

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Angin sebagai sumber energi yang jumlahnya melimpah merupakan sumber energi yang terbarukan dan tidak menimbulkan polusi udara karena tidak menghasilkan gas buang yang dapat menyebabkan efek rumah kaca. Indonesia merupakan negara kepulauan yang memiliki sekitar 17.500 pulau dengan panjang garis pantai lebih dari 81.290 km dan berada di daerah tropis yang di lewati oleh angin muson pada tiap musim. Indonesia memiliki potensi energi angin yang sangat besar sekitar 9,3 GW dan total kapasitas yang baru terpasang saat ini sekitar 0,5 MW (Daryanto, 2007).

Salah satu pemanfaatan energi angin adalah dengan menggunakan turbin angin. Turbin angin mampu mengubah energi kinetik angin menjadi energi listrik dengan bantuan generator. Turbin angin yang sudah banyak digunakan adalah turbin angin sumbu horizontal, dimana dalam penggunaannya memerlukan aliran angin berkecepatan tinggi dan arah aliran yang searah dengan turbin. Namun angin di wilayah Indonesia mempunyai kecepatan rendah dan arah aliran yang selalu berubah-ubah. Pada turbin angin sumbu horizontal pemanfaatannya harus diarahkan sesuai dengan arah angin yang paling tinggi kecepatannya (karwono, 2008). Berbeda dengan turbin angin sumbu horizontal, turbin angin sumbu vertikal dapat memanfaatkan angin dari segala arah sehingga tidak perlu mengarahkan turbin pada arah angin yang paling tinggi kecepatannya.

Turbin angin sumbu vertikal jenis savonius mampu menerima angin dari segala arah dan memiliki torsi awal yang besar pada kecepatan angin rendah (Kamal, 2008), sehingga bisa digunakan di daerah yang memiliki kecepatan angin rendah dan arah aliran yang berubah-ubah. Proses pembuatan turbin savonius juga lebih mudah jika dibandingkan dengan pembuatan turbin angin sumbu horizontal karena turbin savonius memiliki desain yang sederhana. Turbin savonius mampu

menerima angin dari segala arah karena memiliki sisi cekung dan cembung yang saling berlawanan yang di hadapkan pada arah datangnya angin. Turbin akan berputar searah dengan sisi cekung sudu yang di kenai aliran angin. Sisi cembung sudu yang di hadapkan pada arah datangnya angin menjadi penghambat karena menghasilkan torsi negatif yang berlawanan dengan arah putaran turbin.

Pemanfaatan sumber energi angin di Indonesia masih langka, hal tersebut di mungkinkan karena pengaruh teknologi atau pengetahuan yang belum populer, arah angin yang tidak tetap dan di pandang kurang ekonomis. Angin dipandang sebagai proses alam yang kurang memberikan nilai ekonomis bagi kegiatan masyarakat, namun jika hal ini dimanfaatkan secara optimal dapat memberikan pengaruh yang besar untuk mengurangi krisis energi yang sedang terjadi sekarang ini. Daerah-daerah di Indonesia terutama di Sumatera selatan memiliki kapasitas angin yang cukup memungkinkan untuk dimanfaatkan dalam menggerakkan suatu alat yang dapat membantu dalam mengembangkan Budidaya tambak udang.

Angin tidak hanya digunakan sebagai pembangkit listrik, tetapi juga bisa digunakan untuk fungsi yang lain seperti menggerakkan pompa Aerator pada tambak udang. Aerator pada tambak udang adalah alat yang digunakan untuk menghasilkan oksigen di dalam air.

Aerasi adalah proses untuk meningkatkan kandungan oksigen dalam suatu lingkungan air, sehingga membuat organisme yang hidup di dalamnya dapat tumbuh lebih sehat dan mengalami pertumbuhan yang lebih cepat. Udang yang berada pada air dengan kandungan oksigen yang cukup akan lebih sehat, segar, cepat besar sehingga akan meningkatkan hasil panen dengan menekan angka kematian yang mungkin terjadi.

Berdasarkan uraian di atas penyusun mengambil judul **“Rancang Bangun Miniatur Turbin Angin Savonius Untuk Aerator Tambak Udang”**. Dengan memanfaatkan tenaga angin yang ada nantinya diharapkan bisa di manfaatkan oleh para mahasiswa untuk melakukan percobaan mengenai turbin angin,

sehingga bisa lebih dikenal oleh masyarakat yang membudidayakan tambak udang.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Semua tambak udang di Indonesia menggunakan aerator mekanik yang berdampak pada pemborosan energi listrik.

