

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Kondisi Eksisting Pengelolaan Sampah Kota Yogyakarta

##### 4.1.1 Kependudukan

Pada tahun 2015 Kota Yogyakarta tercatat memiliki penduduk berjumlah 409.487 jiwa dan menurun pada tahun 2016 menjadi 407.988. Kecamatan yang memiliki luas wilayah terbesar yaitu kecamatan Umbulharjo dan wilayah terkecil yaitu Pakualaman. Hal ini berbanding lurus dengan jumlah penduduk yang dimiliki, sehingga kecamatan yang memiliki jumlah penduduk terbanyak yaitu Umbulharjo sedangkan terkecil berada di kecamatan Pakualaman. Pada tahun 2016, tercatat terdapat 127.723 kepala keluarga (kk) di kota Yogyakarta dengan rata-rata 4 jiwa per-kk.

**Tabel 4. 1** Luas Wilayah dan Jumlah Penduduk Tahun 2015 dan 2016

No	Kecamatan	Luas Wilayah (km <sup>2</sup> )	2015	2016	Jumlah KK
			Jumlah Penduduk (jiwa)	Jumlah Penduduk (jiwa)	
1	Mantrirejon	2,61	34.940	35.324	8.285
2	Kraton	1,4	22.036	21.985	7.162
3	Mergangsan	2,31	31.833	31.948	10.196
4	Umbulharjo	8,12	68.385	65.109	21.368
5	Kotagede	3,07	33.025	33.326	10.302
6	Gondokusuman	3,98	41.769	42,067	13,382
7	Danurejan	1,1	21.303	21.226	6.752
8	Pakualaman	0,63	10.658	10.738	3.505
9	Gondomanan	1,12	15.078	15.089	4.864
10	Ngampilan	0,82	18.666	18.710	5.826

No	Kecamatan	Luas Wilayah (km <sup>2</sup> )	2015	2016	Jumlah KK
			Jumlah Penduduk (jiwa)	Jumlah Penduduk (jiwa)	
11	Wirobrajan	1,76	27.693	27.925	8.862
12	Gedongtengen	0,96	20.533	20.522	6.659
13	Jetis	1,703	27.450	27.326	8.837
14	Tegalrejo	2,91	36.621	36.693	11.723

Sumber : BPS Kota Yogyakarta

Dengan luas wilayah 32,5 km<sup>2</sup>, kepadatan penduduk kota Yogyakarta tahun 2016 adalah sebesar 12.854 jiwa/km<sup>2</sup>. Kecamatan dengan tingkat kepadatan penduduk paling tinggi adalah Ngampilan yaitu sebanyak 20.649 jiwa/km<sup>2</sup>, sedangkan yang memiliki kepadatan penduduk paling rendah yaitu Umbulharjo mencapai 10.920 jiwa/km<sup>2</sup>.

Jika dibandingkan dengan jumlah penduduk hasil Sensus Penduduk tahun 2000 sebesar 396.711 jiwa, maka jumlah penduduk pada tahun 2010 justru mengalami pertumbuhan negatif yaitu sebesar -0,21 persen pertahun selama kurun waktu sepuluh tahun terakhir (BPS Kota Yogyakarta, 2017). Namun dari tahun 2010 ke 2016 diketahui terjadi peningkatan jumlah penduduk dari 388.627 jiwa menjadi 407.988 jiwa, dengan persentase kenaikan sebesar 0,71 % pertahun selama kurun waktu 7 tahun terakhir.

#### 4.1.2 Timbulan, Komposisi dan Karakteristik Sampah

Penentuan timbulan sampah kota Yogyakarta mengacu pada SNI 19-3964-1994 dan pedoman umum tata cara perhitungan timbulan dan komposisi sampah yang dikeluarkan oleh kementerian lingkungan hidup tahun 2012 yang telah dimodifikasi. Pengukuran timbulan sampah permukiman dilakukan di tingkat rumah tangga berdasarkan kategori permukiman permanen, semi permanen dan non permanen. Kota Yogyakarta memiliki timbulan sampah permukiman sebesar 0,478 kg/org/hari (DLH Kota Yogyakarta, 2017). Rincian besarnya timbulan sampah berdasarkan jenis permukiman tersaji pada tabel berikut :

**Tabel 4. 2** Timbulan Sampah Rata - Rata di Permukiman Kota Yogyakarta

Jenis Permukiman	Timbulan Sampah (kg/org/hari)
Permanen	0,506
Semi Permanen	0,473
Non Permanen	0,456
<b>Rata-Rata</b>	<b>0,478</b>

Sumber : DLH Kota Yogyakarta, 2017

Timbulan sampah diatas tidak memuat satuan volume, sehingga penulis melakukan perhitungan untuk mengetahui densitas sampah Kota Yogyakarta menggunakan data timbulan sampah Kota Yogyakarta dengan sumber yang berbeda. Berikut adalah tabel timbulan sampah Kota Yogyakarta yang digunakan dalam perhitungan untuk mencari densitas sampah Kota Yogyakarta :

**Tabel 4. 3** Tabel Timbulan Sampah Kota Yogyakarta Untuk Mencari Densitas Sampah

<b>Timbulan Sampah Kota Yogyakarta</b>	<b>0,38 kg/orang/hari</b>	<b>0,0021 kg/orang/hari</b>
--	---------------------------	-----------------------------

Sumber : PTMP, 2016

Berikut adalah perhitungan yang dilakukan penulis untuk mengetahui densitas sampah Kota Yogyakarta :

$$\begin{aligned}
 \text{Densitas (kg/m}^3\text{)} &= \frac{\text{Timbulan Sampah } (\frac{\text{kg}}{\text{orang}}/\text{hari})}{\text{timbulan Sampah } (\frac{\text{m}^3}{\text{orang}}/\text{hari})} \\
 &= \frac{0,38 (\frac{\text{kg}}{\text{orang}}/\text{hari})}{0,0021 (\frac{\text{m}^3}{\text{orang}}/\text{hari})} \\
 &= 180,95 \text{ kg/m}^3 = 181 \text{ kg/m}^3
 \end{aligned}$$

Setelah diketahui densitas sampah, kemudian dilakukan konversi timbulan sampah permukiman kota Yogyakarta dari satuan berat ke volume, seperti berikut :

$$\begin{aligned} \text{Timbulan Permukiman (m}^3\text{/org/hari)} &= \frac{\text{Timbulan Permukiman } (\frac{\text{kg}}{\text{orang}}\text{/hari)}}{\text{Densitas Sampah } (\frac{\text{kg}}{\text{m}^3})} \\ &= \frac{0,478 (\frac{\text{kg}}{\text{orang}}\text{/hari)}}{181 (\frac{\text{kg}}{\text{m}^3})} \\ &= 0,0026 \text{ m}^3\text{/org/hari} \end{aligned}$$

Sehingga dari hitungan tersebut didapatkan angka timbulan sampah permukiman dalam satuan berat maupun volume di Kota Yogyakarta pada tabel berikut.

**Tabel 4. 4** Timbulan Sampah Permukiman

<b>Timbulan Sampah Permukiman Kota Yogyakarta</b>	<b>0,478 kg/org/hari</b>	<b>0,0026 m<sup>3</sup>/org/hari</b>
---	--------------------------	--------------------------------------

Dalam melakukan perhitungan timbulan sampah fasilitas (non permukiman), menurut DLH Kota Yogyakarta dilakukan pengambilan titik di sekolah/pendidikan, perkantoran, fasilitas kesehatan, pertokoan pasar, restoran/rumah makan, tempat wisata, hotel, industri, tempat ibadah dan ruas jalan. Kemudian didapatkan bahwa sampah yang dihasilkan fasilitas adalah sebesar 165.015,10 kg/hari atau 165,015 ton per hari. Rincian besarnya timbulan per fasilitas dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 4. 5** Timbulan Sampah Fasilitas Umum Kota Yogyakarta Tahun 2017

No	Fasilitas	Timbulan (kg/hari)	Timbulan (m <sup>3</sup> /hari) *hasil perhitungan
1	Sekolah/ Pendidikan	9.441,64	52,16
2	Perkantoran	2.932,80	16,20

No	Fasilitas	Timbulan (kg/hari)	Timbulan (m <sup>3</sup> /hari) *hasil perhitungan
3	Pertokoan	70.318,44	388,50
4	Fasilitas Kesehatan	26,73	0,15
5	Pasar	35.335,47	195,22
6	Restoran/Rumah makan	9.059,80	50,05
7	Hotel	2.060,92	11,39
8	Tempat Wisata	29.287,90	161,81
9	Industri	1.198,45	6,62
10	Tempat Ibadah	3.526,60	19,48
11	Ruas Jalan	2.144,56	11,85
12	Terminal	221,89	1,23
<b>Total</b>		<b>165.555,20</b>	<b>914,67</b>

Sumber : DLH Kota Yogyakarta, 2018

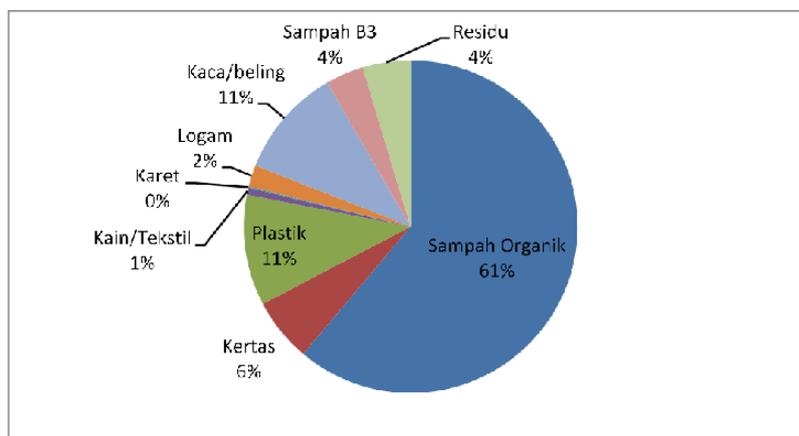
Data timbulan sampah fasilitas umum tidak memuat satuan volume, sehingga dilakukan perhitungan untuk mengetahui timbulan sampah dalam satuan volume dengan menggunakan densitas timbulan 181 kg/m<sup>3</sup>. Setelah didapat timbulan sampah dalam dua satuan, kemudian timbulan sampah pertahun dibagi jumlah penduduk pada tahun 2017 sehingga didapatkan timbulan sampah fasilitas umum per-orang per-hari.

