

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pada masa kini, kehidupan masyarakat sangat bergantung pada sumber energi, salah satunya adalah energi listrik. Keberadaan energi listrik sudah menjadi suatu kebutuhan pokok. Sumber energi listrik yang ada kebanyakan berupa sumber energi fosil yang keberadaannya semakin menipis dan merupakan sumber energi yang tidak dapat diperbarui (*unrenewable*). Dengan meningkatnya kebutuhan masyarakat akan energi, maka diperlukan sumber energi baru yang dapat diperbarui (*renewable*).

Indonesia merupakan negara dengan potensi sumber energi alternatif yang melimpah. Salah satu sumber energi alternatif tersebut adalah pemanfaatan biogas. Biogas merupakan sumber energi yang masuk dalam kategori sebagai bioenergi, karena energi tersebut dihasilkan dari biomassa. Biomassa adalah materi organik berusia relatif muda yang berasal dari makhluk hidup atau produk dan limbah produksi budidaya (pertanian, perkebunan, kehutanan, perternakan dan perikanan). Biogas merupakan gas produk akhir pencernaan /*degradasi anaerobic* (dalam lingkungan tanpa oksigen) oleh bakteri-bakteri methanogen. Salah satu limbah yang dihasilkan dari aktifitas manusia adalah limbah yang dihasilkan dari buah dan sayuran yang tidak terjual di pasar. Potensi-potensi limbah sisa buah tersebut salah satunya dapat ditemukan di Pasar Buah Gemah Ripah Gamping Kab. Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta.

Setiap harinya pasar buah ini menghasilkan sampah sisa buah sebesar empat ton per hari atau 28 ton per minggu. Pada awalnya sampah sisa buah dibiarkan menumpuk di area pasar yang selanjutnya akan di buang ke TPA (tempat pembuangan akhir) dengan periode angkut dua kali dalam seminggu. Karena banyaknya sampah sisa buah yang dihasilkan, sampah yang dapat di buang ke TPA hanya sebesar delapan ton sekali angkut, sehingga sampah yang

dapat dibuang ke TPA hanya 16 ton per minggu dan menyisakan 12 ton sampah sisa buah yang tidak dapat di buang ke TPA.

Saat ini pasar gemah ripah sudah mempunyai satu unit biogas dengan dua digester dan satu unit genset biogas. digester merupakan tempat yang digunakan untuk menghasilkan biogas. kapasitas maksimal dari digester yang ada pada pasar buah adalah 4 ton. Pada saat ini sampah buah yang dimasukkan ke digester hanya berkisar 1 sampai 2 ton per hari, sehingga biogas yang dihasilkan belum mencapai titik maksimal. Menurut Wawan abu hasan selaku pengelola unit biogas, digester belum bisa dioptimalkan karena belum tersedianya genset dengan kapasitas daya yang besar sebagai pengubah biogas menjadi energi listrik. Kapasitas genset yang ada pada pasar buah gemah ripah saat ini sebesar 6,5 KVA. Untuk itu penulis melakukan penelitian tentang kebutuhan daya pada area pasar buah gemah ripah, untuk mengetahui kapasitas genset yang dibutuhkan. Sehingga untuk kedepannya pasar buah gemah ripah dapat memenuhi kebutuhan energi listriknya melalui listrik yang dihasilkan oleh genset biogas.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, penulis merumuskan masalah sebagai berikut :

1. Berapa energi listrik yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan pasar?
2. Bagaimana potensi limbah buah sisa sebagai bahan bakar generator set untuk PLT Biogas?
3. Bagaimana hasil simulasi konfigurasi pembangkit listrik yang paling optimal dengan menggunakan *software homer*?
4. Bagaimana analisis kelistrikan pada sistem PLT Biogas pada *software homer*?
5. Bagaimana perbandingan antara sistem *PLT Biogas on-grid* ketika menjual listrik ke *grid* PLN dengan PLT biogas *on-grid* ketika tidak menjual listrik ke *grid* PLN?

### **1.3 Batasan Masalah**

Agar tercapai sasaran yang tepat dalam penulisan tugas akhir, maka penulis membuat suatu batasan masalah. Batasan masalah tersebut antara lain:

1. Analisis terfokus pada perhitungan, jenis, dan jumlah beban yang terpasang pada setiap titik.
2. Perencanaan dan perancangan sistem PLT Biogas dengan menggunakan *software hommer*.
3. Menentukan kapasitas PLT Biogas yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan pasar.
4. Pemanfaatan biogas dari limbah sisa buah pada pasar gamping untuk memenuhi kebutuhan listrik di area pasar buah gamping.
5. Perbandingan antara antara sistem PLT Biogas *on-grid* ketika menjual listrik ke *grid* PLN dengan PLT biogas *on-grid* ketika tidak menjual listrik ke *grid* PLN?

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Ada beberapa tujuan yang membuat penulis menganalisis potensi biogas yang ada pada pasar buah gamping, yaitu:

1. Mengetahui kebutuhan energi listrik pada pasar buah gemah ripah.
2. Dapat merancang konfigurasi untuk mendapatkan hasil yang paling optimal pada PLT Biogas pasar buah gemah ripah.
3. Dapat menganalisis biaya yang diperlukan dalam pembangunan PLT Biogas pada pasar buah gemah ripah.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Dapat memberikan informasi tentang biaya investasi awal hingga selama masa operasi sistem apabila akan membangun sistem PLT Biogas.

2. Dapat memberikan informasi kepada pengelola pasar dalam menentukan jenis PLT Biogas yang sesuai dengan kebutuhan pasar.
3. Dapat dimanfaatkan oleh pengelola pasar agar dapat digunakan untuk pengajuan proposal pengadaan genset biogas kepada kabupaten sleman.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

untuk memudahkan penulisan dan pembahasan studi kasus, penulis menyusun tugas akhir ini dalam lima bab berdasarkan sistematika penulisan sebagai berikut:

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Berisi mengenai latar belakang, tujuan penulisan, manfaat penulisan, perumusan masalah, metode penelitian, sistematika penulisan.

### **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Berisi teori penunjang yang menguraikan tentang teori-teori yang mendukung dari penelitian dan pengukuran yang dilakukan.

### **BAB III: METODOLOGI PENELITIAN**

Berisi metodologi penelitian yang dilakukan meliputi studi literature, survei lapangan dan pengambilan data, pengujian potensi biomasa, dan analisis terhadap data yang diperoleh.

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

Berisi tentang Pengolahan dan analisis data yang di peroleh berdasarkan pada teori dan teknis yang digunakan serta penyajian data dan produk akhir penelitian.

### **BAB V : PENUTUP**

Merupakan bab terakhir yang berisi kesimpulan dan saran-saran dari study kasus yang telah dilakukan.