

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sampah adalah kumpulan berbagai jenis material yang sudah tidak terpakai atau dibuang (limbah) yang berbentuk cair, padat dan gas dari hasil sisa proses dan kegiatan kehidupan manusia. Sampah merupakan salah satu konsekuensi dari adanya aktifitas manusia, jumlah atau volume sampah setara dengan tingkat konsumsi manusia sesuai barang/material yang dikonsumsi oleh manusia setiap hari. Oleh karena itu, pertumbuhan penduduk dan pertumbuhan ekonomi akan mempengaruhi jumlah sampah yang dihasilkan.

Menurut status lingkungan hidup (2010), pertumbuhan rata-rata massa sampah di Indonesia adalah 2-4% per tahun. Sedangkan menurut (Rina Riana Sondari, 2012), sampah rumah tangga yang berupa sisa makanan sebanyak 58%. Berikut adalah presentase sampah di Indonesia.

Tabel 1.1 Karakteristik Sampah di Indonesia

Jenis	Jumlah (juta ton/tahun)	Presentase
Sisa makanan	22,4	58%
Plastik	5,4	14%
Kertas	3,6	9%
Kayu	2,3	4%
Kaca	1,4	2%
Karet/kulit	0,7	2%
Kain	0,7	2%
Logam	0,7	2%
Pasir	0,5	1%
Lain-lain	0,7	6%
Total		100%

Jepara merupakan salah satu Kabupaten di provinsi Jawa Tengah, Kabupaten Jepara terletak di posisi 110° 9' 48,02" sampai 110° 58' 37,40" Bujur Timur dan 5° 43' 20,67" sampai 6° 47' 25,83" Lintang Selatan. Kabupaten Jepara memiliki luas 1.004,16 km² dan menjadi 16 kecamatan yang dibagi lagi atas sejumlah 183 desa dan 11 kelurahan. Berdasarkan dari data Badan Pusat Statistik Kabupaten Jepara, jumlah penduduk menurut jenis kelamin pada tahun 2016 adalah 1.205.800 jiwa, dengan rincian sebagai berikut:

Tabel 1.2 Jumlah Penduduk Menurut Jenis Kelamin Tahun 2016

NO.	Kecamatan	Laki-laki	Perempuan	Total
1.	Kedung	38.652	39.161	77.813
2.	Pecangaan	42.047	43.035	85.082
3.	Kalinyamatan	32.149	32.573	64.722
4.	Welahan	36.987	37.856	74.843
5.	Mayong	44.906	45.496	90.402
6.	Nalumsari	36.457	37.698	74.155
7.	Batealit	42.977	43.106	86.083
8.	Tahunan	58.157	56.987	115.504
9.	Jepara	44.173	44.403	89.116
10.	Mlonggo	43.838	42.691	86.529
11.	Pakis Aji	30.557	30.346	60.903
12.	Bangsri	51.424	51.071	102.495
13.	Kembang	34.474	35.648	70.122
14.	Keling	30.862	31.586	62.448
15.	Donorojo	27.918	28.286	56.204
16.	Karimunjawa	4.728	4.651	9.379
Jumlah/Total:		601.206	604.94	1.205,800

(Sumber: Badan Pusat Statistik Kabupaten Jepara)

<https://jeparakab.bps.go.id/Subjek/view/id/12#subjekViewTab3|accordion-daftar-subjek1>

Jumlah populasi penduduk yang semakin hari semakin meningkat menyebabkan terjadinya peningkatan produksi sampah padat kota. Sebagian sampah penduduk kota Jepara dibuang dikumpulkan pada Tempat Pembuangan Sementara (TPS), kemudian dialihkan ke Tempat Pemrosesan Akhir Sampah (TPAS) Bandengan. Data sampah rata-rata yang masuk di TPA Bandengan Jepara sebanyak 40 Ton/hari itu hanya mendapat kiriman sampah dari 5 kecamatan, yaitu kecamatan Jepara, Tahunan, Pakis Aji, Kedung, Mlonggo. Sedangkan di Kabupaten Jepara Memiliki 16 Kecamatan, bisa dibayangkan begitu banyak sampah yang dihasilkan per harinya oleh penduduk Jepara.

