

INTISARI

Energi listrik yang diproduksi di Indonesia ini dominan menggunakan sumber energi dari fosil. Sumber energi fosil ini merupakan energi tidak terbarukan (non renewable energy) yang artinya energi fosil ini akan habis jika digunakan secara terus menerus dan tidak ditemukan cadangan energi fosil yang baru. Untuk mengatasi hal tersebut digunakan energi terbarukan atau renewable energy sebagai energi alternatif yang tidak akan habis jika digunakan secara terus menerus. Salah satu energi terbarukan yang bisa dimanfaatkan adalah energi angin. Untuk memanfaatkan energi angin tersebut diperlukan kincir angin sebagai medianya. Penelitian kali ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lebar maksimal sudu kincir angin terhadap unjuk kerja, koefisien daya, dan *tip speed ratio* yang dihasilkan oleh kincir angin.

Kincir angin yang digunakan berjenis poros horizontal dengan tipe propeler dengan jumlah sudu empat. Bahan yang digunakan untuk membuat sudu adalah komposit dan diameter sudu yang dibuat adalah satu meter. Ada tiga variasi untuk lebar maksimal sudu yaitu 11 cm, 12 cm, dan 13 cm. Kincir angin akan diuji dengan kecepatan angin rendah yaitu 5,9 m/s dan kecepatan tinggi 7,3 m/s. Digunakan wind tunnel untuk menghasilkan angin dan digunakan anemometer untuk mengukur kecepatan angin agar sesuai. Menggunakan tachometer untuk mengetahui putaran poros kincir angin dan timbangan digital untuk mengetahui beban torsi yang dihasilkan kincir angin.

Hasil dari penelitian adalah, pada kecepatan angin 5,9 m/s torsi maksimal yang dihasilkan adalah 0,788 Nm oleh sudu dengan lebar maksimal 13 cm. Daya kincir paling tinggi adalah 32,194 Watt dihasilkan oleh sudu dengan lebar maksimal 13 cm. Koefisien daya maksimal yang dihasilkan adalah 33,848% pada tsr 3,887 dihasilkan oleh sudu dengan lebar maksimal 13 cm. Pada kecepatan angin 7,3 m/s torsi maksimal yang dihasilkan adalah 1,007 Nm dengan lebar maksimal sudu 13 cm. Daya kincir paling tinggi yang dihasilkan adalah 48,788 Watt dengan lebar maksimal sudu 13 cm. Koefisien daya maksimal yang dihasilkan adalah 26,560% pada tsr 3,488 dengan lebar maksimal sudu 13 cm.

ABSTRACT

Electrical energy generated in Indonesia still uses fossil energy such as coal. This fossil energy is a non-renewable energy called fossil energy that will be used today continuously and no new fossil energy reserves are found. To overcome these things renewable energy or renewable energy as an alternative energy that will not be used today continuously. One of the renewable energy that can be utilized is wind energy. To utilize this energy windmill is required as the medium. This study aims to determine the maximum width of the wind turbine blades to the performance, power coefficient, and speed ratio of the tip generated by the windmill

The windmill used is a horizontal axle type with a propeller type with an amount of four blades. The material used to make the blade is a composite and the diameter of the blade made is one meter. There are three variations for the maximum width of the blade that is 11 cm, 12 cm, and 13 cm. The windmill will be tested with a low wind speed of 5.9 m / s and a high speed of 7.3 m / s. Used wind tunnel to produce wind and used anemometer to measure wind speed to fit. Using a tachometer to know the rotation of the windmill shaft and digital scales to determine the torque load generated by the windmill.

The result of the research is, at 5.9 m / s maximum wind speed produced is 0.788 Nm by blade with maximum width of 13 cm. The highest power of the mill is 32.194 Watt produced by the blade with a maximum width of 13 cm. Maximum power coefficient generated is 33.848% at tsr 3.887 produced by blades with a maximum width of 13 cm. At 7.3 m / s wind speed the maximum torque generated is 1.007 Nm with a maximum width of 13 cm blade. The highest generator power produced is 48.788 Watt with a maximum width of 13 cm blade. The maximum power coefficient generated is 26.560% at tsr 3.488 with maximum width of 13 cm blade.