

PERENCANAAN PENGELOLAAN SAMPAH DI TERMINAL GIWANGAN YOGYAKARTA

WASTE MANAGEMENT PLAN OF GIWANGAN BUS STATION, YOGYAKARTA

Roma Salda*, Hijrah Purnama Putra, Fajri Mulya Iresha*

*Program Studi Teknik Lingkungan, FTSP, Universitas Islam Indonesia

*Jalan Kaliurang Km 14,5 Yogyakarta

e-mail : 14513057@students.uii.ac.id

ABSTRAK

Banyaknya aktivitas di Terminal Giwangan menghasilkan banyak limbah, terutama limbah padat atau sampah. Banyaknya timbulan sampah yang dihasilkan perlu dilakukan sampling untuk mengetahui data timbulan dan komposisi sampah serta menganalisis pengelolaan sampah di Terminal Giwangan Yogyakarta. Sampling dilakukan dengan metode SNI 19-3964-1994 tentang metode pengambilan dan pengukuran contoh timbulan dan komposisi sampah perkotaan yaitu selama delapan hari berturut-turut, American Society for Testing and Materials (ASTM) Standard Test for Determination of the Composition of Unprocessed Municipal Solid Waste (ASTM designation D5231-92) dan Metode Quartering. Hasil sampling didapatkan rata-rata total jumlah volume sampah sebesar 3150,2 liter. Volume sampah daur ulang sebesar 61%, volume sampah organik 18%, dan volume sampah residu sebesar 21%. Setelah mengetahui rata-rata volume sampah dapat direncanakan pewadahan, pengumpulan dan juga pengangkutan sampah. Rencana pewadahan terpilah sebanyak 75 buah, dengan volume sebesar 80 liter untuk sampah daur ulang, 30 liter untuk sampah organik dan sampah residu sebesar 30 liter. Setelah itu direncanakan pengumpulan sampah menggunakan motor sampah yang sudah dimodifikasi dengan volume 2160 liter. Untuk pengumpulan sampah dilakukan satu kali pengumpulan dengan menggunakan 2 motor sampah. Untuk pengolahan sampah dilakukan di TPS yang mengelola sampah plastik, kertas, logam, kaca, dan sampah organik yang bernilai ekonomis. Pengangkutan sampah residu dilakukan selama lima hari sekali dengan menggunakan pick-up 3R berkapasitas 4 m³.

Kata Kunci : Perencanaan, Sampah, Terminal, TPS

ABSTRACT

Due to many activities at Giwangan Terminal produces more wastes, especially solid waste. The amount of solid waste generated needs to do sampling to find generated datas, solid waste composition and analyse the solid waste management at Terminal Giwangan areas. Sampling is conducted for eight days consecutive based on SNI 19-3964-1994 method about sample measurement and composition of municipal solid waste generation and American Society for Testing and Materials (ASTM) Standard Test for Determination of the Composition of Unprocessed Municipal Solid Waste (ASTM designation D5231-92) dan Quarterin Method. The results obtained the average total volume of 3150,2 liters. The composition recycles solid waste volume by 61%. 18% of organic solid waste and 21 % residues solid waste. After find out the average of solid waste to plan storage, collection and transportation of solid waste. The storage plan for disaggregated total of 75 pieces, recycles bins storage with a volume of 80 liters, organic storages with a volume of 30 liters and residues storages wth a volume of 30 liters. For collection the solid waste using a wheelie bin modification with a volume of 2160 liters. Solid waste transportation done by one times a day using two wheelie bins. The solid waste management is conducted at TPS that manage plastic, paper, metal, glass and organic waste. The residual waste transportation is carried out for five days once using a 3R pick up with 4 m³ capacity.

