

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Di Indonesia sampah merupakan suatu permasalahan utama yang masih sulit untuk diatasi, pengolahan limbah padat merupakan tantangan bagi daerah perkotaan yang berkembang pesat maupun di kota-kota sedang yang berkembang, seperti halnya pada kota Bandar Lampung merupakan suatu kota yang ada di Indonesia dengan penduduk yang semakin berkembang sehingga mempengaruhi terhadap jumlah sampah yang ditimbulkan, jumlah sampah yang terdapat di Bandar Lampung pada tahun 2018 mencapai 1000 ton/hari atau sekitar 365.000 ton/tahun (Dinas Kebersihan, 2017).

Sampah kayu dan plastik yang terdapat di kota-kota berkembang khususnya limbah mebel dan rumah tangga dapat diatasi dengan memanfaatkan sampah menjadi suatu pembangkit yang biasa dikenal dengan Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTSa). Pembangkit Listrik Tenaga Sampah merupakan suatu energi terbarukan yang tidak terbatas dan dimanfaatkan secara terus menerus, PLTSa memanfaatkan sampah sebagai sumber bahan bakaran perebus air yang terdapat dalam boiler hingga mendidih. Air yang mendidih akan menghasilkan uap bertekanan sehingga mendorong turbin uap bergerak, turbin uap yang kemudian di *couple* dengan generator yang akan menghasilkan energi listrik.

Pada penelitian yang dilakukan Hasyim Suyuti Amin Muzzekki yang berjudul rancang bangun pembangkit listrik tenaga sampah (PLTSa) berbasis bio teknologi lingkungan, dimana sampah akan difermentasi untuk menghasilkan gas metana sebagai bahan bakar, dengan perbandingan campuran kotoran sapi, sampah organik dan air sebanyak 0,5:1:1,5. Penelitian Hasyim Sayuti Amin Muzzekki menggunakan *steam engine* sebagai penggerak poros generator, sedangkan pada penelitian ini sampah yang digunakan yaitu sampah organik (kayu) dan non organik (plastik) dimana sampah akan dibakar secara langsung (insenerasi) dengan 2 tahap pengujian. Pengujian pertama hanya menggunakan sampah organik sebanyak 5 kali percobaan dan pengujian kedua hanya menggunakan sampah non organik sebanyak 5 kali percobaan, penelitian ini mencoba memanfaatkan turbin pelton untuk mengganti turbin uap sebagai penggerak generator.

Turbin pelton merupakan jenis turbin yang biasa digunakan pada pembangkit listrik tenaga *mikro hidro* (PLTMH) dengan memanfaatkan jatuh air (*head*), tetapi pada penelitian ini turbin pelton dimanfaatkan sebagai penggerak generator dengan memanfaatkan tekanan uap yang langsung diarahkan menuju turbin pelton sehingga turbin bergerak dan keluaran dimonitoring menggunakan *Internet of Things* (IoT).

*Internet of Things* (IoT) merupakan suatu konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus menerus. Contoh penerapannya yaitu dapat dimanfaatkan pada rumah sebagai *smart home* untuk mengendalikan peralatan elektronik yang dapat dioperasikan dengan aplikasi *smartphone* melalui koneksi internet (WiFi). Aplikasi dari sistem *smart home* berbasis *Internet of Things* (IoT) ini menggunakan ESP8266 sebagai mikrokontroler dan web altro sebagai ataupun monitoring.

Pada penelitian yang memanfaatkan sampah organik dan non organik sebagai sumber utama pembangkit listrik dan menggunakan *Internet of Things* (IoT) sebagai sistem monitoring arus dan tegangan sehingga peneliti ingin membuat suatu "Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTSa) Dengan Memanfaatkan Sampah Organik Dan Non Organik berbasis *Internet of Things* (IoT)".

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana rancang bangun Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTSa) dengan memanfaatkan sampah organik dan non organik berbasis *Internet of Things* (IoT)?
2. Bagaimana pengaruh perbandingan sampah organik dan non organik terhadap daya yang dihasilkan oleh Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTSa)?

### 1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Tidak membahas polusi gas buang yang dihasilkan
2. Jenis turbin yang digunakan yaitu turbin pelton
3. Jenis sampah yang digunakan hanya sampah kayu dan plastik
4. Tidak membahas siklus uap setelah menggerakkan turbin
5. Menggunakan proses pembakaran secara langsung (insenerasi)

### 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menganalisa daya yang dihasilkan generator dari perbandingan sampah organik dan non organik pada Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTSa) berbasis *Internet of Things* (IoT).
2. Mengetahui pengaruh perbandingan sampah organik dan non organik terhadap daya yang dihasilkan generator Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTSa).

### 1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Membuat suatu alat pembangkit listrik yang memanfaatkan sampah sebagai bahan bakar utama.
2. Bagi masyarakat, sebagai salah satu sarana merealisasikan bahan bakar alternatif dan sebagai solusi dalam menghasilkan listrik.
3. Bagi mahasiswa, menerapkan ilmu dan mengembangkan potensi diri dalam merancang, menganalisa dan mewujudkan pada suatu model.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Secara garis besar, skripsi ini dibagi menjadi beberapa bab yaitu sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini diuraikan mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistem penulisan

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini membahas tentang teori yang akan digunakan dalam Rancang Bangun Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTSa) dengan memanfaatkan sampah organik dan non organik berbasis *Internet of Things* (IoT).

### **BAB III METODELOGI PENELITIAN**

Pada bab ini diuraikan tentang bagaimana menganalisa pengaruh perbandingan sampah organik dan non organik terhadap daya yang dihasilkan generator Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTSa) berbasis *Internet of Things* (IoT).

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini diuraikan hasil dan dari pelaksanaan uji coba alat pengaruh perbandingan sampah organik dan non organik terhadap daya yang dihasilkan generator Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTSa) berbasis *Internet of Things* (IoT).

### **BAB V KESIMPULAN**

Pada bab ini berisikan tentang kesimpulan dan saran – saran.

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**