

RINGKASAN

Kincir angin merupakan sebuah alat yang digunakan dalam Sistem Konversi Energi Angin (SKEA). Kincir angin berfungsi merubah energi kinetik angin menjadi energi mekanik berupa putaran poros. Putaran poros tersebut kemudian digunakan untuk beberapa hal sesuai dengan kebutuhan seperti memutar dinamo atau generator untuk menghasilkan listrik. Potensi kecepatan angin yang ada pada pesisir pantai di Indonesia yaitu berkisar antara 3–7 m/s. Pemanfaatan angin sebagai energi alternatif pada tahun ini kurang berkembang dengan baik, dikarenakan masyarakat belum menemukan alat yang cocok untuk memanfaatkan energi angin menjadi energi listrik yang mempunyai desain minimalis namun dapat memanfaatkan energi angin secara optimal. Pada penelitian ini dibuat sebuah prototipe kincir angin yang dapat memanfaatkan energi angin secara optimal dengan desain yang minimalis dan mampu berputar pada kecepatan angin yang rendah (3 m/s), salah satu jenis kincir yang cocok yaitu kincir angin sumbu vertikal Savonius tipe-U. Tujuan penelitian ini yaitu: 1. Membuat prototipe kincir angin sumbu vertikal Savonius tipe-U yang dapat memanfaatkan energi angin. 2. Mengetahui kinerja dari prototipe kincir angin sumbu vertikal Savonius tipe-U.

Penelitian ini dilakukan pada 3 tahap yang berbeda, tahap pertama adalah perancangan desain, tahap kedua adalah rancang bangun prototipe dan tahap ketiga adalah uji coba. Pada tahap pertama yaitu perancangan desain yang dilakukan di Laboratorium ALSINTAN gedung Teknologi Pertanian UNSOED. Tahap kedua yaitu rancang bangun pembuatan kincir angin yang dilakukan di Bengkel Custom 1st, Purwokerto. Sedangkan pada tahap uji coba dilakukan di Pantai Jetis, Cilacap. Waktu penelitian dilakukan dari bulan Agustus 2017 sampai dengan November 2017. Rancangan percobaan pada pembuatan kincir angin sumbu vertikal tipe Savonius menggunakan pendekatan rancangan struktural dan fungsional. Rancangan struktural meliputi pemilihan ide dan pembuatan desain alat yang akan dibuat. Rancangan fungsional dilakukan untuk mengetahui fungsi dan kinerja pada tiap-tiap bagian kincir, meliputi Baling-baling, As, Laher (*bearing*), Pipa penahan, Dinamo, Kaki penyanggah. Tahap ketiga yaitu tahap uji coba meliputi spesifikasi alat, kemampuan berputar pada tiap kecepatan angin yang berbeda dan uji kinerja prototipe meliputi luas area tangkap angin (A) dan torsi (T).

Hasil penelitian meliputi spesifikasi masing-masing bagian pada prototipe kincir angin sumbu vertikal Savonius tipe-U dan hasil perhitungan luas area tangkap angin keseluruhan dan torsi yang bekerja pada kincir. Luas area tangkap angin keseluruhan pada prototipe kincir angin ini yaitu $0,3975\text{m}^2$ dan torsi yang bekerja yaitu 19,11 Nm.

SUMMARY

The windmill is a tool used in Wind Energy Conversion Systems (SKEA). The windmill works to convert the kinetic energy of wind into mechanical energy in the form of axis rotation. The rotation of the shaft is then used for several things according to need such as rotating the dynamo or generator to generate electricity. Potential wind speeds that exist on the coast in Indonesia is ranging between 3-7 m / s. Utilization of wind as an alternative energy in this year is less well developed, because people have not found a suitable tool to utilize wind energy into electrical energy that has a minimalist design but can utilize wind energy optimally. In this research, a windmill prototype that can utilize wind energy optimally with a minimalist design and capable of rotating at low wind speed (3 m / s), one of the suitable type of windmill which is a U-type vertical wind turbine Savonius. The purpose of this study are: 1. Creating a prototype windmill axis vertical Savonius type-U which can utilize wind energy. 2. Knowing the performance of the U-type vertical axis Savonius windmill prototype.

This research was conducted in 3 different stages, the first stage is create a design, second phase is prototype design and building and third stage is test. In the first stage of create the design is done at ALSINTAN Laboratory of Agricultural Technology UNSOED. The second stage is the design of making a windmill that was done in Custom Workshop 1st, Purwokerto. While in the testing phase conducted at Jetis Beach, Cilacap. The study took place from August 2017 to November 2017. The experimental design on making a vertical axis type Savonius using a structural and functional design approach. The structural design includes the selection of ideas and the design of the tools to be made. Functional design is performed to determine the function and performance on each part of the mill, including Vane, As, Laher (bearing), Pipeline, Dynamo, Foot Buffer. The third stage of the test phase includes the specification of the tool, the ability to rotate at different wind speeds and the prototype performance test covering the area of wind capture area (A) and torque (T).

The results include the specifications of each section on the prototype of the U-type vertical wind turbine Savonius and the calculation of the overall area of the wind catch and the torque acting on the mill. The overall wind catchment area on this windmill prototype is 0.3975m² and the working torque is 19.11 Nm.