Keywords : Planning, Solid Waste, Terminal, TPS

I. PENDAHULUAN

Menurut Undang-Undang nomor 22 tahun 2009 tentang lalu lintas dan angkutan jalan pada Bab I Pasal 1 Point 13 Terminal adalah pangkalan kendaraan bermotor umum yang digunakan untuk mengatur kedatangan dan keberangkatan, menaikkan dan menurunkan orang dan/atau barang, serta perpindahan moda angkutan. Sedangkan, terminal berwawasan lingkungan adalah terminal yang telah dilakukan pengukuran yang terukur terhadap beberapa parameter yang dapat menimbulkan dampak terhadap lingkungan.

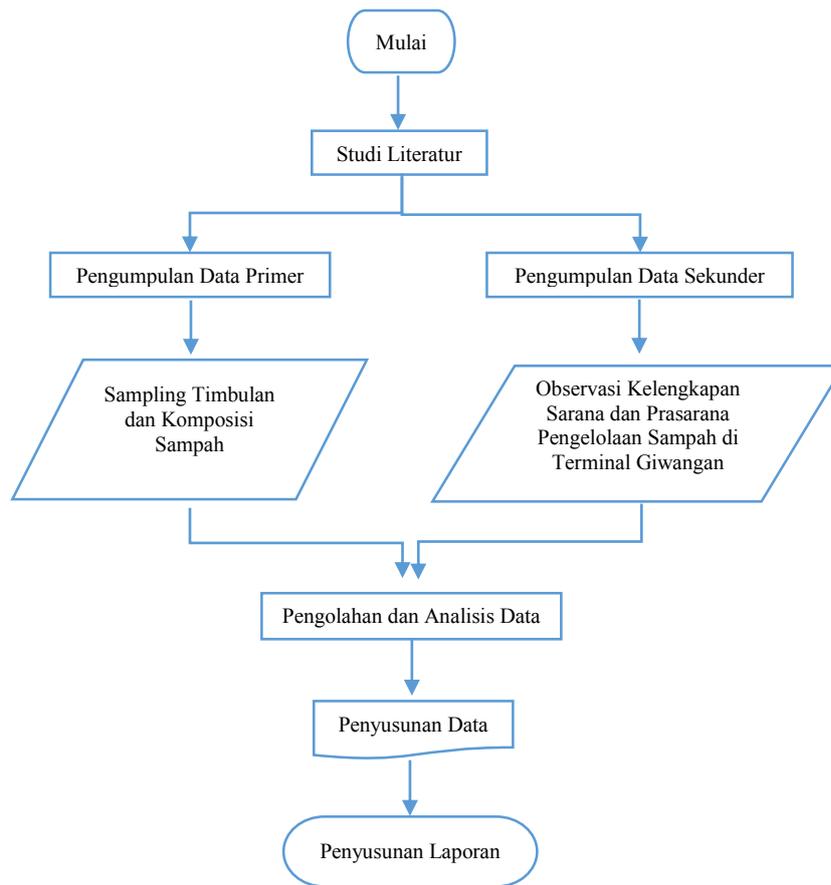
Banyaknya aktivitas di terminal Giwangan menghasilkan banyak limbah, terutama limbah padat atau sampah. Sampah menurut Undang Undang Republik Indonesia No. 18 Tahun 2008 adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/atau proses alam yang berbentuk padat. Berdasarkan jumlah bus yang masuk ke terminal giwangan dan aktivitas yang ada di terminal, dapat dipastikan menimbulkan timbulan sampah yang tidak sedikit. Apabila tidak ditangani dengan baik, maka timbulan sampah yang ada di terminal Giwangan berpotensi menjadi salah satu penyumbang terbesar di TPA Piyungan, Bantul. Oleh karena itu, perlunya mengetahui sistem pengelolaan sampah yang baik di terminal Giwangan agar dapat diketahui penanganan yang efektif dan efisien.