Sampah organik di TPA Bandengan Jepara akan mengalami proses dekomposisi secara anaerobik sehingga menghasilkan gas CH_4 (metana). Gas metana merupakan gas rumah kaca yang lebih berbahaya dibanding dengan karbondioksida, selain mudah meledak diketahui menjadi faktor utama fenomena pemanasan global dengan laju 1% per tahun dan terus meningkat. Untuk mereduksi emisi metana (CH_4) dari TPA ke atmosfer dapat digunakan dua cara, yaitu memanfaatkan metana di TPA sebagai bahan bakar, atau mengkonversikan material sampah organik sebagai bahan bakar. Alternatif pertama dan kedua merupakan strategi dalam mengubah sampah menjadi energi (*waste to energy*). Oleh karena energi yang dihasilkan berasal dari bahan bakar berupa sampah yang diproduksi setiap hari, maka *waste to energy* menjadi salah satu jenis dari energi terbarukan (*renewable energy*). Strategi pertama adalah upaya mengendalikan emisi metana di TPA agar tidak lepas ke atmosfer. Hal ini dilakukan dengan cara mengumpulkan dan memanfaatkan gas tersebut menjadi bahan bakar genset listrik secara langsung atau sebagai bahan bakar boiler yang energi panasnya dapat digunakan untuk berbagai keperluan, seperti untuk pembangkit generator listrik tenaga uap dan air panas untuk mencuci truk sampah. Pada strategi kedua, emisi metana di TPA sengaja dihindari dengan cara menghentikan pembuangan sampah ke TPA, tetapi dialihkan ke fasilitas khusus yang dapat mengubah sampah menjadi energi. Proses pengubahannya dapat dilakukan dengan menguraikan sampah organik perkotaan secara mikrobiologis anaerob yang akan menghasilkan metana secara terkendali di dalam instalasi reaktor biogas anaerobik.

Selama ini gas metan yang ada di TPA Bandengan Jepara sudah dimanfaatkan sebagai bahan bakar untuk memasak sebagai pengganti gas elpiji, tercatat sudah ada 70 Kepala Keluarga yang telah memanfaatkan gas metan ini sebagai bahan bakar untuk memasak, dengan melihat potensi sampah yang semakin hari semakin bertambah jumlahnya, bukan tidak mungkin produksi gas metan di TPA Bandengan Jepara juga meningkat. Melihat potensi gas metan yang semakin hari semakin meningkat dan konsumsi energi pun makin bertambah seiring dengan pertumbuhan penduduk. Sehingga, untuk mengantisipasi permasalahan tersebut penulis berpendapat bahwa apabila terdapat suatu energi terbarukan dari sampah, maka dapat memberikan solusi dari permasalahan diatas. Berdasarkan hal tersebut, penulis memilih untuk menulis skripsi yang berjudul tentang Potensi Gas Metan Sebagai Bahan Bakar Pembangkit Listrik Tenaga Biogas Di TPA Bandengan Jepara.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka rumusan permasalahan yang akan dibahas yaitu :

1. Berapa jumlah gas metan yang bisa dihasilkan TPA Bandengan?
2. Menghitung jumlah potensi gas metan yang bisa diubah menjadi energi listrik?

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini dilakukan untuk :

1. Hanya menghitung jumlah gas metan yang dapat dihasilkan TPA Bandengan dengan proses *sanitary landfill*.
2. Hanya menghitung jumlah potensi energi listrik yang dapat dihasilkan oleh gas metana di TPA Bandengan Jepara.
3. Hanya menghitung data sampah tahun 2016

1.4. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui potensi produksi Gas metana yang terdapat pada TPA Bandengan.
2. Untuk mengetahui jumlah potensi energi listrik yang dapat dihasilkan di TPA Bandengan Jepara.

1.5. Metode Penelitian

a. Perumusan Masalah

Pada tahap ini penulis melakukan identifikasi masalah sesuai dengan topik yang akan dibahas dan menentukan data-data yang dibutuhkan. Adapun topik penelitian ini didapatkan melalui diskusi dengan dosen pembimbing, dimana topik penelitian ini adalah Potensi Gas Metan Sebagai Bahan Bakar Pembangkit Listrik Tenaga Biogas Di TPA Bandengan Jepara.

b. Pemahaman Dasar Teori

dalam tahap ini penulis menentukan dan menyusun dasar teori yang dapat mendukung penelitian yang dilakukan. Teori yang dibahas dalam penelitian ini adalah pengertian pembangkit listrik tenaga biogas (PLTBG), karakteristik pembakaran biogas didalam mesin diesel, pengertian sampah padat, pengertian sanitary landfill, landfill gas, konversi energi dari sampah ke listrik.

c. Pengumpulan Data.

