

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan energi di dunia terus meningkat, hal ini terjadi disebabkan oleh penambahan penduduk, pertumbuhan ekonomi dan pola konsumsi energi itu sendiri yang senantiasa meningkat. Salah satu sumber pemasok listrik, PLTA bersama pembangkit listrik tenaga uap (PLTU) dan pembangkit listrik tenaga gas (PLTG) memegang peran penting terhadap ketersediaan listrik terutama di Jawa, Madura, dan Bali. Menurut *Blueprint* Pengelolaan Energi Nasional yang dikeluarkan oleh Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral 2019, cadangan minyak bumi di Indonesia pada tahun 2019 diperkirakan akan habis dalam kurun waktu 9,22 tahun dengan rasio cadangan/produksi pada tahun tersebut. Sedangkan gas diperkirakan akan habis dalam kurun waktu 21,86 tahun dan batubara 147 tahun. Sementara tingginya kebutuhan migas tidak diimbangi oleh kapasitas produksinya menyebabkan kelangkaan sehingga di hampir semua negara berpacu untuk membangkitkan energi dari sumber-sumber energi baru dan terbarukan. Salah satu yang dipilih adalah energi angin. Energi angin telah lama dikenal dan dimanfaatkan manusia. Perahu-perahu layar menggunakan energi ini untuk menggerakkan kapal. Dan sebagaimana diketahui, pada dasarnya angin terjadi karena ada perbedaan suhu antara udara panas dan udara 2 dingin. Di tiap daerah keadaan suhu dan kecepatan angin berbeda. Energi angin yang tersedia di Indonesia ternyata belum dimanfaatkan sepenuhnya sebagai alternatif penghasil listrik.

Energi angin adalah salah satu energi terbarukan yang saat ini memiliki potensi besar untuk dikembangkan. Energi angin merupakan energi yang bersih karena dalam proses produksinya tidak mencemari lingkungan. Penggunaan sumber energi angin untuk produksi energi listrik bukanlah hal baru, namun energi listrik yang dihasilkan tentunya sangat terbatas karena disebabkan oleh beberapa faktor utama, seperti potensi

kecepatan angin di suatu daerah, durasi angin dalam satu hari dan sistem konversi energi yang digunakan. Saat ini penggunaan energi angin di Indonesia masih tergolong rendah, namun memiliki potensi besar. Salah satu alasannya adalah kecepatan angin rata-rata di wilayah Indonesia tergolong kecepatan angin rendah yaitu berkisar antara 3 m/s sampai 5 m/s membuat sulit untuk menghasilkan listrik dalam skala besar. Tetap saja, potensi angin di Indonesia tersedia hampir sepanjang tahun, jadi memungkinkan untuk mengembangkan sistem pembangkit listrik. Inovasi dalam modifikasi kincir angin sangat diperlukan untuk menghasilkan energi listrik pada kecepatan angin rendah. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan melakukan kajian teknis terhadap mesin konversi energi yang mana sumber energi angin dapat digunakan secara optimal dalam pembangkitan energi listrik.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka tujuan khusus dari penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut : Bagaimana caranya untuk menciptakan sebuah prototipe dengan melakukan rancang bangun kincir angin savonius yang model konstruksinya dibuat secara sederhana, sehingga dapat dirakit dan bisa dipindah-pindah dan dengan memanfaatkan aliran udara dari kipas angin untuk menghasilkan energi listrik dalam skala kecil dengan bentuk sudu yang tepat untuk menghasilkan kinerja kincir yang maksimal.

1.2 Rumusan Masalah

Merujuk pada latar belakang diatas maka rumusan masalah yang diperoleh yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh variasi lebar sudu terhadap putaran kincir yang dihasilkan pada masing-masing variasi?
2. Bagaimana pengaruh variasi lebar sudu terhadap daya angin dan daya generator yang dihasilkan?
3. Bagaimana efisiensi yang dihasilkan dengan variasi ukuran lebar sudu pada kincir angin?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang diambil dalam penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Variasi yang diujicobakan dalam penelitian ini adalah lebar sudu (L) yaitu 6 cm, 7 cm, dan 8 cm.
2. Panjang (t) sudu 15 cm dan tinggi (h) sudu 3 cm yang dimana nilai-nilai tersebut konstan untuk semua variasi.
3. Luaran yang ditinjau dari kincir angin vertikal yaitu daya angin, daya generator, dan efisiensi.
4. Kecepatan angin yang digunakan pada masing-masing variasi adalah sama.
5. Bahan yang digunakan dalam pembuatan kincir angin yaitu PVC.
6. Pada penelitian ini penulis menggunakan kincir angin sumbu vertikal tipe savonius U.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yang dilakukan ini adalah:

1. Untuk mengetahui putaran kincir yang dihasilkan oleh masing-masing variasi lebar sudu pada kincir angin.
2. Untuk mengetahui daya angin dan daya generator yang dihasilkan dengan variasi ukuran lebar sudu kincir angin.
3. Untuk mengetahui efisiensi yang dihasilkan dengan variasi lebar pada sudu kincir angin.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini antara lain:

1. Dapat memberikan kontribusi yang besar tentang bagaimana memanfaatkan potensi angin.
2. Mahasiswa dapat memahami lebih jauh tentang energi alternatif, dalam hal ini adalah energi angin.
3. Mengetahui kinerja dari kincir angin dan diharapkan dapat memberikan kontribusi positif dalam energi alternatif.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika yang digunakan dalam penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut:

BAB I: PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang topik apa yang dibahas pada penelitian ini, tujuan penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, manfaat penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II: TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan tentang teori dasar yang dipergunakan dalam pokok permasalahan dalam penelitian.

BAB III: METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang metode yang digunakan dalam melakukan penelitian untuk penulisan skripsi, meliputi obyek penelitian, alur penelitian dan metode pengumpulan data penelitian.

BAB IV: ANALISA DAN PEMBAHASAN

Pembahasan tentang data-data hasil pengujian alat yang telah dilakukan.

BAB V: PENUTUP

Bab ini merupakan inti sari dari hasil penulisan secara keseluruhan.

DAFTAR PUSTAKA