

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Peningkatan jumlah penduduk berdampak pada kebutuhan energi listrik yang semakin bertambah. Menurut Badan Pusat Statistik Nasional peningkatan jumlah penduduk di Indonesia meningkat sebesar 1.38 % setiap tahun dan konsumsi energi listrik pada tahun 2013-2050 diproyeksikan akan meningkat sebesar 6,6% pertahun. Namun permasalahan yang terjadi saat ini adalah terbatasnya *supply* energi listrik bagi masyarakat, terutama di daerah yang sulit mendapatkan *supply* energi listrik dari PLN. Dalam rangka mengatasi permasalahan tersebut, telah banyak dilakukan penelitian mengenai pemanfaatan energi baru terbarukan seperti energi air, energi angin, energi surya fuelcell dan energi panas bumi. Pemanfaatan energi air sebagai pembangkit listrik menjadi salah satu solusi yang berpotensi untuk diaplikasikan. Berdasarkan data perairan Badan Lingkungan Hidup provinsi Sumatera Selatan, debit aliran air terjun rata-rata 1-10 m<sup>3</sup>/s dengan *Head* ketinggian 15 sampai 30 m yang tersebar di 30 lokasi air terjun yaitu 22 lokasi air terjun didaerah Ogan Komering Ulu, 3 lokasi air terjun didaerah Pagar Alam, 3 lokasi air terjun didaerah Lahat, dan 2 lokasi air terjun didaerah Empat Lawang (Hairudin, 2016) . Penelitian yang telah dilakukan oleh Farel Hasiholan pada tahun 2008, debit aliran air terjun yang dapat membangkitkan energi listrik dari 0,8 sampai 10 m<sup>3</sup>/s dengan daya listrik yang dihasilkan sebesar 0,45 sampai 3,43 MW. 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.

Untuk mengkonversi energi tersebut menjadi energi listrik diperlukan mesin penggerak yaitu kincir air. Kecepatan aliran air langsung menabrak sudu yang

dapat menyebabkan kincir berputar sehingga terjadi perubahan energi kinetik dan potensial air menjadi energi mekanik, kemudian digunakan untuk menggerakkan generator menjadi energi listrik.

Menurut penelitian yang telah dilakukan oleh Endra Prasetya pada tahun 2015 yaitu untuk memperoleh hasil daya poros yang maksimal dengan menggunakan 2 buah nozel yang memiliki diameter berbeda pada turbin pelton yaitu 38,76 watt dengan diameter nozel 6 mm dan 12,24 watt dengan menggunakan nozel berukuran 9 mm. Penelitian tersebut terdapat kelemahan yaitu hanya menggunakan satu arah aliran fluida keluar dari nozel dan tidak terhubung ke generator sehingga tidak sampai menghasilkan energi listrik namun hanya sampai menghasilkan daya poros turbin. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Endra Prasetya di atas, peneliti ingin membuat Simulasi PLTMH ditinjau dari arah fluida keluaran nozel pada kincir tipe plat datar yang terhubung dengan generator melalui poros kincir dengan menggunakan debit yang konstan untuk memperoleh energi listrik.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

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

- a. Mendapatkan energi listrik yang dihasilkan dengan memvariasikan arah aliran fluida keluaran nozel pada turbin plat datar.
- b. Mendapatkan Simulasi Prototype Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang akan diperoleh setelah penelitian ini selesai adalah sebagai berikut:

- a. Dapat mengembangkan Simulasi Prototipe Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro sehingga dapat diterapkan dilapangan khususnya didaerah yang memiliki air terjun sebagai sumber potensi Pembangkit Listrik dalam mengatasi krisis energi listrik.
- b. Simulasi Prototipe yang mana dapat dijadikan sebagai job praktikum mahasiswa pada mata kuliah praktikum Mesin Konversi Energi dilaboratorium Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Energi,

Politeknik Negeri Srwijaya.

- c. Memberitahukan kepada masyarakat khususnya masyarakat pedesaan yang tinggal didekat air terjun yang saat ini masih kekurangan energi listrik bahwa air terjun dapat dijadikan sebagai Pembangkit Listrik.

#### **1.4 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian pada latar belakang mengenai Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro hingga menghasilkan listrik, arah aliran dan kecepatan aliran fluida keluaran nozel berpengaruh pada energi listrik yang dihasilkan. Maka, peneliti akan mengkaji kinerja peralatan dengan meninjau arah aliran fluida keluaran nozel dengan menggunakan jenis kincir plat datar terhadap energi listrik yang dihasilkan.