

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kebutuhan energi terus bertambah dari beberapa tahun, terutama listrik. Peningkatannya konsisten bersamaan meningkatnya laju ekonomi, pertumbuhan laju penduduk, dan berkembangnya industri yang pesat. Pemerintah Indonesia telah mengembangkan kebijakan energi nasional untuk mempromosikan pembangunan berkelanjutan dengan mengambil pendekatan holistik untuk semua sektor pembangunan dengan memperhatikan kepedulian lingkungan dan peningkatan kapasitas lingkungan. Oleh sebab itu, penggunaan sumber daya alam dan modal manusia harus efisien, dengan mempertimbangkan kebutuhan generasi sekarang dan generasi mendatang. Untuk mencapai hal ini, serangkaian kebijakan perlu diimplementasikan untuk membuat penggunaan sumber daya yang tidak terbarukan menjadi ekonomis mungkin, sambil menggunakan sumber daya yang terbarukan sesuai dengan kemampuan mereka. Kebijakan yang disusun ditemukan dalam Kebijakan Umum Bidang Energi (KUBE), yang terdiri dari lima konsep kebijakan, yaitu diversifikasi energi, intensifikasi energi, efisiensi energi, struktur pasar, dan kebijakan lingkungan. (Nur Tri Harjanto 2015).

Indonesia adalah negara kepulauan dengan sekitar 70 persen wilayahnya berupa laut (Gambar 1) dengan potensi tenaga angin yang besar. Musim hujan dan kemarau disebabkan oleh angin muson barat dan timur yang bertiup melalui Indonesia sepanjang tahun akibat terjadinya musim hujan dan musim kemarau, Energi angin potensial, karena pergeseran musim di belahan bumi utara dan selatan, selama rentang tiga bulan. Perubahan musim September, Oktober, November (SON), Desember, Januari, Februari (DJF), Maret, April, Mei (MAM), dan Juni, Juli, Agustus (JJA) musim triwulan juga akan dinilai untuk menentukan efisiensi energi angin di Indonesia. Demikian pula, data rata-rata satelit selama periode 11 tahun. Menurut Susandi d.k.k (2006) tenaga angin dengan kecepatan minimum 15 km / jam atau 4,16 m / s yang dapat digunakan untuk menghasilkan energi angin. Berdasarkan peta kecepatan angin

munson barat dan timur, Daerah di mana Indonesia memiliki kemampuan untuk memiliki sumber energi angin. (Jurnal Rekayasa Mesin 2016).

Angin termasuk dalam potensi energi terbarukan pada penggunaannya di Indonesia masih belum terealisasi secara optimal. Tepatnya tahun 2009, kapasitas terdapat tertera pada sistem konversi energi angin di semua wilayah Indonesia melebihi 1,4 MW dan melebihi 61,2 GW untuk Asia (31,1 persen dari kapasitas terpasang secara global (WWEA 2011). Salah satu tantangan adalah kelangkaan pengetahuan yang berkaitan dengan potensi energi angin Indonesia, sehingga penggunaan beberapa jenis turbin angin dalam implementasinya tidak sejalan dengan kapasitas energi angin yang sudah mapan. (Jurnal Rekayasa Mesin 2016).

Energi angin adalah teknologi terbarukan yang dapat digunakan untuk menggantikan energi bahan bakar fosil untuk berbagai keperluan. Salah satunya pemanfaatannya adalah sebagai sumber energi listrik. Namun, saat ini, penggunaan energi angin, khususnya di Indonesia, belum dimaksimalkan karena tingginya biaya produksi turbin angin dan ketergantungan pada bahan bakar fosil, setidaknya ketergantungan ini mendapatkan tiga dampak penting, yaitu:

1. Pengurangan cadangan minyak bumi.
2. Naiknya harga / tidak stabil karena permintaan produksi minyak tambah meningkat
3. Emisi gas rumah kaca (khususnya CO₂) disebabkan pembakaran berlebihan bahan bakar fosil.

