

# OPTIMALISASI PERENCANAAN PENGELOLAAN TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH TERPADU (TPST) BERBASIS MASYARAKAT SECARA MANDIRI SEBAGAI UPAYA KONSERVASI LINGKUNGAN

Gita Puspa Artiani<sup>1\*</sup>, Indah Handayasari<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Jurusan Teknik Sipil, STT-PLN, Jakarta Barat,  
Jl.Lingkar Luar Barat Duri Kosambi, Cengkareng 11750

\*Email : gitapuspa@sttpln.ac.id.

## ABSTRAK

Sampah merupakan salah satu masalah penting dalam kehidupan masyarakat. Volume timbulan sampah semakin meningkat seiring bertambahnya konsumsi masyarakat setiap harinya, yang berdampak kepada penumpukan sampah khususnya di Tempat Pembuangan Sampah Terpadu (TPST) GEMPEL – BEHI. Kondisi ini dapat mengganggu aktivitas warga, dikarenakan lokasi dari TPST ini terletak di samping jalan raya dan disebelah pasar. Untuk mengatasi masalah tersebut, maka diperlukan perencanaan bangunan TPST yang sesuai fungsinya. Sehingga dengan perencanaan ini diharapkan sistem alur pengelolaan sampah mulai dari sampah masuk, letak penampungan sampah, tempat pemilahan sampah, tempat pengolahan sampah organik dan anorganik, tempat untuk sampah residu, dan sampah yang akan dibawa ke TPA Rawa Kucing dapat dikelola dengan baik sesuai fungsinya. Desain fungsi area bangunan TPST yang direncanakan menggunakan area kerja pengolah sampah yang terdiri dari area pemilahan dengan luas  $\pm 60 \text{ m}^2$ , area organik dengan luas  $\pm 60 \text{ m}^2$ , area anorganik dengan luas  $\pm 135 \text{ m}^2$ , area penyimpanan dengan luas  $\pm 30 \text{ m}^2$ , dan area residu dengan luas  $\pm 15 \text{ m}^2$ . Setiap area yang didesain mempunyai fungsi dan luas lahan sesuai dengan alur pengelolaan serta volume sampah yang diolah. Perencanaan konsep alur pengelolaan TPST didasarkan kepada volume sampah yang masuk dan menambah jumlah tenaga kerja dimana pengoptimalan alur pengelolaan dilakukan dengan cara menambah alat biodigester yang dihitung berdasarkan volume sampah organik yang diolah dan kapasitas alat. Berdasarkan hasil perencanaan optimalisasi TPST GEMPEL- BEHI didapatkan penurunan volume sampah yang dikirim ke TPA Rawa Kucing dari  $74,37 \text{ m}^3$  menjadi  $10,5 \text{ m}^3$ . Hal ini menunjukkan perencanaan fungsi bangunan dan alur pengelolaan sampah dapat menjadi salah satu penyelesaian permasalahan sampah pada TPST GEMPEL-BEHI.

**Kata kunci :** Sampah, Alur, Pengelolaan, Desain, TPST.

## ABSTRACT

*Garbage is one of the important issues in people's lives. The volume of waste generation is increasing with the increase of daily consumption, which affects garbage accumulation especially in GEMPEL - BEHI Integrated Waste Disposal Site (TPST). This condition can disrupt the activities of the residents, because the location of the TPST is located beside the highway and across the market. To overcome these problems, it is necessary planning TPST buildings that fit its function. So that with the planning is expected to flow management system of garbage from incoming garbage, the location of waste collection, where sorting of waste, place of organic and inorganic waste, place for residual waste, and waste that will be brought to TPA Rawa Kucing can be managed well according to its function. The design of TPST building area function is planned to use the waste treatment work area which consists of separation area with  $\pm 60 \text{ m}^2$  area, organic area with  $\pm 60 \text{ m}^2$  area, inorganic area with  $\pm 135 \text{ m}^2$  area, storage area with  $\pm 30 \text{ m}^2$  area, and residue area with an area of  $\pm 15 \text{ m}^2$ . Each designated area has a function and area of land according to the management flows and the volume of waste processed. The planning of the TPST management flow concept is based on the volume of incoming garbage and increase the amount of labor where the optimization of the management flows is done by adding biodigester tools calculated based on the volume of processed organic waste and the capacity of the tool. Based on the result of optimization planning of GEMPEL-BEHI TPST, the decrease of waste volume sent to TPA Rawa Kucing from  $74,37 \text{ m}^3$  become  $10,5 \text{ m}^3$ . This shows the planning of building function and the flow of waste management can be one of the solution of garbage problem at GEMPEL-BEHI TPST.*

