

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Angin adalah energi yang dapat dengan mudah didapat. Energi angin juga dapat digunakan menjadi sumber energi pengganti atau sumber energi alternatif. Kebutuhan energi di Indonesia dominan dengan penggunaan sumber energi tak terbarukan yang berasal dari sumber energi fosil. Seiring meningkatnya jumlah penduduk setiap tahun, kebutuhan energi juga mengalami peningkatan. Kebutuhan energi yang berlebihan tanpa diiringi dengan penambahan sumber energi dapat mengakibatkan Indonesia mengalami krisis energi. Upaya yang dapat dilakukan agar Indonesia terhindar dari krisis energi yaitu dengan memanfaatkan energi alternatif secara maksimal.

Salah satu upaya untuk mencegah terjadinya krisis energi yaitu dengan memanfaatkan energi angin sebagai sumber pembangkit listrik. Pemanfaatan energi angin di Indonesia masih belum maksimal. Indonesia memiliki karakteristik kecepatan angin yang relatif rendah berkisar antara 2,5 – 5 m/s seperti yang ditunjukkan oleh Tabel 1.1. Potensi pemanfaatan energi angin ini dapat membantu memberikan manfaat bagi lingkungan sekitar seperti penerangan dengan energi listrik yang berasal dari pemanfaatan sumber energi angin dan dapat menambah nilai keindahan pada tempat pemasangan serta mempopulerkan teknologi energi terbarukan terhadap masyarakat.

Tabel 1.1. Pengelompokan potensi energi angin (sumber: LAPAN, 2005)

Kelas	Kecepatan Angin (m/s)	Daya Spesifik (W/m)	Kapasitas (kW)	Lokasi
Skala Kecil	2,5 – 4,0	< 75	s/d 10	Pantai Selatan Jawa, NTB, NTT, Maluku, Sulawesi
Skala Menengah	4,0 – 5,0	75 – 150	10 – 100	NTB, NTT, Sulawesi
Skala Besar	> 5,0	> 150	> 100	Sulawesi, NTB, NTT, Pantai Selatan Jawa

Berdasarkan permasalahan pada latar belakang didapatkan solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu dengan membuat rancang bangun alat pembangkit energi listrik dengan memanfaatkan sumber energi angin yang ada. Turbin Angin *Vertical Axis* model savonius dengan profil *blade* kelopak jantung pisang dengan jumlah 2 *blade* adalah salah satu alat pembangkit listrik tenaga angin dengan memanfaatkan potensi energi angin dan dapat berguna untuk meningkatkan nilai keindahan terhadap tempat pemasangan sebagai solusi.

Berdasarkan pemikiran atau latar belakang tersebut, penulis membuat tugas akhir dengan judul Rancang Bangun Turbin Angin *Vertical Axis* dengan profil *blade* kelopak jantung pisang. Penulisan skripsi ini bertujuan untuk terciptanya Turbin Angin *Vertical Axis* agar dapat membantu memberikan manfaat bagi lingkungan sekitar seperti penerangan dengan energi listrik yang berasal dari pemanfaatan sumber energi angin dan dapat menambah nilai keindahan pada tempat pemasangan serta mempopulerkan teknologi energi terbarukan terhadap masyarakat dengan memanfaatkan kecepatan angin yang relatif rendah di daerah perkotaan Yogyakarta.

1.2. Rumusan Masalah

Bagaimana merancang, membangun, dan menguji *prototype* turbin angin *vertical axis* dengan *blade* berbentuk jantung pisang yang memanfaatkan kecepatan angin rendah berkisar antara 2 m/s – 6 m/s agar dapat diterapkan sebagai pembangkit listrik tenaga angin dan dapat menambah keindahan terhadap tempat pemasangannya.

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Jumlah sudu 2
2. Desain turbin angin yang inovatif
3. Losses akibat pengujian diabaikan
4. Kecepatan angin pengujian diasumsikan seragam

1.4. Tujuan Penelitian

1. Mendesain turbin angin *vertical axis* dengan profil *blade* jantung pisang.
2. Membangun *prototype* turbin angin *vertical axis* dengan profil *blade* jantung pisang.
3. Mengetahui karakteristik turbin angin *vertical axis* dengan profil *blade* jantung pisang.

1.5. Manfaat Penelitian

Menambah pengetahuan serta menerapkan ilmu yang telah dipelajari dalam perkuliahan tentang energi terbarukan dan turbin, khususnya yang bersumber energi angin. Mengetahui karakteristik turbin angin *vertical axis* dengan profil *blade* jantung pisang berjumlah 2 sudu.