

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Gambaran Umum Objek Penelitian

Jepara merupakan salah satu Kabupaten di provinsi Jawa Tengah, Kabupaten Jepara terletak di posisi $110^{\circ} 9' 48,02''$ sampai $110^{\circ} 58' 37,40''$ Bujur Timur dan $5^{\circ} 43' 20,67''$ sampai $6^{\circ} 47' 25,83''$ Lintang Selatan. Kabupaten Jepara memiliki luas $1.004,16 \text{ km}^2$ 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.

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, sampah-sampah tersebut berasal dari sampah pasar, sampah taman kota, sampah perumahan, sampah non-medis rumah sakit dan sampah perkantoran.

TPA Bandengan terletak di Kabupaten Jepara, Kecamatan Jepara, Provinsi Jawa Tengah. TPA Bandengan Jepara memiliki luas 2,84 Ha, jarak TPA dengan perumahan/pemukiman terdekat: 0,6 Km, jarak TPA dengan sungai/bahan air terdekat: 2 Km, jarak TPA dengan pantai: 5 Km.



Gambar 4.10 Foto Udara TPA Bandengan Jepara yang diperoleh melalui Google Maps.com

4.2. Jumlah Total Sampah di TPA Bandengan Jepara

Data Jumlah Total sampah pada tahun 2016 yang diperoleh dari TPA Bandengan Jepara :

Tabel 4.1 Data Total Sampah Tahun 2016

TAHUN 2016		
NO	BULAN	JUMLAH SAMPAH (TON)
1	JANUARI	1.258,91
2	FEBRUARI	1.260,42
3	MARET	1.263,21
4	APRIL	1.305,06
5	MEI	1.095,01
6	JUNI	1.234,14
7	JULI	1.189,84
8	AGUSTUS	1.463,32
9	SEPTEMBER	1.110,39
10	OKTOBER	1.020,70
11	NOVEMBER	1.230,66
12	DESEMBER	1.641,23
TOTAL		15.072,91 TON

4.3. Perhitungan Estimasi Kasar Produksi Gas Bio

Dalam melakukan perhitungan untuk mengetahui estimasi kasar produksi gas bio yang dihasilkan di TPA Bandengan Jepara digunakan persamaan dan asumsi yang merujuk kepada persamaan 3.4 Setelah melakukan perhitungan, didapatkan hasil perhitungan berupa proyeksi potensi gas bio yang terdapat di TPA Bandengan Jepara.

Perhitungan estimasi tingkat aliran LFG (m^3/jam) energi dibulan Januari sebagai berikut :

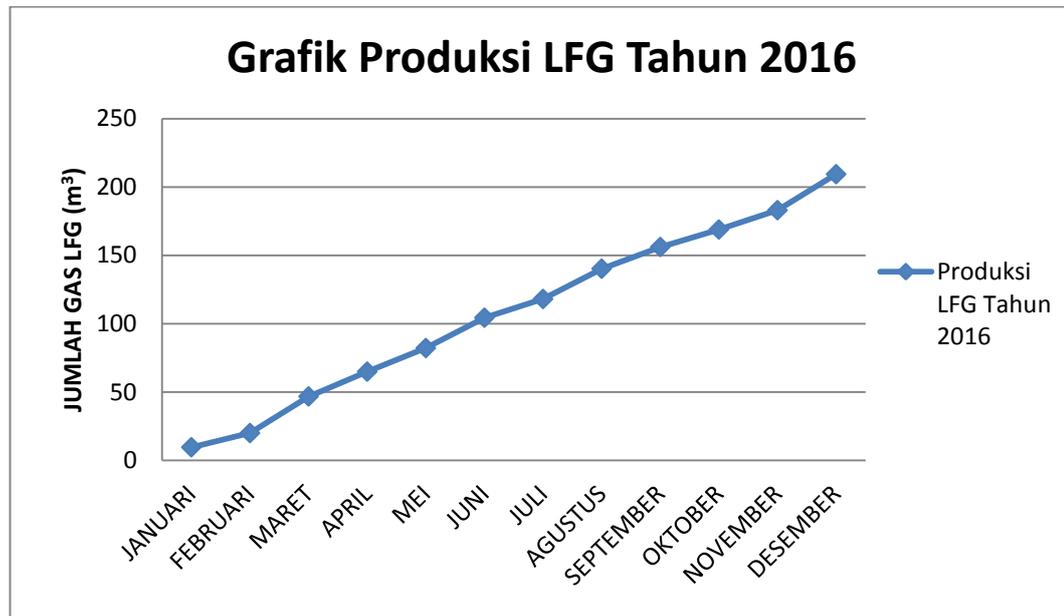
1. (Total sampah bulan Januari) x (Jumlah sampah organik bulan Januari)
 $1.258,91 \text{ ton} \times 3,06 \% = 38,52 \text{ ton}$ (nilai sampah organik)
2. (Nilai sampah organik bulan Januari) x (Nilai perkiraan penghasilan gas selama satu bulan)
 $38,52 \text{ ton} \times 0,5 \text{ m}^3 = 19,26 \text{ m}^3$ (laju aliran LFG)
3. (Nilai laju aliran LFG) x (Nilai porsi gas metan dari komposisi gas LFG)
 $19,26 \text{ m}^3 \times 50\% = 9,63 \text{ m}^3/\text{bulan}$ (nilai Gas Metan/bulan)
4. Nilai gas metan perbulan / 31 hari
 $9,63 / 31 = 0,31 \text{ (m}^3/\text{hari)}$
5. Nilai gas metan perbulan / 24 jam
 $0,31 / 24 = 0,01 \text{ (m}^3/\text{jam)}$

