

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Penelitian**

Energi listrik merupakan salah satu energi yang memiliki peranan penting bagi kehidupan manusia. Tidak bisa dipungkiri bahwa kebutuhan energi listrik masyarakat dari tahun ke tahun semakin meningkat. Meski begitu, hal tersebut tidak diiringi dengan bertambahnya pasokan energi listrik yang mencukupi, sehingga diperlukan penambahan jumlah pembangkit energi listrik. Pembangkitan energi listrik terbesar di Indonesia adalah pemanfaatan bahan bakar dengan menggunakan batu bara, akan tetapi dalam proses pembangkitannya akan menghasilkan gas buang sisa yang bisa menyebabkan terjadinya polusi udara. Disisi lain energi fosil yang tersedia tidaklah banyak sehingga manusia harus mengubah penggunaa bahan bakar fosil ke bahan non fosil atau energi terbarukan yang tentunya ramah lingkungan (Ibrahim, dkk., 2013).

Dalam mengatasi krisis energi maka banyak dibangun pembangkit listrik berbasis energi terbarukan. Namun energi terbarukan yang ada masih sangat kecil kuantitasnya untuk dijadikan suplai utama. Maka dirancang Pembangkit Listrik Tenaga Hibrid (PLTH) yang memanfaatkan berbagai energi terbarukan. PLTH menggunakan energi dengan basis energi beragam, maka memiliki spesifikasi yang berbeda-beda pula. Dari basis energi yang beragam itu akan menghasilkan keluaran yang berbeda pula. Seperti halnya energi surya yang hanya akan didapat pada siang hari, maka diperlukan adanya penyimpanan energi yang diserap dalam bentuk daya listrik kedalam sebuah baterai.

Pengisian daya pada baterai oleh PLTH memiliki kebutuhan yang berbeda tergantung pada basis energi yang digunakan. Bila memanfaatkan energi surya, arus keluaran yang dihasilkan oleh pembangkit listrik tenaga surya berupa arus searah (Sharma, dkk., 2015), diperlukan sebuah regulator untuk mengatur tegangan yang masuk kedalam baterai dan mencegah adanya arus balik yang

terjadi pada saat tidak terjadi penyerapan energi oleh panel surya. Sedangkan pada pembangkit listrik yang mengeluarkan arus bolak balik seperti halnya pembangkit listrik tenaga mikrohidro memerlukan penyearah gelombang agar dapat melakukan pengisian daya pada baterai.

Penggunaan baterai dalam menyimpan daya listrik sendiri bertujuan untuk memenuhi kebutuhan pemakaian listrik saat tidak terjadi pembangkitan baik oleh energi air, surya, maupun keduanya. Untuk memanfaatkan daya yang telah tersimpan sebelumnya pada baterai maka dibutuhkan inverter agar merubah arus searah dari baterai menjadi arus bolak balik yang dibutuhkan oleh beban.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis mengangkat permasalahan kedalam penelitian tugas akhir yang berjudul “Pembuatan Rangkaian *Charging* dan *Discharging* Baterai pada PLT Hibrid Berbasis Energi Air dan Surya”.

## 1.2 Rumusan Masalah Penelitian

PLTH yang akan digunakan dalam penelitian ini merupakan suatu purwarupa (*prototype*) awal yang digunakan untuk mengetahui seberapa besar kemampuan pembangkitan energi listrik menggunakan sumber energi air dan surya. Untuk menyimpan energi listrik yang dibangkitkan oleh PLTH dibutuhkan sebuah wadah berupa baterai. Saat ini basis energi yang digunakan oleh PLTH umumnya menggunakan kombinasi energi surya dan angin, surya dan bahan bakar fosil, maupun kombinasi ketiganya. Sangat jarang sekali PLTH yang menggunakan basis energi air dan surya. Sehingga literatur maupun sumber referensi lainnya mengenai PLTH dengan basis energi air dan surya sangat sulit didapatkan. Hal yang juga sulit ditemukan dalam literatur yang telah ada adalah mengenai kemampuan sebuah PLTH dalam pengisian dan pemakaian baterai. Jika ada pun, literatur tersebut lebih terfokus pada desain atau sistem koordinasi yang digunakan. Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah tersebut, rumusan masalah yang akan dikaji pada penelitian ini antara lain sebagai berikut:

1. Bagaimana kemampuan pengisian baterai pada PLT hibrid berbasis energi air dan surya?

2. Bagaimana hasil pemakaian baterai pada PLT hibrid berbasis energi air dan surya?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disusun, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui kemampuan pengisian baterai pada PLT hibrid berbasis energi air dan surya.
2. Mengetahui bagaimana hasil pemakaian baterai pada PLT hibrid berbasis energi air dan surya.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Manfaat bagi peneliti
  - a. Mengevaluasi hasil belajar dan menerapkannya ke dalam hal yang lebih nyata.
  - b. Mengetahui seluruh proses pengisian dan pemakaian baterai untuk PLT Hibrid berbasis energi air dan surya sehingga peneliti bisa paham pengaplikasian serta fungsinya.
2. Manfaat bagi universitas
  - a. Menggunakan hasil penelitian sebagai bahan ajar
  - b. Menggunakan hasil penelitian sebagai referensi untuk tugas akhir berikutnya
  - c. Memberikan tambahan karya tulis mengenai pengisian dan pemakaian baterai untuk PLT Hibrid berbasis energi air dan surya sebagai pemanfaatan energi tambahan pada energi listrik

### **1.5 Sistematika Penulisan Skripsi**

Sistematika penulisan skripsi penulis terdiri dari beberapa bagian yaitu:

1. BAB I yang menjelaskan mengenai latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, dan manfaat penelitian.
2. BAB II memaparkan kajian pustaka yang berkaitan dengan penelitian.

3. BAB III menjelaskan mengenai metode penelitian yang digunakan dalam penelitian.
4. BAB IV menjelaskan mengenai analisis dari data yang diperoleh dan pembahasan yang berdasarkan perhitungan metode yang digunakan.
5. BAB V menjelaskan kesimpulan dari data penelitian yang diperoleh dan saran yang bermanfaat dari hasil penelitian.