**Tabel 4. 6** Tabel Timbulan Sampah Fasilitas Umum

<b>Timbulan Sampah Permukiman Kota Yogyakarta</b>	<b>0,404 kg/org/hari</b>	<b>0,0022 m<sup>3</sup>/org/hari</b>
---	--------------------------	--------------------------------------

Timbulan sampah baik domestik maupun nondomestik telah melalui proses analisis untuk mengetahui persentase komposisi tiap jenis sampah. Komposisi sampah merupakan perbandingan antara komponen/jenis masing-masing sampah terhadap keseluruhan sampah. Komposisi sampah diperlukan untuk menetapkan jenis perlakuan penanganan sampah yang berorientasi kepada pemanfaatan, daur

ulang, pengomposan, dll. Pengelompokan sampah berikutnya yang juga sering dilakukan adalah berdasarkan komposisinya, misalnya dinyatakan sebagai % berat (biasanya berat basah) dari sampah kertas, kayu, kulit, karet, plastik, logam, kaca, kain, makanan, dan lain-lain. Hasil analisis dalam % berat basah menunjukkan bahwa secara umum komposisi sampah Kota Yogyakarta terdiri dari sampah organik 61,12 %, sampah anorganik 30,55 %, sampah B3 3,7 % dan residu 4,63 %.



Sumber : DLH Kota Yogyakarta, 2017

**Gambar 4. 1** Grafik Komposisi Sampah Permukiman Kota Yogyakarta

Berdasarkan data dari dinas lingkungan hidup Kota Yogyakarta, komposisi timbulan sampah yang paling mendominasi di beberapa fasilitas yaitu sampah sisa makanan dan daun. Komponen sampah sisa makanan dan daun termasuk dalam sampah organik yang mudah terurai. Adapun karakteristik Sampah Kota Yogyakarta dapat dilihat pada Tabel 4.6 :

**Tabel 4. 7** Karakteristik Sampah Kota Yogyakarta

Abu (%)	Air (%)	Volatil matter (%)	Fixed Carbon (%)	Kalori (kal/g)
4,377	53,83	33,364	8,43	2.918,40

Sumber : DLH Kota Yogyakarta, 2017

### **4.1.3 Sub Sistem Teknis Operasional**

#### **4.1.3.1 Pengurangan Sampah**

##### **A. Pemilahan**

Pewadahan yang digunakan pada tingkat rumah tangga umumnya menggunakan kantong plastik, keranjang sampah yang terbuat dari anyaman, tempat sampah plastik dll. Sampah rumah tangga umumnya dicampur dalam satu wadah. Pada tahun 2011, DLH Kota Yogyakarta pernah melakukan pembagian alat kompos rumah tangga berupa takakura sebanyak 10.000 unit. Namun data tingkat komposting maupun pemilahan penduduk tidak terdata karena diketahui banyak takakura yang tidak terpakai.

Selain di pemukiman, pemilahan pun juga dilakukan pada fasilitas umum terutama pasar. Dengan adanya pemilahan ini, sampah-sampah yang masih bernilai guna tidak langsung diproses di TPA sehingga kuantitas sampah di TPA berkurang. Berikut adalah data sampah terpilah pasar Kota Yogyakarta tahun 2016 :

**Tabel 4. 8** Data Sampah Terpilah Pasar Se Kota Yogyakarta Tahun 2016

No	Nama Pasar	Jenis Sampah								Total (kg/tahun)	Total (ton/tahun)
		Plastik (kg/tahun)	Besi (kg/tahun)	Kardus (kg/tahun)	Alumunium (kg/tahun)	Kertas (kg/tahun)	Botol Plastik (kg/tahun)	Botol Kaleng (kg/tahun)	Campur (kg/tahun)		
1	Bringharjo	105.216	1.344	65.280	480	17.568	5.808		52.128	247.824	247,82
2	Kotagede			5.664	96	1.344		1.392		8.496	8,50
3	Lempuyangan	216	31.512	1.584	48		160.960	1.176		195.496	195,50
4	Karnggan	36.144	1.968	47.904	384	307.392	576	2.592	7.440	404.400	404,40
5	Legi		504	1.752	24	984			768	4.032	4,03
6	Ngasem		12	600		504	420		12	1.548	1,55
7	PKP	7.392	96	12.744	96	2.208	1.200	528	3.840	28.104	28,10
8	Serangan	3.168	120	2.472	72	2.232			336	8.400	8,40
9	Terban	1.020	516	744		1.680	504	324	348	5.136	5,14
10	Pingit	1.248		1.152		1.464		24	276	4.164	4,16
11	Demangan	52.560				40.333				92.893	92,89
12	Sentul	462				420				882	0,88
13	Talok	158				88				246	0,25
14	Prawirotaman	1.245				1.255				2.500	2,50
15	Pasty	935				530				1.465	1,47
16	Pujokusuman	55				95				150	0,15
<b>Jumlah</b>		<b>209.819</b>	<b>36.072</b>	<b>139.896</b>	<b>1.200</b>	<b>378.097</b>	<b>169.468</b>	<b>6.036</b>	<b>65.148</b>	<b>1.005.736</b>	<b>1.005,74</b>
<b>Sampah terpilah Pasar</b>										<b>2.755</b>	<b>2,76</b>

Sumber :Dinas Pasar Kota Yogyakarta, 2017

## B. TPS 3R

Tempat Pengolahan Sampah (TPS) 3R adalah tempat untuk dilaksanakannya kegiatan pengumpulan, pemilahan, penggunaan ulang dan pendauran ulang sampah skala kawasan. Menurut data yang didapat dari DLH Kota Yogyakarta, terdapat dua TPS 3R di kota Yogyakarta yaitu TPS 3R Nitikan dan TPS 3R Karangmiri. Jumlah TPS 3R yang sedikit, menurut DLH Kota Yogyakarta disebabkan oleh terbatasnya lahan di Kota Yogyakarta sehingga tidak memungkinkan untuk dibangunnya TPS 3R. Pada tabel dibawah ini disajikan jumlah sampah yang terkelola di setiap TPS 3R perbulan :

**Tabel 4. 9** Jumlah Sampah Terkelola Perbulan di TPS 3R Kota Yogyakarta

NO	HASIL PEMILAHAN	TPS 3R Nitikan	TPS 3R Karangmiri
		Sampah dikelola (kg/bulan)	Sampah dikelola (kg/bulan)
<b>1</b>	<b>Anorganik</b>		
	- Mainan	173,58	100,14
	- Plastik Putih	112,025	17,06
	- HD Putih	54,33	16
	- HD Warna	80,78	30,86
	- Mika	27,98	0
	-Kardus	24,07	6,26
	- Duplek	172,53	84,3
	- Botol Beling	16,415	24,3
	- Botol kecap	14	0
	- Gembosan	15,18	0
	- Plastik Sablon	1,38	0
	Total Anorganik (masuk BSI)	692,27	278,92
	<b>2</b>	<b>Anorganik</b>	2.000
<b>Total sampah diolah kg/bulan</b>		<b>7.021,19</b>	
<b>Total sampah diolah ton/tahun</b>		<b>84,25</b>	

Sumber : DLH Kota Yogyakarta

### C. Bank Sampah

Menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 13 Tahun 2012 tentang Pedoman Pelaksanaan Reduce, Reuse dan Recycle melalui bank sampah, yang dimaksud bank sampah adalah tempat pemilahan dan pengumpulan sampah yang dapat didaur ulang dan/ atau diguna ulang yang memiliki nilai ekonomi.

Pada tahun 2017 jumlah bank sampah di Kota Yogyakarta telah mencapai 437 unit yang tersebar di seluruh kelurahan Kota Yogyakarta. Bank sampah yang ada di Kota Yogyakarta di kelola pada lingkungan RW hampir di seluruh kelurahan. Pada tahun 2017 diketahui bahwa bank sampah Kota Yogyakarta telah mampu menarik nasabah sebanyak 18.784 kk dan melakukan pengurangan sampah sebesar 71,2 ton/bulan. Komposisi sampah yang paling banyak terpilah yaitu sampah kertas diikuti dengan sampah plastik, logam, serta kaca.

Bank sampah merupakan wadah untuk pemberdayaan masyarakat dalam pengelolaan sampah rumah tangga. Dengan adanya kegiatan bank sampah di setiap RW, masyarakat di Kota Yogyakarta telah mampu mengelola sampah dari sumber sampah dengan cara memilah sampah sebelum dibuang.

