

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Seiring dengan peningkatan dan kemajuan teknologi modern kebutuhan manusia terhadap energi semakin meningkat setiap tahun. Ini terjadi karena bertambahnya peralatan yang memerlukan lebih banyak sumber energi. Ada dua jenis sumber energi yaitu sumber energi yang dapat diperbaharui dan tidak dapat diperbaharui. Bahan bakar fosil merupakan contoh energi yang tidak bisa diperbaharui dan penggunaannya paling besar hingga saat. Namun, cadangan sumber energi dari bahan bakar fosil tentunya akan semakin menipis. Oleh sebab itu, diperlukan suatu sumber energi alternatif untuk mengatasi krisis energi di masa yang akan datang.

Di bumi ini banyak terdapat sumber energi alternatif terutama yang dapat diperbaharui seperti energi matahari, panas bumi, gelombang laut, dan lain lain. Kata “alternatif” bisa diartikan sebagai pengganti bahan bakar fosil yang umum dipakai. Pemanfaatan sumber energi angin sangat berlimpah, sangat ramah terhadap lingkungan, dan selalu dapat diperbaharui, potensi ini bisa dimanfaatkan atau dikembangkan. Di Indonesia sendiri rata-rata angin bervariasi, tidak terlalu besar dan tidak terlalu kecil tergantung dari musimnya. Rata-rata angin tahunan di Indonesia melalui survei sejak tahun 1979 kecepatan angin 3-5 m/s. Untuk kecepatan angin demikian bisa dimanfaatkan sebagai sumber yaitu pembangkit energi listrik dengan skala kecil 10 kW. Teknologi kincir angin menawarkan solusi yang tepat mengatasi ketergantungan penggunaan sumber energi fosil. Teknologi ini juga menyediakan energi listrik tanpa menimbulkan peningkatan kadar emisi karbon dioksida (CO₂).

Ada beberapa sumber energi berdasarkan poros, jenis turbin angin yang bisa dikategorikan turbin angin sumbu horizontal (*Horizontal Axis Wind Turbine*, HAWT) dan turbin angin sumbu vertikal (*Vertical Axis Wind Turbine*, VAWT). Pemanfaatan turbin angin VAWT memiliki keuntungan yang paling besar, karena jenis turbin angin vertikal hanya membutuhkan sedikit atau kecilnya hembusan angin. Dengan ini memudahkan kita untuk memanfaatkan sumber angin di Indonesia. Turbin angin savonius salah satu turbin angin yang mampu memutar rotor walaupun dengan hembusan angin yang rendah atau kecil, namun torsi yang dihasilkan relatif tinggi.

Penelitian *Department Of Mechanics, Mathematics, and Management (DMMM) of Politecnico Di Bari* terkait dengan ukuran perbandingan tinggi dan diameter serta kelengkungan dari suatu sudu turbin savonius menyimpulkan bahwa turbin dengan perbandingan 4:3 pada tinggi dan diameter serta sudu dengan

karakteristik bentuk tipe-U memiliki nilai C_p (*Coefisien of power*) yang lebih baik dibandingkan dengan turbin savonius tipe lainnya. Selain itu, desain turbin savonius yang memiliki *overlap* atau jarak antar sudu yang minimal mampu menghasilkan performansi rotor yang lebih baik dibandingkan desain turbin savonius dengan nilai *overlap* yang besar.

1.2 Perumusan Masalah

Bagaimana pengaruh ratio sudu dan tinggi sudu terhadap efisiensi sistem ?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan agar penelitian yang dilakukan lebih terarah adalah sebagai berikut:

1. Tipe kincir angin yang di gunakan adalah tipe savonius U yang termasuk dalam *Vertical Axis Wind Turbin*, (VAWT)
2. Data yang diambil pada saat penelitian adalah Ratio sudu h/L : 0.06/0.15, 0.08/0.2, 0.1/0.25, tinggi sudu (panjang sudu = t): 0,5 m, 0,6 m, 0,7 m, dengan kecepatan 5 m/s dan jumlah sudu 4.
3. Mencari nilai variabel yang menunjukkan efisiensi sistem terbaik

1.4 Tujuan Penelitian

Mengetahui pengaruh rasio sudu dan tinggi sudu terhadap hasil efisiensi system pada Kincir Angin Savonius U.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian diharapkan dapat mengembangkan pengetahuan mengenai energi terbarukan khususnya energi angin dan pemanfaatannya. Untuk menjaga kestabilan sumber daya alam dan melestarikan bumi dari eksploitasi besar besaran dalam penambangan.

1.6 Sistematika Penulisan

Laporan yang berurutan ini dibahas dan disusun untuk memberikan gambaran umum tentang kincir *savonius* dengan penulisan sebagai berikut:

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab yang berisi latar belakang perumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan laporan.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab yang isinya mengenai kincir *savonius* meliputi dasar teori, prinsip kerja, komponen pendukung, faktor – faktor yang mempengaruhi kinerja kincir *savonius*, dan lain- lain.

3. BAB III PROSEDUR PELAKSANAAN TUGAS AKHIR

Bab yang isinya menjelaskan proses pembuatan kincir angin *savonius* yang meliputi pemilihan alat dan bahan, tahap – tahap pembuatan dan pengujian alat.

4. BAB IV EVALUASI DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang perhitungan, pengambilan data hasil pengujian dan analisis serta evaluasi kinerja kincir angin *savonius*.

5. BAB V PENUTUP

Bab yang berisi kesimpulan dan saran dari pelaksanaan tugas akhir beserta pembuatan laporan.