Pada tahap ini kebutuhan data untuk menyelesaikan tujuan dari penelitian ini akan diidentifikasi pada tahap awal pengumpulan data. Data dan keterangan yang dibutuhkan secara:

1. Kuantitatif, yaitu dengan menggunakan data skunder, dengan membaca referensi dari jurnal, buku yang berhubungan dengan obyek yang akan di teliti dan beberapa data dikumpulkan dari sumber yang bersangkutan.
2. Kualitatif, yaitu dengan menggunakan sistem wawancara dengan pihak yang terkait dengan obyek yang akan diteliti.

d. Pengolahan Data

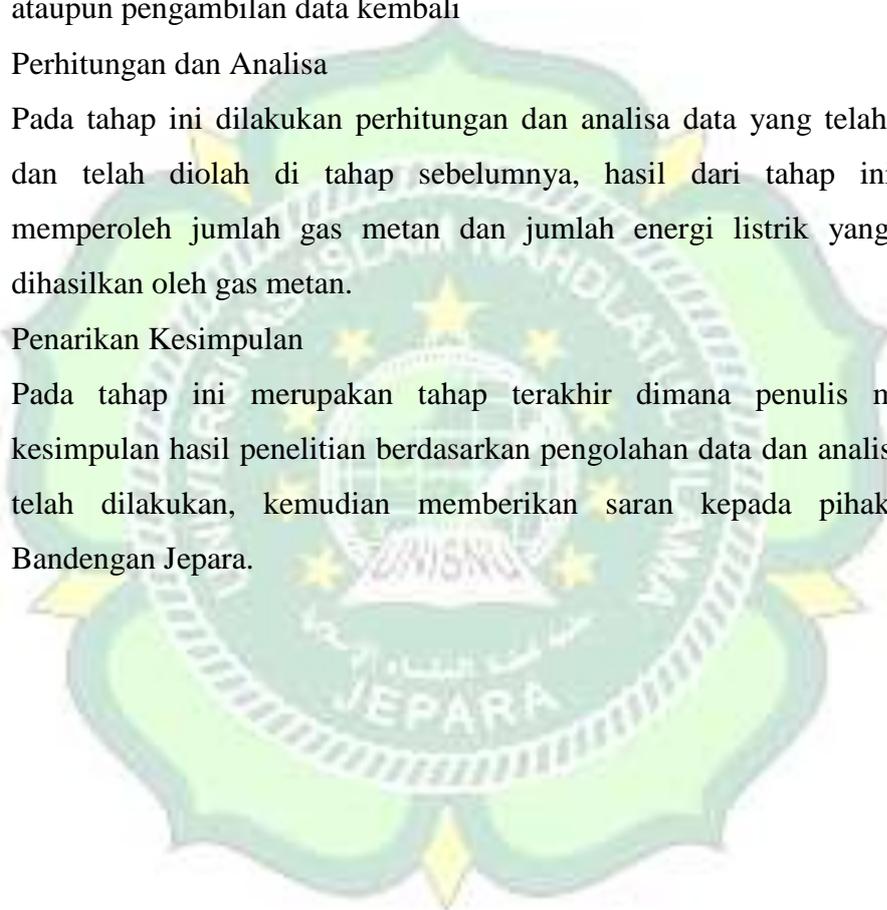
Dalam tahap ini akan dilakukan estimasi perhitungan gas yang dihasilkan dari lahan TPA Bandengan Jepara, kemudian menghitung jumlah kalori gas metan yang dapat dihasilkan dari TPA Bandengan Jepara. Kemudian menghitung jumlah gas metan yang dapat dikonversi menjadi energi listrik, jikalau data tidak sesuai, akan dilakukan kembali peninjauan data ataupun pengambilan data kembali

