

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Energi merupakan kebutuhan utama sepanjang sejarah manusia. Hingga saat ini kebutuhan terhadap energi semakin meningkat. Di Indonesia sumber energi dari fosil menjadi pilihan utama untuk dimanfaatkan. Pertumbuhan penduduk Indonesia yang sangat tinggi tidak diimbangi dengan ketersediaan minyak mentah yang ada di alam, akibatnya cadangan minyak bumi semakin menipis yang memicu terjadinya krisis energi. Salah satu upaya untuk mengatasi krisis energi adalah mengurangi ketergantungan terhadap sumber energi fosil dengan cara memanfaatkan sumber energi alternatif. Misalnya energi air, energi angin, energi matahari, energi panas bumi dan energi nuklir.

Energi angin merupakan salah satu sumber energi terbarukan yang dapat menjawab kebutuhan energi alternatif. Pemanfaatan energi angin dapat dilakukan dimana-mana, baik di daerah landai maupun dataran tinggi, bahkan dapat diterapkan di laut. Kondisi geografis yang dimiliki Indonesia yang merupakan Negara Kepulauan yang memiliki daerah garis pantai yang panjang dan lautan yang luas merupakan sebuah nilai lebih untuk pemanfaatan energi angin.

Kota Padang merupakan Ibukota Provinsi Sumatera Barat yang berada pada garis pantai, banyak dari masyarakat daerah sekitar pantai berprofesi sebagai nelayan. Pada saat sekarang ini nelayan kerap dihadapkan pada besarnya pengeluaran saat melaut. Masyarakat nelayan tradisional umumnya menggunakan solar untuk mesin perahu atau kapal, serta minyak tanah untuk bahan bakar lampu petromaks. Permasalahan dicabutnya subsidi minyak tanah akan menjadikan permasalahan besar bagi nelayan di Indonesia, karena seluruh kegiatannya menggunakan minyak tanah, seperti untuk menangkap ikan di laut nelayan mengandalkan cahaya yang dihasilkan oleh lampu petromak.

Dari permasalahan tersebut, maka perlu dicarikan solusi dengan memanfaatkan energi angin pada saat nelayan berlayar pada waktu sore hingga

malam hari. Energi angin dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan energi listrik dengan cara memutar turbin angin yang dihubungkan ke generator kemudian hasilnya disimpan dalam elemen penyimpan.

Sementara itu berdasarkan hasil pengukuran Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG) wilayah Kota Padang pada tahun 2010 memiliki kecepatan angin berkisar antara 0,77-7,70 m/s. Kecepatan ini tergolong jenis kecepatan angin rendah hingga menengah. Sehingga turbin angin yang cocok adalah jenis turbin savonius.

Turbin angin poros vertikal tipe savonius adalah tipe turbin angin yang mampu mulai berputar pada kecepatan angin rendah karena memiliki *self-starting* yang tinggi<sup>[1]</sup>. Turbin angin ini memiliki konstruksi sederhana sehingga dapat diaplikasikan pada skala kecil hingga menengah yang dapat diterapkan dan ditempatkan di beberapa posisi di perahu nelayan. Turbin angin akan dihubungkan ke generator, kemudian energi listrik yang dihasilkan oleh generator disimpan dalam elemen penyimpan energi listrik (baterai).

Melihat besarnya manfaat yang dihasilkan dari turbin savonius, penelitian dilakukan dengan mencari serta memanfaatkan potensi energi angin di daerah laut untuk membantu nelayan dalam hal penerangan untuk mencari ikan. Pada penelitian ini penulis membuat turbin poros vertikal savonius dengan 2 tingkat. Pada penelitian sebelumnya hanya perancangan dan pembuatan prototype turbin angin sumbu vertikal tipe savonius yang dilakukan oleh S. Aviv Al Rasyid<sup>[2]</sup>.

Oleh karena itu penulis akan mencoba melakukan pembuatan dan pemanfaatan turbin angin poros vertikal tipe savonius 2 tingkat untuk pengisian elemen penyimpan energi listrik (baterai) sebagai penerangan perahu nelayan.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini diantaranya :

1. Mendapatkan model turbin angin poros vertikal tipe savonius 2 tingkat
2. Mengetahui unjuk kerja turbin angin savonius terhadap tegangan yang dibangkitkan dan daya listrik yang dihasilkan serta gerak putar turbin angin savonius.

## **1.3 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang hendak dicapai dari penelitian ini diantaranya adalah :

1. Mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar fosil.
2. Dapat mengetahui potensi energi angin untuk kebermanfaatan masyarakat.

## **1.4 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Turbin angin yang dibuat merupakan turbin angin poros vertikal tipe savonius 2 tingkat.
2. Perancangan turbin angin tipe savonius pada tingkat pertama dan kedua memiliki jumlah 2 sudu
3. Melakukan uji coba terhadap model kincir angin tipe savonius yang dilakukan pada daerah Pantai Air Tawar Padang.

## **1.5 Sistematika Penulisan**

Laporan tugas akhir ini disusun dengan sistematika sebagai berikut :

1. Bab I Pendahuluan, menjelaskan mengenai latar belakang masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah dan sistematika penulisan.
2. Bab II Tinjauan Pustaka, pada bab ini berisikan teori-teori yang mendukung terhadap penelitian.

3. Bab III Metodologi, menjelaskan mengenai skema penelitian, peralatan dan bahan yang digunakan, parameter penelitian, rincian kerja dan prosedur penelitian.
4. Bab IV Hasil dan pembahasan, memaparkan dan menganalisis data-data yang didapatkan dari hasil pengujian.
5. Bab V Penutup, menjelaskan mengenai kesimpulan akhir penelitian dan saran-saran untuk penelitian selanjutnya.

Daftar Pustaka

Lampiran