Berdasarkan studi literatur yang dilakukan dalam studi sebelumnya oleh Bayu Mahendra, Rudy Soenoko dan Djoko Sutikno dengan judul "Pengaruh Jumlah Sudu Terhadap Unjuk Kerja Turbin Angin Savonius Type L" Dijelaskan bahwa menipisnya energi tidak terbarukan (non-renewable) Jalan alternatif diperlukan untuk menggantikan sumber energi terbarukan. Dari data analisa dapat ditunjukkan jika turbin angin 3 blade memiliki keluaran lebih efisien dari pada turbin lainnya, karena aliran turbulensi dalam turbin relatif rendah. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Zulfikar, Partaonan Harahap, dan Herry Agung Laksono dengan judul "Analisa Perbandingan Pengaruh Variasi Jumlah Sudu 4

dan 8 Pada Turbin Angin Savonius Terhadap Tegangan dan Arus Generator DC” Energi Angin adalah alternatif energi yang bisa dipakai untuk berbagai keperluan sehingga mampu menggantikan perendam energi bahan bakar fosil. Melalui penelitian ini dilakukan dengan menggunakan variabel independen, temuan diperoleh bahwa variasi 4 sudu menerima rata-rata tenaga angin 96,2 Watt dan daya turbin angin 49 Watt, sedangkan rata-rata tenaga angin 77,4 Watt dan daya turbin angin 2,78 Watt untuk variasi 8 sudu.

Berdasarkan permasalahan latar belakang diatas maka judul yang diambil **“Efisiensi Turbin Angin Savonius Sumbu Vertikal Menggunakan Variasi Sudu Pada Generator Tenaga Bayu”** Turbin angin yang digunakan dalam penelitian menggunakan kemiringan sudut sudu 180° , dan menggunakan Dinamo DC sebagai Generator. Hasil yang diharapkan pada penelitian agar mengetahui nilai efisiensi sudu pada turbin dan besar energi listrik yang dapat dihasilkan oleh turbin angin di pesisir pantai Puger kabupaten Jember.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan latar belakang diatas, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh tingkat efisiensi sudu pada turbin angin variasi 2 sudu, 3 sudu dan 4 Sudu.
2. Bagaimana perbandingan daya listrik yang dihasilkan turbin angin dari variasi 2 sudu, 3 sudu, dan 4 sudu.

1.3. Batasan Masalah

Masalah yang membatasi dalam penelitian ini, antara lain:

1. Penelitian ini menggunakan turbin angin savonius sumbu vertikal dengan variasi 2 sudu, 3 sudu, dan 4 sudu.
2. Turbin angin dirancang untuk mencari perbandingan daya listrik dan nilai efisiensi turbin dari variasi 2 sudu, 3 sudu, dan 4 sudu.

1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini antara lain:

1. Mengetahui tingkat efisiensi pada turbin angin variasi 2 sudu, 3 sudu, dan 4 Sudu.
2. Mengetahui perbandingan daya listrik dan yang dihasilkan variasi 2 sudu, 3 sudu, dan 4 sudu.

1.5. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian diatas, diharapkan penelitian ini dapat memberikan manfaat yang positif bagi beberapa pihak, antara lain: pihak perguruan tinggi, masyarakat dan bagi peneliti.

1.5.1. Bagi Perguruan Tinggi

Adapun manfaat bagi Perguruan tinggi, antara lain:

1. Hasil penelitian dapat dijadikan acuan atau referensi
2. Sebagai bahan perbandingan bagi penulis lain apabila ingin melakukan penelitian dengan topik atau permasalahan yang sama.

1.5.2. Bagi Masyarakat

Memberikan referensi tentang potensi pemanfaatan energi alternatif (angin) sebagai pembangkit listrik

1.5.3 Bagi Peneliti

Manfaat bagi peneliti, antara lain:

1. Untuk menambah wawasan keilmuan (pengetahuan) dan keterampilan peneliti dibidang penelitian.
2. Mempermudah peneliti untuk mengetahui hasil yang sebenarnya berdasarkan fakta dari penelitian tersebut.