

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 LATAR BELAKANG MASALAH**

Di Indonesia memiliki iklim tropis yang kaya akan sumber daya alam. Dapat dilihat dari pegunungan, bukit, lautan, hingga sungai yang meluas. Air yang ada di sungai adalah sekumpulan dari hasil presipitasi, sehingga tampungan air dari bukit mengalir ke bawah membentuk aliran sungai yang akan mengalir dan berakhir di laut. Asdak (1995) menyebutkan bahwa daerah aliran sungai merupakan wilayah yang dibatasi punggung-punggung gunung yang ditampung punggung gunung lalu dialirkan melalui sungai-sungai kecil menuju sungai besar. Sungai memiliki peranan penting bagi manusia untuk kehidupan sehari-hari. Sungai di Indonesia memiliki jenis – jenis yang dapat dibedakan berdasarkan sumber air, debit atau volume aliran, struktur lapisan batuan, arah aliran yang dilalui, dan tempat bermuaranya.

Desa Kalikatur Kecamatan Gondang, Kabupaten Mojokerto. Desa yang terletak pada perbukitan dengan ketinggian 300Mdp. Desa ini memiliki luas daerah secara keseluruhan kurang lebih 2,22Km<sup>2</sup> dengan memiliki rata-rata ketinggian 256-300 meter dari permukaan laut. Data diatas menunjukkan bahwa Desa Kalikatur merupakan Daerah Aliran Sungai (DAS). Dengan banyaknya potensi Daerah Aliran Sungai (DAS) yang ada pada Daerah Kalikatur, sehingga dapat dimanfaatkan menjadi energi terbarukan berupa Pembangkit Tenaga Mikro Hidro (PLTMH).

Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) adalah pembangkit listrik yang memanfaatkan potensi aliran sungai sebagai sumber tenaga listrik. Pembangkit listrik tenaga air merupakan salah satu bentuk energi terbarukan. Teknologi ini terdiri dari komponen utama yaitu turbin air dan generator listrik. Turbin air dibagi menjadi 2 yaitu turbin impuls dan turbin reaksi. Turbin impuls (turbin pelton, turbin crossflow) Turbin reaksi (turbin Kaplan, turbin francis, turbin vortex). Turbin Vortex adalah salah satu jenis turbin mikrohidro yang memanfaatkan pusaran air untuk menggerakkan generator. Turbin jenis ini memiliki keunggulan dalam pemanfaatan aliran sungai yang tidak begitu deras. Teknologi aliran vortex dapat diterapkan pada aliran sungai yang kemudian di ubah menjadi pusaran sehingga dapat menjadi energi listrik. Energi listrik yang dihasilkan dari turbin vortex dipengaruhi oleh jumlah sudu. Turbin vortex memiliki berbagai macam bentuk sudu yaitu 4,5,6,7,8, dan 9. Sudu merupakan bagian dari turbin yang mengkonversi

pusaran air menjadi energi listrik. Hasil dari penelitian yang dilakukan oleh Vico dan Rosyida (2018) didapatkan keeffisiensi tertinggi oleh jumlah sudu 9 dengan efisiensi 64%.

Berdasarkan uraian diatas, dalam penelitian ini akan menggunakan Turbin Vortex dengan bentuk 9 sudu spiral, sehingga dapat dimanfaatkan aliran sungai dengan efisiensi yang optimal.

## **1.2 RUMUSAN MASALAH**

Dalam penelitian ini memiliki beberapa permasalahan sebagai berikut :

- 1.) Bagaimana merancang dan membangun turbin air sungai pada Desa Dilem, Kecamatan Gondang, Kabupaten Mojokerto tipe vortex sudu 9?
- 2.) Berapa besar tegangan dan arus yang dihasilkan oleh turbin air tipe vortex 9 sudu?

## **1.3 RUANG LINGKUP**

Agar perancangan dan pembuatan alat ini sesuai dengan konsep awal dan tidak meluas maka diberikan batasan-batasan sebagai berikut:

- 1.) Penelitian ini difokuskan untuk pemanfaatan aliran sungai.
- 2.) Pembuatan alat ini di ruang lingkup masyarakat pedesaan yang memiliki sungai.
- 3.) Pengembangan pembangkit listrik untuk penerangan.

## **1.4 TUJUAN DAN MANFAAT**

### **A. Tujuan penelitian**

Dalam penelitian ini memiliki beberapa tujuan sebagai berikut :

- 1.) Merancang dan membangun turbin air sungai pada Desa Dilem, Kecamatan Gondang, Kabupaten Mojokerto tipe vortex dengan sudu 9.
- 2.) Untuk mengetahui besar tegangan dan arus yang dihasilkan oleh turbin air tipe vortex 9 sudu.

### **B. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari peneliian ini sebagai berikut :

- 1.) Menambah pengetahuan masyarakat bahwa aliran sungai dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi listrik.
- 2.) Mengurangi penggunaan listrik sehingga lebih ekonomis dan mengganti dengan energi listrik bertenaga air.