

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 (Ahmad Yani, 2016). Namun permasalahan yang terjadi saat ini adalah terbatasnya *supply* listrik bagi masyarakat, terutama di daerah yang sulit mendapatkan *supply* listrik dari PLN. Dalam rangka mengatasi permasalahan tersebut, telah banyak dilakukan penelitian mengenai pemanfaatan energi baru terbarukan. 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 m³/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) . Menurut Farel Hasiholan pada tahun 2008, debit aliran air terjun yang dapat membangkitkan energi listrik dengan debit aliran 0,8 sampai 10 m³/s menghasilkan daya listrik sebesar 0,14 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.

Menurut penelitian yang telah dilakukan Ahmad Yani, daya dan efisiensi bentuk sudu yang maksimal adalah sudu kincir berbentuk mangkok sebesar 4,580 watt (28,457%) dan sudu plat datar sebesar 3,080 watt (19,439%) Penelitian tersebut terdapat kelemahan yang mana tipe kincir air yang digunakan horizontal

yang memanfaatkan energi kinetik air tanpa adanya energi air jatuh (potensial), ketika air tersebut menabrak sudu-sudu kincir hanya energi kinetik air yang dikonversikan menjadi putaran mekanik hal tersebut menyebabkan efisiensinya rendah, kemudian tidak terdapat generator yang digunakan sebagai pengonversi energi mekanik kincir menjadi energi listrik. Dari kelemahan tersebut, pengembangan penelitian terus dilakukan, oleh sebab itu peneliti membuat simulasi prototipe PLTMH skala Lab yang memanfaatkan energi potensial air jatuh dan energi kinetik air menjadi energi listrik.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari rancang bangun Simulasi Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) antara lain:

- a. Mengetahui bentuk sudu yang baik dalam menghasilkan energi listrik
- b. Mendapatkan prototipe Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro.
- c. Mendapatkan daya listrik sesuai dengan permasalahan yang ada.

1.3 Manfaat Penelitian

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

- a. Dapat mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi, prototipe Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro dapat diterapkan dilapangan khususnya didaerah yang memiliki air terjun sebagai sumber potensi Pembangkit Listrik dalam mengatasi krisis energi listrik.
- b. Dapat dijadikan sebagai bahan 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 Tenaga Mikro Hidro

1.4 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian pendahuluan diatas, energi mekanik kincir air dihasilkan dari energi kinetik dan potensial air yang berpengaruh pada energi listrik yang dihasilkan. Untuk mengetahui apakah prototype PLTMH dapat bekerja sesuai dengan desain, maka perlu dilakukan suatu kajian terhadap kinerja alat dengan meninjau bentuk sudu-sudu kincir sehingga permasalahan yang akan dibahas peneliti yaitu bagaimana pengaruh bentuk sudu kincir air terhadap daya mekanik kincir dalam menghasilkan energi listrik.

