

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Energi merupakan suatu aspek penting dalam kehidupan secara menyeluruh. Mahalla dkk. (2013) menyatakan bahwa pertumbuhan ekonomi yang baik pada suatu negara cenderung akan meningkatkan konsumsi energi sehingga cadangan energi yang ada juga akan semakin berkurang. Kondisi seperti ini dapat mengakibatkan energi menjadi komoditi yang sangat menjanjikan keuntungan, sehingga mendorong beberapa negara untuk melakukan kebijakan pengelolaan energi yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi energi dan mencari sumber energi baru dan terbarukan seperti energi air, angin, surya, gelombang laut, biomassa dan lain-lain.

Sumber energi terbarukan yang sudah dikembangkan menjadi energi listrik adalah energi air. Menurut Aprilia (2016) Pembangkit Listrik Tenaga Pikohidro (PLTPh) merupakan salah satu sumber energi yang dapat dikembangkan di daerah pedesaan terpencil yang terletak pada daerah pegunungan, yang mempunyai potensi energi air yang cukup untuk dimanfaatkan bagi masyarakat sekitar. Pembangkit listrik tenaga pikohidro (PLTPh) merupakan suatu pembangkit listrik skala kecil yang memanfaatkan aliran air sungai sebagai tenaga (*resources*) untuk menggerakkan turbin dan mengubah energi potensial air menjadi energi mekanis.

Energi mekanis ini akan memutar turbin dan generator untuk menghasilkan daya listrik.

Untuk pembangkit listrik tenaga air dengan skala kecil, penggunaan generator induksi sangat tepat karena harga unitnya murah, konstruksinya kuat dan sederhana, mudah dalam pengoperasiannya dan memerlukan sedikit perawatan (Mahalla dkk, 2013). Kecenderungan menggunakan generator induksi sebagai pengganti generator sinkron juga semakin meningkat khususnya untuk PLTPh kecil dengan beban penerangan.

Generator induksi adalah motor induksi yang dioperasikan sebagai generator dengan penambahan kapasitor penguat atau kapasitor eksitasi pada terminal motor. Kapasitor yang digunakan pada generator umumnya adalah kapasitor tetap. Pada pembangkit listrik tenaga air berkapasitas 100 W - 5 kW sangat tidak efisien jika menggunakan generator sinkron sebagai pembangkitnya dengan alasan perawatannya rumit, susah didapat di pasaran, dan harganya mahal (Rahmi,2015). Untuk itu perlu perhitungan dan pertimbangan yang cermat dalam melakukan perencanaan pembangunan sistem Pembangkit Listrik Tenaga Pikohidro, sehingga didapatkan sistem yang dapat bekerja secara efisien dan optimal.

## **B. Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang motor induksi satu fasa sebagai generator induksi satu fasa ?
2. Bagaimana merancang sistem pembangkit listrik tenaga pikohidro menggunakan motor induksi ?

## **C. Batasan Masalah**

Agar tujuan penulisan skripsi ini sesuai dengan yang diharapkan serta terfokus pada judul dan bidang yang telah disebutkan di atas, maka penulis hanya akan membahas secara khusus tentang perancangan pembangkit listrik tenaga air skala piko hidro yang menggunakan motor induksi.

## **D. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari skripsi ini adalah untuk merancang sebuah sistem Pembangkit Listrik Tenaga Pikohidro (PLTPh) menggunakan motor induksi, dengan mengacu pada sistem sejenis yang sudah terpasang di daerah lain.

## **E. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang diperoleh dari penulisan skripsi ini adalah:

1. Untuk memanfaatkan motor induksi satu fasa sebagai penyuplai pada beban satu fasa pada pembangkit listrik tenaga pikohidro.

2. Untuk mengetahui daya yang dihasilkan pada aplikasi motor induksi satu fasa sebagai generator induksi satu fasa.