Keterangan perhitungan diatas sebagai berikut :

- a. Total sampah dibulan Januari (x) Jumlah sampah organik di bulan Januari.
- b. Nilai sampah organik x perkiraan hasil gas metan dari sampah organik yang di kubur.
- c. Laju aliran LFG x hasil gas yang di dihasilkan, karena gas yang dihasilkan ada beberapa komposisi, 50% nya adalah gas metan, maka laju aliran LFG x 50%.
- d. Gas metan bulan Januari : 31 hari.
- e. Gas metan perjam : 24 Jam.

Tabel 4.2 Data tingkat aliran LFG

Tahun 2016				
NO	BULAN	Produksi LFG (m³/bulan)	Tingkat Aliran LFG (m³/hari)	Tingkat Aliran LFG (m³/jam)
1	JANUARI	9,63	0,31	0,01
2	FEBRUARI	20,02	0,66	0,02
3	MARET	46,80	1,09	0,03
4	APRIL	64,94	1,69	0,05
5	MEI	82,18	2,24	0,07
6	JUNI	104,40	2,95	0,09
7	JULI	118,08	3,39	0,10
8	AGUSTUS	140,24	4,10	0,12
9	SEPTEMBER	156,11	4,62	0,14
10	OKTOBER	168,91	5,03	0,15
11	NOVEMBER	183,06	5,50	0,16
12	DESEMBER	209,40	6,34	0,19
Total		1.303,77		



Gambar 4.11 Grafik Produksi LFG Tahun 2016

Berdasarkan pada gambar 4.11 dapat dilihat produksi LFG setiap bulan di tahun 2016 selalu meningkat, itu disebabkan karena timbulan sampah dibulan-bulan sebelumnya masih menghasilkan LFG, jadi hasil produksi LFG dibulan selanjutnya merupakan penjumlahan hasil dari produksi LFG dibulan sebelumnya. Hasil dari timbulan sampah pada tahun 2016 ini akan selalu menghasilkan LFG selama 5-10 tahun, jadi kemungkinan pada tahun yang berikutnya hasil produksi LFG akan selalu meningkat.

4.4. Perhitungan Estimasi Potensi Daya Listrik Yang Dihasilkan

Berdasarkan hasil perhitungan sebelumnya didapatkan potensi gas metana sebesar 1.303,77 m³/tahun, dan menurut tabel 2.4 Data Konversi energi dapat diketahui potensi daya listrik yang dapat dihasilkan adalah sebesar :

Berdasarkan pada rumus 2.3 untuk mengetahui potensi daya yang dihasilkan dari *landfill* :

$$\begin{aligned}
 P_g &= \frac{Q_T \times H_o}{3600} \\
 &= \frac{1.303,77 \times 19.000}{3600} \\
 &= \mathbf{6.881,00 \text{ kW}}
 \end{aligned}$$

Dengan pertimbangan dan asumsi nilai efisiensi sebesar 25% (Nofri Dodi dan Slamet Raharjo, 2015) maka daya listrik yang bisa dibangkitkan dari potensi gas yang ada di TPA Bandengan Jepara adalah sebesar:

$$P_e = 25\% \times 6.881,00 \text{ kW}$$

$$P_e = \mathbf{1.720,25 \text{ kW}}$$

Hasil dari perhitungan diatas, dapat diketahui nilai potensi energi listrik yang dapat dihasilkan pada TPA Bandengan Jepara adalah sebesar **1.720,25 kW** dengan potensi gas metan sebesar **1.303,77 m³/tahun.**