

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Energi listrik merupakan salah satu kebutuhan utama bagi manusia. Energi listrik dibagi menjadi 2 (dua) yakni energi listrik konvensional dan non konvensional. Di Indonesia sendiri konsumsi energi listrik sangatlah tinggi khususnya di pulau jawa, adapun pembangkit listrik yang saat ini di gunakan di Indonesia masih menggunakan pembangkit listrik konvensional contohnya PLTU dan PLTD. Listrik konvensional merupakan salah satu penyumbang polusi terbesar dan bahan bakuan yang dipergunakan adalah bahan bakar yang tidak dapat diperbaharui. Untuk dapat memenuhi kebutuhan energi listrik di masadepan di perlukan pembangkit listrik non konvensional yang menggunakan bahan bakar ramah lingkungan dan dapat diperbaharui. (Harmini and titik Nurhayati, 2018)

Indonesia merupakan salah satu negara yang berada di dalam garis katulistiwa dan memiliki sumber daya alam yang sangat melimpah, oleh sebab itu Indonesia memiliki potensi yang sangat besar dalam pengembangan pembangkit listrik non konvensional seperti energi panas matahari, energi air, energi angin, geothermal, gelombang laut dan lain sebagainya. (ESDM, 2008)

Probolinggo salah satu contoh kota di pulau jawa yang memiliki potensi tinggi dalam pengembangan pembangkit listrik non konvensional. Desa ngepoh adalah desa yang berada di Probolinggo yang berpotensi tinggi untuk

pengembangan pembangkit listrik non konvensional, pembangkit listrik non konvensional dipilih dengan mempertimbangkan bahwa sumberdaya air yang sangat melimpah di desa ngepoh sehingga menjadikan acuan penting dalam pengembangan energi listrik non konvensional dan juga salah satu desa yang memiliki lahan pertanian yang cukup luas serta membutuhkan pasokan listrik untuk lahan pertaniannya akan tetapi pasokan listrik dari PLN yang tidak dapat menjangkau lahan pertanian di desa ngepoh. Agar dapat memenuhi kebutuhan pasokan listrik pada lahan pertanian di desa ngepoh diperlukan adanya teknologi pembangkit listrik non konvensional yang tidak membutuhkan lahan yang begitu besar dan dapat digunakan secara *portable*.

Sistem pembangkit hibrid didesain untuk memproduksi energi listrik yang mana diharapkan mampu melayani konsumen di wilayah terpencil dengan optimal sehingga tidak ada lagi wilayah di Indonesia yang tidak teraliri arus listrik. Pembangkit listrik tenaga hibrid (PLTH) dengan *solar panel* adalah suatu sistem pembangkit listrik yang memadukan beberapa jenis pembangkit listrik. Tujuan PLTH di hibrid dengan *Solar cell* ini adalah mengkombinasikan keunggulan dari setiap pembangkit sekaligus menutupi kelemahan masing-masing pembangkit untuk mengkondisikan situasi yang tertentu, sehingga secara keseluruhan sistem pembangkit hibrid dapat beroperasi lebih ekonomis dan efisien, sehingga dapat menghasilkan daya listrik yang lebih efisien dari berbagai kondisi pembebanan.(Harmini and titik Nurhayati, 2018)

Penelitian yang sudah pernah dilakukan oleh (Soleh, Supriyanto and Surtono, 2020) yang berjudul “Analisis Potensi Energi Listrik Pikohidro dari Sumber Air

Pegunungan Serta Upaya Peningkatan Daya Listrik dengan Memanfaatkan Rangkaian Joule Thief". Tujuan dari alat yang dibangun oleh peneliti tersebut ialah agar dapat mensuplay daya listrik untuk tiap rumah didesa Desa Sumber Agung Kecamatan Kemiling Bandarlampung. Untuk perancangan mekanik dari alat tersebut menggunakan modul generator DC dan untuk perancangan elektrikal menggunakan modul *joue thief*. Dari hasail penerlitian tersebut dihasilkan pembangkit listrik picohidro dengan kapasitas maksimal daya AC 7,75 Watt. Tegangan maksimal yang dihasilkan modul generator diperoleh pada debit air 0,14 liter/detik yaitu sebesar 12 V. Tegangan pengisian terbesar yaitu 4,26 V dengan arus pengisian terbesar 23,19 mA.

Dari permasalahan diatas dan berdasarkan penelitian yang sudah pernah ada maka dalam dalam hal ini peneliti ingin membuat inovasi Hibrid yang menggabungkan antara pembangkit listrik tenaga matahari dan pembangkit listrik tenaga air. Teknologi ini gunakan oleh peneliti dengan tujuan dapat memenuhi kebutuhan energi listrik untuk pertanian didesa ngepoh dan juga dengan adanya teknologi Hibrid dapat mengurangi biaya pembuatan pembangkit listrik serta alat yang dihasilkan dapata dibuat *portable* sehingga tidak memakan banyak tempat dan mudah dipindah.

Berdasarkan masalah-masalah yang telah dibahas sebelumnya maka penulis mengambil judul skripsi "PEMBUATAN PEMBANGKIT LISTRIK DENGAN SISTEM HIBRID UNTUK PENERANGAN LAHAN PERTANIAN DI DESA NGEPOH"

## 1.2 Rumusan masalah

1. Bagaimana memaksimalkan energi dari aliran sungai dengan arus kecil ?
2. Bagaimana menstabilkan tegangan dari solar panel dan generator ?
3. Bagaimana mendesain pembangkit listrik *portable* yang dapat mensuplay lahan pertanian ?

## 1.3 Tujuan

1. Membuat pembangkit listrik Hibrid untuk penerangan lahan pertanian di desa ngepoh.
2. Merancang pembangkit listrik *portable* yang mudah dalam perawatan serta dapat dipindah-pindah
3. Daya yang dihasilkan oleh pembangkit listrik hibrid nantinya dapat mensuplay 1 petak lahan pertanian di desa ngepoh

## 1.4 Batasan Masalah

Dari pembahasan diatas peneliti menentukan batasan masalah, adapun batasan tersebut adalah sebagai berikut :

1. Penelitian dilakukan Kabupaten Probolinggo dengan mempertimbangkan cuaca di Kabupaten Probolinggo.
2. Alat ini difokuskan untuk mensuplay penerangan di sektor pertanian.
3. Alat ini tidak menyediakan sistem *monitoring*.
4. Energi yang dihasilkan oleh alat ini hanya berkapasitas kecil.

5. Pengujian dari alat ini dilakukan menggunakan alat ukur *multimeter*, *tacometer* dan pengukur intensitas cahaya matahari.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat membantu memenuhi kebutuhan *suplay* energi listrik di pulau-pulau kecil serta daerah pedesaan di Indonesia
2. Dapat membantu petani khususnya petani bawang desa ngepoh di kabupaten probolinggo untuk mendapatkan *suplay* energi listrik
3. Dapat mengurangi pemakaian energi fosil yang tidak dapat diperbaharui.
4. Memanfaatkan semaksimal mungkin sumber daya alam yang ada di kabupaten probolinggo sebagai sumber energi terbarukan.
5. Mengurangi polusi lingkungan yang dihasilkan oleh pembangkit listrik yang saat ini sudah di gunakan di indonesia.
6. Mengaplikasikan peraturan pemerintah mengenai pemanfaatan energi baru terbarukan.
7. Sebagai refrensi untuk penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan *energi* terbarukan hibrid.