Sampah telah menjadi salah satu isu penting di Indonesia, sehingga pengelolaan yang tepat terhadap sampah dapat membantu Indonesia dalam menangani isu tersebut. Pengelolaan Sampah ini sendiri menurut Undang Undang Republik Indonesia No. 18 Tahun 2008 adalah kegiatan yang sistematis, menyeluruh, dan berkesinambungan yang meliputi pengurangan dan penanganan sampah.

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui data jumlah timbulan sampah di kawasan Terminal Giwangan Yogyakarta dan menganalisis pengelolaan sampah di kawasan Terminal Giwangan Yogyakarta.

II. METODE PENELITIAN

Metode penelitian secara umum akan ditunjukkan melalui diagram alir penelitian. Diagram alir penelitian menggambarkan garis besar tahapan yang dilakukan selama penelitian. Diagram alir dapat dilihat pada gambar 2.1 dibawah ini :



Gambar 2.1 Diagram Alir Penelitian

Metode yang digunakan pada sampling timbulan sampah yaitu berdasarkan SNI 19-3964-1994 tentang Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Sampah Perkotaan dan *American Society for Testing and Materials (ASTM) Standard Test for Determination of the Composition of Unprocessed Municipal Solid Waste (ASTM designation D 5231-92) Loud Count Analysis*, dan Metode Quartering.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Sampling Sampah

Sampling sampah dilakukan untuk mengukur timbulan dan komposisi sampah, kegiatan pengukuran ini dilakukan selama delapan hari berturut-turut. Sampling dilakukan dua kali yaitu di pagi hari, dikarenakan pengangkutan sampah yang dilakukan di Terminal Giwangan dalam 1 hari terdapat 2 kali rotasi. Tujuan sampling sampah untuk mengetahui banyaknya sampah yang dihasilkan oleh aktifitas yang ada di terminal giwangan selama delapan hari berturut-turut, dan juga mengetahui jenis sampah yang dihasilkan.

3.2 Timbunan Sampah

3.2.1 Berat Sampah

Tabel 3.1 Total Berat Sampah yang di Sampling Selama Delapan Hari

Load Count Analysis Berat (kg)					
Hari	Motor Sampah 1 (Rotasi 1)	Motor Sampah 2 (Rotasi 1)	Motor Sampah 1 (Rotasi 2)	Motor Sampah 2 (Rotasi 2)	Total (kg)
	Berat (Kg)	Berat (Kg)	Berat (Kg)	Berat (Kg)	
Sabtu	59	43,3	32,7	26,5	161,5
Minggu	67,1	41,4	38,5	30,2	177,2
Senin	52,9	40,1	33,6	29,1	155,7
Selasa	41,6	34,2	31,7	26	133,5
Rabu	37,3	27,9	25	23,2	113,4
Kamis	42,6	31	28,8	27,6	130
Jumat	48	35,1	32,7	35,4	151,2
Sabtu	56,3	43,4	37,1	28,7	165,5
Berat Rata-rata					148,5

Pada sampling total berat sampah menggunakan metode *Loud Count Analysis*. Metode ini merupakan metode pengukuran timbunan dengan mengukur jumlah (berat atau volume) sampah yang masuk ke tempat pembuangan sementara. data total berat sampah menunjukkan bahwa berat sampah tertinggi didapatkan pada hari minggu dengan total berat 177,2 kg dan berat terendah yang didapatkan pada hari Rabu yaitu 113,4 kg. Hal ini disebabkan karena banyaknya aktifitas di Terminal Giwangan pada hari minggu.

