

BAB I

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Kebutuhan akan energi semakin hari semakin meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk, pertumbuhan ekonomi dan konsumsi energi yang sangat tinggi. terutama kebutuhan energi listrik, penggunaan listrik tidak hanya untuk sektor industri, melainkan penggunaannya sudah meliputi berbagai sektor transportasi, dan lain sebagainya.

Untuk mewujudkan energi primer yang optimal pada tahun 2025 pemerintah melalui PP NO.5 tahun 2006 mengenai kebijakan energi nasional menargetkan pada tahun 2025 konsumsi minyak bumi menjadi kurang dari 20% , gas bumi menjadi lebih dari 30% , batubara menjadi lebih dari 33% , *biofuel* menjadi lebih dari 5%, panas bumi menjadi lebih dari 5% , energi baru dan terbarukan lainnya, khususnya biomasa, nuklir, tenaga air skala kecil, tenaga surya, dan tenaga angin menjadi lebih dari 5% dan bahan bakar lain yang berasal dari pencairan batubara menjadi lebih dari 2%(Indra,2014).

Salah satu energi terbarukan yang berlimpah yang bisa dimanfaatkan adalah energi angin. Untuk memanfaatkan energi angin dibutuhkan turbin sebagai media pengkonversian. Energi angin sering dimanfaatkan untuk menggerakkan kapal layar, orang-orangan sawah dan kincir angin atau turbin angin. Berbagai jenis turbin yang dapat digunakan sebagai media pengkonversian seperti turbin angin vertikal dan turbin angin horizontal. Turbin angin vertikal memiliki dua jenis yaitu turbin angin Vertikal Tipe Darrieus Dan Turbin Angin Vertikal Tipe Savonius. Penggunaan turbin angin sebagai media pengkonversian energi telah diterapkan di Belanda, Cina, USA, Jerman, Spanyol dan India. Penerapan turbin angin di Indonesia masihlah sedikit dengan adanya penelitian ini penulis berharap penerapan turbin angin di Indonesia bertambah supaya pemanfaatan energi angin dapat mencapai tahap maksimal.

Berbagai penelitian mengenai turbin sudah banyak yang dipublikasikan baik itu mengenai turbin angin, turbin air, turbin uap bahkan turbin gas. Pada proposal ini penulis hanya akan membahas masalah turbin angin vertikal tipe *darrieus* dan memasukkan beberapa jurnal mengenai penelitian turbin angin vertikal tipe *darrieus* yang sudah dilakukan penelitian oleh beberapa peneliti.

Indra(2014) menyatakan bahwa semakin besar sudut *pitch* maka kinerja turbin angin sumbu vertikal Darrieus tipe-H tanpa *wind deflector* berupa daya yang dihasilkan maupun koefisien kinerja turbin angin semakin turun. Hal ini diduga semakin besar sudut *pitch* menyebabkan sudut serang juga semakin besar akibatnya aliran udara semakin cepat berubah menjadi turbulen sehingga fenomena *dynamic stall* muncul, hal ini ditandai oleh munculnya *shedding vortex* yang pusarannya berupa pasangan pusaran yang berputar berlawanan satu pusaran di sekitar pusat turbin dan yang lain berkembang seterusnya dan yang lain berputar di permukaan bawah bilah turbin. Dari paparan terlihat bahwa daya turbin terbesar yang dihasilkan untuk turbin angin sumbu vertikal Darrieus tipe-H tanpa *wind deflector* sebesar 0,0486 Watt pada kecepatan angin 3,43 m/s dan sudut serang 15° sedangkan turbin angin dengan *deflector* daya turbin terbesar yang dihasilkan sebesar 0,076 Watt pada sudut serang 30° . Jika dibandingkan daya turbin terbesar yang dihasilkan oleh turbin angin sumbu vertikal Darrieus tipe-H tanpa dan dengan *wind deflector*, terjadi peningkatan daya turbin angin yang dihasilkan dengan penambahan *wind deflector* sebesar 56,37 %. *wind deflector* adalah alat yang digunakan untuk mengubah atau mengarahkan angin atau aliran udara pada objek ataupun sudut belokan yang diinginkan.

Kusuma(2016) menyatakan bahwa semakin besar sudut *pitch* maka semakin kecil putaran poros yang dihasilkan poros turbin. Kecepatan putaran poros tertinggi pada sudut *pitch* 0° . disetiap sudut *pitch* nilai TSR yang tertinggi terdapat pada kecepatan angin 4,15 m/s dan terendah terdapat pada kecepatan angin 5,04 m/s disetiap sudut *pitch*.

Atas dasar penelitian di atas maka dalam penelitian ini dibuat turbin angin sumbu vertikal darrieus tipe-H dengan Variasi sudut *pitch* 30° , 45° , 60° , 75° , 90°

dan Variasi Kecepatan Angin 3 m/s, 4 m/s dan 5 m/s dengan sudut *wind deflector* 60°.

1.2.Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah penulis dalam menyusun proposal ini supaya sesuai dengan harapan penulis:

- Bagaimana pengaruh variasi sudut *pitch* terhadap jumlah putaran poros yang dihasilkan pada turbin angin?
- Bagaimana pengaruh variasi kecepatan angin terhadap jumlah putaran poros yang dihasilkan?

1.3.Batasan Masalah

Agar penelitian ini terarah dan terencana penulis memiliki batasan masalah yang akan menjadi acuan penulis dalam menyusun proposal ini.

- Penelitian ini hanya membahas mengenai turbin vertikal tipe darrieus
- Jumlah sudu turbin adalah 3 buah
- Sudut *pitch* sudu 30°, 45°, 60°, 75° dan 90°
- Kecepatan angin 3 m/s, 4 m/s dan 5 m/s
- Suhu ruangan diabaikan
- Sudut *wind deflector* 60°
- Tidak meneliti turbin angin tanpa *wind deflector*
- Bahan untuk pembuatan sudu turbin adalah triplek 3mm
- Bahan pembuatan Rangka adalah besi C
- Bahan pembuatan rotor turbin ialah besi Holo

1.4.Tujuan Penelitian

Dalam sebuah penelitian tentunya ada tujuan kenapa penulis ingin meneliti mengenai judul ini, berikut tujuannya:

- Mengetahui pengaruh Variasi sudut *pitch* turbin

- Mengetahui pengaruh Variasi Kecepatan angin terhadap jumlah putaran poros yang dihasilkan oleh turbin angin
- Mengetahui pada sudut *pitch* berapa putaran poros tertinggi pada variasi kecepatan angin yang diberikan.

1.5. Manfaat Penelitian

Beberapa manfaat penelitian yang bisa didapat oleh pembaca dan penulis dari proposal ini:

- Sebagai tolak ukur untuk penelitian selanjutnya.
- Sebagai referensi untuk pembaca apabila ingin melakukan penelitian yang berkaitan dengan judul penulis.

