

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Beberapa tahun terakhir ini, masyarakat dunia sangat mengawatirkan dengan penggunaan energi konvensional yang semakin besar. Sudah ratusan tahun masyarakat dunia menggunakan energi konvensional berupa batu bara dan minyak bumi sebagai sumber utama energi. Tindakan ini sudah memiliki dampak negatif bagi bumi yaitu pemanasan global. Tercatat Suhu rata-rata global pada permukaan Bumi telah meningkat  $0.74 \pm 0.18 \text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $1.33 \pm 0.32 \text{ }^{\circ}\text{F}$ ) selama seratus tahun terakhir. *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) menyimpulkan bahwa, "sebagian besar peningkatan suhu rata-rata global sejak pertengahan abad ke-20 kemungkinan besar disebabkan oleh meningkatnya konsentrasi gas-gas rumah kaca akibat aktivitas manusia"<sup>[1]</sup>. Hal ini dapat ditekan dengan pengembangan-pengembangan energi terbarukan, salah satu energi terbarukan yang dikembangkan ialah turbin angin.

Pada saat ini, turbin angin sedang gencar dikembangkan di dunia. Hal ini disebabkan oleh turbin angin merupakan pembangkit listrik yang ramah lingkungan. Polusi yang ditimbulkan oleh turbin angin tidak ada sama sekali dan angin sebagai tenaga penggerak merupakan energi yang tidak pernah habis. Kelebihan ini menjadikan turbin angin sebagai pembangkit listrik yang menjanjikan di masa mendatang.

Dalam pengembangannya terdapat beberapa kendala, terutama untuk daerah dengan kecepatan angin sedang dan rendah. Contohnya pada Indonesia, kecepatan angin hanya berkisar antara 2 m/s hingga 6 m/s<sup>[20]</sup>. Jika kecepatan angin rendah, maka sudu tidak berputar. Hal ini tentu akan berdampak pada daya listrik yang dihasilkan oleh turbin angin. Daya listrik yang dihasilkan turbin angin pun tidak ada sehingga efisiensi turbin angin menjadi sangat rendah.

## 1.2 Perumusan Masalah

Agar mendapatkan koefisien daya yang optimal di perlukan parameter optimasi, demi mendapatkan parameter ini dilakukan dengan cara meningkatkan efisiensi turbin bertingkat dua dengan variasi sudut serang menggunakan metode pemodelan untuk memudahkan pengambilan data. Pengambilan data ini dilakukan pada terowongan angin dengan kecepatan angin yang konstan.

## 1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari tugas akhir ini, yaitu :

1. Mendapatkan karakteristik dan prestasi model turbin angin dalam terowongan angin.

## 1.4 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari tugas akhir ini agar mendapatkan karakteristik turbin angin yang sesuai terhadap kendala yaitu dapat di operasikan dengan kecepatan angin rendah dan tidak konstan , serta sebagai parameter lanjutan bagi penelitian kedepanya.

## 1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang diberikan pada tugas akhir ini yaitu :

1. Pembuatan model berdasarkan turbin angin dari Laboratorium Dinamika Fluida Jurusan Teknik Mesin Universitas andalas.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini mengacu pada sistematika penulisan sebagai berikut:

- BAB I** : Pendahuluan yang membahas latar belakang, perumusan masalah tujuan, manfaat, batasan masalah dan sistematika penulisan.
- BAB II** : Tinjauan pustaka yang memuat landasan teori mengenai angin, penjelasan mengenai turbin angin , konsep energi pada turbin angin, parameter-parameter yang berpengaruh, analisis teori pada turbin angin propeler dua tingkat dan
- BAB III** : Metodologi yang membahas mengenai metode perancangan, metode pembuatan, dan metode pengujian.
- BAB IV** : Hasil dan Pembahasan yang memaparkan dan menganalisis data-data yang didapatkan dari hasil pengujian.
- BAB V** : Penutup, menjelaskan mengenai kesimpulan akhir penelitian dan saran-saran yang direkomendasikan berdasarkan pengalaman di lapangan untuk perbaikan proses pengujian selanjutnya.

