

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Krisis energi merupakan masalah yang dihadapi pada masa sekarang. Batu bara, minyak bumi dan gas alam adalah bahan bakar yang sering digunakan terutama dalam hal pembangkit energi listrik. Permintaan untuk ketiga macam sumber energi itu pun datang secara terus menerus untuk memenuhi kebutuhan energi listrik. Persediaan untuk ketiga macam sumber energi tersebut sangat terbatas bila digunakan terus menerus lama kelamaan akan habis dan untuk membentuk persediaan energi tersebut membutuhkan waktu berjuta- juta tahun. Indonesia sesungguhnya memiliki potensi sumber energi terbarukan dalam jumlah besar. Beberapa diantaranya bisa diterapkan di tanah air, seperti bioethanol sebagai pengganti bensin, biodiesel untuk pengganti solar, tenaga panas bumi, mikrohidro, tenaga surya, tenaga angin, bahkan sampah/limbah pun bisa digunakan untuk membangkitkan listrik. Hampir semua sumber energi tersebut sudah dicoba diterapkan dalam skala kecil di tanah air (Lubis, 2007).

Salah satu penggunaan energi yang paling banyak digunakan adalah energi listrik. Proyeksi kebutuhan energi listrik di Indonesia dari tahun 2015 hingga 2020 menunjukkan adanya peningkatan di tiap tahunnya. Tahun 2015 kebutuhan energi listrik sebesar 33.112 MW dan terus mengalami kenaikan dari tahun ke tahun. Proyeksi kebutuhan energi listrik pada tahun 2020 ini mencapai 51.270 MW yang artinya dalam 5 tahun memungkinkan adanya terjadi kenaikan kebutuhan energi listrik sebesar lebih dari 50 persen. Kenaikan kebutuhan ini berdasarkan data dari statistik ketenagalistrikan 2014 Direktorat Jenderal Ketenagalistrikan, disebutkan bahwa penggunaan minyak, batu bara, dan gas alam sebagai energi pembangkit listrik masih sebesar 87% dari total kapasitas terpasang pembangkit tenaga listrik nasional. Hal tersebut masih melenceng dengan Undang-Undang Nomor 30 Tahun 2009 tentang ketenagalistrikan yang menetapkan bahwa sumber energi harus dimanfaatkan secara optimal dan berkelanjutan, yang kemudian dijelaskan

dalam pemanfaatannya tersebut mengutamakan sumber energi baru terbarukan (ESDM, 2016).

www.itk.ac.id

Salah satu upaya yang sudah dilakukan dengan memanfaatkan energi terbarukan adalah pemakaian energi air. Sumber air di Kalimantan seperti sungai atau selokan air memiliki aliran air yang rendah dan potensi ketinggian air yang rendah sehingga energi kinetik yang rendah dan sulit untuk digunakan sebagai energi mekanik untuk menggerakkan kincir, namun tidak berarti tidak bisa dimanfaatkan sebagai sumber energi, aliran air ini tetap bisa dimanfaatkan dengan maksimal dengan menggunakan alat yang sesuai dan tepat. Salah satu penerapannya adalah turbin Savonius dikarenakan sifat fluida yang sama, menyebabkan Savonius juga bisa diterapkan pada aliran air. Turbin Savonius sangat cocok digunakan pada selokan atau sungai karena tidak membutuhkan kecepatan fluida yang tinggi dan juga lebar aliran air yang besar. Turbin air mengubah energi kinetik air menjadi energi mekanik yaitu pada saat air memutar sudu turbin.

Penelitian terdahulu yang dilakukan yaitu dalam mengaplikasikan turbin Savonius menyimpulkan bahwa terdapat salah satu faktor penting yang memengaruhi performa turbin Savonius yaitu jumlah sudu (Mahmoud, 2012). Penelitian tersebut menyimpulkan bahwa turbin Savonius dengan jumlah sudu 2 menunjukkan performa terbaik di antara variasi 3 sudu dan 4 sudu turbin. Penelitian ini menggunakan turbin Savonius dengan jumlah sudu 2 dengan menambahkan deflektor agar mendapatkan performa yang lebih baik.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian tugas akhir ini adalah bagaimana performa turbin air tipe Savonius tanpa menggunakan deflektor dan pengaruh sudut deflektor terhadap performa yang dihasilkan turbin air tipe Savonius ?

