BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peningkatan jumlah penduduk berdampak pada kebutuhan energi listrik yang juga semakin bertambah. Badan Pusat Statistik Nasional pada tahun 2015 menyebutkan bahwa jumlah penduduk Indonesia meningkat sebesar 1.38 % setiap tahunnya dan memerlukan suplai listrik sebanyak 91,72 TWH. Namun permasalahan yang terjadi saat ini adalah terbatasnya suplai listrik bagi masyarakat, terutama yang tinggal di daerah yang sulit dijangkau dikarenakan masih terbatasnya distribusi listrik PLN ke lokasi tersebut. Berdasarkan hasil proyeksi kebutuhan listrik dari tahun 2003 s.d. 2020 yang dilakukan Dinas Perencanaan Sistem PT. PLN (Persero) pada tahun 2014 bahwa selama kurun waktu tersebut rata-rata kebutuhan listrik di Indonesia tumbuh sebesar 6,5% per tahun, namun belum terpenuhi seluruhnya.

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, karena selain ramah lingkungan dan menghasilkan daya listrik yang tinggi, potensi sumber daya air terjun sebagai pembangkit listrik di Indonesia juga cukup besar. Dalam skala kecil, pemanfaatan air terjun sebagai sumber energi listrik yaitu dengan menggunakan pembangkit jenis mikrohidro dengan daya maksimal yang dihasilkan sebesar 100 kW.

Berdasarkan data perairan Badan Lingkungan Hidup provinsi Sumatera Selatan tahun 2013, debit air terjun di Sumatera Selatan berkisar antara 1 sampai 150 m³/jam atau sebesar 16,6 liter/menit sampai 2500 liter/menit, dengan ketinggian 2 sampai 20 m yang tersebar di 80 titik air terjun yaitu di daerah Ogan Komering Ulu, Pagar Alam, Lahat, dan Empat Lawang. Menurut data statistik ketenagalistrikan tahun 2013, di provinsi Sumatera Selatan sendiri belum ada pemanfaatan air terjun menjadi energi listrik. Melihat kondisi tersebut, telah banyak dilakukan penelitian dalam rangka memanfaatkan dan mengembangkan energi air

terjun tersebut menjadi energi listrik untuk mengatasi masalah kelistrikan masyarakat yang tinggal disekitar air terjun tersebut.

Penelitian yang dilakukan oleh Farel Hasiholan pada tahun 2008 yang lalu menyimpulkan bahwa debit air terjun yang dapat membangkitkan energi listrik yaitu mulai dari $1,5 \text{ m}^3/\text{jam}$ sampai $5000 \text{ m}^3/\text{jam}$. Namun, kelemahan dari penelitian ini yaitu hanya difokuskan pada air terjun dengan debit air diatas $5 \text{ m}^3/\text{jam}$ yang menghasilkan daya diatas 500 watt. Penelitian belum dikembangkan pada air terjun dengan debit air yang kecil (di bawah $5 \text{ m}^3/\text{jam}$), sedangkan di Sumatera Selatan sendiri banyak terdapat air terjun dengan debit yang berada di bawah $5 \text{ m}^3/\text{jam}$ seperti yang ada di Kabupaten Lahat dan Empat Lawang.

Berdasarkan hal diatas, untuk mengetahui berapa daya listrik yang dihasilkan oleh debit air yang kecil (dibawah $5 \text{ m}^3/\text{jam}$), maka dilakukanlah penelitian dengan judul Simulasi Prototipe Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro Ditinjau dari Debit Air Terhadap Daya Listrik yang Dihasilkan.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari simulasi prototipe PLTMH ini adalah sebagai berikut:

- a. Mendapatkan pengaruh debit air terhadap daya listrik yang dihasilkan.
- b. Mendapatkan desain simulasi prototipe Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Simulasi Prototipe Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro ini dapat diterapkan di lapangan khususnya di daerah yang memiliki air terjun sebagai sumber pembangkit listrik dalam mengatasi krisis energi listrik.
- b. Dapat dijadikan sebagai bahan ajar pada praktikum Mesin Konversi Energi di laboratorium Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Energi, Politeknik Negeri Srwijaya.
- c. Sebagai acuan untuk mengaplikasikan PLTMH dimasyarakat.

1.4 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang diatas, untuk mengetahui daya listrik yang dapat dihasilkan oleh debit air terjun yang kecil (di bawah 5 m³/jam), maka dibuatlah simulasi prototipe Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro. Simulasi ini dirancang dengan menggunakan bantuan pompa melalui rangkaian seri dan paralel dan variasi bukaan katup agar debit air yang keluar bervariasi sehingga dapat menghasilkan daya listrik yang bervariasi pula, sehingga permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini, yaitu bagaimana pengaruh debit air dalam menghasilkan daya listrik.