## **1.3 Tujuan Dan Manfaat**

### **Tujuan**

1. Dengan adanya pembuatan aerator ini dapat membantu pembudidaya tambak udang dalam meningkatkan hasil panen.
2. Membantu para pembudidaya tambak dalam pembuatan aerator yang berbiaya rendah (murah).
3. Mengaplikasikan ilmu teknologi mahasiswa dalam membantu masyarakat sekitar khususnya para pembudidaya tambak udang.

### **Manfaat**

Manfaat yang di peroleh setelah pembuatan Laporan Akhir (LA) yang berjudul **“Rancang Bangun Miniatur Turbin Angin Savonius Untuk Aerator Tambak Udang”** tersebut di antaranya adalah.

#### **a. Bagi Mahasiswa**

1. Sebagai suatu penerapan teori dan praktek kerja yang diperoleh saat dibangku perkuliahan.
2. Dapat menjadikan alat peraga bagi mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya khususnya pada jurusan teknik mesin.
3. Mengembangkan ide pembuatan alat atau miniatur turbin angin.
4. Mahasiswa secara langsung menerapkan mata kuliah Mesin Konfersi Energi, Kinematika Dinamika, Lab Pneumatik dan Hidrolik

#### **b. Bagi Masyarakat**

1. Dapat menjadi alat yang dapat membantu para pembudidaya tambak udang dalam memaksimalkan hasil panen.

2. Mengaplikasikan turbin angin jenis savonius dengan sumbu vertikal dan dua buah sudu dalam kehidupan masyarakat.

#### **1.4 Pembatasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah tersebut, maka kami memberikan batasan masalah agar lebih fokus dalam judul laporan akhir yang dibuat. Adapun pembatasan yang di kaji dalam hal ini adalah

1. Kami hanya membahas konstruksi turbin angin yang bekerja di atas permukaan tanah.
2. Kami hanya konsentrasi terhadap hasil dari turbin angin savonius ini dalam mensuplai oksigen ke dalam tambak (air).
3. Pada turbin angin jenis savonius vertikal ini menggunakan 2 *blade* (sudu).

#### **1.5 Metode Pengumpulan Data**

Dalam laporan ini penulis melakukan beberapa metode untuk mendapatkan data yang diperlukan, antara lain:

##### **A. Metode Literatur/kepustakaan**

Dengan mencari data-data dari buku dan internet yang berhubungan dengan permasalahan yang akan dibuat.

##### **B. Metode Wawancara**

Melakukan wawancara mengenai cara-cara merancang suatu alat dan pemilihan bahan kepada instruktur-instruktur yang ahli dan dosen pembimbing di dalam pembuatan alat tersebut.

##### **C. Metode Observasi**

Metode ini adalah mencari dan mengadakan pengamatan tentang komponen alat tersebut, seperti informasi bahan-bahan yang digunakan baik dari jenis maupun harganya.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan ini disusun dengan cara studi literatur/kepuustakaan, wawancara dengan instruktur-instruktur yang ahli serta pengarahan dari dosen pembimbing. Adapun sistematika penulisan laporan ini terdiri dari beberapa bab yang masing-masing akan diuraikan sebagai berikut :

a. **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini diuraikan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, pembatasan masalah, metode pengumpulan data, serta sistematika penulisan.

b. **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Dalam bab ini berisikan tentang pengertian tambak, aerasi, energi angin, turbin angin, dasar teori maintenance, serta rumus-rumus dasar yang digunakan pada bahan dan komponen.

c. **BAB III PEMBAHASAN**

Dalam bab ini berisikan diagram alir proses perancangan konstruksi, konstruksi dasar serta perhitungan alat, prinsip kerja dan mekanisme kerja, kemudian perancangan alat.

d. **BAB IV PERAWATAN DAN PERBAIKAN**

Pada bab ini terdapat definisi, tujuan perawatan dan perbaikan, jenis-jenis perawatan, tindakan perawatan dan perbaikan komponen.

e. **BAB V PENUTUP**

Dalam bab ini berisikan kesimpulan dan saran dari hasil pengujian turbin angin savonius untuk aerator tambak udang.