

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Seiring berjalannya waktu, energi menjadi modal utama pembangunan dan juga menjadi kebutuhan dasar bagi manusia. Pada saat ini sumber daya fosil mulai tergantikan posisinya sebagai energi untuk pembangkit listrik yang lebih ramah lingkungan. Sumber daya yang menggantikan tersebut adalah air, matahari, udara dan lain-lain. Pembangkit listrik mempunyai beberapa sumber energi yang dapat diperbarui seperti air, udara, dan uap. Energi air sering dimanfaatkan sebagai sumber tenaga untuk pembangkit listrik dengan cara memanfaatkan energi potensial dari air yang tersedia[1].

Agar penyediaan listrik di daerah terpencil terpenuhi maka salah satu energi terbarukan dapat dimanfaatkan untuk sumber energi pembangkit listrik yaitu air. Turbin Pikohidro adalah pembangkit listrik dengan skala yang kecil yang mana daya keluarannya kurang dari 5 kW. Pikohidro memiliki 3 komponen utama yaitu air, turbin dan generator (sebagai pengubah energi mekanik menjadi energi listrik). Pikohidro adalah suatu pembangkit listrik skala kecil yang menggunakan tenaga air sebagai tenaga penggerak seperti, saluran irigasi, sungai atau air terjun alam dengan cara memanfaatkan tinggi terjunan (*head*) dan jumlah debit air sebagai sumber tenaga untuk menggerakkan turbin dan memutar generator.

Pembangkit listrik tenaga air Pikohidro adalah salah satu cara untuk mengatasi masalah di masyarakat dalam penyediaan energi listrik. Pikohidro adalah pembangkit yang melakukan pemanfaatan dari energi air dengan skala yang kecil yaitu sebesar dibawah 5 kW[2]. Dalam pengujian kali ini dilakukan pengujian sudu roda gerak dengan memvariasikan kelengkungan sudu roda gerak untuk melihat efisiensi yang dihasilkan dari beberapa variasi kelengkungan sudu roda gerak. Pada penelitian ini diharapkan didapatkan variasi kelengkungan sudu roda gerak yang memiliki efisiensi tertinggi sehingga dapat menghasilkan daya listrik yang tinggi. Penelitian ini

menggunakan turbin francis yang diinstalasi turbin pikohidro di daerah Limau Manis, Padang.

## 1.2 Perumasan Masalah

Perumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana karakteristik turbin air pikohidro dengan pengaruh perubahan kelengkungan sudu roda gerak terhadap efisiensi turbin generator.

## 1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui efek modifikasi kelengkungan sudu roda gerak turbin terhadap efisiensi turbin generator.
2. Memperoleh kelengkungan sudu roda gerak yang mana memiliki efisiensi tertinggi.

## 1.4 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui efisiensi tiap variasi kelengkungan sudu roda gerak turbin-generator sehingga dapat diketahui sudut sudu roda gerak mana yang memiliki efisiensi maksimum.
2. Menjadi referensi dalam pemilihan kelengkungan sudu roda gerak turbin-generator.

## 1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pengujian dilakukan pada instalasi turbin generator di Limau Manis, Padang.
2. Memvariasikan kelengkungan sudu roda gerak turbin-generator.
3. Turbin yang digunakan adalah turbin reaksi pikohidro berdiameter 3 inci.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini secara garis besar terdiri dari lima bagian yaitu bab I pendahuluan, pada bab ini menjelaskan mengenai latar belakang masalah, tujuan eksperimen, manfaat yang dapat diambil dari eksperimen, dan sistematika penulisan laporan. Bab II tinjauan Pustaka, pada bab ini menjelaskan tentang teori-teori yang mendukung terhadap eksperimen yang nantinya menjadi acuan dasar dalam pengujian dan analisis data. Bab III metodologi, pada bab ini berisikan mengenai langkah-langkah yang dilakukan untuk mencapai tujuan seperti design, pengujian, pengambilan data serta pengolahan dan analisis data. Bab IV hasil dan pembahasan, pada bab ini berisikan data serta gambar dari hasil penelitian yang telah diperoleh beserta dengan pembahasa. Bab V penutup, pada bab ini berisikan kesimpulan terhadap penelitian yang telah dilakukan serta saran mengenai penelitian.