Adapun jumlah bank sampah dan sampah terkelola di bank sampah dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 4. 10** Jumlah Bank Sampah di setiap Kelurahan dan Sampah Terkelola Tiap Bulan

No	Kecamatan	Jumlah Bank Sampah (unit)	Jumlah Nasabah (KK)	Jumlah Sampah terkelola (kg/bulan)
1	Mantrirejon	25	483	5.808,18
2	Kraton	25	699	5.121
3	Mergangsan	40	156	8.312
4	Umbulharjo	77	2.910	12.272
5	Kotagede	34	1.683	2.309
6	Gondokusuman	46	2.277	8.367,31
7	Danurejan	28	885	3.374
8	Pakualaman	15	467	1.507

No	Kecamatan	Jumlah Bank Sampah (unit)	Jumlah Nasabah (KK)	Jumlah Sampah terkelola (kg/bulan)
9	Gondokusuman	19	732	2.136
10	Ngampilan	17	1.094	4.751,98
11	Wirobrajan	32	1.079	6.742,33
12	Gedongtengen	15	760	2.116
13	Jetis	28	1.683	5.082,93
14	Tegalrejo	36	1.042	3.312,58
<b>Total</b>		<b>437</b>	<b>18.784</b>	<b>71212,30</b>
<b>Total Kota Yogyakarta (ton/bulan)</b>				<b>71,2</b>

Sumber : DLH Kota Yogyakarta

#### 4.1.3.2 Penanganan Sampah

##### A. Pewadahan

Pewadahan individual pada tingkat rumah tangga umumnya dilakukan dengan kantong plastik, keranjang sampah, dan material lainnya. Selain dalam tingkat rumah tangga, pewadahan juga dilakukan di titik-titik tertentu di kawasan perkotaan. Menurut DLH Kota Yogyakarta, pewadahan pada titik-titik tertentu misalnya pada kawasan malioboro dan beberapa perkantoran telah menerapkan prinsip pemilahan sampah dimana pewadahan dibagi menjadi tiga bagian, yaitu sampah organik, sampah kertas, dan sampah plastik.

Pemerintah Kota Yogyakarta menyediakan pewadahan komunal yang terletak di beberapa sudut perkotaan terutama didaerah yang padat penduduk. Pewadahan komunal ini dimanfaatkan oleh penduduk terutama yang lokasinya sulit untuk dijangkau sarana pemindahan seperti gerobak sampah. Penduduk yang tidak memanfaatkan jasa pemindahan sampah juga memanfaatkan pewadahan komunal dengan membawa sendiri sampah mereka ke lokasi pewadahan komunal. Tipe pewadahan komunal berupa bak sampah permanen. (DLH, 2016). Berikut adalah tabel pewadahan komunal permukiman Kota Yogyakarta :

**Tabel 4. 11** Pewadahan Permukiman Kota Yogyakarta

No	Kecamatan	Total Pewadahan (m <sup>3</sup> )	Luas Wilayah (km <sup>2</sup> )
1	Kraton	3	0,66
2	Mergangsang	8	0,93
3	Gondokusuman	70,4	3,18
4	Danurejan	11	0,35
5	Pakualaman	18	0,63
6	Ngampilan	4	0,45
7	Gedongtengen	29	0,5
8	Jetis	11	0,46
9	Tegalrejo	5	0,57
<b>Total</b>		<b>159</b>	<b>7,73</b>

Sumber : PTMP, 2016

Dari total luas wilayah Yogyakarta yaitu 32,5 km<sup>2</sup>, hanya 7,73 km<sup>2</sup> yang difasilitasi dengan pewadahan komunal permukiman. Hal ini berarti hanya terdapat 24 % pewadahan komunal permukiman di wilayah kota Yogyakarta.

Selain pada permukiman, sarana pewadahan komunal juga ada di beberapa lokasi fasilitas umum diantaranya di pasar, kampus, kantor dan hotel. Berikut adalah tabel lokasi sarana pewadahan komunal fasilitas umum :

**Tabel 4. 12** Pewadahan Komunal Fasilitas Umum Kota Yogyakarta

No	Kecamatan	Kapasitas (m <sup>3</sup> )
1	Gondomanan	27,5
2	Tegalrejo	3
3	Umbulharjo	3,5
4	Gondokusuman	26,5
5	Jetis	4,5
6	Wirobrajan	3
7	Pakualaman	4

No	Kecamatan	Kapasitas (m <sup>3</sup> )
8	Danurejan	2,25
9	Mergangsang	7
10	Kotagede	4
<b>Total</b>		<b>85,25</b>

Sumber : PTMP, 2016

## B. Pengumpulan

Pengumpulan sampah adalah aktivitas mengumpulkan sampah dari sumber sampah (pewadahan individual maupun komunal) ke sarana pemindahan atau ke sarana pengangkutan yang tergantung pada pola pengumpulan.

Pada pengumpulan sampah, sarana yang digunakan yaitu gerobak baik manual maupun motor. Melalui DLH, Pemerintah Kota Yogyakarta memberikan bantuan gerobak manual dengan kapasitas 1 m<sup>3</sup> kepada seluruh RW sebagai sarana untuk mengumpulkan sampah. Kota Yogyakarta menerapkan empat pola pengumpulan, yaitu :

- a. Pola Individual Langsung
- b. Pola Individual Tidak Langsung
- c. Pola Komunal Langsung
- d. Pola Komunal Tidak Langsung

**Tabel 4. 13** Jumlah Sarana Pengumpulan (Gerobak) Kota Yogyakarta

No	Kecamatan	Total Gerobak (unit)
1	Mantrirejon	14
2	Kraton	22
3	Mergangsang	24
4	Umbulharjo	51
5	Kotagede	16
6	Gondokusuman	33
7	Danurejan	12
8	Pakualaman	5

No	Kecamatan	Total Gerobak (unit)
9	Gondomanan	7
10	Ngampilan	5
11	Wirobrajan	15
12	Gedongtengen	9
13	Jetis	17
14	Tegalrejo	29
<b>Total</b>		<b>259</b>

Sumber : PTMP, 2016

### C. Pemindahan

Pemindahan sampah adalah kegiatan memindahkan sampah hasil pengumpulan ke dalam alat pengangkut untuk dibawa ke TPA. Proses pemindahan sampah dilakukan di Tempat Pemindahan sampah sementara (TPS) atau depo maupun landasan kontainer. Pemindahan sampah juga dilakukan langsung dari gerobak ke dump truck yang disebut dengan pemindahan langsung. Berikut adalah tabel Sarana Pemindahan Sampah Permukiman dan Fasilitas umum Kota Yogyakarta :

**Tabel 4. 14** Sarana Pemindahan Sampah Permukiman

No	Kecamatan	Volume Sampah Terangkut (m <sup>3</sup> )	Kapasitas (m <sup>3</sup> )
1	Mantrirejon	54	54
2	Kraton	30	24
3	Mergangsang	56	54
4	Umbulharjo	94	71
5	Kota Gede	104	84
6	Gondokusuman	104	92
7	Danurejan	6	6
8	Wirobrajan	16	16
9	Gedongtengen	48	48

No	Kecamatan	Volume Sampah Terangkut (m <sup>3</sup> )	Kapasitas (m <sup>3</sup> )
10	Jetis	80	56
11	Tegalrejo	30	30
<b>Total</b>		<b>622</b>	<b>535</b>

Sumber : PTMP, 2016

**Tabel 4. 15** Sarana Pemindahan Sampah Langsung Permukiman

NO	Kecamatan	Volume sampah terangkut (m <sup>3</sup> )
1	Kraton	4
2	Umbulharjo	8
3	Gondokusuman	5
<b>Total</b>		<b>17</b>

Sumber : PTMP, 2016

**Tabel 4. 16** Sarana Pemindahan Sampah Fasilitas Umum

No	Kecamatan	Volume Sampah Terangkut (m <sup>3</sup> )	Kapasitas (m <sup>3</sup> )
1	Danurejan	12	12
2	Gondomanan	6	6
3	Umbulharjo	30	30
4	Gondokusuman	12	12
5	Kota Gede	6	6
6	Tegalrejo	6	6
<b>Total</b>		<b>72</b>	<b>72</b>

Sumber : PTMP, 2016

**Tabel 4. 17** Sarana Pemindahan Sampah Langsung Fasilitas Umum

No	Kecamatan	Volume Sampah terangkut (m <sup>3</sup> )
1	Gondokusuman	6
2	Tegalrejo	1
3	Wirobrajan	3
4	Mantrirejon	4
<b>Total</b>		<b>14</b>

Sumber : PTMP, 2016

#### D. Pengangkutan

Proses pengangkutan sampah dilakukan mulai dari pewardahan dan TPSS/depo/landasan kontainer menuju TPA Sampah Piyungan yang terletak di Kabupaten Bantul. Sarana pengangkutan yang digunakan adalah dump truck dan arm roll. Dalam kegiatan pengangkutan sampah di beberapa lokasi TPSS/depo yang memiliki jumlah sampah besar, dilakukan kerjasama antara DLH dan pihak swasta. Kondisi ini dilakukan karena keterbatasan tenaga kerja dan waktu kerja yang dimiliki DLH. Pengangkutan oleh pihak swasta tidak terbatas waktu kerja. Pada tabel di bawah ini, disajikan jenis dan jumlah armada pengangkutan sampah yang ada di Kota Yogyakarta :

**Tabel 4. 18** Jenis dan Jumlah Armada Pengangkutan Sampah Kota Yogyakarta

Milik	Jenis Kendaraan	Jumlah	Kapasitas (m <sup>3</sup> )	Total Kapasitas (m <sup>3</sup> ) *hasil perhitungan
DLH Kota Yogyakarta	Dump Truck	33	8	264
	Arm Roll	9	8	72
	Compactor	1	8	8
	Road Sweeper	1	-	
	Pickup sampah	2	-	

<b>Milik</b>	<b>Jenis Kendaraan</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Kapasitas (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Total Kapasitas (m<sup>3</sup>) *hasil perhitungan</b>
Dinas pengelolaan Pasar Kota Yogyakarta	Dump Truck	7	8	56
Swasta	Dumpruck	11	8	88
<b>Total</b>				<b>488</b>

Sumber : PTMP, 2016

#### **E. Tempat Pemrosesan Akhir**

Sampah yang telah dikumpulkan dari sarana pewadahan dan pemindahan kemudian diangkut ke Tempat Pemrosesan Akhir di Dusun Ngablak, Desa Sitimulyo, Kecamatan Piyungan, Kabupaten Bantul. Berikut adalah data sampah terangkut Kota Yogyakarta pada tahun 2016 :

**Tabel 4. 19** Tabel Sampah Masuk TPA Kota Yogyakarta Tahun 2016

<b>Bulan</b>	<b>Kota Yogyakarta</b>	<b>Swasta Kota</b>
January	4.153	2693
February	4.293	2440
March	4.436	2621
April	2.450	2510
May	4.080	147
June	5.245	24
July	6.293	22
August	6.686	20
September	6.085	23
October	7.066	28
November	7.067	224

<b>Bulan</b>	<b>Kota Yogyakarta</b>	<b>Swasta Kota</b>
December	7.425	261
<b>Jumlah (ton)</b>	<b>65.279</b>	<b>11.013</b>
<b>Total (ton)</b>	<b>76.292</b>	

Sumber: DLH Kota Yogyakarta

## **4.2 Tingkat Pencapaian Kinerja Pengelolaan Sampah Aspek Teknik Operasional Kota Yogyakarta**

### **4.2.1 Proyeksi penduduk**

Dalam evaluasi teknis operasional pengelolaan sampah Kota Yogyakarta, dilakukan proyeksi penduduk untuk mengetahui jumlah penduduk dari tahun 2017-2025. Hal ini dilakukan agar evaluasi yang dilakukan sesuai pedoman jakstrada dapat dilakukan.

