

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Energi listrik merupakan kebutuhan vital bagi umat manusia. Dengan energi listrik manusia dapat memenuhi berbagai kebutuhan seperti untuk hiburan, sosial, ekonomi dan lain-lain. Kebutuhan-kebutuhan tersebut memaksa manusia untuk menggunakan atau mengkonsumsi energi listrik secara berlebihan. Hal ini tentunya mengakibatkan timbulnya krisis energi. Selain itu krisis energi juga ditimbulkan oleh jumlah populasi manusia yang terus meningkat.

Dalam rangka menghindari krisis energi tersebut. Maka tentunya dibutuhkan ketersediaan atau pasokan energi listrik. Agar roda kehidupan manusia terus berjalan. Di Indonesia badan atau lembaga yang bertanggung jawab untuk memenuhi atau menyediakan pasokan listrik tersebut yaitu Perusahaan Listrik Negara (PLN). Akan tetapi PLN hingga saat ini belum mampu memenuhi kebutuhan listrik untuk seluruh wilayah di Indonesia<sup>[1][2]</sup>.

Beberapa wilayah di Indonesia masih membutuhkan perhatian dari lembaga ini. Seperti kawasan pantai Padang, kawasan tersebut masih belum dialiri oleh listrik untuk keperluan ekonomi masyarakat setempat. Sehingga masyarakat setempat mengandalkan genset untuk menunjang kebutuhan ekonomi tersebut. hal ini tentu dinilai tidak ekonomis dan efisien. Selain itu kawasan pantai Padang ini menjadi destinasi wisata yang menjanjikan bagi kota Padang.

Dalam meringankan beban masyarakat akan kebutuhan listrik di kawasan pantai Padang ini. Maka dibuat suatu pembangkit listrik yang murah, aman dan juga menjadi daya tarik bagi wisatawan. Dengan mempertimbangkan kondisi kawasan pantai padang tersebut. Dimana kecepatan angin pada kawasan tersebut berkisar antara 3 m/s sampai 7 m/s<sup>[3]</sup>. Maka pembangkit listrik tenaga angin sangat sesuai untuk kawasan tersebut. Pembangkit listrik tenaga angin merupakan pembangkit yang mengkonversi energi angin menjadi energi listrik.

Berdasarkan karakteristik angin di dikawasan Kota Padang tersebut, turbin angin yang cocok digunakan yaitu turbin angin jenis (*Vertical Axial Wind Turbine*) VAWT. Karena memiliki keuntungan menurut Zalgozai: memiliki kecepatan awal rendah tetapi memiliki torka yang tinggi. Menurut Admadi et al dan Adnan: VAWT memiliki *tip speed ratio* yang rendah sehingga tidak rusak pada kecepatan angin yang tinggi dan tidak memerlukan pengarah angin. Dan menurut M.R Islam et al: biaya instalasi turbin VAWT lebih murah.

Teknologi turbin angin VAWT sendiri terbagi dua yaitu tipe Darrieus dan Savonius. Penelitian ini mengaplikasikan turbin angin Darrieus tipe H. Turbin Darrieus dipilih karena nilai *tip speed ratio* turbin angin Darrieus lebih besar dari pada turbin angin Savonius. Sehingga putaran rotor Savonius lebih rendah dari pada turbin angin Darrieus<sup>[4]</sup>. Ini membuat turbin angin Savonius kurang potensial sebagai pembangkit listrik.

## 1.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara turbin angin darrieus tipe H dan komponennya.
2. Bagaimana cara membuat turbin angin darrieus tipe H dan komponennya
3. Bagaimana karakteristik turbin angin darrieus yang dirancang.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang turbin angin darrieus tipe H dan komponennya.
2. Membuat turbin angin darrieus tipe H dan komponennya.
3. Mendapatkan karakteristik turbin angin darrieus tipe H tiga sudu.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Melalui penelitian ini penulis dapat mengetahui karakteristik turbin angin darrieus sehingga dapat diaplikasikan di daerah dengan potensi angin kecil.

### **1.5 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Perancangan dilakukan hanya pada sudu turbin, diameter poros turbin, panjang lengan turbin.
2. Turbin angin yang dibuat merupakan turbin angin darrieus tipe H tiga sudu.
3. Pengujian dilakukan di pantai Ulak Karang kota Padang
4. Pengujian dilakukan Selama 3 hari dari pukul 9.00 sampai 18.00

### **1.5 Sistematika Penulisan**

Laporan tugas akhir ini disusun dengan sistematika sebagai berikut;

1. Bab I Pendahuluan, menjelaskan mengenai latar belakang masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah dan sistematika penulisan.
2. Bab II Tinjauan Pustaka, ada bab ini berisikan teori-teori yang mendukung terhadap penelitian.
3. Bab III Metodologi, menjelaskan mengenai skema penelitian, peralatan dan bahan yang digunakan, parameter penelitian, rincian kerja dan prosedur penelitian.
4. Bab IV Hasil dan Pembahasan, memaparkan dan menganalisis data-data yang didapatkan dari hasil pengujian.
5. Bab V Penutup, menjelaskan mengenai kesimpulan akhir penelitian dan saran-saran untuk penelitian selanjutnya.

Daftar Pustaka

Lampiran