**Keywords:** Garbage, Flow, Management, Design, TPST.

## PENDAHULUAN

Sampah menjadi salah satu permasalahan besar di setiap negara. Peningkatan jumlah penduduk menyebabkan peningkatan aktivitas penduduk yang berarti juga peningkatan jumlah timbulan sampah. Timbulan sampah yang semakin besar akan mengurangi ruang dan mengganggu aktivitas manusia sehingga menurunkan kualitas hidup manusia karena permasalahan timbulan sampah. Oleh sebab itu diperlukan suatu sistem pengelolaan sampah yang baik dan tepat.

Tempat Pembuangan Akhir (TPA) merupakan salah satu kebutuhan dasar dalam pengelolaan sampah, sehingga keberadaannya sangat diperlukan. Namun demikian, semakin berkembangnya suatu daerah yang artinya kebutuhan lahan sebagai penunjang aktivitas manusia semakin tinggi menyebabkan fungsi lahan diberbagai daerah pun mulai banyak berubah. Hal ini berakibat sulitnya mendapatkan lahan TPA terutama di daerah perkotaan karena terbatasnya lahan yang tersedia. Kondisi ini membuat penambahan lahan untuk TPS menjadi suatu hal yang mahal, selain itu juga masyarakat cenderung menolak kehadiran TPA di wilayahnya karena keberadaan sampah di TPA lebih sering menimbulkan masalah bagi masyarakat sekitarnya dan mencemari lingkungan (air, tanah dan udara).

Berpijak pada kondisi yang ada, maka perlu adanya pengelolaan sampah sebagai salah satu cara konservasi lingkungan yang tidak hanya melibatkan pengelola RT/RW setempat tetapi juga melibatkan partisipasi masyarakat dilingkungannya yang berperan menjadi Rumah Sampah yang dapat menampung sampah baik dari jenis organik maupun anorganik, untuk kemudian mengolah sampah organik menjadi kompos dan sampah anorganik menjadi barang-barang yang bernilai guna mengingat keterbatasan lahan terutama didaerah perkotaan. Model pengelolaan penanganan sampah yang diterapkan yaitu pengelolaan sampah secara mandiri berbasis masyarakat, dimana sistem penanganan sampah yang direncanakan, disusun, dioperasikan, dikelola dan dimiliki oleh masyarakat itu sendiri. Selain itu juga diharapkan dengan adanya tempat pengelolaan

sampah secara terpadu ini, terjalin kerjasama antara masyarakat dalam menjaga kebersihan.

Hal ini tidak semata menghasilkan keuntungan, namun pada akhirnya bertujuan untuk kemandirian masyarakat dilingkungan sekitarnya dalam mempertahankan kebersihan lingkungan melalui pengelolaan sampah yang ramah lingkungan secara terpadu dan memanfaatkan nilai ekonomi dari sampah yang dihasilkan.

Melihat persoalan tersebut di atas, maka perlu dicari cara yang tepat dalam mengelola sampah. Pengelolaan sampah dapat dinilai tepat apabila : 1).Dapat dilakukan oleh masyarakat itu sendiri (mandiri), 2).Dapat memberikan keuntungan nyata bagi masyarakat (produktif), 3).Dapat menyelesaikan semua sampah (komprehensif), dan 4).Tidak mencemari lingkungan (ramah lingkungan).

