

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Energi angin merupakan salah satu sumber energi yang dapat diperbaharui (Burton dkk., 2008; Crespo dkk., 1999; Spera, 1994; Robert dan Jochen, 2011). Pemanfaatan energi angin sekarang ini sudah dimanfaatkan untuk berbagai keperluan seperti energi listrik dan juga menjadi energi gerak untuk berbagai keperluan pertanian dan peternakan (Manwell, 2002).

Turbin angin sebagai alat untuk mengkonversikan energi angin menjadi listrik, Turbin angin diproduksi dengan daya keluaran berkisar antara 600 kW hingga 1MW, bahkan sudah ada yang mencapai 2,5 MW oleh karena itu teknologi turbin angin haruslah dikembangkan untuk penggunaan yang lebih luas dan lebih mudah didalam penginstalasian dan operasionalnya (Erich, 2006).

Dalam rangka pengembangan turbin angin poros horizontal (Horizontal Axis Wind Turbin) telah dilakukan banyak penelitian untuk menghasilkan sistem yang mampu bekerja secara optimal. Karena listrik tidak dihasilkan langsung oleh alam maka untuk memanfaatkan energi angin ini di perlukan sebuah alat yang bekerja dan menghasilkan energi listrik. Dimana kincir angin ini dapat ditingkatkan efisiensinya untuk mendapat koefisien daya yang maksimal.

Nosel adalah alat atau perangkat yang digunakan untuk mengontrol kecepatan, arah, massa, bentuk dan tekanan dari aliran fluida yang muncul. Sebuah nosel sering berbentuk tabung dari berbagai variasi luas penampang terutama untuk meningkatkan kecepatan saat keluar dan masuk sebuah ruangan dan kecepatan fluida dari nosel bisa meningkat sesuai energi tekanannya.

Adanya penambahan kecepatan fluida pada sisi keluar nosel maka kecepatan angin yang rendah dapat ditingkatkan dengan menempatkan sebuah nosel pengarah. Nosel tersebut dapat mengarahkan angin yang keluar untuk menabrak sudu gerak pada

turbin dan mampu membantu rotor turbin bisa berputar dan apabila rotor turbin tersebut dapat berputar maka akan menghasilkan daya pada turbin angin.

Berdasarkan Latar Belakang di atas maka, hal tersebutlah yang mendorong penulis untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Diameter Masuk Nosel Pengarah Terhadap Prestasi Turbin angin ” dan diharapkan mampu memberikan inovasi yang berguna untuk dapat dikembangkan.

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh variasi masuk nosel sebagai pengarah aliran udara terhadap daya yang dibangkitkan pada turbin angin?
2. Bagaimana .pengaruhvariasi masuk nosel sebagai pengarah aliran udara terhadap efisiensi yang dibangkitkan pada turbin angin?

1.3 Batasan masalah

Batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Diameter masuk nosel konstan yakni berturut-turut 10 cm
2. Variasi diameter masuk nosel dari sumber angin divariasikan adalah 15 cm, 20 cm, dan 25 cm.
3. Kecepatan aliran udara digantikan dengan sebuah kipas angin diameter 25 cm.

1.4 Tujuan penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pengaruhvariasi diameter masuk nosel pengarah terhadap daya yang dibangkitkan pada turbin angin.
2. Untuk mengetahui pengaruh variasi diameter masuk nosel pengarah aliran udara terhadap efisiensi yang dibangkitkan pada turbin angin.

1.5 Manfaat penelitian

Manfaat penelitian yakni diharapkan dapat digunakan sebagai sebuah pembangkit listrik tenaga angin.

1.6 Sistematika penulisan

Penulis membagi kedalam lima sub pokok bahasan untuk memudahkan pemahaman dalam penulisan Tugas akhir ini yang meliputi :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini dibahas tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian dan manfaat penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Pada bab ini berisi tentang peneliti terdahulu, landasan teori yang menjelaskan pengertian tentang Turbin Angin, Kontinuitas fluida, persamaan kontinuitas, dan efisiensi turbin angin.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini dijelaskan tentang metode penelitian, variabel penelitian, alat dan bahan, tempat dan waktu penelitian, prosedur penelitian, prosedur pengolahan data dan skematik alat pengujian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi tentang hasil dan pembahasan penelitian

BAB V PENUTUP

Pada Bab ini berisi kesimpulan dan saran penulis tentang hasil dan pembahasan Pengaruh diameter masuk nozel sebagai Pengarah Aliran Udara dengan sudu turbin angin terhadap daya yang di bangkitkan.