Terdapat 5 (lima) metode yang digunakan dalam proyeksi penduduk, yaitu metode Aritmatik, Geometrik, Regresi Linear, Eksponen, dan Logaritmik. Dari kelima metode, harus dipilih satu metode yang paling mewakili pola pertumbuhan penduduk di Kota Yogyakarta. Pemilihan metode proyeksi tersebut berdasarkan perhitungan faktor korelasi ( $r^2$ ), dimana metode yang memiliki faktor korelasi terbesar akan dipilih.

Kriteria korelasi adalah sebagai berikut :

- $r < 0$ , kedua data memiliki korelasi yang kuat namun bernilai negatif dan memiliki hubungan berbanding terbalik satu sama lain.
- $r = 0$ , kedua data tidak berkorelasi
- $r > 0$ , kedua data memiliki korelasi kuat dan memiliki hubungan positif yang berbanding lurus satu sama lain.

**Tabel 4. 20** Data Jumlah Penduduk Kota Yogyakarta Tahun 2007 Hingga 2016

<b>Tahun</b>	<b>Jumlah Penduduk</b>
2010	388.627
2011	390.554
2012	394.012
2013	402.679
2014	400.467
2015	412.704
2016	407.988
<b>Jumlah</b>	<b>4.167.816</b>
<b>rata-rata</b>	<b>416.782</b>

Sumber : BPS Kota Yogyakarta

Data jumlah penduduk selama 7 tahun yang telah diketahui dianalisa secara statistik menggunakan kelima metode sehingga didapatkan persamaan sebagai berikut :

**Tabel 4. 21** Persamaan Pertumbuhan Penduduk dengan Berbagai Metode

<b>Metode</b>	<b>R</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>Persamaan</b>
<b>Aritmatik</b>	3226.83			$P_n = P_0 + (3226,83) (T_n - T_0)$
<b>Geometrik</b>	0.0082			$P_n = P_0 (1 + 0,0082)^n$
<b>Regresi Linear</b>		38402	3887	$Y = 38402x + 3887$
<b>Eksponensial</b>		38424	0,009	$Y = 38424.e^{0.009x}$
<b>Logaritmik</b>		38518	11821	$Y = 38518 + 11821\ln(x)$

\*Hasil perhitungan lengkap dapat dilihat pada lampiran 10

Setelah persamaan matematis dari setiap metode diperoleh, langkah selanjutnya yaitu menghitung nilai  $r^2$  aritmatik dan geometri, untuk metode regresi linear, eksponensial dan logaritmik nilai  $r^2$  didapatkan dari grafik excell. Berikut adalah tabel  $r^2$  kelima metode :

**Tabel 4. 22** Nilai  $r^2$  Setiap Metode

	<b>Aritmatik</b>	<b>Geometrik</b>	<b>Regresi Linear</b>	<b>Eksponensial</b>	<b>Logaritmik</b>
<b><math>r^2</math></b>	<b>0.9959</b>	0.9958	0.870	0.873	0.809

\*Hasil perhitungan lengkap dapat dilihat pada lampiran 9

Berdasarkan tabel tersebut, dapat diketahui bahwa metode proyeksi yang paling cocok digunakan yaitu metode aritmatik. Sehingga untuk menghitung jumlah penduduk dari tahun 2017-2025 digunakan metode aritmatik. Adapun hasil perhitungan proyeksi penduduk ditunjukkan oleh tabel berikut :

**Tabel 4. 23** Proyeksi Penduduk Tahun 2017 – 2025

<b>Tahun</b>	<b>Aritmatik</b>
2017	411,215
2018	414,442
2019	417,669
2020	420,895
2021	424,122
2022	427,349
2023	430,576
2024	433,803
2025	437,030

#### **4.2.2 Timbulan sampah Kota Yogyakarta**

Jumlah penduduk pada tahun proyeksi kemudian digunakan untuk menghitung potensi timbulan sampah Kota Yogyakarta dari tahun 2016 -2025. Perhitungan timbulan sampah terbagi menjadi timbulan sampah domestik dan non domestik. Adapun cara menghitung timbulan sampah Kota Yogyakarta yaitu:

$$\begin{aligned}
 \text{Domestik (ton/tahun)} &= \frac{\text{Jumlah Penduduk} \times \text{timbunan sampah} \times 365 \text{ hari/tahun}}{1000 \text{ kg/ton}} \\
 &= \frac{407.988 \text{ jiwa} \times 0,478 \frac{\text{kg}}{\text{jiwa}}/\text{hari} \times 365 \text{ hari/tahun}}{1000 \text{ kg/ton}} \\
 &= 71.181,67 \text{ ton/tahun}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Domestik (m}^3\text{/tahun)} &= \text{Jumlah Penduduk} \times \text{timbunan sampah} \times 365 \text{ hari/tahun} \\
 &= 407.988 \text{ jiwa} \times 0,0026 \text{ m}^3\text{/jiwa/hari} \times 365\text{/tahun} \\
 &= 387.180,61 \text{ m}^3\text{/tahun}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Non Domestik (ton/tahun)} &= \frac{\text{Jumlah Penduduk} \times \text{timbunan sampah} \times 365 \text{ hari/tahun}}{1000 \text{ kg/ton}} \\
 &= \frac{407.988 \text{ jiwa} \times 0,404 \frac{\text{kg}}{\text{jiwa}}/\text{hari} \times 365 \text{ hari/tahun}}{1000 \text{ kg/ton}} \\
 &= 60.161,84 \text{ ton/tahun}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Non Domestik (m}^3\text{/tahun)} &= \text{JP} \times \text{timbunan sampah} \times 365 \text{ hari/tahun} \\
 &= 407.988 \text{ jiwa} \times 0,0022 \text{ m}^3\text{/jiwa/hari} \times 365\text{/tahun} \\
 &= 327.614,36 \text{ m}^3\text{/tahun}
 \end{aligned}$$

Untuk lebih jelasnya, tabel dibawah ini menyajikan timbunan sampah Kota Yogyakarta dari tahun 2016-2025 :

**Tabel 4. 24** Timbulan Sampah Kota Yogyakarta Tahun 2016 – 2025

No	Uraian	Satuan	Tahun Eksisting			Tahun Perencanaan						
			2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
1	<b>Jumlah Penduduk</b>	jiwa	407.988	411.215	414.442	417.669	420.895	424.122	427.349	430.576	433.803	437.030
2	<b>Timbulan sampah</b>											
	a. Domestik	ton/ta-hun	71.181,67	71.744,65	72.307,64	72.870,62	73.433,61	73.996,59	74.559,58	75.122,57	75.685,55	76.248,54
		m <sup>3</sup> /ta-hun	387.180,61	390.242,88	393.305,14	396.367,41	399.429,67	402.491,94	405.554,20	408.616,47	411.678,73	414.741,00
	b. Non domestik	ton/ta-hun	60.161,91	60.637,74	61.113,57	61.589,40	62.065,3	62.541,05	63.016,88	63.492,71	63.968,54	64.444,37
		m <sup>3</sup> /ta-hun	327.614,36	330.205,51	332.796,66	335.387,81	337.978,95	340.570,10	343.161,25	345.752,39	348.343,54	350.934,69
	c. Total	ton/ta-hun	131.343,58	132.382,39	133.421,21	134.460,02	135.498,83	136.537,65	137.576,46	138.615,28	139.65,09	140.692,91
		m <sup>3</sup> /ta-hun	714.794,98	720.448,39	726.101,80	731.755,1	737.408,62	743.062,04	748.715,45	754.368,86	760.022,27	765.675,68