Dalam rangka mencari penyelesaian masalah sampah tersebut, maka pada tahun 2012 dibangun Tempat penampungan sampah Terpadu (TPST) dikelurahan Petir yang dikelola oleh organisasi masyarakat Gerakan Masyarakat Peduli Lingkungan Bersih dan Hijau (GEMPEL-BEHI). TPST GEMPEL-BEHI ini menampung sampah dari satu kelurahan yang memiliki 26.976 jiwa yang terdiri 6.851 kepala keluarga. (*Sumber : Data Penduduk Kelurahan Petir tahun 2017*). Sampah dari masyarakat masuk ke TPST diangkut melalui gerobak mulai pukul 16.00 WIB sampai dengan pukul 24.00 WIB oleh 40 orang penarik gerobak. Volume sampah yang dihasilkan oleh TPS ini sebanyak 87,5 m<sup>3</sup>. (*Sumber : Data Pengelola TPST GEMPEL BEHI*).

Total sampah yang masuk ke TPST GEMPEL-BEHI mengalami peningkatan setiap harinya. Ini mendorong pengelola TPST untuk melakukan upaya konservasi lingkungan dengan memanfaatkan sampah organik untuk dijadikan pupuk kompos. Selain dijadikan pupuk, pengelola juga melakukan pemisahan sampah anorganik yaitu plastik yang dapat dijual kembali. Sehingga dengan ini dapat mengurangi jumlah sampah yang dikirim ke TPA Rawa Kucing yang telah mengalami penumpukkan dan tidak mampu lagi menampung semua sampah yang masuk. Namun dalam pelaksanaannya, terdapat masalah yaitu pengaturan lalu lintas sampah

mulai dari sampah masuk dari gerobak sampai dengan sampah keluar ke TPA Rawa Kucing. Ini dikarenakan tidak adanya bangunan sesuai dengan fungsinya seperti bangunan penampungan sampah, bangunan pemilah, bangunan sampah residu, dan bangunan untuk pengelolaan sampah.

Kondisi ini mendasari terjadinya penimbunan sampah akibat para pekerja penarik gerobak sampah menurunkan sampah di sembarang tempat di dalam TPST. Apabila kondisi ini dibiarkan, maka timbunan sampah akan keluar dari TPST. Kondisi ini dapat mengganggu aktivitas warga, dikarenakan lokasi dari TPST ini terletak di samping jalan raya dan diseberang pasar.

Untuk mengatasi masalah tersebut, maka diperlukan perencanaan bangunan TPST yang sesuai fungsinya. Sehingga dengan perencanaan ini diharapkan sistem alur pengelolaan sampah mulai dari sampah masuk, letak penampungan sampah, tempat pemilahan sampah, tempat pengolahan sampah organik dan anorganik, tempat untuk sampah residu, dan sampah yang akan dibawa ke TPA Rawa Kucing dapat dikelola dengan baik sesuai fungsinya. Hal ini bertujuan selain untuk mengurangi volume sampah yang diangkut ke TPA Rawa Kucing, dan dapat memaksimalkan potensi sampah yang dapat dimanfaatkan. Hal ini mendasari penelitian dalam merencanakan bangunan TPST untuk mengoptimalkan sistem alur pengolahan sampah sebagai salah satu upaya konservasi lingkungan dengan cara mereduksi sampah dengan fasilitas pembuatan kompos dan pengemasan barang lapak yang masih dapat didaur ulang di lingkungan kelurahan Petir Tangerang. Diharapkan dengan pengelolaan sampah yang baik dapat mengurangi permasalahan yang ditimbulkan akibat produksi sampah.