3.2.2 Total Berat Sampah

$$\text{Berat Jenis} = \frac{\text{Rata-rata berat sampah sampling (Kg)}}{\text{Rata-rata volume sampah sampling (liter)}}$$

$$= \frac{148,5 \text{ (Kg)}}{3150,2 \text{ (liter)}} = 0,05 \text{ kg/liter}$$

$$= 50 \text{ kg/m}^3$$

$$\text{Berat Total} = \text{Berat Jenis} \times \text{Volume Total}$$

$$= 50 \text{ kg/m}^3 \times 3,15 \text{ m}^3$$

$$= 158 \text{ kg/hari}$$

$$\text{Berat per orang per hari} = \frac{\text{Berat Total (Kg)}}{\text{Jumlah Penumpang + jumlah pengelola}}$$

$$= \frac{158 \text{ (Kg)}}{20.091 \text{ (liter)}} = 0,01 \text{ kg/org/hari}$$

$$\text{Berat per m}^2 \text{ per hari} = \frac{\text{Berat Total (Kg)}}{\text{Luas Terminal Giwangan}}$$

$$= \frac{158 \text{ (Kg)}}{58.850 \text{ (m}^2\text{)}} = 0,0026 \text{ kg/m}^2\text{/hari}$$

$$= 2,6 \text{ gram/m}^2\text{/hari}$$

Dari perhitungan diatas didapat berat total di Terminal Giwangan sebesar 158 kg/hari dan berat sampah yang dihasilkan per orang tiap harinya yaitu 0,01 kg/org/hari. Berdasarkan penelitian Muhammad Iqbal tentang Perencanaan Pengelolaan Sampah di Bandar Udara Adisutjipto Yogyakarta, timbulan sampah yang ada di Bandar Udara Adisutjipto Yogyakarta adalah 0,05 kg/org/hari, karena perbedaan yang tidak terlalu jauh maka timbulan sampah di terminal giwangan sebesar 0,01 kg/org/hari dapat dikatakan sesuai.

3.2.3 Volume Sampah

Tabel 3.2 Total Volume Sampah yang di Sampling Selama Delapan Hari

Load Count Analysis Volume (L)					
Hari	Motor Sampah 1 (Rotasi 1)	Motor Sampah 2 (Rotasi 1)	Motor Sampah 1 (Rotasi 2)	Motor Sampah 2 (Rotasi 2)	Total
	Volume (L)	Volume (L)	Volume (L)	Volume (L)	
Sabtu	945	850,5	784,4	718,2	3298,1
Minggu	1020,6	812,7	799,47	737,1	3369,9
Senin	907,2	803,3	791,9	727,7	3230,1
Selasa	801,4	793,8	774,9	661,5	3031,6
Rabu	796,1	680,4	642,6	604,8	2723,9
Kamis	822,2	756	699,3	684,2	2961,7
Jumat	888,3	808,9	784,4	810,8	3292,4
Sabtu	926,1	854,3	795,7	718,2	3294,3
Volume Rata-rata					3150,2

Pada sampling total volume sampah menggunakan metode *Loud Count Analysis*. Metode ini merupakan metode pengukuran timbulan dengan mengukur jumlah (berat atau volume) sampah yang masuk ke TPS. data total volume sampah menunjukkan bahwa volume sampah tertinggi didapatkan pada hari minggu dengan total volume 3369,9 liter dan volume terendah yang didapatkan pada hari Rabu yaitu 2723,9 liter. Hal ini disebabkan karena banyaknya aktifitas di Terminal Giwangan pada hari minggu.

