

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang

Terhadap kinerja turbin angin Savonius empat sudu dengan *cylindrical guide vane* merupakan topik penting dalam bidang rekayasa energi terbarukan. Turbin angin Savonius, yang merupakan turbin angin sumbu vertikal (VAWT), bekerja berdasarkan prinsip drag (tarikan) dan memiliki desain sederhana dengan dua atau lebih bilah berbentuk setengah silinder. Lebar sudu, yang menggambarkan sejauh mana bilah-bilah turbin Savonius tumpang tindih, merupakan parameter desain penting yang mempengaruhi aliran angin melalui dan sekitar bilah turbin.

Sebelum melakukan analisis, perlu dipahami bahwa lebar sudu merupakan salah satu faktor penting dalam desain turbin Savonius. Lebar sudu yang lebih tinggi biasanya akan menghasilkan sudu yang lebih panjang dan ramping, sementara lebar sudu yang lebih rendah akan menghasilkan sudu yang lebih pendek dan lebar. Perubahan ini dapat memengaruhi kinerja turbin dalam hal efisiensi penggunaan energi angin dan daya yang dihasilkan.

*Cylindrical guide vane* adalah perangkat berbentuk silinder yang digunakan untuk mengarahkan aliran udara menuju bilah-bilah turbin angin. Pada turbin angin Savonius, *cylindrical guide vane* dipasang di sekitar turbin dengan tujuan untuk mengoptimalkan aliran udara yang masuk sehingga dapat meningkatkan efisiensi pengambilan energi angin oleh bilah turbin.

*Cylindrical guide vane* adalah komponen tambahan yang dipasang di sekitar turbin untuk mengarahkan arus udara ke sudut yang optimal saat mengalir ke dalam turbin, sehingga meningkatkan kinerja keseluruhan.

Berdasarkan uraian diatas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Analisa efek variasi lebar sudu terhadap kinerja turbin angin Savonius empat sudu dengan *cylindrical guide vane*

## **1.2 Rumusan masalah**

Dari uraian diatas dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh lebar sudu terhadap torsi turbin angin Savonius 4 sudu dengan *cylindrical guide vane* ?
2. Bagaiman pengaruh lebar sudu terhadap daya turbin angin Savonius 4 sudu dengan *cylindrical guide vane*?
3. Bagaimana pengaruh lebar sudu terhadap TSR turbin angin Savonius 4 sudu *cylindrical guide vane*?
4. Bagaimana pengaruh lebar sudu terhadap efisiensi turbin angin Savonius 4 sudu dengan *cylindrical guide vane*?

## **1.3 Tujuan penelitian**

Adapun tujuan penulis untuk meneliti sebagai berikut:

1. Untuk menganalisa pengaruh lebar sudu terhadap torsi turbin angin Savonius 4 sudu dengan *cylindrical guide vane*.
2. Untuk menganalisa lebar sudu terhadap daya turbin angin Savonius 4 sudu dengan *cylindrical guide vane*.

3. Untuk menganalisa pengaruh lebar sudu terhadap TSR turbin angin Savonius 4 sudu dengan *cylindrical guide vane*.
4. Untuk menganalisa pengaruh lebar sudu terhadap efisiensi turbin angin Savonius 4 sudu dengan *cylindrical guide vane*.

#### 1.4 Batasan masalah

Adapun batasan-batasan masalah yang penulis batasi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Turbin yang digunakan adalah turbin angin Savonius empat sudu
2. Lebar sudu yang divariasikan adalah lebar sudu  $r_1 = 62,5$  mm;  $r_2 = 60$  mm;  $r_3 = 57,5$  mm dan  $r_4 = 55$  mm
3. Dimensi lebar sudu
  - a) Lebar sudu 62,5 mm
$$e = 0 \text{ mm}$$
$$D = 250 \text{ mm}$$
  - b) Lebar sudu 60 mm
$$e = 5 \text{ mm}$$
$$D = 250 \text{ mm}$$
  - c) Lebar sudu 57,5 mm
$$e = 10 \text{ mm}$$
$$D = 250 \text{ mm}$$
4. Lebar sudu 55 mm
$$e = 10 \text{ mm}$$
$$D = 250 \text{ mm}$$

5. Dimensi dari alat yang akan digunakan

6. Poros

Bahan	: <i>Stailles</i>
Diameter	: 12 mm
Tinggi	: 500mm

7. *Cylindrical guide vane*

Bahan	: Pipa PVC
Diameter	: 500 mm
Tinggi	: 350 mm

8. Sudu

Bahan	: Pipa PVC
Diameter	: 300 mm
Tinggi	: 300 mm

9. Blower

Voltage	: 220 mm
Watt	: 1.500 w
Frekuensi	: 50 Hz

10. Bantalan

Bahan	Pipa Besi
-------	-----------

11. Rangka Turbin

Bahan	: Besi Siku
Tinggi	: 500 mm
Panjang	: 500 mm

### **1.5 Manfaat penelitian**

Adapun manfaat dari penulisan yang penulis lakukan adalah sebagai berikut:

1. Sebagai salah satu referensi mengenai pemanfaatan angin terbuka, sebagai pembangkit pada turbin khususnya pada turbin angin Savonius 4 sudu.
2. Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dan di kembangkan pada penelitian selanjutnya.