## METODE

Dalam perencanaan desain Tempat Pembuangan Sampah Terpadu (TPST) di lingkungan kelurahan Petir Tangerang diperlukan suatu metode pelaksanaan yang sistematis mulai dari awal sampai selesainya, sehingga diperoleh hasil yang optimal dan sesuai dengan tujuan pekerjaan. Tahapan perencanaan desain fungsi bangunan TPST dan perencanaan alur pengelolaan sampah meliputi:

### A. Tahap Persiapan

Dalam tahap ini dilakukan persiapan peralatan yang akan digunakan dalam sampling timbulan sampah, dan pengukuran topografi

### B. Tahap Survey dan Pengumpulan Data

Survey yang dilakukan untuk memperoleh data-data primer dan data-data sekunder. Pengumpulan data diperoleh melalui metode observasi. Observasi kebutuhan data dilakukan dengan wawancara dengan pengelola TPST GEMPEL-BEHI di Kelurahan Petir Kecamatan Cipondoh Kota Tangerang untuk mengetahui luas lahan TPST, Volume sampah yang masuk, sistem pengolahan sampah yang sudah berjalan, dan perencanaan TPST yang sedang dikembangkan.

### C. Tahap Analisa

Tahap ini memaparkan tentang analisa yang dilakukan sebagai dasar perencanaan dan perancangan desain fungsi bangunan TPST GEMPEL-BEHI serta alur pengelolaan sampah. Analisa data digunakan untuk menganalisa data yang ada untuk diolah. Dalam penelitian ini, data yang akan dianalisa adalah data volume sampah dan luas lahan TPST. Kedua data tersebut akan digunakan untuk membuat desain fungsi ruang bangunan dan konsep alur pengelolaan sampah di TPST.

### D. Tahap Perancangan

#### 1. Pembuatan Gambar Desain fungsi Bangunan TPST

Dalam pembuatan gambar desain fungsi ruang pada bangunan TPST akan dilakukan beberapa tahapan sebagai berikut :

#### - Penentuan Kriteria Desain

Penentuan kriteria desain dilakukan untuk menentukan kriteria dasar perencanaan fungsi ruang bangunan TPST yang akan direncanakan sebagai dasar perencanaan yang berdasarkan atas analisa data volume sampah.

#### - Perancangan

Perancangan meliputi rancangan fungsional bangunan pengolahan sampah dan rancangan struktural untuk menentukan tata letak bangunan. Analisa teknik dilakukan untuk menghitung ukuran bangunan sesuai

volume yang ditentukan. Selain itu juga perlu dipertimbangkan untuk kenyamanan kerja.

#### - Pembuatan Gambar Teknik

Tahap ini adalah membuat gambar desain atau gambar teknik dari TPST yang direncanakan. Dalam proses penggambaran menggunakan software autocad 2013.

## 2. Perencanaan Alur Pengelolaan Sampah TPST

Dalam tahap ini dilakukan analisa sesuai dengan data yang didapatkan. Hal ini bertujuan agar mendapatkan konsep dalam perencanaan alur pengelolaan sampah di TPST GEMPEL-BEHI sesuai dengan volume sampah pada kondisi eksisting yang akan digunakan. Sehingga kedepannya tidak ada penumpukkan sampah yang terjadi akibat belum adanya pengelolaan sampah yang cukup baik pada TPST GEMPEL- BEHI

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Total volume sampah yang diproduksi oleh TPST GEMPEL-BEHI adalah 87,5 m<sup>3</sup>/hari setara dengan 17,5 ton/hari. Sampah tersebut nantinya akan masuk pada area pemilahan untuk sampah organik dan sampah anorganik. Berikut ini adalah alur pengolahan sampah yang akan direncanakan untuk mengoptimalkan pengolahan sampah.



