

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar belakang

Salah satu masalah terbesar yang dihadapi oleh negara-negara didunia termasuk Indonesia saat ini adalah masalah energi. Pada kenyataannya permintaan yang terus meningkat terhadap energi tidak diiringi dengan peningkatan jumlah pasokan minyak bumi yang saat ini menjadi penyuplai terbesar kebutuhan energi di dunia. Bahkan ladang-ladang yang biasanya dijadikan penghasil minyak semakin berkurang jumlah produksi minyak yang dihasilkan. Kondisi ini menjadikan harga energi ini semakin mahal, oleh karena itu diperlukan energi alternatif untuk menggantikan energi tersebut. Salah satu energi alternatif yang dapat digunakan adalah energi angin.

Angin merupakan sumber daya alam yang tidak akan habis. Berbeda dengan sumber daya alam yang berasal dari fosil seperti gas, batubara dan minyak. Untuk memanfaatkan energi angin diperlukan instalasi turbin angin sebagai alat konversi energi angin menjadi energi listrik. Turbin yang dapat menghasilkan energi dari angin secara umum dapat diklasifikasikan menjadi dua kelompok utama yaitu turbin angin sumbu horizontal (*Horizontal Axis Wind Turbine*) dan turbin angin sumbu vertical (*Vertical Axis Wind Turbine*). Indonesia merupakan negara tropis yang memiliki potensi angin yang banyak, namun sampai saat ini tenaga angin masih jarang

dimanfaatkan sebagai energi. Hal ini disebabkan oleh rendahnya kecepatan angin rata-rata di Indonesia yang hanya berkisar antara 2,5-6 m/s.

Tabel 1.1 Pengelompokan potensi energi angin dan lokasi potensial

KELAS	Kec. Angin (m/s)	Daya Spesifik ( $W/m^3$ )	Kapasitas (kW)	Lokasi
Skala Kecil	2,5 - 4,0	< 75	s/d 10	Jawa, NTB, NTT, Maluku, Sulawesi
Skala Menengah	4,0 - 5,0	75 - 150	10 - 100	NTB, NTT, Sulsel, Sultra
Skala Besar	>5,0	> 150	> 100	Sulsel, NTB, NTT, Pantai Selatan Jawa

Sumber: LAPAN, 2005

Di sisi lain turbin angin yang tersedia di pasaran sejauh ini disesuaikan dengan kondisi asal negara pembuatnya, dimana kecepatan angin rata-rata cukup tinggi (diatas 8 m/s). Pengembangan perancangan turbin angin yang mampu beroperasi pada kecepatan angin rendah perlu dilakukan untuk pemanfaatan energi angin di Indonesia yang lebih maksimal. Salah satu pengembangan turbin angin, terutama turbin angin sumbu horizontal adalah dengan mencari sudut serang yang tepat pada sudu tersebut sehingga energi angin yang tersedia dapat dimanfaatkan dengan optimal.

## 1.2. Perumusan Masalah

Pemilihan Judul “*Uji Unjuk Kerja Turbin Angin Poros Horisontal dengan 3 Sudu dengan Berbagai Variasi Sudut Serang*” didasarkan atas beberapa alasan sebagai berikut:

1. Potensi angin di Indonesia yang belum bisa dimanfaatkan secara optimal sebagai energi alternatif
2. Kecepatan angin di Indonesia yang relative kecil sehingga harus membuat desain sudu yang sesuai dengan kecepatan angin tersebut
3. Mencari sudut serang sudu yang sesuai agar dapat memanfaatkan energi angin dengan optimal.

### **1.3. Batasan Masalah**

Batasan-batasan dalam penulisan laporan tugas akhir yang berjudul *“Uji Unjuk Kerja Turbin Angin Poros Horisontal dengan 3 Sudu dengan Berbagai Variasi Sudut Serang”*, antara lain:

1. Pembahasan pada cara pengoptimalan energi angin dengan menggunakan turbin angin sumbu horizontal 3 sudu.
2. Pembahasan mengenai efisiensi pada turbin angin sumbu horisontal.

### **1.4. Tujuan Tugas Akhir**

Tujuan Tugas Akhir dengan judul *“Uji Unjuk Kerja Turbin Angin Poros Horisontal dengan 3 Sudu dengan Berbagai Variasi Sudut Serang”* ini adalah

1. Untuk mengetahui sudut serang yang paling baik pada sudu turbin angin 3 sudu sumbu horizontal.

2. Untuk mencari besarnya efisiensi pada turbin angin sumbu horizontal dengan menggunakan 3 sudu yang telah dibuat.
3. Mengembangkan dan menerapkan ilmu yang telah didapat dibangku perkuliahan.
4. Membuat alat peraga yang dapat dimanfaatkan untuk menambah ilmu khususnya mengenai konversi energi.

### **1.5. Sistematika Penulisan**

Untuk mempermudah memahami laporan ini, penulis menyusun sistematikanya sebagai berikut:

a. **BAB I**    **Pendahuluan**

Menjelaskan mengenai alasan pemilihan judul, tujuan praktek dan penulisan laporan serta sistematika penulisan.

b. **BAB II**    **Tinjauan Pustaka**

Bab ini akan menguraikan tentang dasar – dasar yang digunakan penulis dalam melakukan pembuatan alat, yang bersumber dari acuan pustaka.

c. **BAB III**    **Metodologi Penelitian**

Bab ini akan menguraikan mengenai pengertian proses pembuatan alat tugas akhir dan prosedur pengujian tugas akhir.

d. BAB IV Hasil Penelitian dan Pembahasan

Bab ini akan menjelaskan mengenai hasil pengujian dan pembahasan.

e. BAB V Penutup

Bab akhir ini berisi kesimpulan-kesimpulan dan saran-saran.