unjuk kerja yang tinggi masih terus dilakukan.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan torsi dan koefisien daya yang dihasilkan oleh kincir angin tipe Savonius dengan 3 sudu lengkung yang dimodifikasi pada mekanisme gerakan sudu-sudunya yang dapat membuka dan menutup secara otomatis. Koefisien daya dan torsi dari kincir angin tipe Savonius dengan 3 sudu lengkung akan ditentukan dengan cara menentukan besarnya daya yang diberikan oleh angin pada kincir angin tersebut di dalam sebuah terowongan angin. Ukuran dari kincir ini adalah tinggi 60 cm dan berdiameter 50 cm. Daya output kincir dihitung dengan cara mengukur kuat arus dan tegangan yang dihasilkan oleh sebuah generator DC yang dihubungkan ke poros kincir, sedangkan torsi ditentukan berdasarkan daya output yang dihasilkan oleh kincir dan putaran poros pada kincir. Adapun variasi kecepatan angin yang ditetapkan, yaitu 4 m/s, 4,5 m/s, 5 m/s, 5,5 m/s, 6 m/s, 6,5 m/s, 6 m/s, 6,5 dan 7 m/s. Koefisien daya kincir ditentukan berdasarkan daya output yang dihasilkan oleh kincir dan daya teoritis yang dihasilkan oleh angin.

Selanjutnya dilakukan analisis karakteristik kincir yang dituangkan dalam bentuk grafik-grafik hubungan antara kecepatan angin dengan koefisien daya yang dihasilkan oleh kincir angin dan kecepatan angin dengan torsi yang dihasilkan oleh kincir angin Savonius 3 sudu lengkung. Nilai maksimum dari koefisien daya yang dihasilkan oleh kincir angin 3 sudu lengkung sebesar 9,92 % terjadi pada *tip speed ratio* 0,07 atau pada kecepatan angin 4 m/s. Selain itu nilai maksimum dari torsi yang dihasilkan oleh kincir angin Savonius 3 sudu lengkung sebesar 1,03 Nm pada kecepatan angin 4 m/s.

Kata kunci: Kincir angin Savonius, koefisien daya, tip speed ratio