**Gambar 1.** Alur Pengolahan Sampah Setelah Pengembangan

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Berdasarkan Gambar 1. dapat dijelaskan bahwa volume sampah yang masuk ke TPST GEMPEL-BEHI sebanyak 87,5 m<sup>3</sup>/hari memerlukan tenaga kerja berjumlah 2 orang. Tugas dari tenaga kerja ini adalah memilah dan mengolah sampah sebesar 15% dari total sampah yang dihasilkan. Pengambilan 15% dari total sampah dikarenakan kurang adanya sumber daya manusia untuk mengelola semua sampah yang dihasilkan. Proses pemilahan berlangsung mulai dari pukul 08.00 WIB sampai dengan pukul 12.00 WIB. Dari pemilahan ini didapatkan sampah organik dan sampah anorganik yang masih dapat dimanfaatkan secara ekonomis. Dan sisa dari sampah tersebut dibawa oleh truk pengangkut sampah dari Dinas kebersihan kota Tangerang memulai proses pengangkutan dari pukul 08.00 WIB sampai dengan selesai. Truk sampah ini mengangkut sampah dari TPST ke TPA Rawa Kucing dengan membawa 85% sisa sampah.

Perencanaan yang dilakukan adalah untuk menentukan area pengelolaan sampah terpadu, menambah jumlah tenaga kerja dan menambah alat. Perencanaan disesuaikan dengan kondisi lahan dan bangunan TPST serta volume sampah yang dihasilkan.

Adapun Perencanaan fungsi bangunan TPST dan luas lahan area – area yang direncanakan untuk mengoptimalkan sistem pengelolaan sampah sebagai berikut :

### 1. Area Penampungan dan Pemilahan

- Fungsi area yaitu menampung volume sampah yang dihasilkan. Dan juga merupakan area untuk pemilahan sampah organik (sampah kering atau sampah basah) dan sampah anorganik.
- Area Penampungan berada di lokasi yang dapat diakses oleh petugas gerobak sampah. Bangunan ini biasanya terletak di pintu utama / gerbang TPST.
- Luas Area yang dibutuhkan ± 60 m<sup>2</sup>

### 2. Area Organik

- Fungsi Area untuk menampung sampah organik hasil pemilahan dan proses pencacahan sampah organik menjadi cacahan organik yang akan dibuat sebagai bahan baku biodigester (sampah basah).
- Di dalam area organik, juga terdapat bangunan biodigester yang akan

- c) berlangsung proses pengolahan sampah organik menjadi biogas.
- d) Luas Area yang dibutuhkan ± 60 m<sup>2</sup>.

**3. Area Anorganik**

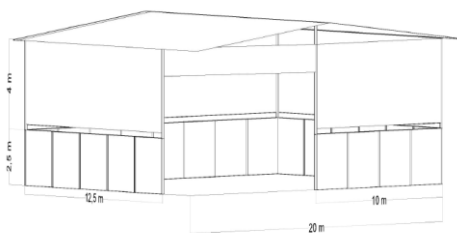
- a) Fungsi Area untuk menampung sampah anorganik hasil pemilahan serta pengepakan sampah plastik layak jual.
- b) Di dalam Area anorganik dilakukan pembersihan sehingga sampah plastik yang didapat memiliki nilai jual sekaligus proses pengepakan dalam karung.
- c) Luas Area yang dibutuhkan ± 135 m<sup>2</sup>

**4. Area Penyimpanan**

- a) Fungsi area untuk tempat menyimpan hasil dari pencacahan sampah organik dan pengepakan sampah anorganik layak jual.
- b) Luas Area yang dibutuhkan ± 30 m<sup>2</sup>

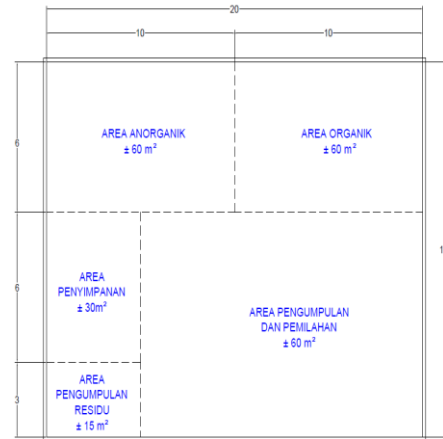
**5. Area Pengumpulan Akhir/Residu**

- a) Fungsi Area untuk pengumpulan sampah residu yang akan dibawa ke TPA Rawa Kucing
- b) Area ini terletak didekat pintu utama / gerbang. Ini memudahkan untuk petugas dinas kebersihan mengambil sampah akhir untuk dibawa ke TPA Rawa Kucing.
- c) Luas Area yang dibutuhkan ±15 m<sup>2</sup>.