3.2.4 Total Volume Sampah

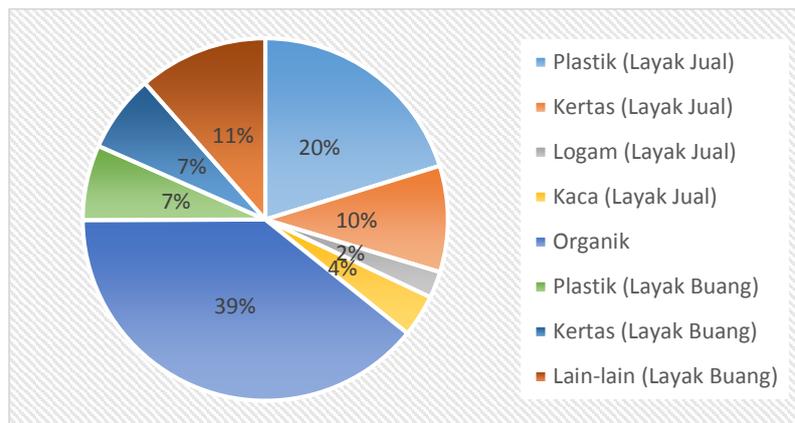
Total volume sampah per hari yang ada di Terminal Giwangan yaitu 3150,2 Liter. Untuk mengetahui jumlah volume sampah yang dihasilkan tiap orang perharinya dibutuhkan data jumlah pengelola, dan jumlah penumpang. Total dari jumlah pengelola dan penumpang adalah 20.091 orang. Berikut perhitungan jumlah volume sampah per hari yang dihasilkan tiap orangnya :

$$\begin{aligned} \text{Volume per orang per hari} &= \frac{\text{Rata-rata volume total (Liter)}}{\text{jumlah penumpang + jumlah pengelola}} = \dots (\text{L/org/hari}) \\ &= \frac{3150,2 \text{ L}}{20.091} = 0,15 (\text{L/org/hari}) \end{aligned}$$

3.2.5 Komposisi Sampah

A. Komposisi Berat Sampah

Untuk mempermudah dalam proses pemilahan digunakan metode *quartering*. Yaitu dengan membagi total berat sampah menjadi empat sehingga mempermudah dalam melakukan sampling sampah.



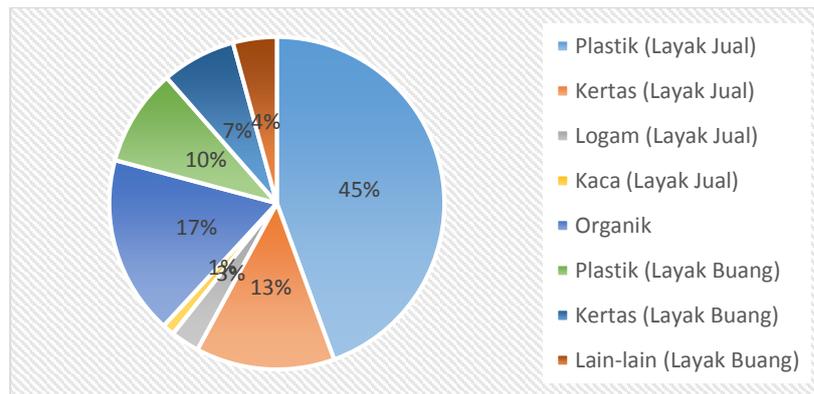
Gambar 3.2 Persentase Berat Sampah Terpilah Umum

Pada **Gambar 3.2** Merupakan pemilahan dari tiga pengelompokan, yaitu sampah layak jual, sampah layak kompos, dan sampah layak buang.

1. Sampah layak jual terdiri dari plastik, kertas, dan lain-lain
2. Sampah layak kompos terdiri dari sampah organik
3. Sampah layak buang terdiri dari plastik, kertas, dan lain-lain

Dari data diatas, komposisi berat jenis sampah tertinggi adalah sampah organik yaitu sebesar 39% dan sampah plastik layak jual 20%.

B. Komposisi Volume Sampah



Gambar 3.3 Persentase Volume Sampah Terpilah Umum

Pada **Gambar 3.3** Merupakan pemilahan dari tiga pengelompokan, yaitu sampah layak jual, sampah layak kompos, dan sampah layak buang.

