

No. TA. TL. 16120020/2402/PP/2020

Laporan Tugas Akhir

**ESTIMASI PRODUKSI GAS METANA DARI  
*LANDFILL* DI EKS-KARESIDENAN KEDU JAWA  
TENGAH DENGAN *MODELLING* MENGGUNAKAN  
*LANDGEM* DAN *LFGCOST-WEB***

**Studi Kasus: TPA Banyuurip Kota Magelang, TPA Pasuruhan  
Kabupaten Magelang, TPA Jetis Kabupaten Purworejo, TPA  
Sanggrahan Kabupaten Temanggung**



Disusun oleh

**Fit Ahyar Biagyunina Rodhiya**

**21080116120020**

**DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**SEMARANG**

**2020**

## HALAMAN PENGESAHAN

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir yang berjudul :

**ESTIMASI PRODUKSI GAS METANA DARI *LANDFILL* DI EKS-KARESIDENAN KEDU JAWA TENGAH DENGAN *MODELLING* MENGGUNAKAN *LANDGEM* DAN *LFGCOST-WEB***  
**Studi Kasus: TPA Banyuurip Kota Magelang, TPA Pasuruhan Kabupaten Magelang, TPA Jetis Kabupaten Purworejo, TPA Sanggrahan Kabupaten Temanggung**

Disusun oleh:

Nama : Fit Ahyar Biagyunina Rodhiya

Nim : 21080116120020

Telah disetujui dan disahkan pada

Hari : Senin

Tanggal : 24 Februari 2020

Menyetujui,

Penguji I



Bimastyaji Surya Ramadan, S.T., M.T.  
 NIP. 199203242019031016

Penguji II



Dr. Haryono Setiyo H, S.T., M.T.  
 NIP. 197402141999031002

Pembimbing I



Prof. Dr. Ir. Syafrudin, CES, M.T.  
 NIP. 195811071988031001

Pembimbing II



M. Arief B, S.T., MEng.Sc, Ph.D  
 NIP. 197409302001121002

Mengetahui,

Ketua Departemen Teknik Lingkungan



Dr. Hadrus Zaman, S.T., M.T.  
 NIP. 197308302000031001

## Abstrak

Berdasarkan data BPS Provinsi Jawa Tengah, kondisi jumlah penduduk di Karesidenan Kedu pada tahun 2016 – 2018 selalu mengalami kenaikan tiap tahunnya. Jumlah penduduk tersebut akan mempengaruhi peningkatan jumlah sampah yang akan menghasilkan gas metana ( $\text{CH}_4$ ) dan  $\text{CO}_2$  yang mempunyai kontribusi terhadap Gas Rumah Kaca (GRK). Akan tetapi, gas metana dapat pula dimanfaatkan sebagai sumber energi alternatif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil estimasi produksi gas metana di TPA Banyuurip Kota Magelang, TPA Pasuruhan Kabupaten Magelang, TPA Jetis Kabupaten Purworejo, TPA Sanggrahan Kabupaten Temanggung yang berpotensi sebagai sumber energi alternatif. Dalam penelitian ini menggunakan *software LandGEM* untuk menghitung produksi gas metana yang dihasilkan dari TPA dan dilengkapi dengan analisis ekonomi untuk proyek gas metana yang dihasilkan menggunakan *LFGcost-Web*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tanpa dan dengan reduksi sampah, produktifitas gas TPA Banyuurip memiliki rata-rata gas sebesar 1167,76 Mg/tahun dan 1027,39 Mg/tahun. Sedangkan pada TPA Pasuruhan jumlah rata-rata produktifitas gas TPA yang dapat dihasilkan tanpa dan dengan reduksi sampah sebesar sebesar 4082,58 Mg/tahun dan 3344,80 Mg/tahun. Pada TPA Jetis produktifitas gas rata-rata gas tanpa dan dengan reduksi sampah sebesar 1878,96 Mg/tahun dan 1865,73 Mg/tahun. Kemudian di TPA Sanggrahan jumlah rata-rata gas TPA yang dapat dihasilkan tanpa dan dengan reduksi sampah sebesar 940,74 Mg/tahun dan 694,40 Mg/tahun. Berdasarkan perhitungan model *LFGcost-Web*, gas TPA Banyuurip, TPA Pasuruhan, TPA Jetis, dan TPA Sanggrahan tanpa dilakukan reduksi sampah berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai pembangkit listrik selama 14 tahun menggunakan alat pembangkit *small reciprocating engine-generator sets* yang menghasilkan daya berturut-turut sebesar 115,45 kW, 403,61 kW, 185,76 kW, dan 93,00 kW. Sedangkan jika dilakukan reduksi sampah daya yang dihasilkan berturut-turut sebesar 101,57 kW, 330,67 kW, 184,45 kW, dan 68,65 kW.

Kata kunci: Gas metana, *LandGEM*, *LFGcost-Web*, TPA Banyuurip, TPA Pasuruhan, TPA Jetis, TPA Sanggrahan

## ***Abstract***

*Based on Central Java Province BPS data, the condition of the population in the Kedu Residency in 2016 - 2018 always increases every year. The population will affect the increase in the amount of waste that will produce methane gas (CH<sub>4</sub>) and CO<sub>2</sub> gas which has a contribution to the Greenhouse Gas (GHG). However, methane gas can also be used as an alternative energy source. This study aims to determine the results of estimation of methane gas production in the Banyuurip Landfill in Magelang City, Pasuruhan Landfill in Magelang Regency, Jetis Landfill in Purworejo Regency, Sanggrahan Landfill in Temanggung Regency which have the potential as an alternative energy source. In this research, LandGEM software is used to calculate methane gas production from landfills and is equipped with economic analysis for methane gas projects produced using LFGcost-Web. The results of this study indicate that without and with waste reduction, the productivity of Banyuurip landfill gas has an average gas of 1167.76 Mg / year and 1027.39 Mg / year. Whereas in the Pasuruhan Landfill the average amount of landfill gas productivity that can be produced without and with waste reduction is 4082.58 Mg / year and 3344.80 Mg / year. In the Jetis landfill, the average gas productivity without and with waste reduction is 1878.96 Mg / year and 1865.73 Mg / year. Then in Sanggrahan Landfill, the average amount of landfill gas that can be produced without and with waste reduction is 940.74 Mg / year and 694.40 Mg / year. Based on the calculation of the LFGcost-Web model, Banyuurip landfill, Pasuruhan Landfill, Jetis Landfill, and Sanggrahan Landfill without waste reduction have the potential to be used as electricity generation for 14 years using small reciprocating engine-generator sets that generate power of 115.45 kW, 403.61 kW, 185, 76 kW, and 93.00 kW. Whereas if the reduction of waste power generated is 101.57 kW, 330.67 kW, 184.45 kW, and 68.65 kW, respectively.*

*Keywords: Methane, LandGEM, LFGcost-Web, Banyuurip Landfill, Pasuruhan Landfill, Jetis Landfill, Sanggrahan Landfill*