disain fungsi area bangunan seperti pada Gambar 2 dan 3 sebagai berikut :

**Gambar 2.** Bangunan TPST GEMPEL-BEHI



**Gambar 3.** Disain Fungsi Area TPST

Sistem operasional direncanakan sesuai dengan volume sampah dengan pengadaan biodigester yaitu suatu proses pengolahan sampah organik dengan memanfaatkan ruangan kedap udara sebagai sarana fermentasi serta pengepakan sampah anorganik layak jual dengan penambahan jam kerja dan tenaga kerja yang dibutuhkan. Biaya operasional disesuaikan dengan penambahan tenaga kerja dan alat. Nilai ekonomis adalah perhitungan penjualan hasil olahan sampah yang menjadi biaya pemasukkan untuk operasional TPST. Perkiraan nilai ekonomis sampah dapat dilihat pada Tabel 1. berikut ini :

Berikut adalah gambar bangunan TPST serta

Tabel 1. Perkiraan Nilai Ekonomis Sampah

No	Hasil Produksi	Volume	Rata rata per volume	Berat	Harga Jual per Kg (Rp)	Harga Jual / hari (Rp)	Total Harga / bln (Rp)
1	Cacahan Organik	10 m <sup>3</sup>	109,25 kg	1092,5 kg	500	546.250	16.387.500
2	Botol Plastik	20 karung	6 kg	120 kg	2.200	264.000	7.920.000
3	Plastik Kresek	5 m <sup>3</sup>	23,03 kg	115,15 kg	500	57.575	1.727.250
4	Pupuk Cair	6 botol	1 liter	6 liter	15.000	90.000	2.700.000
6	Gas Metan	141,7 m <sup>3</sup>	1 m <sup>3</sup>	141,7 m <sup>3</sup>	3000	425.100	12.735.000
<b>Total (Rp)</b>							<b>41.469.750</b>

Perhitungan tenaga kerja disesuaikan dengan penambahan alat dan jumlah sampah. Perhitungan terdiri dari perhitungan tenaga kerja untuk pemilahan sampah, alat pencacah sampah organik, dan pengepakan sampah plastik layak jual. Adapun perhitungan perkiraan tenaga kerja adalah sebagai berikut :

*Perkiraan Tenaga Kerja Pemilihan Sampah Manual.*

Beban kerja : 87,5 m<sup>3</sup>  
Kecepatan Pekerja : 1 m<sup>3</sup>/jam  
Kapasitas Pekerja : 6 jam

Perhitungan :

$$\text{Tenaga Kerja} = \frac{\text{Beban Kerja}}{\text{Kapasitas Pekerja} \times \text{Kecepatan Pekerja}} \quad (1)$$

$$\text{Tenaga Kerja} = \frac{87,5 \text{ m}^3}{6 \text{ jam} \times 1 \text{ m}^3/\text{jam}}$$

Tenaga Kerja = 14,58 orang → dibulatkan 15 orang.

*Perkiraan Tenaga Kerja Alat Pencacah*

Beban Kerja : 43,75 m<sup>3</sup>  
Waktu yang diperkirakan : 6 m<sup>3</sup>/jam  
Waktu operasi 1 alat : 4 jam

Perhitungan :

$$\text{Tenaga Kerja} = \frac{\text{Beban Kerja}}{\text{Waktu untuk 1 org} \times \text{waktu operasi}} \quad (2)$$

$$\text{Tenaga Kerja} = \frac{43,75 \text{ m}^3}{6 \text{ m}^3/\text{jam} \times 4 \text{ jam}}$$

Tenaga Kerja = 1,82 orang → dibulatkan 2 orang.

Sedangkan jam kerja yang direncanakan adalah waktu yang dilaksanakan untuk mengolah sampah. Perhitungan jam kerja disesuaikan dengan tenaga pekerja dan alat pencacah organik dengan volume sampah yang akan diolah. Berikut ini akan dilakukan perhitungan estimasi waktu penanganan sampah.