### 4.2.3 Sub Sistem Teknis Operasional

#### 4.2.3.1 Pengurangan Sampah

##### A. Pemilahan Pasar

Pemilahan sampah yang terdata di Kota Yogyakarta yaitu pemilahan pasar. Pada tahun eksisting 2016, pemilahan hanya dilakukan pada sampah anorganik. Sampah yang berhasil dipilah yaitu sebesar 2.755,44 kg/hari yang didapatkan dari 16 pasar di Kota Yogyakarta. Jika dihitung dari timbulan sampah pasar, pada tahun eksisting, pasar hanya mampu mengelola 8 % dari jumlah sampah pasar yang ada. Lebih jelasnya dapat dilihat dibawah ini :

$$\begin{aligned} \text{Timbulan Sampah pasar per orang} &= \frac{\text{Timbulan sampah pasar } \left(\frac{\text{kg}}{\text{hari}}\right)}{\text{Jumlah Penduduk 2016 (jiwa)}} \\ &= \frac{35335.47 \left(\frac{\text{kg}}{\text{hari}}\right)}{407.988 \text{ (jiwa)}} \\ &= 0,087 \text{ kg/hari/jiwa} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Timbulan Sampah Pasar}_{(2016)} &= \frac{\text{JP tahun 2016 x timbulan pasar } \left(\frac{\frac{\text{kg}}{\text{org}}}{\text{hari}}\right) \times 365 \text{ hari/tahun}}{1000 \text{ kg/ton}} \\ &= \frac{407.988 \text{ jiwa} \times 0,087 \left(\frac{\frac{\text{kg}}{\text{org}}}{\text{hari}}\right) \times 365 \text{ hari/tahun}}{1000 \text{ kg/ton}} \\ &= 12.897,45 \text{ ton/tahun} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Persentase Pemilahan Pasar}_{(2016)} &= \frac{1.005,74 \text{ ton/tahun}}{12.897,45 \text{ kg/ton}} \times 100\% \\ &= 8\% \end{aligned}$$

Untuk menaikkan jumlah pengurangan sampah pasar, maka harus dilakukan langkah-langkah sebagai berikut :

- Meningkatkan presentase pemilahan anorganik dari 8% menjadi 30% (komposisi sampah anorganik 39%), secara bertahap dari tahun ketahun sampai tahun target 2025
- Melakukan pemilahan sampah pasar organik dari 0% menjadi 45% (komposisi sampah organik 61%), secara bertahap dari tahun ketahun sampai tahun target 2025. Sampah organik akan diolah oleh masing-masing

pasar, sehingga diperlukan penambahan alat kompos pada ke-16 pasar yang ada di Yogyakarta. Lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 4. Pengurangan sampah Pasar.

Dengan langkah-langkah diatas, kemudian dihitung pengurangan sampah pasar pada tahun perencanaan. Untuk lebih jelasnya berikut adalah contoh perhitungan :

Pengurangan Sampah Pasar <sup>(2019)</sup>

$$\begin{aligned}\text{Anorganik} &= \text{Timbulan sampah pasar (ton/tahun)} \times \text{pemilahan anorganik}_{2019} (\%) \\ &= 13.203,47 \times 11\% \\ &= 1.452,38 \text{ ton/tahun}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Organik} &= \text{Timbulan sampah pasar (ton/tahun)} \times \text{pemilahan organik}_{2019} (\%) \\ &= 13.203,47 \times 6\% \\ &= 792,21 \text{ ton/tahun}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Total} &= 1.452,38 \text{ ton/tahun} + 792,21 \text{ ton/tahun} \\ &= 2.244,59 \text{ ton/tahun}\end{aligned}$$

Pada tabel dibawah ini disajikan Perhitungan Eksisting dan Target Pengurangan sampah Pasar :

**Tabel 4. 25 Target Pengurangan Sampah Pasar**

No	Uraian	Satuan	Tahun Eksisting			Tahun Perencanaan						
			2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
1	Jumlah Penduduk	Jiwa	407.988	411.215	414.442	417.669	420.895	424.122	427.349	430.576	433.803	437.030
2	Timbulan sampah Pasar	kg/orang/hari	0,087	0,087	0,087	0,087	0,087	0,087	0,087	0,087	0,087	0,087
3	Timbulan Sampah Pasar	ton/tahun	12.897,45	12.999,45	13.101,46	13.203,47	13.305,48	13.407,48	13.509,49	13.611,50	13.713,51	13.815,52
4	Asumsi Pemilahan Anorganik	%	8%	-	-	11%	14%	17%	20%	23%	26%	30%
5	Asumsi Pemilahan Organik	%	-	-	-	6%	13%	19%	26%	32%	39%	45%
6	Pemilahan Pasar											
	A. Anorganik	ton/tahun	1.005,74	-	-	1.452,38	1.862,77	2.279,27	2.701,90	3.130,65	3.565,51	4.144,65
	B. Organik	ton/tahun	-	-	-	792,21	1.729,71	2.547,42	3.512,47	4.355,68	5.348,27	6.216,98
	Total	ton/tahun	1.005,74			2.244,59	3.592,48	4.826,69	6.214,37	7.486,33	8.913,78	10.361,64
7	Pencapaian	%	8%			17%	27%	36%	46%	55%	65%	75%

## B. TPS 3R

Kota Yogyakarta pada tahun eksisting 2018, hanya memiliki 2 TPS 3R yaitu TPS 3R Nitikan dan TPS 3R Karangmiri. Dari 2 TPS 3R ini, dapat dilakukan pengurangan sampah sebesar 11,65 ton/tahun untuk sampah anorganik dan 72,65 ton/tahun untuk sampah organik. Jumlah TPS 3R yang sangat sedikit, menyebabkan sangat sedikit pula sampah organik yang bisa dikelola oleh Kota Yogyakarta. Target penambahan TPS 3R pertahun yaitu 3 unit, hal ini dilakukan dengan pertimbangan sulitnya mencari lahan untuk TPS 3R di Kota Yogyakarta. Perhitungan TPS 3R dititikberatkan kepada persentase sampah yang dapat dikurangi oleh penambahan TPS 3R. Kapasitas TPS 3R mengacu pada petunjuk teknis TPS 3R Kementrian PU tahun 2017 yaitu 1 TPS 3R melayani 600 kk.

Dari hasil perhitungan, diketahui bahwa TPS 3R pada tahun 2018 hanya mampu mengurangi sampah sebesar 10% dari timbulan sampah penduduk yang dilayani oleh TPS 3R. Lebih jelasnya dapat dilihat pada perhitungan berikut :

Timbulan Sampah TPS 3R :

$$\begin{aligned}
 & 600 \text{ kk} \times 4 \frac{\text{jiwa}}{\text{kk}} \times \text{jumlah TPS 3R 2018} \times \text{timbulan sampah} \left( \frac{\text{kg}}{\text{org}} \right) \times 365 \text{ hari/tahun} \\
 = & \frac{\hspace{15em}}{1000 \text{ kg/ton}} \\
 & 600 \text{ kk} \times 4 \frac{\text{jiwa}}{\text{kk}} \times 2 \times 0,478 \left( \frac{\text{kg}}{\text{org}} \right) \times 365 \text{ hari/tahun} \\
 = & \frac{\hspace{15em}}{1000 \text{ kg/ton}} \\
 = & 837,5 \text{ ton/tahun}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase Pengolahan TPS 3R} &= \frac{\text{sampah terpilah oleh TPS 3R} \left( \frac{\text{ton}}{\text{tahun}} \right)}{\text{timbulan sampah tps 3R} \left( \frac{\text{ton}}{\text{tahun}} \right)} \\
 &= \frac{84,25 \left( \frac{\text{ton}}{\text{tahun}} \right)}{837,5 \left( \frac{\text{ton}}{\text{tahun}} \right)} \\
 &= 10\%
 \end{aligned}$$

Untuk menaikkan jumlah pengurangan sampah pada TPS 3R, maka harus dilakukan langkah-langkah sebagai berikut :

- Meningkatkan presentase pemilahan anorganik dari 1 % menjadi 30% (komposisi sampah anorganik 39%), secara bertahap dari tahun ketahun sampai tahun target 2025
- Melakukan pemilahan sampah organik dari 9% menjadi 45% (komposisi sampah organik 61%), secara bertahap dari tahun ketahun sampai tahun target 2025. Lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 4. Pengurangan sampah TPS 3R.

Dengan langkah-langkah di atas, kemudian dihitung pengurangan sampah pasar pada tahun perencanaan. Untuk lebih jelasnya berikut adalah contoh perhitungan :

Pengurangan TPS 3R <sub>(2019)</sub>

Anorganik = Timbulan TPS 3R (ton/tahun) x pemilahan anorganik<sub>2019</sub> (%)

$$= 2.093,6 \times 5\%$$

$$= 104,68 \text{ ton/tahun}$$

Organik = Timbulan TPS 3R (ton/tahun) x pemilahan organik<sub>2019</sub> (%)

$$= 2.093,6 \times 14\%$$

$$= 293,11 \text{ ton/tahun}$$

Total = 104,68 ton/tahun + 293,11 ton/tahun

$$= 397,79 \text{ ton/tahun}$$

Pada tabel dibawah ini disajikan Perhitungan Eksisting dan Target Pengurangan sampah oleh TPS 3R:

**Tabel 4. 26** Pengurangan Sampah Oleh TPS 3R

No	Uraian	Satuan	Tahun Eksisting			Tahun perencanaan						
			2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
1	Jumlah Penduduk	Jiwa	407.988	411.215	414.442	417.669	420.895	424.122	427.349	430.576	433.803	437.030
2	Timbulan sampah Pnduduk TPS 3R	kg/orang/hari	0,478	0,478	0,478	0,478	0,478	0,478	0,478	0,478	0,478	0,478
3	Penambahan TPS 3R	Unit			2	3	3	3	3	3	3	3
4	Timbulan sampah Penduduk TPS 3R	ton/tahun			837,5	2.93,6	3.349,8	4.606,0	5.862,2	7.118,4	8.374,6	9.630,7
5	Asumsi Pemilahan Anorganik	%			1%	5%	9%	13%	17%	21%	25%	30%
6	Asumsi Pemilahan Organik	%			9%	14%	19%	24%	29%	34%	39%	45%
7	Pemilahan TPS 3R											
	A, Anorganik	ton/tahun		-	11,65	104,68	301,48	598,78	996,57	1.494,86	2.093,64	2.889,22
	B, Organik	ton/tahun		-	72,60	293,11	636,47	1.105,44	1.700,04	2.420,25	3.266,08	4.333,83
	Total	ton/tahun			84,25	397,79	937,95	1.704,22	2.696,61	3.915,11	5.359,72	7.223,06
8	Pencapaian	%			10%	19%	28%	37%	46%	55%	64%	75%

### C. Bank Sampah

Kota Yogyakarta memiliki jumlah Bank Sampah sebanyak 437 unit pada tahun 2017. Mengingat Bank sampah Kota Yogyakarta dikelola pada lingkungan RW, sebenarnya angka ini belum mencukupi. Hal ini disebabkan karena, jumlah RW kota Yogyakarta yaitu sebanyak 616 RW. Dengan jumlah RW sebanyak 616, maka jika 1 bank sampah melayani 1 RW, dapat diketahui bahwa 437 unit bank sampah belum cukup untuk melayani penduduk Kota Yogyakarta.

Selain dengan menambah jumlah bank sampah, adapun yang harus dilakukan untuk memperbesar presentase pengurangan sampah anorganik bank sampah yaitu :

- Menambah Jumlah Nasabah

Pada tahun 2017, rata-rata bank Sampah memiliki nasabah berjumlah 43 KK. Pada tahun tersebut, jumlah nasabah pada setiap Bank Sampah masih memiliki rentang yang sangat jauh berbeda. Terdapat bank sampah dengan jumlah nasabah terbesar yaitu 256 KK dan yang terkecil yaitu 5 KK. Perbedaan jumlah nasabah yang sangat mencolok ini membuat penulis sadar bahwa pentingnya dilakukan penambahan jumlah nasabah pada setiap Bank Sampah agar setara.

Target penambahan jumlah nasabah dilakukan dengan pertimbangan sebagai berikut. Target pertama penambahan nasabah Bank Sampah yaitu menaikkan rata-rata nasabah dari 43 KK menjadi 63 KK. Penambahan nasabah berikutnya dilakukan hingga nasabah mencapai 190 KK per Bank Sampah. Angka penambahan nasabah maksimal yaitu 190 KK disebabkan karena rata-rata jumlah KK per Rw yaitu 207 KK. Lebih jelasnya berikut perhitungan jumlah kk/RW Kota Yogyakarta :

Diketahui : Kota Yogyakarta memiliki, 616 RW, 2532 RT dan 127.723 KK

Jumlah KK/RW =  $127.723 \text{ KK} / 616 \text{ RW}$

= 207 KK/RW

- Menambah persentase pemilahan sampah anorganik

Pada tahun eksisiting 2017, dari hasil perhitungan diketahui bahwa persentase pengurangan sampah hanya 7% dari jumlah sampah yang dihasilkan oleh nasabah.

Berikut perhitungan untuk mengetahui persentase sampah yang dikurangi oleh Bank Sampah :

Timbulan sampah nasabah :

$$= \frac{\text{Jumlah Nasabah (kk)} \times 4 \times \text{Jumlah Bank Sampah} \times \text{timbunan domestik} \left( \frac{\text{kg}}{\text{org}} \right) \times 365 \text{ hari/tahun}}{1000 \text{ kg/ton}}$$

$$= \frac{43 \text{ kk} \times 4 \times 437 \times 0,478 \left( \frac{\text{kg}}{\text{org}} \right) \times 365 \text{ hari/tahun}}{1000 \text{ kg/ton}}$$

$$= 13.113,86 \text{ ton/tahun}$$

$$\begin{aligned} \text{Persentase Sampah Anorganik} &= \frac{\text{sampah terpilah bank sampah} \left( \frac{\text{ton}}{\text{tahun}} \right)}{\text{timbula sampah nasabah} \left( \frac{\text{ton}}{\text{tahun}} \right)} \\ &= \frac{854,55 \left( \frac{\text{ton}}{\text{tahun}} \right)}{13.113,86 \left( \frac{\text{ton}}{\text{tahun}} \right)} \\ &= 7\% \end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas, diketahui bahwa persentase pemilahan sampah sangat kecil yaitu 7% dari komposisi sampah anorganik yaitu 39%. Oleh karena itu, diperlukan penambahan pemilahan sampah dari 7% menjadi 30% setiap nasabah. Kenaikan pemilahan ini dilakukan secara bertahap setiap tahunnya menyesuaikan dengan target Jakstrada. Untuk lebih jelasnya tabel berikut menyajikan strategi pengurangan sampah oleh Bank sampah.

Tabel 4. 27 Pengurangan Sampah Oleh Bank Sampah

No	Uraian	Satuan	Tahun Eksisting			Tahun perencanaan						
			2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
1	Jumlah Penduduk	jiwa	407.988	411.214	414.441	417.669	420.895	424.122	427.349	430.575	433.802	437.029
2	Timbulan Sampah Permukiman	kg/oran g/hari	0,478	0,478	0,478	0,478	0,478	0,478	0,478	0,478	0,478	0,478
3	Timbulan Sampah Permukiman	ton/tahun	71.181,67	71.744,65	72.307,64	72.870,62	73.433,61	73.996,59	74.559,58	75.122,57	75.685,55	76.248,54
4	Target											
	Jumlah KK terlayani	KK		43		64	85	106	127	148	169	190
	Persentase Pengolahan Sampah anorganik	%		7%		10%	13%	16%	19%	23%	27%	30%
	Jumlah Bank Sampah	unit		437	-	462	488	513	539	564	590	616
5	Pengurangan Sampah Anorganik	ton/tahun	-	854.55	-	2.063,49	3.763,25	6.071,89	9.076,68	13.398,29	18.788,12	24.503,96
6	Pencapaian	%		1%	-	3%	5%	8%	12%	18%	25%	32%

#### 4.2.3.2 Penanganan Sampah

##### A. Peadahan

Kota Yogyakarta menerapkan prinsip pengumpulan komunal dan individual. Oleh karena itu, tidak semua daerah dilayani oleh peadahan komunal. Evaluasi peadahan hanya dilakukan untuk mengetahui berapa total sampah dalam kg/hari yang bisa di tampung oleh bak peadahan komunal permukiman maupun fasilitas umum Kota Yogyakarta. Sampah dari peadahan komunal akan diangkut langsung oleh armada pengangkutan sampah menuju TPA, prinsip pengumpulan ini disebut pengumpulan komunal langsung. Berikut adalah perhitungan sampah yang dapat ditampung sarana peadahan Kota Yogyakarta :

- Kapasitas Peadahan (m<sup>3</sup>/tahun)

$$= (\text{peadahan permukiman (m}^3\text{)} + \text{peadahan fasilitas (m}^3\text{)}) \times 365 \text{ hari}$$

$$= (159 \text{ m}^3 + 85,25 \text{ m}^3) \times 365 \text{ hari}$$

$$= 89.151,25 \text{ m}^3/\text{tahun}$$

- Kapasitas Peadahan (ton/tahun)

$$= \frac{\text{Kapasitas Peadahan (m}^3/\text{tahun)} \times 250 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}}{1000 \text{ kg/ton}}$$

$$= \frac{89.151,25 (\text{m}^3/\text{tahun}) \times 250 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}}{1000 \text{ kg/ton}}$$

$$= 22.287,81 \text{ ton/tahun}$$

##### B. Pengumpulan

Menurut SNI 19-2454-2002 tentang Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan, diketahui bahwa perodesasi pelayanan pengumpulan yaitu maksimal 1 kali sehari dan minimal 3 hari sekali. Oleh karena itu dalam evaluasi pengumpulan sampah berikut, diasumsikan bahwa setiap gerobak mengangkut sampah 1 kali sehari. Pada tahun eksisting 2016, terdapat 259

unit gerobak yang tersebar di Kota Yogyakarta, dengan kapasitas 1 m<sup>3</sup>/unit gerobak. Dari data tersebut, maka dapat diketahui persentase pelayanan eksisting pengumpulan tahun 2016 dengan perhitungan sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{Kapasitas pengumpulan} &= \text{jumlah gerobak} \times 1 \text{ m}^3/\text{unit} \times 365 \text{ hari/tahun} \\
 &= 259 \text{ unit} \times 1 \text{ m}^3/\text{unit} \times 365 \text{ hari/tahun} \\
 &= 94.535 \text{ m}^3/\text{tahun} \\
 &= \frac{\text{kapasitas pengumpulan} \left( \frac{\text{m}^3}{\text{tahun}} \right) \times \text{densitas} \left( \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right)}{1000 \text{ kg/ton}} \\
 &= \frac{94.535 \left( \frac{\text{m}^3}{\text{tahun}} \right) \times 250 \left( \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right)}{1000 \text{ kg/ton}} \\
 &= 23.633,75 \text{ ton/tahun} \\
 \text{Persentase pelayanan} &= \frac{\text{kapasitas pengumpulan} \left( \frac{\text{ton}}{\text{tahun}} \right)}{\text{timbulan sampah domestik} \left( \frac{\text{ton}}{\text{tahun}} \right)} \times 100 \% \\
 &= \frac{23.633,75 \left( \frac{\text{ton}}{\text{tahun}} \right)}{131.343,58 \left( \frac{\text{ton}}{\text{tahun}} \right)} \times 100 \% \\
 &= 18 \%
 \end{aligned}$$

Dengan tingkat pelayanan yang hanya mencapai 18 %, maka pada tahun perencanaan 2025 harus dilakukan penambahan jumlah sarana pengumpulan agar mencapai target penanganan sampah sebesar 70%. Penambahan gerobak dilakukan agar masyarakat tidak membawa sampah mereka sendiri ke pewardahn komunal maupun ke TPS, tapi dilayani oleh sarana pengumpulan sampah. Adapun perhitungan penambahan sarana pengumpulan dapat dilihat dibawah ini :

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah gerobak 2025} &= \frac{\text{timbulan sampah 2025} \left( \frac{\text{ton}}{\text{tahun}} \right) \times 1000 \text{ kg/ton}}{\text{densitas} \left( \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right)} \times 70\% \\
 &= \frac{140.692,91 \left( \frac{\text{ton}}{\text{tahun}} \right) \times 1000 \text{ kg/ton}}{250 \left( \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right)} \times 70\%
 \end{aligned}$$

$$= 393.940,14 \text{ m}^3/\text{tahun}$$

$$= 1.079 \text{ m}^3/\text{hari} = 1.079 \text{ unit}$$

$$\text{Penambahan Gerobak} = 1.079 \text{ unit} - 259 \text{ unit}$$

$$= 820 \text{ unit}$$

Dari perhitungan tersebut, diketahui bahwa diperlukan penambahan gerobak sebanyak 820 unit untuk mencapai target Jakstrada 2025.