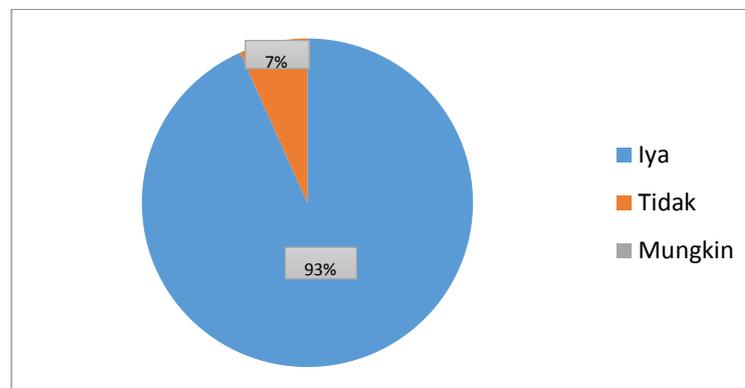
1. Sampah layak jual terdiri dari plastik, kertas, dan lain-lain
2. Sampah layak kompos terdiri dari sampah organik
3. Sampah layak buang terdiri dari plastik, kertas, dan lain-lain

Dari data diatas, komposisi volume jenis sampah tertinggi adalah sampah plastik layak jual yaitu sebesar 45% dan sampah organik 17%.

3.3 Rencana Pengelolaan Sampah

Setelah mengetahui data timbulan dan komposisi sampah dan juga mengetahui volume sampah total yang ada di Terminal Giwangan Yogyakarta, dapat direncanakan pengelolaan sampah meliputi pewadahan, pengumpulan, pengolahan, dan pengangkutan sampah.

3.3.1 Pewadahan



Gambar 3.4 Persentase Berkaitan Tentang Bersedia Melakukan Pemilahan Sampah

(Sumber : Hasil Olahan Penelitian, 2018)

Dari hasil kuesioner 93% dari 60 responden menjawab bersedia dalam melakukan pemilahan sampah sehingga perlunya perencanaan pewadahan untuk mempermudah penumpang maupun pengelola dalam memilah sampah.

Berikut besar volume komposisi sampah :

1. Sampah layak jual = $61\% \times 3150,2 \text{ liter} = 1921,62 \text{ liter}$
2. Sampah layak buang = $21\% \times 3150,2 \text{ liter} = 661,54 \text{ liter}$
3. Sampah layak kompos = $18\% \times 3150,2 \text{ liter} = 567,03 \text{ liter}$

Tabel 3.3 Rencana Pewadahan Terpilah dengan Tiga Tempat Sampah

Jenis Sampah	Volume (liter)	Rencana Jumlah Pewadahan	Volume Bak Sampah (liter)	Pembulatan (liter)
Daur Ulang	1921,62	25	76,86	80
Residu	661,54	25	26,46	30
Organik	567,03	25	22,68	30

3.3.2 Pengumupulan

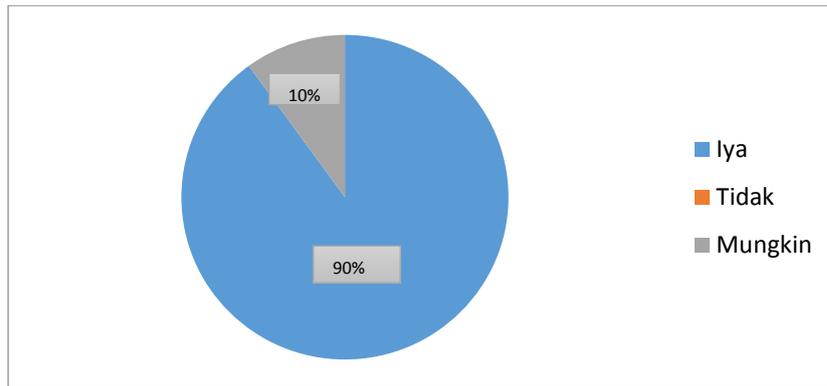
- Perencanaan Pengumpulan
 - Volume Motor Sampah = 2160 L = 2160 L liter
 - Volume Sampah Daur Ulang = 1921,62 L = 1921,62 liter
 - Volume Sampah Organik = 567,03 L = 567,03 liter
 - Volume Sampah Residu = 661,4 L = 661,4 L liter

Setelah mengetahui volume jenis sampah terpilah, direncanakan cara pengumpulannya seperti berikut :

- Untuk pengangkutan sampah daur ulang dilakukan 1 kali pengangkutan di pagi hari dengan total volume sampah yang dapat diangkut sebesar 2160 liter
- Untuk pengangkutan sampah organik dan sampah residu digunakan sekat agar tidak tercampur, pengangkutan dilakukan 1 kali sehingga total volume sampah yang dapat diangkut adalah 2160 liter.