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.

www.itk.ac.id

1.3 Tujuan Penelitian

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

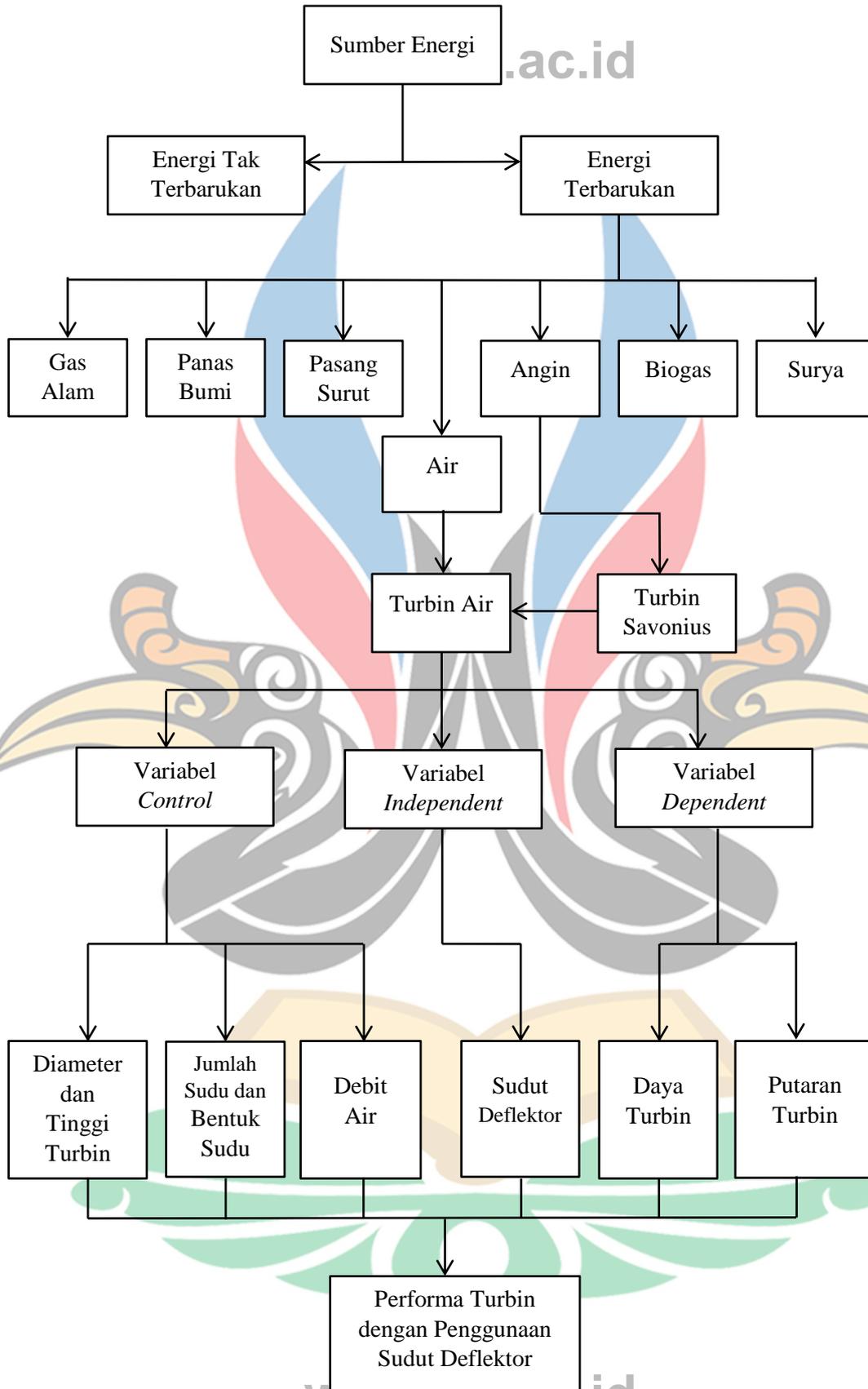
1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian tugas akhir ini adalah

1. Dapat menjadi referensi dalam pengembangan sudut deflektor pada turbin air tipe Savonius dua sudu
2. Dapat dikembangkan dan diaplikasikan sebagai pengembangan sumber energi alternatif terbarukan dan ramah lingkungan.
3. Penelitian diharapkan dapat menjadi bahan acuan ataupun pembanding pada penelitian 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 Eksperimental Pengaruh Sudut Deflektor Terhadap Performa Turbin Air Tipe Savonius Dua Sudu yang ditunjukkan pada Gambar 1.1 sebagai berikut.



Gambar 1.1 Kerangka Berpikir Tugas Akhir