### C. Pemindahan

Sarana pemindahan di Kota Yogyakarta memiliki kapasitas yang cukup besar yaitu 159 m<sup>3</sup> TPS Permukiman dan 85,25 m<sup>3</sup> TPS fasilitas Umum. Sampah dari TPS diasumsikan berasal dari pewadahan individual permukiman maupun fasilitas umum. Berikut adalah perhitungan kapasitas sarana pemindahan sampah :

$$\text{Kapasitas Pemindahan} \quad (\text{m}^3/\text{tahun})$$

$$= (\text{pemindahan permukiman (m}^3) + \text{pemindahan fasilitas (m}^3)) \times 365 \text{ hari}$$

$$= (552 \text{ m}^3 + 86 \text{ m}^3) \times 365 \text{ hari}$$

$$= 232.870 \text{ m}^3/\text{tahun}$$

$$\text{Kapasitas Pemindahan (ton/tahun)} = \frac{\text{Kapasitas Pemindahan (m}^3/\text{tahun)} \times 250 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}}{1000 \text{ kg/ton}}$$

$$= \frac{232.870 \text{ (m}^3/\text{tahun)} \times 250 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}}{1000 \text{ kg/ton}}$$

$$= 58.217,5 \text{ ton/tahun}$$

### D. Pengangkutan

Armada pengangkutan Kota Yogyakarta yang terdiri dari Arm roll dan Dump truck masing-masing memiliki kapasitas pengangkutan sebesar 8 m<sup>3</sup>. Dalam

perhitungan kapasitas pengangkutan, diasumsikan setiap armada mampu melakukan 2 kali ritasi perhari. Berikut adalah perhitungan kapasitas pengangkutan sampah Kota Yogyakarta :

**Tabel 4. 28** Kapasitas Sarana Pengangkutan Kota Yogyakarta

Milik	Jenis Kendaraan	Jumlah	Kapasitas (m <sup>3</sup> )	Total Kapasitas (m <sup>3</sup> )
DLH Kota Yogyakarta	Dump Truck	33	8	264
	Arm Roll	9	8	72
	Compactor	1	8	8
	Road Sweeper	1	-	
	Pickup sampah	2	-	
Dinas pengelolaan Pasar Kota Yogyakarta	Dump Truck	7	8	56
Swasta	Dumptruck	11	8	88
<b>Total</b>				<b>488</b>

Kapasitas Pengangkutan (m<sup>3</sup>/tahun)

$$= \text{kapasitas armada pengangkutan (m}^3\text{/hari)} \times \text{ritasi} \times 365 \text{ hari}$$

$$= 488 \text{ m}^3\text{/hari} \times 2 \times 365 \text{ hari}$$

$$= 356.240 \text{ m}^3\text{/tahun}$$

$$\text{Kapasitas Pengangkutan (ton/tahun)} = \frac{\text{Kapasitas Pengangkutan (m}^3\text{/tahun)} \times 400 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}}{1000 \text{ kg/ton}}$$

$$= \frac{356.240 \text{ (m}^3\text{/tahun)} \times 400 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}}{1000 \text{ kg/ton}}$$

= 142.496 ton/tahun

Dari perhitungan tersebut, diketahui bahwa sarana pengangkutan mampu mengangkut sampah sebesar 142.496 ton/tahun sampah Kota Yogyakarta.

#### **4.2.4 Tingkat Pencapaian Pengelolaan Sampah Berdasarkan Jakstrada dan Biaya yang dibutuhkan**

Jakstrada menetapkan target pengelolaan sampah dari tahun 2017-2025. Target akhir Jakstrada pada tahun 2025 yaitu pengurangan sampah sebesar 30% dan penanganan sampah sebesar 70%. Dalam evaluasi ini, pencapaian pengelolaan sampah Kota Yogyakarta disetiap tahunnya tidak selalu memenuhi target Jakstrada. Hal ini dikarenakan pada setiap penambahan, baik kualitas maupun kuantitas sarana harus mempertimbangkan kesanggupan pemerintah. Sehingga evaluasi difokuskan untuk memenuhi target Jakstrada di tahun 2025.

Pada pengurangan sampah, ditahun eksisting 2016, diketahui pemilahan pasar, bank sampah dan TPS 3R hanya mampu mengurangi sampah Kota Yogyakarta sebanyak 1%. Oleh karena itu, pada tahun 2019 melalui perhitungan dilakukan peningkatan jumlah pengurangan sampah menjadi 3% dan seterusnya naik hingga mencapai 30% pada tahun 2025. Pada pemilahan sampah pasar, dilakukan peningkatan pemilahan sampah organik menjadi 45% dan anorganik menjadi 30%, serta total penambahan komposter komunal sebanyak 426 unit, dengan kisaran penambahan 54 hingga 68 komposter/tahun. Kemudian pada bank sampah, selain dilakukan peningkatan pemilahan sampah anorganik menjadi 30%, juga dilakukan peningkatan nasabah hingga mencapai 190 KK serta penambahan 179 unit bank sampah dengan kisaran penambahan 25 sampai 26 unit/tahun. Untuk menambah jumlah pengurangan sampah, peningkatan pemilahan sampah organik menjadi 45% dan anorganik menjadi 30% juga dilakukan pada TPS 3R. Selain itu dilakukan penambahan 21 unit TPS 3R, dengan masing-masing penambahan 3 unit TPS 3R setiap tahunnya.

Pada penanganan sampah, jika dibandingkan dengan timbulan sampah Kota Yogyakarta 2016 yaitu 131.344 ton/tahun, maka dapat diketahui bahwa hanya 58 % sampah yang terangkut di Kota Yogyakarta. Sehingga pada tahun 2018, penanganan sampah ditargetkan mencapai 80% sesuai target Jakstrada dengan cara menambah ritasi masing-masing alat pengangkut menjadi 2 kali ritasi perhari. Selain itu untuk mencapai target penanganan sampah menjadi 80%, juga dilakukan penambahan sarana pengumpulan berupa gerobak sampah dengan jumlah 326 unit, dengan penambahan 117 sampai 118 unit setiap tahunnya hingga tahun 2025. Dalam evaluasi ini pada tahun perencanaan, tidak dilakukan penambahan baik sarana pewadahan, pemindahan maupun pengangkutan. Sampah yang tidak dilayani oleh fasilitas pewadahan atau pemindahan akan diangkut langsung oleh armada pengangkutan, pola ini disebut dengan individual langsung. Hal ini dilakukan dengan pertimbangan bahwa sarana pengangkutan memiliki kapasitas yang lebih besar dari timbulan sampah. Selain itu pada tahun perencanaan sesuai target Jakstrada, persentase penanganan sampah akan terus turun berbanding terbalik dengan naiknya pengurangan sampah. Oleh karena itu, penambahan sarana pewadahan dan pemindahan dirasa akan sia-sia mengingat pada tahun 2025 jumlah sampah yang ditangani akan turun akibat naiknya aktivitas pengurangan sampah.

Biaya yang dibutuhkan untuk penambahan sarana dan prasarana pengelolaan sampah juga terdapat dalam tabel evaluasi pengelolaan sampah Kota Yogyakarta. Melalui perhitungan, diketahui dibutuhkan biaya sebesar Rp 2.400.500.000,00 hingga Rp 2.448.500.000,00 /tahun untuk penambahan sarana dan prasarana pengelolaan sampah Kota Yogyakarta. Lebih jelasnya, contoh perhitungan estimasi biaya dapat dilihat pada lampiran 11. Penerimaan retribusi persampahan pada tahun 2015 yaitu sebesar Rp 3.234,297.600,00 (PTMP, 2016). Maka penambahan sarana dan prasarana masih sangat mungkin dilakukan mengingat besarnya retribusi persampahan yang diterima oleh pemerintah Kota Yogyakarta.

