

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Krisis energi dan lingkungan akhir-akhir ini menjadi isu global. Pembakaran BBM dan batubara menghasilkan pencemaran lingkungan dan CO₂ yang mengakibatkan pemanasan global. Pemanasan global dapat ditandai dengan perubahan iklim, kekeringan, banjir, dll. Masyarakat dunia menanggapi masalah ini dengan kerjasama multi lateral seperti Protokol Kyoto dan perjanjian lingkungan lainnya. Kondisi ini mendorong dunia memanfaatkan sumber energi baru terbarukan (EBT) dan teknologi bersih (Green Technology) pada semua proses teknologi maupun energi.

Maka untuk menyelesaikan masalah itu diperlukan suatu terobosan dan pembaharuan dalam hal pemakaian energi, yaitu pemakaian energy alternative pengganti bahan bakar fosil. Pemakaian energi alternatif yang ramah lingkungan ini pun dapat membantu dalam pencegahan pemanasan global dibanding energi fosil yang mampu merusak lingkungan.

Indonesia yang luas wilayahnya membentang dari Sabang hingga Merauke menyediakan banyak potensi-potensi energy alternatif yang mampu dikembangkan. Seperti dapat dilihat di table 1.1 di bawah ini,

Tabel 1.1 Tabel energi terbarukan di Indonesia^[22].

Jenis Energi	Sumber daya	Kapasitas terpasang
Panas bumi	27,00 GW	0,8 GW
Biomass	49,81 GW	0,3 GW
Angin	9,29 GW	0,0005 GW
Surya	4,8 kWh/m ² /hari	0,008 GW
Mini / Micro Hydro	0,45 GW	0,084 GW
Air	75,67 GW	4,2 GW

Dilihat dari tabel 1.1 energi air memiliki potensi energi tertinggi dibanding energi terbarukan yang lainnya dan Negara Indonesia diuntungkan dengan luas wilayah perairan yang mendominasi dibanding daratannya. Wilayah perairan Indonesia, terutama selat-selat yang menghadap Lautan Hindia dan Samudera Pasifik memiliki arus laut yang kuat sehingga menyimpan potensi yang bisa dimanfaatkan secara maksimal untuk membangkitkan energi listrik dari sumber energi yang terbarukan. Potensi tenaga air di seluruh Indonesia menurut Direktorat Jendral Listrik dan Pemanfaatan Energi secara teoritis diperkirakan sekitar 75.000 MW yang tersebar pada 1.315 lokasi. Tenaga air merupakan salah satu potensi sumber energi yang cukup besar dan pemanfaatannya masih di bawah potensinya. Di wilayah NTB dan NTT misalnya, berdasarkan hasil riset yang dikembangkan BPPT dari 10 Selat yang ada di wilayah perairan NTB dan NTT diperkirakan bias dihasilkan energi listrik hingga 3000 MW.

Dalam Kebijakan Energi Nasional (KEN) diharapkan pada tahun 2020 sejumlah 5 % kebutuhan listrik nasional disuplai dari sumber energi baru dan terbarukan (EBT). Dalam pelaksanaannya saat ini target tersebut telah terlampaui. Melihat potensi EBT Indonesia berlimpah dibuatlah kebijakan atau paradigma baru bahwa EBT dijadikan sumber energi utama dan BBM menjadi substitusi energi, kebalikan dari waktu sebelumnya.

Turbin Savonius merupakan pembangkit listrik yang ramah lingkungan dan bisa dibuat oleh masyarakat. Keuntungan turbin ini adalah sederhana, dapat

dibuat oleh masyarakat, murah dan momen awal tinggi, sehingga dapat dilakukan oleh setiap orang ditempat dengan potensi energi angin maupun air. Namun kejelekan turbin ini adalah amplitudo getaran tinggi dan efisiensi rendah.

1.2 Tujuan

Tujuan penulisan Tugas Akhir ini adalah:

1. Mencari torsi turbin air Savonius multi blade dan membandingkannya dengan turbin Savonius standart.
2. Mencari power turbin air Savonius multi blade dan membandingkannya dengan turbin Savonius standart.
3. Mencari efisiensi turbin air Savonius multi blade dan membandingkannya dengan turbin Savonius standart.

1.3 Batasan Masalah

Beberapa batasan masalah yang diambil pada Tugas Akhir ini adalah:

1. Ukuran turbin air Savonius:
 - a. Turbin Savonius standart dengan satu pasang bucket dengan sela $0,25 d$, panjang L . Turbin ini dipakai sebagai kontrol.
 - b. Turbin 4 tingkat dengan sela $0,25 d$, panjang $L/4$ dan sudut geser 45° .
Ditentukan d : 30 cm dan D 52,5 cm, H 70 cm, dan sela 7,5 cm.
2. Fluida untuk menggerakkan turbin adalah air.
3. Turbin dihubungkan dengan dinamometer.
4. Faktor lingkungan dan cuaca di abaikan.
5. Turbin dianggap rigid dan halus.
6. Pengujian dilakukan di tempat wisata Cokro Tulung Klaten.
7. Seluruh gesekan yang ada dalam percobaan diabaikan.

1.4 Metode Penelitian

Dalam penulisan tugas akhir ini, metode penyelesaian masalah yang digunakan melalui tahapan-tahapan berikut ini:

1. Studi Literatur

Studi literatur sendiri dapat bersumber pada buku dan jurnal penelitian tentang perancangan turbin Savonius maupun dari hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Melakukan pengenalan sistem turbin Savonius secara umum, yang meliputi komponen-komponen turbin Savonius, perhitungan torsi, power dan efisiensi.

2. Data-data yang diperoleh dengan membuat turbin air Savonius.

Dengan perbandingan turbin yang akan di buat adalah 1:1. Turbin akan di pasang di tempat wisata Cokro Tulung Klaten.

3. Penyusunan Laporan

Setelah dilakukan tahapan-tahapan di atas, dilakukanlah penyusunan laporan tugas sarjana. Dalam proses penyusunan laporan ini disesuaikan dengan petunjuk dari dosen pembimbing.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika dalam penulisan laporan tugas sarjana ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Dalam laporan tugas sarjana ini merupakan pendahuluan yang berisi tentang deskripsi masalah dan tujuan penulisan tugas sarjana ini. Dan ruang lingkup permasalahan yang diangkat dalam tugas sarjana ini serta metodologi penyelesaian masalah. Pada akhir bagian diberikan gambaran tentang sistematika penulisan laporan tugas sarjana.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Merupakan landasan teoritis dan konsep dasar yang mendukung analisis dalam tugas sarjana ini, diantaranya yang berkaitan dengan teori momentum, efisiensi turbin.

BAB III ANALISIS EFISIENSI TURBIN

Dalam bab ini yang di bahas adalah mencari tingkat amplitudo getaran dan efisiensi turbin Savonius multi blade dan membandingkannya dengan turbin savonius standart 1 pasang blade.

BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam bagian ini berisi kesimpulan-kesimpulan yang dapat diambil mengacu kepada tujuan dari penulisan tugas akhir ini dan memberikan saran-saran teknis yang berkaitan untuk perbaikan hasil rancangan.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN