

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Perkembangan dan kemajuan di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi yang terjadi di era modern seperti saat ini memang berlangsung begitu pesat dan membawa dampak yang besar terhadap tingkat kesejahteraan hidup umat manusia di muka bumi ini. Namun demikian di sisi lain fenomena ini sekaligus juga menjadikan keterangan umat manusia dalam kelangsungan hidupnya terhadap listrik dari waktu ke waktu semakin besar, sehingga listrik seolah-olah sudah merupakan kebutuhan pokok yang tidak mungkin diabaikan.

Mengingat betapa pentingnya listrik sebagai penunjang kelangsungan hidup dan menyangkut hajat hidup orang banyak, maka di Indonesia sesuai dengan UUD 1945, masalah listrik sepenuhnya pengelolaannya dikuasai oleh Negara, dan dalam pelaksanaannya dilakukan oleh suatu Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang disebut Perusahaan Listrik Negara (PLN).

Kebutuhan listrik masyarakat Indonesia pada masa sekarang ini sangatlah besar jumlahnya. PLN sendiri sebagai pihak yang paling bertanggung jawab terhadap pengadaan listrik di negeri ini masih sangat kewalahan untuk memenuhi kebutuhan listrik bagi masyarakat. Hal ini dikarenakan antara lain wilayah Indonesia yang sangat luas, jumlah penduduk yang banyak, dan sumber energi penggerak pembangkit listrik yang berasal dari bahan bakar fosil yang sangat tidak mencukupi atau terbatas.

Belajar dari realita ini seharusnya masyarakat bisa berpikir dan bersikap kreatif dalam memenuhi kebutuhan listrik mereka. Apalagi bila melihat kondisi geografis Indonesia yang sesungguhnya sangat kaya sumber energi yang dapat dijadikan penggerak pembangkit listrik yang berasal dari alam. Antara lain sinar

matahari yang berlimpah, panas bumi yang belum tereksplorasi, dan aliran arus sungai-sungai besar yang tersebar hampir di seluruh pelosok negeri.

Dari berbagai macam teknologi pembangkit listrik dapat dibedakan menjadi dua macam turbin yaitu, turbin impuls dan turbin reaksi. Hanya saja untuk menggunakan kedua macam teknologi pembangkit listrik tersebut dasar pertimbangannya adalah efisiensi dan efektivitas, selain itu kondisi alam dimana pembangkit listrik akan ditempatkan. Misalkan, pertimbangan seperti sumber energi yang untuk menggerakkan pembangkit listrik. Secara Umum bahwa Turbin Reaksi lebih mempunyai kisaran output daya yang lebih besar dibandingkan dengan Turbin Impuls. Namun, pada tekanan yang sangat kecil beberapa keunggulan ada dari Turbin Impuls.

Bentuk dari turbin impuls yang sangat baik dari segi kinerja dan efisiensi adalah Turbin De Laval. Turbin De Laval yaitu merupakan salah satu jenis dari Turbin Impuls yang memanfaatkan energi potensial dan merubahnya ke kinetik. Turbin De Laval pertama kali dipatenkan Carl G.P. De Laval pada tahun 1888. Turbin De Laval ini menggunakan baling-baling yang berbentuk seperti mangkok/cangkuk maka disebut dengan Turbin Impuls karena memanfaatkan gaya dorong dari sumber energi, dan adalah salah satu keunikan dari Turbin De Laval dibandingkan dengan turbin lainnya. Cara menggerakkan Turbin De Laval melainkan dengan uap yang dihasilkan dari panas air dalam boiler. Sedangkan sumber pembakaran bisa berasal dari beberapa sumber, seperti batu bara, panas bumi, gas alam, biogas, termasuk dari sampah-sampah yang dibakar.

Hal inilah yang menginspirasi untuk mengkaji tentang efisiensi Turbin Impuls dengan tenaga uap agar dapat dimanfaatkan secara optimal dan maksimal untuk menghasilkan listrik yang dibutuhkan masyarakat dan sekaligus mendorong masyarakat untuk membina komunitas-komunitas yang mandiri terhadap kebutuhan listrik terutama di daerah pedesaan yang jauh dari jangkauan jaringan aliran listrik dari PLN.

Oleh karena itulah penelitian ini yang nantinya akan disusun ke dalam bentuk tugas akhir atau skripsi diberi judul “RANCANG BANGUN MODEL PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA UAP MENGGUNAKAN TURBIN IMPULS”.

### **1.2.Rumusan Masalah**

Dari uraian singkat diatas, permasalahan yang akan dibahas dalam penulisan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang pembangkit listrik skala kecil berbasis Turbin Impuls?
2. Bagaimana membuat model fisik pembangkit listrik Turbin Impuls?

### **1.3. Batasan Masalah**

Dengan adanya rumusan masalah yang harus diselesaikan pada penelitian ini, maka harus dibatasi pada hal – hal berikut:

1. Perancangan pembangkit listrik adalah skala model atau miniature.
2. Jenis bahan bakarmenggunakan LPG
3. Menggunakan generator DC

### **1.4.Tujuan Penelitian**

1. Merancang pembangkit listrik skala kecil berbasis Turbin Impuls.
2. Membuat model fisik pembangkit listrik Turbin Impuls.

### **1.5.Manfaat Penelitian**

1. Sebagai alternatif penyediaan tenaga listrik skala rumah tangga khususnya di daerah yang belum mendapatkan aliran listrik PLN.
2. Model pembangkit sebagai dasar untuk merancang pembangkit listrik Turbin Impuls skala besar untuk aplikasi sesungguhnya.

## **1.6. Sistematik Penulisan**

Pembuatan tulisan mengenai penelitian ini dilakukan dengan membagi penulisan menjadi beberapa bab, yaitu sebagai berikut :

### **BAB I Pendahuluan**

Pada bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika pembahasan dari tugas akhir “Pemanfaatan Mesin Stirling Sebagai Pembangkit Listrik Tenaga Biomassa”.

### **BAB II Tinjauan Pustaka**

Bab ini membahas mengenai dasar teori dan tentang komponen – komponen utama yang diterapkan.

### **BAB III Metode Penelitian**

Bab ini berisi tentang tahapan atau proses pembuatan sistem dari tahap awal hingga tahap akhir pengujian dan pengambilan data untuk dianalisis.

### **BAB IV Hasil dan Pembahasan**

Bab ini memuat hasil pengamatan, pengujian sistem dan penjelasannya, serta indikator keberhasilan dari Pemanfaatan Mesin Stirling Sebagai Pembangkit Listrik Tenaga Biomassa.

### **BAB V Kesimpulan dan Saran**

Bab ini memuat mengenai penelitian yang telah dilaksanakan serta saran – saran untuk pengembangan lebih lanjut.