

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang

Jumlah penduduk Indonesia tercatat dari hasil sensus penduduk pada tahun 2010 yaitu sebesar 237.641.326 jiwa, begitu pula pertumbuhan ekonomi Indonesia tercatat pada posisi 6,5%. Jumlah penduduk yang besar tentunya berdampak terhadap konsumsi energi di Indonesia (BPS,2011).

Menurut (Pusdatin, 2011) mengatakan bahwa konsumsi energi di Indonesia sebesar 0,467 ton per kapita. Sebaran final pasokan energi primer yang berasal dari fosil berupa batu bara, minyak bumi dan gas alam sebesar 76,2% dari total energi Indonesia pada tahun 2010 (Syahrial, 2011).

Pemakaian energi fosil memiliki dampak negatif terhadap lingkungan berupa pemanasan global, maka dari itu diperlukan penggunaan energi alternatif dan terbarukan. Salah satu energi alternatif dan terbarukan yang sedang dikembangkan adalah angin (Jarass, 1980).

Angin dapat dimanfaatkan menjadi energi listrik dengan menggunakan turbin. Turbin mampu mengubah energi kinetik angin menjadi listrik dengan bantuan generator. Terdapat 2 jenis turbin angin yaitu horizontal dan vertikal. Turbin vertikal dapat memanfaatkan angin dari segala arah, berbeda dengan jenis horizontal, yang pemanfaatannya harus diarahkan sesuai dengan angin paling tinggi kecepatannya (Karwono, 2008).

Turbin angin vertikal *darrieus* sumbu rotasi rotornya tegak lurus terhadap permukaan tanah, dapat disebut juga dengan turbin tipe *lift*. Cara kerjanya yang memanfaatkan gaya angkat pada sudu turbin mengakibatkan rotor berputar dan menggerakkan generator, sehingga menghasilkan listrik.

Banyak faktor yang mempengaruhi kinerja dari turbin angin *darrieus* tipe-H, salah satunya adalah besar sudut *pitch*. *Pitch* pada turbin angin *darrieus* tipe-H sangat mempengaruhi keluaran daya dari generator, karena berkaitan dengan gaya angkat yang terjadi pada sudu turbin, sehingga dapat mempengaruhi putaran pada poros. Mengatur sudut *pitch* pada kondisi optimal, maka akan didapatkan putaran pada poros dan daya generator yang maksimal (Faqihuddin, 2014).

Berdasarkan latar belakang dapat diambil judul “**Pengaruh Variasi Sudut *Pitch* Terhadap Kinerja Turbin angin *Darrieus* Tipe-H**” turbin yang digunakan pada penelitian ini menggunakan 5 variasi sudut *pitch* bermacam-macam yaitu: 5°, 10°, 15°, 20°, 25° dengan 4 sudu untuk mengetahui sudut mana yang terbaik untuk kinerja turbin angin *darrieus* tipe-H tersebut.

### **1.2. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana pengaruh variasi sudut *pitch* 5°, 10°, 15°, 20° dan 25° dengan jumlah 4 sudu terhadap turbin angin *darrieus* tipe-H?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui pengaruh variasi sudut *pitch* 5°, 10°, 15°, 20° dan 25° terhadap kinerja turbin angin *darrieus* tipe-H 4 sudu.

### **1.4. Manfaat Penelitian**

Dengan dilakukannya penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan yang positif dan bermanfaat bagi berbagai pihak, yaitu Pihak Perguruan Tinggi, Masyarakat dan terutama bagi Penulis.

#### **1. Bagi Perguruan Tinggi**

Menambah data terkait pengaruh variasi sudut *pitch* pada turbin angin sumbu vertikal empat sudu. Selain itu hasil penelitian ini bisa dijadikan acuan atau referensi serta sebagai bahan perbandingan untuk Penulis lain apabila ingin melakukan eksperimen dengan konsep yang sama.

## **2. Bagi Masyarakat**

Memberikan referensi terkait potensi pemanfaatan energi alternatif sebagai pembangkit listrik.

## **3. Bagi Penulis**

Untuk menambah wawasan keilmuan dan keterampilan dibidang penelitian. Selain itu mempermudah Penulis untuk mengetahui hasil yang nyata berdasarkan fakta dari penelitian tersebut dan juga bisa memberikan sumbangsi kepada masyarakat tentang potensi pemanfaatan energi alternatif sebagai pembangkit listrik.

### **1.5. Batasan Masalah**

1. Alat yang digunakan adalah turbin angin *darrieus* tipe-H dengan 4 jumlah sudu dengan variasi sudut *pitch* 5°, 10°, 15°, 20° dan 25°.

