

# **BAB I PENDAHULUAN**

## **1.1. Latar Belakang**

Energi listrik merupakan kebutuhan mutlak bagi aktivitas keseharian masyarakat Indonesia, terutama untuk kebutuhan rumah tangga, sektor usaha dan industri. Begitu banyak permasalahan dalam memenuhi kebutuhan energi listrik tersebut, terutama diakibatkan besarnya ketergantungan kita terhadap bahan bakar fosil apalagi ditambah dengan semakin besarnya populasi manusia di Indonesia semakin besar juga kebutuhan listrik yang dibutuhkan. Penyebab tersebut memberatkan pihak PLN untuk menyediakan energi listrik tersebut, sehingga konsekuensinya pemerintah menaikkan Tarif Dasar Listrik (TDL). Dampak dari hal ini diberlakukan maka akan menimbulkan masalah dan akan semakin memberatkan beban yang akan ditanggung oleh masyarakat. Untuk itu perlu adanya peranan dari pemerintah bersama perusahaan listrik dalam memenuhi kebutuhan listrik dari berbagai sumber tenaga listrik yaitu Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU), Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA), Pembangkit Listrik Tenaga Gas (PLTG), dan Lain-lain. (Farel Hasiholan, 2008)

Pemanfaatan energi air sebagai pembangkit listrik menjadi salah satu solusi yang berpotensi untuk diaplikasikan. Penelitian yang telah dilakukan oleh Farel Hasiholan pada tahun 2008, debit aliran air terjun yang dapat membangkitkan energi listrik dari 0,8-10 m<sup>3</sup>/s. Berdasarkan data perairan Badan Lingkungan Hidup provinsi Sumatera Selatan, debit aliran air terjun rata-rata 1-10 m<sup>3</sup>/s yang tersebar di 30 titik air terjun didaerah Ogan Komering Ulu, Pagar Alam, Lahat, dan Empat Lawang. Menurut data statistik ketenagalistrikan bahwa di provinsi Sumatera Selatan belum ada pemanfaatan energi air terjun menjadi energi listrik untuk dikonsumsi oleh masyarakat. Melihat kondisi tersebut, maka dilakukanlah suatu penelitian untuk memanfaatkan dan mengembangkan energi jatuh air terjun menjadi energi listrik yang dapat diaplikasikan untuk mengatasi masalah kelistrikan masyarakat yang tinggal disekitar air terjun. (Farel Hasiholan, 2008)

PLTMH dipilih sebagai salah satu energi alternatif dikarenakan memiliki beberapa keunggulan dibanding dengan pembangkit listrik lainnya, seperti ramah terhadap lingkungan, biaya operasional lebih kecil, mengurangi penggunaan bahan bakar fosil dan sesuai untuk daerah terpencil. Selain itu perawatan mekanik untuk PLTMH lebih mudah.

Penelitian yang telah dilakukan oleh Roy Hadiano dan Fauzi Bakri yaitu Rancang Bangun Prototipe Portable Mikrohidro Menggunakan Turbin tipe Cross Flow dimana pada penelitian ini turbin memiliki ukuran diameter 2,5 inci serta terdiri dari 20 sudu. Pengujian ini dilakukan dengan mengukur keluaran arus maksimum dari generator dengan menggunakan variasi ketinggian pipa 60 cm, 80 cm, dan 100 cm. Dan sumber air yang digunakan berasal dari wadah dengan volume air 19 liter dan ketinggian wadah sebesar 0,49 meter. Dimana efisiensi terbesar 5,24 % didapatkan pada saat menggunakan ketinggian pipa 100 cm, dengan output arus maksimum sebesar 114,7 mA dengan menggunakan resistansi 330 ohm dan tegangan maksimum 5,94 V. (Roy Hadiano dan Fauzi Bakri, 2009)

Penelitian yang dilakukan oleh Mafrudin dan Dwi Irawan yaitu Pembuatan Turbin Mikrohidro Tipe Cross Flow sebagai pembangkit listrik di desa Bumi Nabung Timur dimana dengan debit rata aliran sungai 0,04 m<sup>3</sup>/s dengan ketinggian diatas permukaan sungai 2 m, dengan spesifikasi Turbin air Cross Flow dengan lebar runner 0,1524 m, diameter luar runner 0,48 m, diameter dalam runner 0,32 m, jarak antar sudu 0,083 m, dan jumlah sudu 20, dimana didapatkan daya turbin yaitu 236,82 watt dengan efisiensi mekanik turbin yaitu 30% dan daya listrik yang dihasilkan 162 watt. (Mafrudin dan Dwi Irawan, 2010)

Permasalahan penelitian tersebut peneliti berkeinginan untuk merancang bangun prototipe PLTMH yang memanfaatkan energi kinetik dan energi potensial dengan menggunakan Kincir Air (Waterwheel), kemudian mengkonversikannya menjadi energi listrik..

## 1.2. Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari rancang bangun PLTMH antara lain:

- a. Mendapatkan *prototype* Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro.
- b. Mendapatkan variasi debit air terhadap Kincir Air pada Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro.
- c. Mendapatkan daya dan efisiensi dihasilkan dari Kincir Air dan Generator dengan variasi debit air.

## 1.3. Manfaat

- a. Bagi IPTEK  
Memberikan solusi alternatif untuk konsumsi energi dalam kehidupan sehari-hari yaitu pembangkit listrik tenaga mikro hidro (PLTMH).
- b. Bagi Masyarakat  
Menghasilkan listrik dari tenaga air sebagai energi alternatif untuk mengatasi krisis energi konvensional yang sering terjadi dalam kehidupan sehari-hari
- c. Bagi Lembaga POLSRI  
Agar dapat dijadikan sebagai bahan studi kasus bagi pembaca dan acuan bagi mahasiswa serta dapat memberikan bahan referensi bagi pihak perpustakaan sebagai bahan bacaan yang dapat menambah ilmu pengetahuan bagi pembaca dalam hal ini mahasiswa yang lainnya.

## 1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada bagian latar belakang mengenai Pembangkit Listrik Tenaga Mikro-hidro (PLTMH), adapun yang menjadi rumusan masalah adalah berapa Debit Air dari sudut *nozzle* tetap terhadap daya listrik yang dihasilkan.