

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi adalah kemampuan untuk melakukan kerja. Energi merupakan salah satu kebutuhan pokok manusia untuk dapat melakukan aktivitas sehari – hari. Hingga sampai saat ini, energi yang paling sering digunakan adalah energi fosil yang berupa bahan bakar minyak, gas bumi, dan batu bara, sedangkan sumber energi air, nuklir, panas matahari, dan panas bumi masih terus dikembangkan. Seperti yang kita ketahui bahwa, persediaan sumber energi seperti batu bara, minyak bumi, dan gas alam sangat terbatas. Energi fosil merupakan sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui, dan ketersediaannya saat ini mengalami penurunan, yang berdampak dengan harga yang cenderung meningkat. Dengan demikian, jika kita terus menggunakan sumber energi tersebut, maka suatu saat sumber energi tersebut akan habis.

Energi listrik merupakan kebutuhan yang sangat penting untuk menunjang aktivitas manusia baik dalam bidang industri, komersil, maupun dalam kehidupan sehari – hari. Energi listrik dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan bagian penerangan, dan untuk proses produksi yang melibatkan barang elektronik, dan mesin yang bekerja di sebuah industri. Pengembangan pembangkit tenaga listrik *renewable* sangat dibutuhkan, agar kebutuhan konsumen terpenuhi dengan baik dan tidak mengganggu lingkungan sekitar. Salah satu upaya adalah dengan program optimalisasi sumber daya, efisiensi pemanfaatan sumber energi serta pemanfaatan sumber daya lainnya misalnya energi surya, air, angin, biomassa, panas bumi dan sumber lainnya. Salah satu sumber energi alternatif yang potensial untuk dikembangkan adalah energi air. Energi air yang tersedia sepanjang tahun pada beberapa lokasi adalah aset energi murah namun teknologi dan pemanfaatannya masih butuh pengembangan. *Rotor savonius* dibuat pertama kali oleh arsitek asal Finlandia yaitu Sigurd Johannes Savonius, dimana *rotor* ini menghasilkan daya dengan memanfaatkan gaya *drag* yang dihasilkan dari tiap sudunya. *Drag*

merupakan gaya yang bekerja berlawanan dengan arah angin yang menumbuk sudu (White, 1986).

www.itk.ac.id

Turbin air Savonius bisa berputar pada kecepatan fluida rendah, proses manufaktur turbin Savonius mudah dan memiliki koefisien daya rendah. Sudu yang terbentuk dipasang pada poros vertikal dengan variasi jumlah sudu yang disesuaikan kondisi lingkungan dan potensi air yang tersedia. Energi mekanik putaran *rotor* ini di peroleh dari perubahan energi kinetik air yang menumbuk sudu *rotor* tersebut. Besarnya daya dan putaran yang dihasilkan sebuah *rotor* Savonius sangat tergantung pada besarnya energi atau kecepatan air yang menumbuk sudu *rotor*, geometri dan dimensi sudu, dan yang paling utama adalah jumlah sudu (*blade*). Jumlah sudu yang digunakan pada penelitian ini adalah tiga sudu. Turbin dua sudu menghasilkan putaran yang lebih besar dibandingkan turbin tiga dan empat sudu, tetapi turbin dua sudu memiliki momen torsi yang rendah dibandingkan turbin tiga dan empat sudu, hal ini terlihat pada rendahnya efisiensi turbin dua sudu pada kecepatan fluida rendah dengan pembebanan tinggi. Ini menunjukkan bahwa jumlah sudu pada turbin Savonius sangat memengaruhi kinerja turbin (Jamal, 2019).

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian tugas akhir ini adalah bagaimana pengaruh sudut deflektor terhadap performa yang dihasilkan turbin air poros vertikal tipe Savonius tiga sudu?