Jadi, untuk pengangkutan dilakukan satu hari sekali menggunakan dua unit motor sampah.

3.3.3 Pengolahan



Gambar 3.5 Persentase Berkaitan Pendapat Responden Terhadap Perlunya Pengolahan dan Pemilahan Sampah

(Sumber : Hasil Olahan Penelitian, 2018)

Pada hasil kuesioner didapatkan 90% dari 60 responden menyatakan perlunya pengolahan sampah, sehingga dapat direncanakan pengolahan sampah yang baik dan benar di Terminal Giwangan.

Tabel 3.4 Analisis Kebutuhan Unit Pengolahan

No	Keterangan	Luas Lahan (m ²)	Persentase %
1	Area Penerimaan/dropping area	15	10,71
2	Area pemilahan separasi/ belt conveyor	14	10,00
3	Area Pencacahan	6	4,29
4	Area komposting dengan metode yang dipilih	23	16,43
5	Area pengeringan kompos	6	4,29
6	Area penyimpanan	25	17,86
7	Kantor	18	12,86
8	Sanitasi	3	2,14
9	Lain-Lain	30	21,43
Jumlah		140	100



Gambar 3.5 Desain Tampak Atas Tempat Pengolahan Sampah

3.3.4 Perencanaan Pengangkutan Residu

Perencanaan pengangkutan residu menggunakan system pengangkutan dengan pick-up 3R tetap secara manual, yang mana sampah residu dari tempat pengolahan sementara diangkut menggunakan pick-up 3R berkapasitas 4 m³ menuju TPA Piyungan.

Disaat pengolahan dihasilkan sampah residu sebesar 661,54 liter atau 0,7 m³, maka volume sampah yang akan dibuang ke TPA adalah 0,7 m³ dalam satu hari, jadi, pengangkutan dapat dilakukan sekitar empat hari sekali. Jadi sampah dari Terminal Giwangan Yogyakarta dibuang ke TPA Piyungan selama lima hari sekali sebesar 3,5 m³.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat diambil kesimpulan terhadap penelitian Perencanaan Pengelolaan Sampah di Terminal Giwangan sebagai berikut :

1. Jumlah timbulan sampah di kawasan Terminal Giwangan Yogyakarta didapat dengan rata-rata 148,5 kg/hari atau sebesar 3150,2 L/hari. Untuk timbulan sampah yang dihasilkan per orang perhari di terminal giwangan adalah 0,01 kg/org/hari atau berat timbulan sampah per m² per hari yaitu sebesar 2,6 gram/m²/hari dan untuk volume per orang per hari adalah 0,15 L/org/hari. Dengan jumlah komposisi didominasi oleh sampah organik yaitu 40 % (layak kompos), sampah layak jual 35% (daur ulang), dan sampah layak buang sebesar 25% (residu).
2. Pengelolaan sampah di kawasan Terminal Giwangan Yogyakarta yang direncanakan adalah sebagai berikut :
 - a. Rencana pengelolaan sampah yang pertama adalah pewadahan, dengan membuat pewadahan sebanyak 75 buah, masing-masing 25 buah untuk pewadahan sampah daur ulang, residu, dan organik. Untuk volume dari pewadahan yang direncanakan yaitu sampah daur ulang dengan volume bak sampah 80 liter, sampah residu 30 liter, dan sampah organik 30 liter.
 - b. Pengumpulan sampah menggunakan motor sampah yang telah di modifikasi dengan volume 2160 liter. Dalam perencanaan yang dibuat pengumpulan sampah dilakukan 1 kali dalam sehari dengan menggunakan 2 motor dalam 1 kali pengumpulan untuk dibawa ke Tempat Pengolahan Sampah.
 - c. Perencanaan pengolahan dengan membuat desain Tempat Pengolahan Sampah. Tempat pengolahan sampah yang dibuat mengolah sampah yang dihasilkan dari Terminal Giwangan Yogyakarta, yaitu sampah plastik, sampah

