

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara dengan sumber daya alam berlimpah yang berpotensi menjadi energi terbarukan. Saat ini, perkembangan energi terbarukan bertenaga angin menjadi fokus penelitian dari para peneliti dan industriawan dikarenakan Indonesia berada di daerah Ekuador yang mendapatkan pergerakan udara lebih banyak. Ketergantungan terhadap bahan *fossil fuels* dapat dipecahkan dengan menggunakan energi bertenaga angin. (Sari & Laksamana, 2019).

Energi angin merupakan salah satu alternatif energi terbarukan yang banyak dipilih. Adapun alasan mengapa energi angin menjadi salah satu yang banyak dipilih antara lain, karena ramah lingkungan, tidak terpengaruh oleh kenaikan harga bahan bakar, tersedia di alam bebas dengan gratis dan terus menerus tidak akan habis. (Clinica & Orrore, 1980)

Dalam pemanfaatan energi angin tentunya dibutuhkan alat dan teknologi untuk mengolah dan memproses dalam proses pengkonversian energi tersebut. Salah satu teknologi yang dapat diterapkan adalah turbin angin. Turbin angin mampu mengubah energi kinetik angin menjadi gerak mekanik yang digunakan untuk menggerakkan generator yang merubah gerak mekanik menjadi energi listrik. Turbin angin yang sudah banyak diterapkan di Indonesia kebanyakan berlokasi di kawasan pesisir, dan pemanfaatannya masih dalam skala kecil. Melihat hal ini maka perlu ditingkatkan lagi pemanfaatan potensi sumber daya angin yang melimpah di Indonesia.

Dalam riset dan pengembangan dari turbin angin ini, hal yang ingin dicari adalah peningkatan kerja dan efisiensi dari sebuah turbin angin. Sebuah turbin yang dibuat belum tentu memiliki karakter yang sesuai dengan sumber energi angin yang ada di wilayah Indonesia. Dari kasus ini bagian dari kincir angin yang berperan signifikan dalam proses pengkonversian energi angin adalah bilah. Maka dari itu diperlukan perancangan bilah yang baik dan didasarkan pada riset lapangan sehingga mampu tercipta sebuah desain bilah yang mampu bekerja optimal sesuai dengan karakteristik tempat pemasangan bilah.

Dari permasalahan diatas maka penulis termotivasi untuk mendalami proses manufaktur bilah. Sebuah desain bilah yang baik tidak akan bekerja dengan baik jika proses manufakturnya salah sehingga produk bilah tidak sesuai dengan rancangan awal. Maka dari itu proses manufaktur juga berperan penting dalam terciptanya sebuah bilah yang baik. Selain proses manufaktur yang baik, sebelumnya perlu dilakukan pemilihan bahan yang sesuai. Selain kesesuaian bahan hal lain yang perlu dipertimbangkan adalah tingkat ketersediaan barang dan nilai ekonomisnya. Jangan sampai bilah yang dibuat menghabiskan biaya yang terlalu mahal sehingga membuat investasi turbin angin menjadi tidak terjangkau. Pada penelitian ini adalah manufaktur bilah kincir angin (HAWT) tipe *taperless* dengan *airfoil* USA-35B yang sesuai dengan kecepatan angin di Indonesia dan daya yang ingin dihasilkan.

*Airfoil* USA-35B mempunyai beberapa keunggulan, yaitu dikenal sebagai *airfoil* dengan desain yang sedikit lebih tinggi dan kekuatan koefisien rata-ratanya lebih tinggi dari pada sudu lainnya sehingga sesuai untuk dioperasikan pada kecepatan tinggi, serta mempunyai fakta bahwa *airfoil* ini menunjukkan sifat yang baik untuk sudu turbin angin kecil, disamping faktor pemilihan *airfoil* sebagai basis dalam pembuatan turbin angin.

Untuk itu pada tugas akhir ini penulis akan melakukan mengambil judul “MANUFAKTUR BILAH *HORIZONTAL AXIS WIND TURBIN* MODEL *TAPERLESS* PADA MATERIAL KAYU.” yang akan membahas tentang pembuatan bilah.

## 1.2. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang sudah diuraikan diatas, maka tujuan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut.

- A. Dihasilkan bahan yang digunakan dalam manufaktur bilah *Horizontal Axis Wind Turbine* (HAWT) tipe *Taperless* dengan *Airfoil* USA-35B.
- B. Hasil proses manufaktur bilah *Horizontal Axis Wind Turbine* (HAWT) tipe *Taperless* dengan *Airfoil* USA-35B.
- C. Hasil dari manufaktur bilah *Horizontal Axis Wind Turbine* (HAWT) sesuai dengan dimensi perancangan tipe *Taperless* dengan *Airfoil* USA-35B.

### 1.3. Perumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini yang merujuk pada tujuan penelitian, maka disusunlah sebagai berikut.

- A. Apa bahan yang digunakan dalam manufaktur bilah *Horizontal Axis Wind Turbine* (HAWT) tipe *taperless* dengan *Airfoil USA-35B*?
- B. Bagaimana cara pembuatan bilah *Horizontal Axis Wind Turbine* (HAWT) tipe *Taperless* dengan *Airfoil USA-35B*?
- C. Bagaimana hasil dari manufaktur bilah *Horizontal Axis Wind Turbine* (HAWT) sesuai dengan dimensi perancangan tipe *Taperless* dengan *Airfoil USA-35B*?
- D. Berapa biaya produksi dan waktu pengerjaan dalam proses manufaktur bilah *Horizontal Axis Wind Turbine* (HAWT) sesuai dengan dimensi perancangan tipe *Taperless* dengan *Airfoil USA-35B*?

### 1.4. Batasan Masalah

Berdasarkan uraian perumusan masalah di atas, maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- A. Jenis airfoil yang dipakai USA-35B.
- B. Jenis bilah yang dipakai adalah *Taperless* dengan jumlah bilah 3.
- C. Pemilihan material yang digunakan adalah kayu pinus.

### 1.5. Sistematika Penulisan

#### A. BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang, Perumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan Penelitian dan Sistematika Penulisan.

#### B. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi tentang definisi dan penjelasan yang dijadikan referensi mengenai proses manufaktur bilah.

#### C. BAB III METODE PENELITIAN

Berisi mengenai proses dan Kegiatan kerja selama pengerjaan Skripsi.

#### D. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisi tentang proses manufaktur bilah *Horizontal Axis Wind Turbine* (HAWT) tipe *Taperless* dengan *Airfoil USA-35B*.

#### E. BAB V PENUTUP

Berisi mengenai kesimpulan dan saran yang diperoleh melalui pembahasan.