

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Peningkatan jumlah penduduk berdampak pada kebutuhan energi listrik yang semakin bertambah. Berdasarkan data *Outlook Energy* Indonesia (2015) 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 seperti di kabupaten Ogan Komering Ilir (OKI) Sumatera Selatan, terdapat 7 desa yang belum dialiri listrik karena letak geografis desa berada di perairan, membuat akses jaring listrik belum memungkinkan untuk masuk. Desa tersebut meliputi desa Talang Rimba, Sukarame, Ulak Kedondong, Kecamatan Cengal, Sungai Tepuk, Talang Udikan, Kecamatan Sungai Menang. (Hermansyah, 2016)

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 m<sup>3</sup>/s yang tersebar di 30 titik air terjun yaitu 22 lokasi air terjun di daerah Ogan Komering Ulu, 3 lokasi air terjun di daerah Pagar Alam, 3 lokasi air terjun di daerah Lahat, dan 2 lokasi air terjun di daerah 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 energi listrik yang dihasilkan sebesar 0,14 sampai 3,43 MW.

Air merupakan salah satu sumber daya yang dapat menghasilkan energi, terutama energi listrik yaitu dengan cara mengubah energi potensial menjadi energi kinetik dan dari energi kinetik diubah menjadi energi listrik. Energi air dapat dimanfaatkan sebagai pembangkit listrik dengan memanfaatkan energi potensial jatuh air dan kecepatan aliran air (Luther Sule, 2014). Untuk mengkonversi energi tersebut menjadi energi listrik diperlukan alat penggerak

pengonversi energi yaitu menggunakan 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.

Supardi dan Ridwan (2015), memperoleh energi listrik optimum dengan 2 variasi diameter *nozzle* yaitu 6 mm dan 9 mm. Energi listrik tertinggi dihasilkan oleh *nozzle* dengan diameter 6 mm yaitu 46,81 watt. Adapun kelemahan dari penelitian ini ialah hanya menggunakan 2 variasi diameter *nozzle* pada turbin pelton dan tidak memvariasikan debit dari bukaan *valve*. Berdasarkan penelitian terdahulu, peneliti membuat simulasi *prototype* PLTMH ditinjau dari diameter *nozzle* (5mm, 6mm, dan 7mm) dengan variasi debit dari bukaan *valve* (100%, 80%, 60%, 40% dan 20%) pada kincir tipe plat datar dengan bukaan *nozzle overshoot* dan rangkaian pompa *parallel*.

## 1.2 Tujuan Penelitian

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

- a. Mendapatkan *prototype* Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro.
- b. Mengetahui pengaruh diameter *nozzle* terhadap energi listrik yang dihasilkan pada kincir tipe plat datar dengan bukaan *nozzle overshoot* dan rangkaian pompa *parallel*.

## 1.3 Manfaat Penelitian

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

- a. Dapat mengembangkan simulasi *prototype* Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro untuk diterapkan dilapangan khususnya didaerah yang memiliki potensi air terjun untuk dijadikan sebagai sumber energi listrik.
- b. Sebagai alat tepat guna yang dapat dijadikan sebagai bahan job praktikum mahasiswa pada mata kuliah praktikum Mesin Konversi Energi dilaboratorium Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Energi, Politeknik Negeri Sriwijaya.
- c. Teknologi Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro dapat diterapkan di

masyarakat perdesaan yang tinggal didekat air terjun dimana saat ini masih kekurangan energi listrik.

#### **1.4 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang, diameter *nozzle* berpengaruh terhadap energi listrik yang dihasilkan. Untuk mengetahui berapakah diameter *nozzle* yang efektif dalam menghasilkan energi listrik, maka perlu dilakukan suatu kajian dengan meninjau pengaruh diameter *nozzle* terhadap energi listrik yang dihasilkan. Sehingga permasalahan yang akan dibahas adalah bagaimana pengaruh diameter *nozzle* terhadap energi listrik yang dihasilkan pada kincir air tipe plat dengan bukaan *nozzle* arah *overshoot* pada rangkaian pompa *parallel*.