

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dewasa ini pertumbuhan ekonomi di dunia berkembang semakin pesat sehingga, pemakaian energi juga akan mengalami peningkatan. Dalam dunia industri semua bagian yang ada di industri tersebut memerlukan energi listrik yang cukup besar. Menemukan sumber energi baru untuk memenuhi kebutuhan listrik haruslah dilakukan sebagai langkah mengantisipasi semakin banyaknya kebutuhan energi listrik. Angin dalam hal ini sangat berpotensi untuk dijadikan pembangkit listrik.

Energi angin merupakan sumber daya alam yang dapat diperoleh secara cuma-cuma yang jumlah melimpah dan tersedia terus-menerus sepanjang tahun. Indonesia merupakan negara kepulauan yang memiliki sekitar 17.500 pulau dengan panjang pantai lebih dari 81.290 km dan memiliki potensi energi angin yang sangat besar yaitu sekitar sebesar 9,3 gW dan total kapasitas yang terpasang saat ini sekitar 0,5 mW (Daryanto, 2007).

Indonesia merupakan negara dengan potensi energi angin kecepatan rendah, yaitu dengan kecepatan sekitar 3 m/s hingga 5 m/s. Meskipun dengan kecepatan angin demikian bisa untuk dikembangkan sistem pembangkit listrik skala kecil.

Sistem Konversi Energi Angin (SKEA) pada umumnya terdiri dari turbin angin poros horizontal dan turbin angin vertikal yang merupakan salah satu jenis energi terbarukan yang memanfaatkan angin sebagai energi pembangkitnya. Turbin angin vertikal tipe savonius salah satu turbin yang tepat untuk daerah dengan potensi energi angin kecepatan rendah (Firman Aryanto: 2013).

Energi kinetik yang dihasilkan angin kemudian memutarakan sudu yang dirancang untuk dapat menghasilkan kecepatan putaran, kemudian dari putaran tersebut disalurkan oleh poros ataupun mekanisme tertentu menuju generator yang akan menghasilkan listrik.

Putaran turbin dipengaruhi oleh seberapa besar torsi yang dihasilkan gaya dorong angin terhadap sudu dan desain turbin angin. Desain turbin akan

mempengaruhi seberapa besar kemampuan turbin untuk dapat mengubah energi angin menjadi energi mekanik rotasi. Semakin besar energi angin yang ditangkap oleh turbin menjadi energi mekanik rotasi maka akan semakin besar rpm yang dihasilkan turbin (Medeline Citra Vannesa : 2016).

Dari pemaparan diatas, peneliti selanjutnya akan melakukan percobaan pada turbin angin savonius tipe S dengan sudu sebanyak 3 buah berbahan alumunium dipasang pada sudut *helix* 60° yang akan mempengaruhi besarnya bidang sentuh angin terhadap sudu turbin sehingga semakin besar bidang sentuh angin terhadap sudu maka akan semakin besar gaya dorong yang dihasilkan angin kepada sudu turbin sehingga akan menghasilkan putaran yang besar juga.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, adapun beberapa masalah yang akan dibahas, antara lain :

1. Pukul berapakah kinerja angin terbaik dipantai Juru Seberang ?
2. Berapakah kecepatan angin minimal agar turbin dapat berputar ?
3. Berapakah putaran dan daya turbin yang mampu dihasilkan ?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Turbin angin yang digunakan adalah poros *vertical* savonius tipe S.
2. Penelitian ini menggunakan 3 buah sudu dengan sudut *helix* 60° .
3. Bahan material yang digunakan pada sudu turbin menggunakan material pelat alumunium dengan ketebalan 0,7 mm dan tinggi 0,8 m.
4. Penelitian lebih difokuskan pada perhitungan kecepatan putaran poros turbin terhadap perubahan kecepatan angin.
5. Pengujian turbin dilakukan tanpa beban.
6. Pengujian dilakukan di pesisir pantai Juru Seberang.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini antara lain :

1. Mengetahui pukul berapa kinerja angin terbaik dipantai Juru Seberang.
2. Mengetahui kecepatan angin minimal untuk menggerakkan turbin.
3. Mengetahui putaran dan daya angin yang mampu dihasilkan.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini antara lain:

1. Penelitian ini diharapkan dapat mengetahui kinerja turbin angin dengan sudut *helix* 60° .
2. Diharapkan dapat bermanfaat dalam pengembangan turbin angin yang mampu beroperasi pada kecepatan angin rendah.
3. Sebagai masukan bagi mahasiswa yang hendak melanjutkan penelitian tentang turbin angin.