

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Penggunaan energi listrik di Indonesia tiap tahun mengalami peningkatan. Sebagai negara berkembang, faktor ekonomi menjadi salah satu penyebabnya. Dimana banyak aspek kehidupan yang sangat bergantung kepada energy terutama energi listrik seperti rumah tangga, komersial, industri, dan lain-lain. Konsumsi listrik nasional terus menunjukkan peningkatan seiring bertambahnya akses listrik atau elektrifikasi serta perubahan gaya hidup masyarakat. Berdasarkan data Kementerian ESDM, menurut badan statistika nasional konsumsi listrik Indonesia 2017 mencapai 1.012 Kilowatt per Hour (KWH)/kapita, naik 5,9 persen dari tahun sebelumnya. Untuk tahun ini, pemerintah menargetkan konsumsi listrik masyarakat akan meningkat menjadi 1.064 kwh/kapita.[1] Kenaikan konsumsi listrik perkapita ini dipengaruhi oleh pertumbuhan penduduk kota atau tempat itu sendiri, khususnya kota Semarang yang menjadi lokasi penelitian. Selain peningkatan konsumsi listrik perkapita yang selalu naik, pertumbuhan penduduk juga akan selalu diimbangi dengan pertumbuhan produksi sampah kota pula, dimana pertumbuhan sampah berbanding lurus dengan pertumbuhan penduduk. Oleh karena itu, pemerintah kota Semarang mencanangkan pengolahan sampah yang dapat jauh lebih berguna, yaitu sebagai bahan bakar pembangkitan listrik, yang menggunakan gas metan hasil dari sampah organik yang ditimbun atau dengan nama lain landfill, yang akan dijadikan sebagai bahan bakar pada gas engine, ataudiesel pembangkit listrik yang berbahan bakar gas, dimana nantinya selain sebagai sarana mereduksi sampah, sampah tersebut dapat digunakan untuk masyarakat kembali dalam bentuk energi listrik.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Berikut beberapa permasalahan yang akan diangkat serta dianalisa pada penelitian ini, yaitu :

1. Berapa jumlah sampah yang dapat dihasilkan oleh kota Semarang sampai lima tahun ke depan menggunakan dua metode peramalan.

2. Bagaimana potensi sampah TPA Jatibarang sebagai sumber energi pembangkit tenaga listrik di kota Semarang dengan menggunakan gas metan.
3. Berapa potensi daya yang dapat dihasilkan oleh PLTSa Semarang setiap tahun sampai lima tahun kedepan berdasarkan hasil peramalan produksi gas metan.
4. Bagaimana uji kelayakan singkat Pembangkit Listrik Tenaga Sampah kota Semarang.

### 1.3. Batasan Masalah

Supaya penelitian ini dapat dilaksanakan dengan lebih fokus, maka penulis membatasi masalah yang akan diteliti. Berikut adalah batasan masalah yang telah dikerucutkan oleh penulis :

1. Pengolahan sampah menggunakan metode gas landfill.
2. Sumber energi yang digunakan untuk menggerakkan diesel serta membangkitkan dan menghasilkan listrik adalah gas metan atau dengan nama lain adalah gas engine.
3. Peramalan sampah lima tahun kedepan menggunakan tiga metode, metode pertama dengan menggunakan metode rata-rata, sedangkan dua diantaranya memakai metode dalam aplikasi POM, yaitu *Moving Average* dan *Trend Analysis*.
4. Objek penelitian serta sampel data didapat dari TPA Jatibarang serta Dinas Lingkungan Hidup kota Semarang.
5. PLTSa Semarang yang terletak di TPA Jatibarang menggunakan sistem gas engine, bukan boiler atau pembakaran.
6. Perhitungan potensi daya yang dapat dihasilkan, dihitung berdasarkan hasil peramalan gas metan yang diproduksi selama satu tahun yang akan dihitung sampai lima tahun yang mana nilainya diperoleh dari metode yang terdapat pada aplikasi POM, bukan berdasarkan spesifikasi dan kebutuhan mesin.
7. Harga yang digunakan sebagai konversi untuk tarif harga jual, merupakan tarif non-subsidi perbulan Maret 2018.

8. Perhitungan investasi secara singkat, hanya secara garis besar untuk mengetahui berapa besar rupiah yang dapat dihasilkan apabila dihitung berdasarkan potensi daya yang dapat dihasilkan selama lima tahun.
9. Suku bunga hutang didasarkan suku bunga negara Amerika.
10. Analisa kelayakan didasarkan pada nilai NPV.
11. Jangka waktu diasumsikan

#### **1.4. Tujuan**

Maksud serta tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui latar belakang serta landasan bagaimana sebuah sampah mampu menjadi sumber energi terbarukan serta ramah lingkungan, sehingga dapat memberikan manfaat positif dari banyak sisi kehidupan.
2. Mengetahui jenis-jenis sampah apa saja yang berpotensi sebagai energi pembangkit tenaga listrik serta besarnya yang dapat dihasilkan oleh sampah tersebut, agar untuk kedepannya kita tidak terlalu bergantung kepada sumber daya fosil, serta mengetahui produksi sampah sampai lima tahun kedepan yang mana akan digunakan sebagai peramalan daya yang dapat dihasilkan oleh PLTSa Semarang.
3. Menyimpulkan serta mendapatkan hasil jumlah listrik yang dapat dihasilkan selama satu tahun.
4. Mengetahui hasil keluaran daya atau potensi daya yang dapat dihasilkan oleh PLTSa Semarang sampai lima tahun kedepan.

#### **1.5. Objek penelitian**

Objek penelitian ini serta sumber pengambilan data dari penelitian ini akan dilaksanakan pada TPA Jatibarang, yang telah mempunyai Pembangkit Listrik Tenaga Sampah dengan sistem diesel (bukan boiler). Dimana TPA Jatibarang menerapkan sistem landfill gas dalam pengelolaan sampah serta pembangkitan energi listriknya sendiri menggunakan sistem diesel.

## **1.6. Metode Penelitian Laporan**

Tugas akhir ini terbagi menjadi lima bab, dengan masing-masing bab berisi:

**BAB 1 : PENDAHULUAN**

Berisi latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan tugas akhir, manfaat tugas akhir serta sistematika penulisan laporan.

**BAB 2 : TINJAUAN PUSTAKA**

Berisi tentang konsep serta prinsip dasar yang akan diuraikan secara relevan dengan topik serta objek yang penelitian yang diperlukan untuk memecahkan masalah penelitian dan untuk merumuskan hipotesis yang ada.

**BAB 3 : METODOLOGI PENELITIAN**

Berisi uraian rinci tentang metode pengumpulan dan pengolahan data yang didapatkan dari PLTSa Semarang yang berlokasi di TPA Jatibarang.

**BAB 4 : HASIL DAN ANALISIS**

Membahas tentang potensi sampah sebagai sumber energi pembangkit listrik, serta jenis-jenis komposisi sampah yang masuk pada TPA Jatibarang. Serta mengkalkulasi besaran listrik yang dapat dihasilkan pertahun oleh PLTSa Jatibarang. Juga mengulas singkat tentang nilai ekonomis yang terdapat pada PLTSa Jatibarang.

**BAB 5 : KESIMPULAN**

Berisi tentang kesimpulan serta hasil akhir dari analisa dari tugas akhir.