

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk dan perkembangan teknologi membuat kebutuhan akan suplai energi semakin meningkat, terutama kebutuhan akan energi listrik. Hal ini membuat harga listrik setiap tahunnya mengalami kenaikan. Kebutuhan listrik saat ini masih tergantung pada bahan bakar fosil yang berupa bahan bakar minyak (BBM) dan batu bara yang jumlahnya semakin menipis. Upaya yang dilakukan pemerintah saat ini adalah dengan mencari sumber energi alternatif yang tidak bergantung pada bahan bakar fosil yang jumlahnya terus berkurang. Salah satu upaya pemanfaatan energi alternatif terbarukan yang ramah lingkungan adalah energi yang berasal dari angin. Kincir angin merupakan salah satu contoh penggerak mula dari sumber energi untuk membangkitkan listrik yang memanfaatkan tenaga angin.

Indonesia adalah negara yang memiliki sumber daya energi yang sangat melimpah, salah satunya adalah energi angin. Indonesia yang merupakan negara kepulauan dan salah satu negara yang terletak di garis khatulistiwa merupakan faktor bahwa Indonesia memiliki potensi energi angin yang melimpah. Melimpahnya sumber energi di Indonesia tidak dibarengi dengan pemanfaatan sumber energi secara maksimal. Wilayah pesisir pantai Selatan Jawa merupakan wilayah Indonesia yang mempunyai potensi energi angin yang cukup melimpah, walaupun potensi anginya cukup rendah yaitu antara 3-6 m/s (BPPT, 2015).

Potensi angin tersebut cocok digunakan untuk pembangkit listrik dengan daya keluaran maksimum 1000 Watt. Daya tersebut sangat cocok digunakan untuk skala rumah tangga, walaupun masih tergolong kecil. Daya keluaran yang tergolong kecil tersebut dapat dijadikan sebagai sumber energi alternatif, terutama bagi daerah yang belum teraliri listrik PLN. Beberapa daerah pesisir Pantai Selatan Jawa masih ada yang belum teraliri oleh listrik PLN, terutama daerah pesisir yang jauh dari pusat kota. Daerah pesisir Pantai Selatan Jawa juga

terdapat banyak tambak yang kebutuhan listriknya dipenuhi dengan menggunakan *genset* yang sumber energinya masih tergantung pada bahan bakar fosil (BBM). Kincir angin dapat digunakan sebagai sumber energi alternatif yang tidak tergantung pada bahan bakar fosil sehingga dapat mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar fosil yang jumlahnya semakin menipis.

Kincir angin terbagi atas dua tipe yaitu kincir angin sumbu *horizontal* atau *Horizontal Axis Wind Turbine* (HAWT) dan kincir angin sumbu *vertikal* atau *Vertical Axis Wind Turbine* (VAWT). Kincir angin sumbu *horizontal* atau (HAWT) merupakan kincir dengan poros utama horizontal dan generator pembangkit listrik berada pada puncak menara. Poros mendatar pada kincir angin ini terdiri atas posisi poros yang sejajar dengan permukaan tanah dan posisi poros sejajar dengan arah datangnya angin. Kincir angin tipe HAWT lebih banyak digunakan dibandingkan tipe VAWT, hal ini dikarenakan kincir angin tipe HAWT dapat beroperasi pada kecepatan rendah maupun kecepatan tinggi.

Kelebihan kincir angin adalah disamping sumber daya yang melimpah dan terbaru juga tidak menimbulkan dampak pencemaran lingkungan berupa gas buang. Kincir angin yang tersedia dipasaran saat ini rata-rata harganya relatif mahal berkisar \$500 untuk kapasitas 500 Watt. Permasalahan tersebutlah yang membuat masyarakat enggan menggunakan kincir angin sebagai sumber energi alternatif pengganti BBM. Untuk menjawab permasalahan tersebut maka perlu dibuat kincir angin yang sesuai dengan kecepatan angin di Indonesia khususnya pesisir pantai Selatan Jawa dengan material yang kuat, murah dan mudah untuk didapat.

1.1. Rumusan Masalah

Dari latar belakang di atas rumusan masalah yang muncul adalah bagaimana membuat kincir angin yang sesuai dengan angin di pesisir pantai Selatan Jawa. Angin di wilayah pesisir Pantai Selatan Jawa tergolong rendah yaitu berkisar antara 3-6 m/s.

1.2. Batasan masalah

Dalam hal ini batasan masalah dalam perancangan ini adalah :

- a. Tidak membahas konstruksi tiang penyangga (*tower*).
- b. Pembahasan difokuskan pada perancangan dan pembuatan *blade*.

1.3. Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini antara lain

- a. Mendapatkan rancangan dan *prototype* kincir angin tipe *horizontal* (HAWT) dengan penampang sudu berbentuk *airfoil*.
- b. Mengetahui apakah kincir angin dapat bekerja pada kecepatan angin 3-6 m/s.

1.4. Manfaat

Manfaat dari yang diharapkan dari perancangan ini adalah:

- a. Dari perancangan alat ini diharapkan dapat menambah referensi tentang alat tepat guna dalam pengabdian masyarakat serta dapat dijadikan acuan dalam pengembangan kincir angin tipe HAWT.
- b. Hasil dari perancangan alat ini diharapkan dapat menjadi referensi atau acuan bagi para pelajar atau mahasiswa yang akan mengembangkan kincir angin tipe HAWT di daerah pesisir Pantai Selatan Jawa.
- c. Hasil perancangan alat ini diharapkan dapat digunakan sebagai salah satu bahan pertimbangan untuk energi alternatif yang ekonomis dan tidak tergantung terhadap bahan bakar fosil.