

## ABSTRAK

### RANCANG BANGUN SULTAN SAVONIUS WIND TURBINE V.2 DENGAN SUDU SAVONIUS BERBENTUK HELIX

Disusun oleh :

**ZACKY RAMADHAN**

**3331150047**

*Sultan Savonius Wind Turbine V.2* merupakan turbin angin sumbu vertical dengan tipe savonius. Turbin ini dilakukan penelitian untuk mengetahui variable – variabel performanya, yang nantinya turbin ini akan dipasang pada *Sultan Savonius Wind Turbine V.5*. Tujuan dari penelitian adalah untuk menguji nilai momen inersia dari *Sultan Savonius Wind Turbine V.2* serta menguji performa dari *Sultan Savonius Wind Turbine V.1* dengan variabel *Tip Speed Ratio*, kurva daya, *Coefficient Of Performance (Cp)* dan energi mekanik, untuk menguji nilai momen inersia dilakukan pengumpulan data dengan perekaman video rotor turbin pada bidang miring yang kemudian video tersebut di analisa menggunakan *Freeware Tracker*. Gerak rotor dilakukan proses *Tracking* untuk menghasilkan grafik data hubungan antara kecepatan dan waktu. Metode *Tracking* yang dilakukan yaitu *Auto Tracking* dan *Manual Tracking*. Grafik tersebut di-analisa dan menghasilkan nilai gradien A. Untuk menguji performa dilakukan pengambilan data secara *Real Time* selama 8 jam, dengan menggunakan sensor proximity dan anemometer, dan Arduino Mega. Interval pengambilan data selama 8 jam di-*setting* memiliki interval setiap 10 detik. Data yang didapatkan berupa Tanggal, Waktu, RPM poros dan RPM anemometer, Pada penelitian kali ini daya dan energi yang dihitung dibatasi pada daya dan energi mekanik.

Hasil perhitungan dan analisa didapatkan bahwa nilai momen inersia dari *Sultan Savonius Wind Turbine V.1* sebesar  $0.75 \pm 0.01 \text{ Kgm}^2$  dan untuk pengujian performa didapatkan daya maksimal sebesar 1.575 Watt pada kecepatan angin 3 m/s, dan energi mekanik terbesar adalah 8.123 Wh pada kecepatan angin 2 m/s.

**Kata Kunci :** Bidang miring, *coefficient of performance*, *software tracker*, *tracking*, grafik kecepatan dan waktu, gradien A, kurva daya, nilai momen inersia, *tip speed ratio*.

## **ABSTRACT**

### **DESIGN OF SULTAN SAVONIUS WIND TURBINE V.2 WITH HELIX SHAPED SAVONIUS BLADE**

Arranged by :

**ZACKY RAMADHAN**

**3331150047**

The Sultan of Savonius Wind Turbine V. 2 is a vertical-axis wind turbine with a type of Savonius. The turbine is done to find out the variable – its performance variables, which would later be installed in the Sultan Savonius Wind Turbine V. 5.

The purpose of the study was to test the value of inertia moment from Sultan Savonius Wind Turbine V. 2 and test the performance of Sultan Savonius Wind Turbine V. 2 with Tip Speed Ratio variables, power curves, Coefficient Of Performance (Cp) and mechanical energy, To test the moment value of inertia is carried out data collection with video recording of turbine rotor on the slope that the video then in the analysis using Freeware Tracker. Geak Rotor is done Tracking process to generate graph of relationship data between speed and time. The Tracking method that is done is Auto Tracking and Manual Tracking. The graph is analysed and generates a gradient value of a. To test performance performed Real Time data retrieval for 8 hours, air uses proximity and anemometer sensors, and Arduino Mega. The 8-hour in-setting data retrieval interval has an interval of every 10 seconds. The Data obtained in the form of date, time, RPM shaft and the RPM of the anemometer, in this time research power and energy are counted limited to power and mechanical energy.

The results of calculations and analyses were obtained that the moment of inertia from Sultan Savonius Wind Turbine V. 1 amounted to  $0.75 \pm 0.01$  Kgm<sup>2</sup> and for performance testing obtained a maximum power of 1,575 watts at a wind speed of 3 m/s, and the largest mechanical energy Is 8,123 Wh at wind speed of 2 m/s.

**Keywords** : coefficient of performance, gradient A, moment inertia, slope, software tracker, tracking, speed and time charts, tip speed ratio