

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi terbarukan yaitu energi yang dapat di pakai secara terus menerus dan tidak dapat habis. Energi terbarukan tidak menimbulkan efek samping seperti pencemaran terhadap lingkungan sekitar. Banyak contoh yang menjadi energi terbarukan seperti, matahari, angin, panas bumi, *hydropower* dan bioenergi. Salah satu yang akan menjadi pokok bahasa adalah energi angin.

Energi angin merupakan energi terbarukan yang di mamfaatkan salah satunya untuk memenuhi kebutuhan listrik rumah tangga. Tetapi, pemanfaatan energi angin di indonesia masih belum maksimal di karenakan biaya yang cukup mahal untuk proses pembuatannya. Namun, jika tidak di laksanakan pemanfaatan energi terbarukan ini akan menimbulkan sebagian efek yang buruk untuk lingkungan Indonesia. Oleh karena itu, pengembangan dan implementasi bahan bakar terbarukan yang rama lingkungan perlu mendapatkan perhatian serius dari Indonesia (Natipulu dan Siregar,2013). Salah satu cara pengembangan dan implementasinya yaitu turbin angin. Secara umum turin angin di bagi menjadi 2 jenis yaitu, turbin angin sumbu horisontal dan turbin angin sumbu vertikal. Turbin angin sumbu vertikal merupakan turbin dengan jenis poros tegak, mampu menerima angin dari segala arah mempunyai karakteristik awalan yang tepat dan mempunyai kontruksi yang sederhana sehingga memudahkan dalam melakukan perawatan.

Turbin angin vertikal jenis *crossflow* mampu merubah energi kinetik menjadi

energi listrik dengan bantuan generator. Turbin *crossflow* mampu bekerja terhadap arah

angin rendah sehingga menghasilkan koefisien torsi yang tinggi. Prinsip kerja turbin *crossflow* lebih banyak digunakan untuk turbin air dan termasuk jenis turbin aksi (*impulse turbine*). Penelitian turbin angin jenis *crossflow* sebagai turbin yang jarang di temui, maka di perlukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui dan memprediksi performa turbin angin. Namun dalam penelitian Dragomirescu (2012), mengatakan bahwa turbin angin sumbu vertikal jenis *crossflow* lebih unggul dari turbin angin jenis lainya. Karena itu saya memilih judul : "Studi Karakteristik Turbin Angin *Crossflow* 10 Akibat Perubahan Diameter *Cylindrical Guide Vane*".

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang di atas dibuat rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh diameter *cylindrical guide vane* terhadap torsi turbin angin *crossflow* 10 sudu?
2. Bagaimana pengaruh diameter *cylindrical guide vane* terhadap daya turbin angin *crossflow* 10 sudu?
3. Bagaimana pengaruh diameter *cylindrical guide vane* terhadap efisiensi turbin angin *crossflow* 10 sudu?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk menganalisa torsi turbin angin *crossflow* 10 sudu dengan variasi diameter *cylindrical guide vane*.
2. Untuk menganalisa daya turbin angin *crossflow* 10 sudu dengan variasi diameter *cylindrical guide vane*.

3. Untuk menganalisa efisiensi turbin angin *crossflow* 10 sudu dengan variasi diameter *cylindrical guide vane*.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan-batasan masalah yang penulis batasi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Turbin yang digunakan adalah turbin angin *crossflow* 10 sudu
2. Diameter *cylindrical guide vane* yang di variasikan adalah 400 mm, 450 mm dan 500 mm
3. Dimensi alat yang digunakan:

- a. Poros

Bahan = Besi

Diameter (D) = 10 mm

Tinggi (H) = 550 mm

- b. Sudu

Bahan = Pipa PVC

Diameter = 200 mm

Tinggi = 250 mm

- c. Blower

Voltage = 220 mm

Watt = 1.500 w

Frekuensi = 50 Hz

- d. Bantalan

Bahan = Pipa Besi

e. Rangka turbin

Bahan = Besi Siku

Tinggi = 500 mm

Panjang = 500 mm

1.5 Manfaat Penelitian

Dari penelitian yang dilakukan ini dapat di ambil manfaat sebagai berikut:

1. Menambah pengetahuan teknologi tentang pemanfaatan sumber daya energi angin dengan menggunakan turbin angin *crossflow*.
2. Sebagai referensi untuk di lakukan penelitian mendalam pada jenjang yang lebih tinggi.