*Perhitungan Estimasi waktu pemilahan sampah*

$$\text{Waktu} = \frac{\text{Jumlah total sampah}}{\text{kecepatan pekerja}} \quad (3)$$

$$\text{Waktu} = \frac{87,5 \text{ m}^3/\text{jam}}{(15 \times 1 \text{ m}^3/\text{jam})}$$

Waktu = 5,8 jam dibulatkan 6 jam

Dimana total jumlah sampah adalah 100% dari jumlah volume yang masuk ke TPST. Karena untuk mengoptimalkan pengolahan sampah,

maka sampah yang masuk ke TPST harus dipilah seluruhnya.

*Perhitungan Estimasi waktu pencacahan sampah organik*

$$\text{Waktu} = \frac{\text{Jumlah total sampah}}{\text{kapasitas alat}} \quad (4)$$

$$\text{Waktu} = \frac{8,75 \text{ ton}}{1,25 \text{ ton /jam}}$$

Waktu = 7,86 jam dibulatkan 8 jam

Dimana total jumlah sampah diasumsikan 50% dari sampah yang dipilah. Untuk menghemat waktu pada proses pencacahan, maka digunakan 2 alat pencacah sampah, maka estimasi waktu proses pencacahan sampah organik menjadi 4 jam.

## SIMPULAN DAN SARAN

### SIMPULAN

1. Perencanaan fungsi area bangunan TPST disesuaikan dengan luas lahan TPST dan volume sampah yang masuk ke TPST GEMPEL-BEHI.
2. Desain fungsi area bangunan TPST yang direncanakan menggunakan area kerja pengolah sampah yang terdiri dari area pemilahan dengan luas ± 60 m<sup>2</sup>, area organik dengan luas ± 60 m<sup>2</sup>, area anorganik dengan luas ± 135 m<sup>2</sup>, area penyimpanan dengan luas ± 30 m<sup>2</sup>, dan area residu dengan luas ± 15 m<sup>2</sup>. Setiap area yang didesain mempunyai fungsi dan luas lahan sesuai dengan alur pengelolaan serta volume sampah yang diolah.
3. Perencanaan konsep alur pengelolaan TPST didasarkan kepada volume sampah yang masuk dan menambah jumlah tenaga kerja dimana pengoptimalan alur pengelolaan dilakukan dengan cara menambah alat biodigester yang dihitung berdasarkan volume sampah organik yang diolah dan kapasitas alat.
4. Berdasarkan hasil perencanaan optimalisasi TPST GEMPEL- BEHI didapatkan penurunan volume sampah yang dikirim ke TPA Rawa Kucing dari 74,37 m<sup>3</sup> menjadi 10,5 m<sup>3</sup>. Hal ini menunjukkan perencanaan fungsi bangunan dan alur pengelolaan sampah dapat menjadi salah satu penyelesaian permasalahan sampah pada TPST GEMPEL-BEHI.

**SARAN**

Berdasarkan hasil perencanaan awal optimalisasi pengelolaan TPST maka diharapkan kepada pengelola TPST GEMPEL BEHI dapat dilakukan perhitungan lebih lanjut mengenai besarnya investasi yang dikeluarkan terhadap rencana pengembangan TPST tersebut, sehingga dapat ditentukan gambaran waktu yang diperlukan untuk mengembalikan modal.

