

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Kebutuhan akan ketersediaan energi semakin meningkat seiring dengan pertambahan jumlah penduduk dan peningkatan konsumsi energi oleh masyarakat akibat penggunaan berbagai macam peralatan untuk menunjang kenyamanan dalam kehidupan. Sumber energi yang selama ini digunakan sebagian besar berasal dari bahan bakar fosil, seperti batubara, minyak bumi, gas alam dan lain-lain. Bahan bakar fosil merupakan sumber energi yang proses terbentuknya memerlukan waktu jutaan tahun dan dapat dikatakan merupakan energi tak terbarukan. Selain merupakan energi tak terbarukan, penggunaan energi fosil mengakibatkan meningkatnya gas rumah kaca. Sebagian besar ilmuwan meyakini bahwa peningkatan konsentrasi gas rumah kaca merupakan salah satu penyebab terjadinya pemanasan global. Oleh karena itu, untuk mengganti penggunaan energi tak terbarukan diperlukan sumber energi alternatif yang mampu mengurangi laju pemakaian energi fosil.

Indonesia sebagai negara tropis memiliki sumber energi baru terbarukan yang melimpah sebagai energi alternatif pengganti energi fosil. Salah satu energi alternatif tersebut adalah pemanfaatan energi biogas. Biogas dapat dikategorikan sebagai bioenergi, karena energi yang dihasilkan berasal dari biomassa. Ketika seseorang berbicara mengenai biogas, biasanya yang dimaksud adalah gas yang dihasilkan oleh proses biologis yang anaerob (tanpa bersentuhan dengan oksigen bebas) yang memiliki komposisi bervariasi, tergantung sumber bahan biogasnya. Akan tetapi, biasanya memiliki kandungan 50–70 %  $\text{CH}_4$ , 25–50 %  $\text{CO}_2$ , 1–5 %  $\text{H}_2$ , 0,3–3 %  $\text{N}_2$  dan  $\text{H}_2\text{S}$ . Secara lebih singkat, biogas dapat diartikan sebagai “gas yang diproduksi oleh makhluk hidup”. Potensi limbah kotoran sapi sebagai salah satu bahan baku pembuatan biogas dapat ditemukan di sentra-sentra peternakan. Di Indonesia cukup banyak kawasan peternakan sapi yang limbah kotoran sapi belum dimanfaatkan sebagai pembangkit listrik.

Limbah kotoran, urin beserta sisa pakan ternak sapi merupakan salah satu sumber bahan yang dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan biogas. Namun di sisi lain perkembangan atau pertumbuhan industri peternakan menimbulkan masalah bagi lingkungan seperti menumpuknya limbah peternakan termasuknya didalamnya limbah peternakan sapi. Limbah ini menjadi polutan karena dekomposisi kotoran ternak berupa *Biological* dan *Chemical Oxygen Demand* dan bakteri patogen sehingga menyebabkan polusi air (terkontaminasinya air bawah tanah, air permukaan), polusi udara dengan debu dan bau yang ditimbulkannya.

Biogas merupakan energi yang dapat dijadikan bahan bakar alternatif untuk menggantikan bahan bakar yang berasal dari fosil seperti minyak tanah dan gas alam. Biogas juga sebagai salah satu jenis bioenergi yang didefinisikan sebagai gas yang dilepaskan jika bahan-bahan organik seperti kotoran ternak, kotoran manusia, jerami, sekam dan daun-daun hasil sortiran sayur difermentasi atau mengalami proses metanisasi. Dalam kaitannya sebagai sumber energi alternatif pengganti energi fosil, biogas merupakan energi bersih yang mampu mengurangi produksi emisi gas rumah kaca.

Berdasarkan latar belakang di atas, pada proyek akhir ini akan dilakukan penelitian dengan judul “**Studi Pembangkit Energi Listrik Berbasis Biogas**”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Adapun Perumusan Masalah dari penulis tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana memanfaatkan potensi Biogas sebagai energi Listrik yang optimal dan dapat di manfaatkan secara umum ?
2. Seberapa besar nilai investasi yang dibutuhkan untuk merealisasikan Pembangkit Listrik Tenaga Biogas ?
3. Bagaimana kelayakan Pembangkit Listrik Tenaga Biogas ?

### 1.3 Tujuan

1. Mengetahui potensi Biogas sebagai sumber listrik yang optimal
2. Mengetahui nilai investasi yang dibutuhkan untuk merealisasikan pembangkit listrik tenaga biogas
3. Mengetahui kelayakan PLTBG

### 1.4 Batasan Masalah

Pada penelitian ini masalah dibatasi pada:

1. Bahan baku biogas yang digunakan adalah Limbah peternakan(feses/kotoran ternak sapi).
2. Biogas hanya digunakan sebagai bahan bakar Pembangkit Listrik Tenaga Biogas (PLT Biogas) dan tidak untuk keperluan lain, seperti memasak, dan sebagainya.
3. Mengkaji pemanfaatan Kotoran sapi sehingga bisa menghasilkan tenaga listrik yang optimal.

### 1.5 Metode Penulisan

Dalam penulisan Tugas Akhir ini, penulis melakukan kegiatan studi pustaka dan lapangan guna memperoleh sumber atau referensi yang diperlukan. Studi pustaka yang dimaksud adalah dengan mempelajari buku-buku maupun referensi lain yang ada kaitannya dengan masalah yang dibahas. Adapun studi lapangan yang dilakukannya yaitu:

1. Studi Literatur  
Yaitu dengan cara mendapatkan data dengan mempelajari buku-buku yang berkaitan dengan permasalahan yang dibahas dalam tugas akhir ini.
2. Metode Wawancara  
Metode wawancara dilakukan dengan cara bertanya kepada orang yang dianggap telah berpengalaman dalam hal bereksperimen yang berkaitan dengan teori dan praktek.
3. Metode Eksperimen

Yaitu dengan mengikuti langsung proses pembuatan sistem Pembangkit Listrik Tenaga Biogas serta pengujian alat yang telah dirancang.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Untuk mempermudah dalam pembuatan, pembahasan, serta penyusunan proyek akhir ini, maka penulisan disusun dalam sistematika tertentu. Adapun sistematika yang dipergunakan dalam penulisan proyek akhir ini sebagai berikut:

#### **BAB I. PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penulisan, batasan masalah, metode pengumpulan data, dan sistematika penulisan.

#### **BAB II. BATASAN MASALAH**

Bab ini berisi mengenai teori – teori yang mendukung dalam perancangan tugas akhir ini.

#### **BAB III. PERANCANGAN ALAT**

Bab ini memaparkan mengenai prinsip kerja alat

#### **BAB IV. PENGUJIAN DAN ANALISIS DATA**

Bab ini berisi mengenai instalasi sistem kerja pada dari Pembangkit Listrik Tenaga Biogas

#### **BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini merupakan bab penutup yang berisikan kesimpulan dan laporan yang telah dibahas pada bab-bab sebelumnya dan hasil yang didapatkan. Serta saran yang dapat digunakan untuk masuk dan perbaikan ke tahap yang lebih sempurna.