

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Krisis energi fosil akhir akhir ini menjadi berita yang sering kali didengar. Penggunaan energi fosil seperti minyak, gas, dan batu bara secara besar-besaran menjadi ancaman serius bagi kehidupan manusia saat ini. Dampak yang dihasilkan adalah dapat menyebabkan menipisnya energi yang tak terbarukan. Hal tersebut mendesak pemerintah Indonesia untuk mengupayakan sumber energi baru dan terbarukan yang ramah lingkungan. Indonesia memiliki potensi sumber energi terbarukan dalam jumlah besar, beberapa diantaranya adalah bioethanol sebagai pengganti bensin, biodiesel untuk pengganti solar, tenaga panas bumi, mikrohidro, tenaga surya, dan tenaga angin (Indarto, 2005).

Energi angin merupakan salah satu energi terbarukan yang ramah lingkungan, meskipun telah lama dikenal dan dimanfaatkan manusia. Angin terjadi karena ada perbedaan tekanan udara antara udara panas dan udara dingin. Pada setiap daerah keadaan tekanan udara dan kecepatan angin berbeda, energi angin yang tersedia di Indonesia belum sepenuhnya dimanfaatkan sebagai alternatif penghasil listrik. Angin selama ini dipandang sebagai proses alam biasa yang kurang memiliki nilai ekonomis bagi kegiatan produktif masyarakat.

Daerah pesisir pantai khususnya pantai selatan pulau Jawa masih banyak yang belum dijangkau oleh Perusahaan Listrik Negara (PLN). Guna mengatasi hal itu, diperlukan adanya pengembangan energi listrik yang bisa dijangkau di daerah tersebut khususnya dari pengembangan kincir angin. Kincir angin merupakan salah satu contoh penggerak mula dari sumber energi untuk membangkitkan listrik yang memanfaatkan tenaga angin.

Berdasarkan jenis sumbu putarnya, kincir terbagi menjadi 2 yaitu Kincir Angin Sumbu Horizontal atau *Horizontal Axis Wind Turbine* (HAWT) dan Kincir Angin Sumbu Vertikal atau *Vertical Axis Wind Turbine* (VAWT). Kincir jenis ini memanfaatkan gaya dorong (*lift force*) dan gaya tekan (*drag force*) pada sudu untuk berputar. Kecepatan putaran rotor ditentukan dengan besarnya ketersediaan angin dan besarnya gaya dorong sudu. Energi angin tidak dapat dilihat berapa banyaknya, akan tetapi energi angin yang ada pada waktu - waktu tertentu dapat digunakan untuk kincir angin.

Kincir angin lebih banyak digunakan untuk mengakomodasi kebutuhan listrik masyarakat, dengan menggunakan prinsip konversi energi. Kelebihan kincir angin adalah disamping sumber daya yang melimpah dan terbaru juga tidak menimbulkan dampak pencemaran lingkungan berupa gas buang. Namun saat ini kincir angin yang tersedia dipasaran rata-rata masih belum sesuai untuk kecepatan angin di Indonesia yang tergolong kecepatan rendah, yaitu antara 4-8 m/s. Dari rancangan *blade* yang telah dibuat, maka akan dilakukan penelitian kinerja kincir angin *blade* aluminium dengan tipe *falcon* di pantai selatan Yogyakarta dengan variasi sudut blade 10° , 15° , dan 20° .

1.1 Rumusan Masalah

Bagaimana performa kincir angin HAWT dengan *blade* jenis *falcon* berbahan aluminium dengan variasi sudut *blade falcon* 10° , 15° , dan 20° menggunakan spesifikasi generator dengan kapasitas 500 Watt.

1.2 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka batasan masalah yang muncul adalah :

- a) Pengujian dilakukan di Pantai Baru, Pandansimo, Bantul.
- b) Kincir angin menggunakan sudu berjumlah 3 dan generator yang digunakan adalah dengan kapasitas 500 Watt.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui karakteristik pembangkitan daya pada kincir angin dengan kapasitas daya maksimum 500 Watt dan tegangan maksimum 48 Volt.
2. Mengetahui sudut *blade* terbaik pada kincir angin *Horizontal Axis Wind Kincire* (HAWT) dengan *blade falcon*

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian alat ini adalah:

1. Bagi IPTEK

Dari perancangan alat ini diharapkan dapat menambah referensi tentang alat tepat guna dalam pengabdian masyarakat serta dapat dijadikan acuan dalam pengembangan kincir angin Sumbu Horizontal atau *Horizontal Axis Wind Kincire* (HAWT).

2. Bagi Masyarakat

Hasil perancangan alat ini diharapkan dapat digunakan sebagai salah satu pembangkit listrik skala rumah tangga.

1.5 Metode penulisan

Metode pengumpulan data yang dilakukan adalah :

1. Metode pustaka, yaitu dengan cara studi kepustakaan untuk mencari dasar teori yang ada kaitanya dengan kincir angin Sumbu Horizontal atau *Horizontal Axis Wind Turbine* (HAWT).
2. Metode observasi, digunakan untuk memperoleh data - data yang aktual dari *blade falcon* tersebut agar bisa diaplikasikan dengan dasar teori yang ada.
3. Metode eksperimen, dengan melakukan uji coba setelah *blade falcon* selesai dibuat, untuk mengetahui performa *blade falcon*.