**UCAPAN TERIMAKASIH**

Ucapan terimakasih kami sampaikan kepada pihak-pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung sampai selesainya penelitian ini. Untuk itu perkenankanlah kami menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Supriadi Legino, selaku Ketua STT-PLN Jakarta.
2. Bapak Abdul Rokhman, S.T.,M.Eng., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil STT-PLN Jakarta.
3. Bapak Indrianto., S.Kom., M.T., selaku Kepala LPPM STT-PLN Jakarta.
4. Ibu Rizqia Cahyaningtyias, S.Kom, selaku Kepala sie Penelitian STT-PLN Jakarta.
5. DIKTI yang telah memberikan dana untuk penelitian dengan Skema Dosen Pemula Tahun Anggaran 2017 Nomor : 180/1/16/PDP/2017.
6. Koordinator Kopertis Wilayah 3 Jakarta yang telah memfasilitasi kegiatan penelitian ini.
7. Universitas Muhammadiyah Jakarta, yang telah memberikan kesempatan untuk dapat berpartisipasi dalam kegiatan Semnastek 2017.

**DAFTAR PUSTAKA**

Amandasari, N., Ainun, S., & Hartati, E. 2016. *Studi Komparasi Sistem Pengelolaan Sampah dengan Biodigester Kelurahan Cibangkong dan Kelurahan Cilengkrang*. Bandung : Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, ITENAS

Artiani, Gita P., & Handayasari, Indah. 2015. *Konservasi Lingkungan Melalui Perencanaan Tempat Pengolahan Sampah Terpadu Berbasis Komunitas*

(Prosiding Semnastek FT UMJ). Jakarta: Universitas Muhammadiyah Jakarta.

Bandung, Juju. 2012. *Usaha Konservasi Lingkungan Hidup*.

Bappeda Kabupaten Grobogan. 2017. *Kajian dan Penelitian Penerapan Teknologi Biogas Sebagai Sumber Energi Alternatif*. <https://bappeda.grobogan.go.id> (5 Agustus 2017).

Irawan W. 2007. *Rencana Pengembangan Teknik Operasional Sistem Pengelolaan Sampah Kota Juwana*. Jurnal Presipitasi Vol 3. Semarang : Undip

Permen PU No. 3 Tentang Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sejenis Sampah Rumah Tangga.

PT. Gas Depo Industry. 2016. *Jual Gas Methane*. <http://gasdepo.co.id/jual-gas-methane> (1 Agustus 2017).

Rumah Energi. 2015. *Peluang Bio-slurry Sebagai Penopang Ekonomi Masyarakat*. <http://www.biru.or.id/index.php/news/2016/11/11/246/peluang-bio-slurry-sebagai-penopang-ekonomi-masyarakat.html> (27 Juli 2017).

Safitri, Ervita. 2015. *Analisis Keputusan Investasi (Capital Budgeting)*. <https://simponi.mdp.ac.id/materi201120121> (14 Juni 2017).

Sistem Penanganan Sampah TPA Kabupaten Pati. Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Pati.

SNI 19-454-2002 Tentang Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan.

Suyitno. 2009, *Pembangkit Listrik Tenaga Biogas (PLTBio) yang Dilengkapi dengan Kompresi Biogas*, Balitbang Jateng, Indonesia.

Syabani, Muhammad Rizki. 2014. *Anaerobic digester (Biodigester) dan Biogas*. Bandung : Fakultas Teknik Institut Teknologi Bandung.

Undang Undang Republik Indonesia No 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah. Departemen PU. Jakarta.

Viradin Y.,Setiana H., & Fauzul R. 2010. "Pengelolaan Sampah Terpadu Berbasis Masyarakat Kota Kediri". Jurnal Tata Kota dan Daerah Volume 2. Malang.

Waskito, Didit. 2011. *Analisis Pembangkit Listrik Tenaga Biogas dengan Pemanfaatan Kotoran Sapi di Kawasan Usaha Peternak Sapi*. Depok : Fakultas Teknik Universitas Indonesia.

Yogiesti, V., Hariyani, S., & Sutikno, F.R. 2010. *Pengelolaan Sampah Terpadu Berbasis Masyarakat Kota Kediri*.

Malang : Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota Fakultas Teknik Universitas Brawijaya

Zachrayni, I. 2009. *Pembuatan Biogas Dari Limbah Peternakan (Jurnal)*. Fakultas: Peternakan Undip, Press : Semarang. Dalam, Herlina, Dewi, M., dkk., 2010