e. Perhitungan dan Analisa

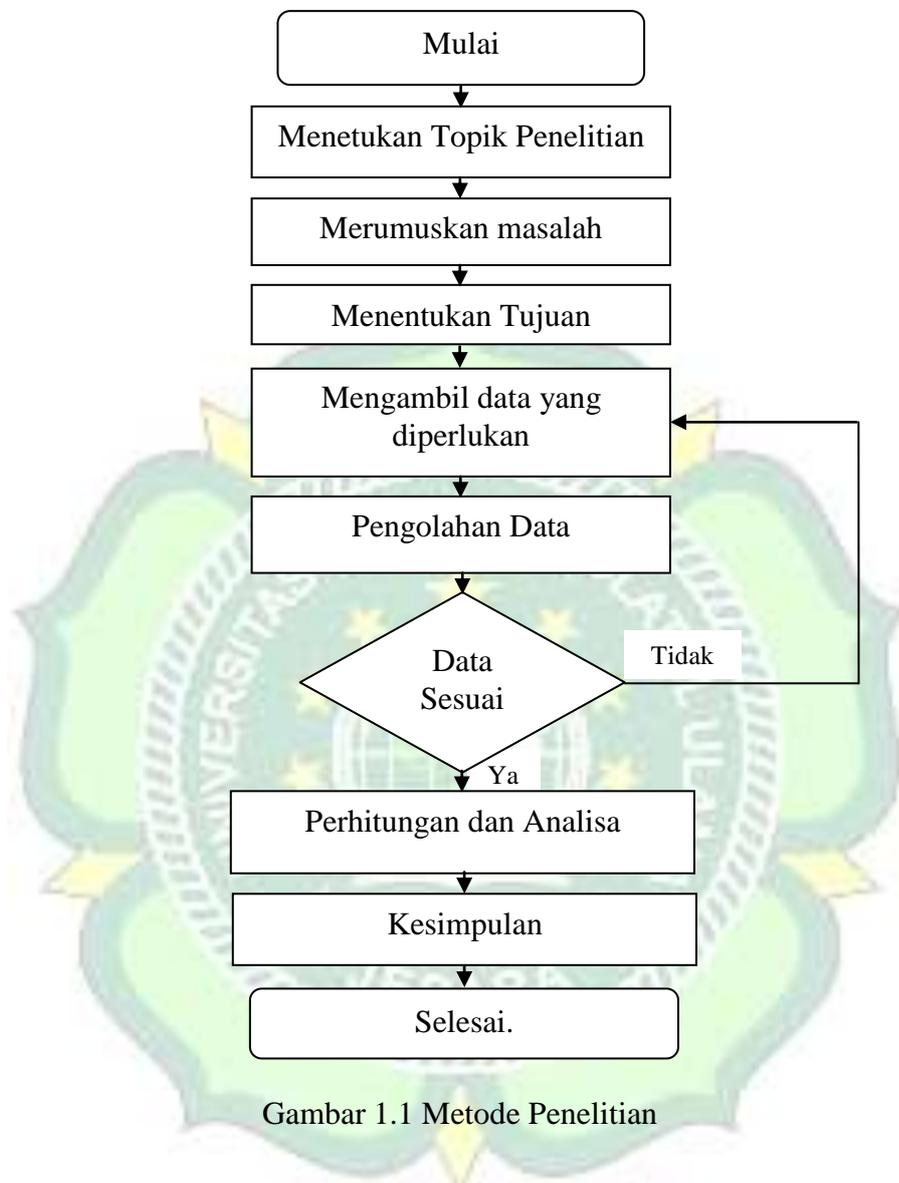
Pada tahap ini dilakukan perhitungan dan analisa data yang telah sesuai dan telah diolah di tahap sebelumnya, hasil dari tahap ini akan memperoleh jumlah gas metan dan jumlah energi listrik yang dapat dihasilkan oleh gas metan.

f. Penarikan Kesimpulan

Pada tahap ini merupakan tahap terakhir dimana penulis menarik kesimpulan hasil penelitian berdasarkan pengolahan data dan analisa yang telah dilakukan, kemudian memberikan saran kepada pihak TPA Bandengan Jepara.



Penelitian ini dapat digambarkan pada diagram sebagai berikut ;



Gambar 1.1 Metode Penelitian

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam proposal ini adalah :

Bab I : Pendahuluan

Pendahuluan merupakan bagian awal yang menguraikan tentang latar belakang masalah, ruang lingkup, rumusan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan.

Bab II : Tinjauan Pustaka

Dalam bab ini memuat tentang tinjauan pustaka yang membahas teori-teori yang relevan dengan topik permasalahan yaitu mencakup potensi gas metana sebagai bahan bakar pembangkit listrik tenaga biogas di TPA Bandengan Jepara.

Bab III: Pengolahan data

Dalam tahap ini akan dilakukan estimasi perhitungan gas yang dihasilkan dari tempat TPA Bandengan Jepara.

Bab IV: Hasil Penelitian dan Pembahasan

Bab ini merupakan hasil dan pembahasan, dimana akan dibahas mengenai hasil penelitian yang akan diperoleh peneliti baik secara deskriptif yang bersifat umum maupun data hasil penelitian khusus, yaitu gambaran umum perusahaan, penyajian data, analisis data dan pembahasannya.

Bab V: Penutup

Bab ini merupakan bagian penutup yang memuat tentang kesimpulan dan saran yang merupakan sumbangan penalaran penelitian terhadap pemecahan masalah yang dihadapi oleh masyarakat Jepara mengenai Sampah yang dapat dimanfaatkan sebagai energi listrik.