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pengujian dilakukan pada skala laboratorium.
2. Jenis sudu yang digunakan adalah sudu lengkung tipe Savonius.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian yang telah dilakukan, tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah untuk menganalisis performa turbin Savonius tiga sudu tanpa menggunakan deflektor dan mengetahui pengaruh sudut deflektor terhadap performa yang dihasilkan turbin air poros vertikal tipe Savonius tiga sudu.

www.itk.ac.id

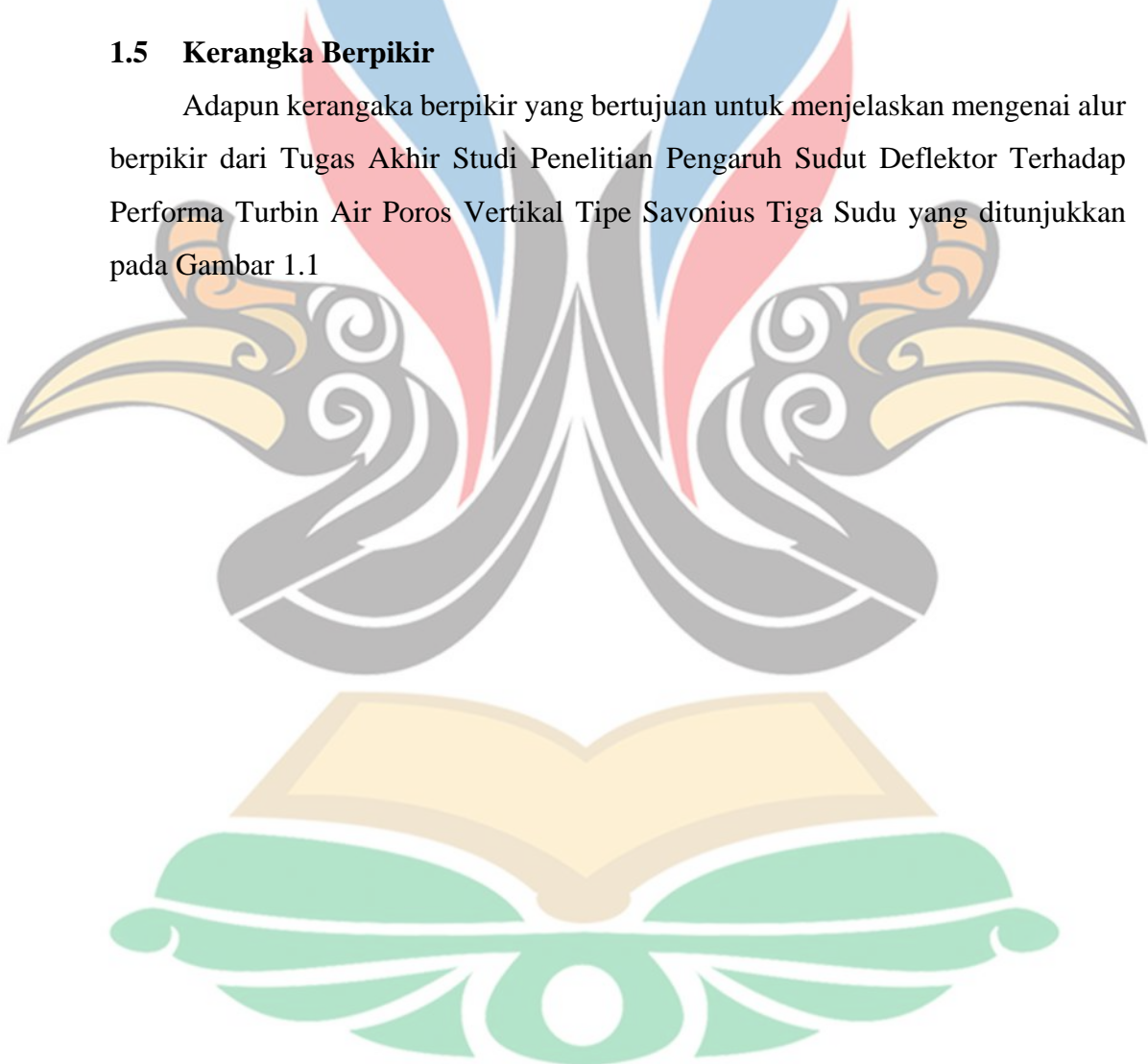
1.4 Manfaat Penelitian

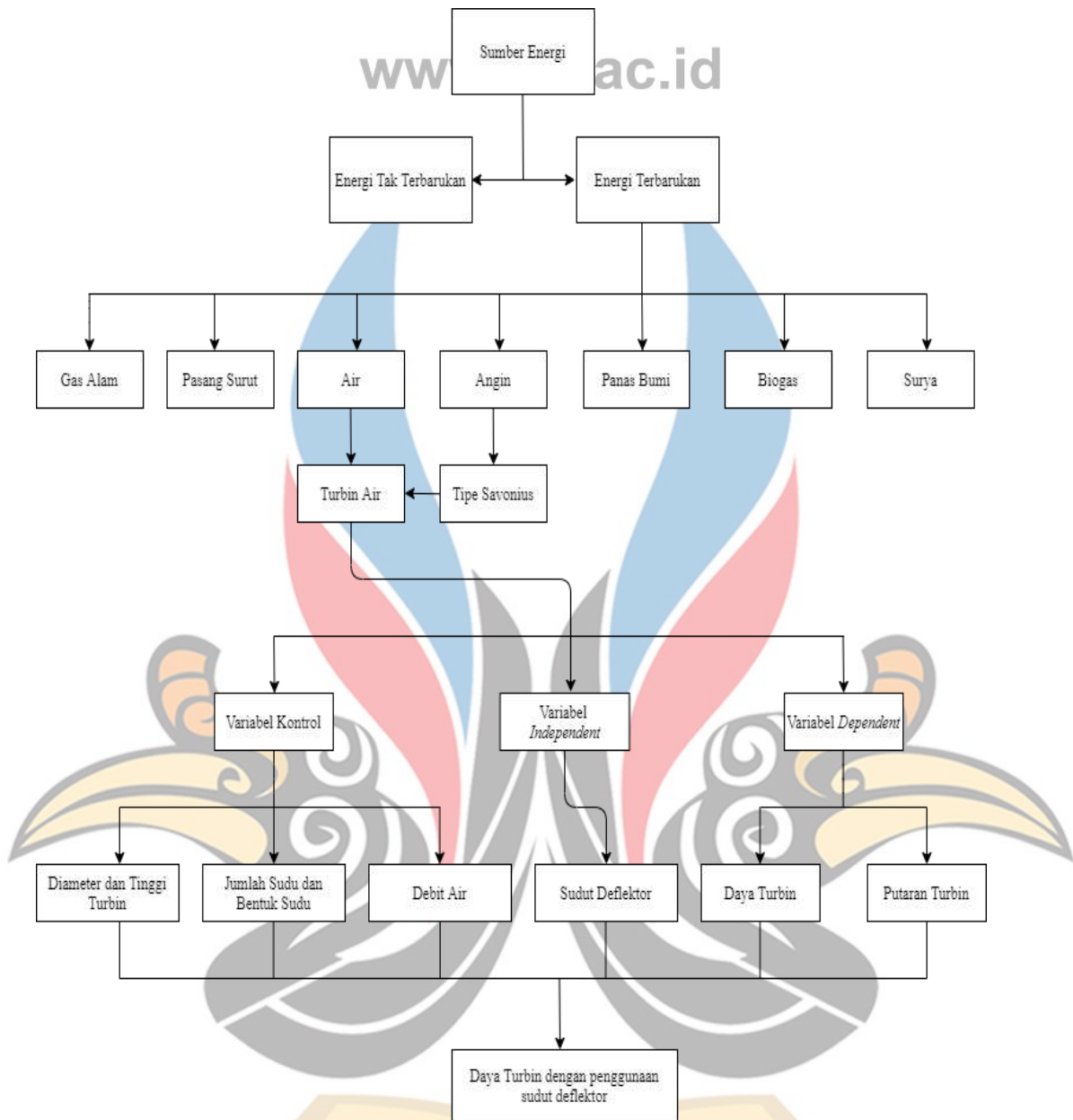
Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Dapat menjadi referensi dalam pengembangan sudut deflektor pada turbin air poros vertikal tipe Savonius tiga sudu
2. Penelitian diharapkan dapat dikembangkan dan diterapkan sebagai pengembangan sumber energi alternatif terbarukan dan ramah lingkungan.
3. Dapat menjadi bahan acuan ataupun pembanding dengan penelitian sebelumnya maupun penelitian yang akan datang.

1.5 Kerangka Berpikir

Adapun kerangka berpikir yang bertujuan untuk menjelaskan mengenai alur berpikir dari Tugas Akhir Studi Penelitian Pengaruh Sudut Deflektor Terhadap Performa Turbin Air Poros Vertikal Tipe Savonius Tiga Sudu yang ditunjukkan pada Gambar 1.1





Gambar 1.1 Rancangan Tugas Akhir