kertas, sampah logam, sampah kaca, dan sampah organik yang bernilai ekonomis. Untuk sampah residu nantinya dibuang langsung ke TPA.

- d. Pengangkutan residu ke TPA dilakukan selama lima hari sekali dengan menggunakan pick-up 3R berkapasitas 4 m³.

5.2 Saran

Untuk menjaga kebersihan Terminal Giwangan Yogyakarta, peneliti memiliki saran yang menurut peneliti perlu dilakukan yaitu sebagai berikut :

1. Pihak pengelola Terminal Giwangan perlu mengontrol mekanisme dari pengelolaan sampah dari tahap pewadahan hingga pengangkutan ke TPA agar tahapan dari pengelolaan sampah dapat berjalan dengan baik. Dengan cara menambah pegawai, dan mengatur jadwal inspeksi yang bertanggung jawab untuk mengontrol pengelolaan sampah di Terminal Giwangan Yogyakarta.
2. Pengelola perlu merumuskan kebijakan pengelolaan sampah di Terminal Giwangan Yogyakarta. Dan juga pengelola memberikan penyuluhan tentang pengelolaan sampah serta perlu adanya kebijakan dari pihak pengelola Terminal Giwangan Yogyakarta untuk membuat peraturan yang terikat terhadap agen setiap bus, kantin, dan lain-lain yang ada di lingkungan Terminal Giwangan Yogyakarta.

V. DAFTAR PUSTAKA

- Damanhuri, Enri dan Padmi, Tri (2010) **Pengelolaan Sampah Edisi Semester I – 2010/2011**. Bandung: Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan Institut Teknologi Bandung.
- Department of Agricultural Engineering, University of Maiduguri (2007) **Solid Waste Management in Abuja, Nigeria. Maiduguri, Nigeria**
- Hadiwiyoto, Soewedo (1983) **Penanganan dan Pemanfaatan Sampah**. Jakarta : Yayasan Idayu.
- Helena Ratya, Welly Herumurti (2017) **Timbulan dan Komposisi Sampah Rumah Tangga di Kecamatan Rungkut Surabaya**. Surabaya: Departemen Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Direktorat Jenderal Cipta Karya, Direktorat Pengembangan Penyehatan Lingkungan Permukiman. **Buku Petunjuk Teknis TPS 3R**.
- Kementrian Perhubungan, Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. Tentang **Satuan Pelayanan Terminal Tipe A Giwangan Kota Yogyakarta**.

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 03/PRT/M/2013 Tentang **Penyelenggaraan Prasarana Dan Sarana Persampahan Dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga Dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga.**

Robert W, Gerlach, David E. Dobb, Gregory A. Raab, John M. Nocerino (2002) **Sampling Theory in Environmental Studies.**

Roscoe (1975) **Research Methods For Business.** Uma Sekaran

SNI 19-3964-1994 Tentang **Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Sampah Perkotaan.**

SNI 19-2454-2002 Tentang **Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan.**

Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 Tentang **Pengelolaan Sampah.**

Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang **Lalu Lintas dan Angkutan Jalan**

Yenni Ruslinda, Shinta Indah (2006) **Studi Timbulan, Komposisi dan Karakteristik Sampah Domestik Kota Bukittinggi.**