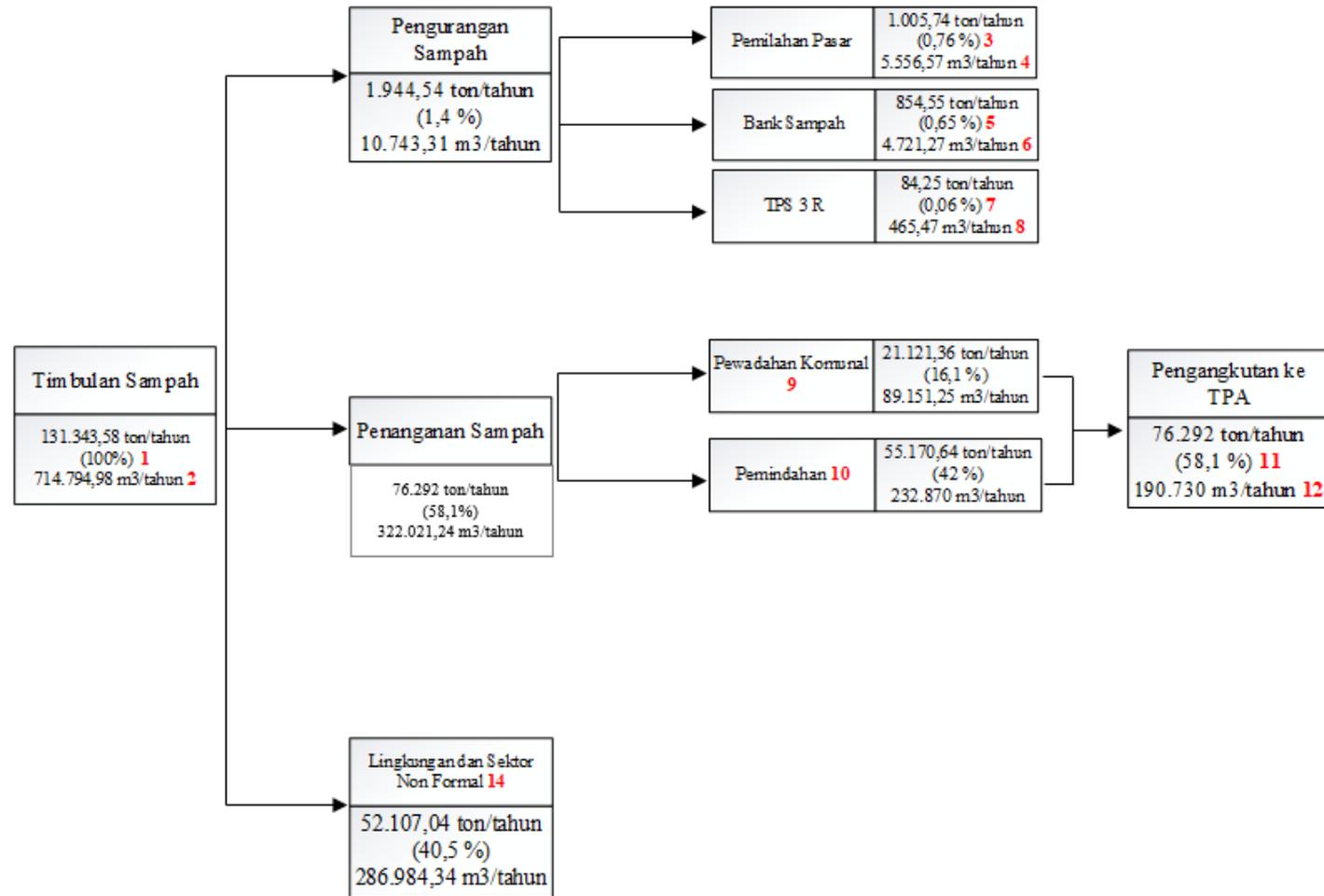
Untuk lebih jelasnya, berikut adalah Tabel Evaluasi Pengelolaan sampah Kota Yogyakarta beserta neraca massanya :

Tabel 4. 29 Evaluasi Pengelolaan Sampah Kota Yogyakarta

No	Uraian	Satuan	Tahun Eksisting			Tahun Perencanaan						
			2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
1	Jumlah Penduduk	jiwa	407,988	411,215	414,442	417,669	420,895	424,122	427,349	430,576	433,803	437,030
2	<b>Timbulan sampah</b>											
	a. Domestik	ton/tahun	71,181.67	71,744.65	72,307.64	72,870.62	73,433.61	73,996.59	74,559.58	75,122.57	75,685.55	76,248.54
		m3/tahun	387,180.61	390,242.88	393,305.14	396,367.41	399,429.67	402,491.94	405,554.20	408,616.47	411,678.73	414,741.00
	b. Non domestik	ton/tahun	60,161.91	60,637.74	61,113.57	61,589.40	62,065.23	62,541.05	63,016.88	63,492.71	63,968.54	64,444.37
		m3/tahun	327,614.36	330,205.51	332,796.66	335,387.81	337,978.95	340,570.10	343,161.25	345,752.39	348,343.54	350,934.69
	c. Total	ton/tahun	131,343.58	132,382.39	133,421.21	134,460.02	135,498.83	136,537.65	137,576.46	138,615.28	139,654.09	140,692.91
		m3/tahun	714,794.98	720,448.39	726,101.80	731,755.21	737,408.62	743,062.04	748,715.45	754,368.86	760,022.27	765,675.68
3	<b>Target Jakstrada</b>											
	a. Target Pengurangan sampah	%	15%	15%	18%	20%	22%	24%	26%	27%	28%	30%
	b. Target Penanganan Sampah	%	72%	72%	73%	80%	75%	74%	73%	72%	71%	70%
4	<b>Pengurangan sampah</b>											
	<b>a. Pemilahan (pasar)</b>											
	Anorganik	ton/tahun	1,005.74	-	-	1,452.38	1,862.77	2,279.27	2,701.90	3,130.65	3,565.51	4,144.65
	Organik	ton/tahun	-	-	-	792.21	1,729.71	2,547.42	3,512.47	4,355.68	5,348.27	6,216.98
	Penambahan Komposter Komunal	unit	-	-	-	54.00	64.00	56.00	66.00	58.00	68.00	60.00
	Biaya	Rupiah	-	-	-	Rp 108,000,000	Rp 128,000,000	Rp 112,000,000	Rp 132,000,000	Rp 116,000,000	Rp 136,000,000	Rp 120,000,000
	<b>b. Bank Sampah</b>											
	Anorganik	ton/tahun	-	854.55	-	2,063.49	3,763.25	6,071.89	9,076.68	13,398.29	18,788.12	24,503.96
	Penambahan Bank Sampah	unit	-	437	-	25	26	25	26	25	26	26
	Biaya	Rupiah	-	-	-	Rp 500,000,000	Rp 520,000,000	Rp 500,000,000	Rp 520,000,000	Rp 500,000,000	Rp 520,000,000	Rp 520,000,000
	<b>c. TPS 3R</b>											
	Anorganik	ton/tahun	-	-	11.65	104.68	301.48	598.78	996.57	1,494.86	2,093.64	2,889.22
	Organik	ton/tahun	-	-	72.60	293.11	636.47	1,105.44	1,700.04	2,420.25	3,266.08	4,333.83
	Penambahan TPS 3R	unit	-	-	2	3	3	3	3	3	3	3
	Biaya	Rupiah	-	-	-	Rp 1,500,000,000	Rp 1,500,000,000	Rp 1,500,000,000	Rp 1,500,000,000	Rp 1,500,000,000	Rp 1,500,000,000	Rp 1,500,000,000
	<b>d. Total Pengurangan Sampah</b>	ton/tahun	-	-	1,944.54	4,705.87	8,293.68	12,602.81	17,987.65	24,799.72	33,061.61	42,088.66
	<b>e. Pencapaian Pengurangan Sampah</b>	%	-	1%	-	3%	6%	9%	13%	18%	24%	30%
5	<b>Penanganan Sampah</b>											
	<b>a. Pengumpulan</b>											
	Penambahan Gerobak (1 unit : 1 m3)	unit	259	-	-	117	117	117	117	117	117	118
	Biaya	Rupiah	-	-	-	Rp 292,500,000	Rp 292,500,000	Rp 292,500,000	Rp 292,500,000	Rp 292,500,000	Rp 292,500,000	Rp 295,000,000
	<b>Kapasitas Pengumpulan</b>											
		m3/tahun	94,535	-	-	137,240	179,945	222,650	265,355	308,060	350,765	393,835
	Densitas = 250 kg/m3	ton/tahun	23,633.75	-	-	34,310.00	44,986.25	55,662.50	66,338.75	77,015.00	87,691.25	98,458.75
	<b>Pencapaian</b>	%	-	18%	-	26%	33%	41%	48%	56%	63%	70%
	<b>b. Pevadahan</b>											
	Komunal Permukiman	m3	159	-	-	159	159	159	159	159	159	159
	Komunal Fasilitas Umum	m3	85.25	-	-	85.25	85.25	85.25	85.25	85.25	85.25	85.25
	<b>Total</b>	m3/tahun	89,151.25	-	-	89,151.25	89,151.25	89,151.25	89,151.25	89,151.25	89,151.25	89,151.25
	Densitas = 237 kg/m3	ton/tahun	21,121.36	-	-	21,121.36	21,121.36	21,121.36	21,121.36	21,121.36	21,121.36	21,121.36
	<b>c. Pemindahan</b>											
	TPS Permukiman	m3	552	-	-	552	552	552	552	552	552	552
	TPS Fasilitas Umum	m3	86	-	-	86	86	86	86	86	86	86
	<b>Total</b>	m3/tahun	232,870	-	-	232,870	232,870	232,870	232,870	232,870	232,870	232,870
	Densitas = 237 kg/m3	ton/tahun	55,170.64	-	-	55,170.64	55,170.64	55,170.64	55,170.64	55,170.64	55,170.64	55,170.64
	<b>d. Pengangkutan</b>											
	Kapasitas Sarana	m3/tahun	356,240	-	-	356,240	356,240	356,240	356,240	356,240	356,240	356,240
	Densitas = 400 kg/tahun	ton/tahun	142,496	-	-	142,496	142,496	142,496	142,496	142,496	142,496	142,496
	<b>Total Sampah Harus Terangkut</b>											
	Sarana Pevadahan & Pemindahan	ton/tahun	76,292.00	-	-	76,292.00	76,292.00	76,292.00	76,292.00	76,292.00	76,292.00	76,292.00
	Individual	kg/hari	-	-	-	31,276.02	25,332.13	24,745.86	24,138.82	23,511.00	22,862.41	22,193.03
	<b>e. Sampah ke TPA</b>	ton/tahun	76,292.00	-	-	107,568.02	101,624.13	101,037.86	100,430.82	99,803.00	99,154.41	98,485.03
	<b>f. Pencapaian Penanganan Sampah</b>	%	-	58%	-	80%	75%	74%	73%	72%	71%	70%
	<b>Total Biaya Penambahan Unit</b>											
6	<b>Persampahan</b>	Rupiah	-	-	-	Rp 2,400,500,000	Rp 2,440,500,000	Rp 2,404,500,000	Rp 2,444,500,000	Rp 2,408,500,000	Rp 2,448,500,000	Rp 2,435,000,000

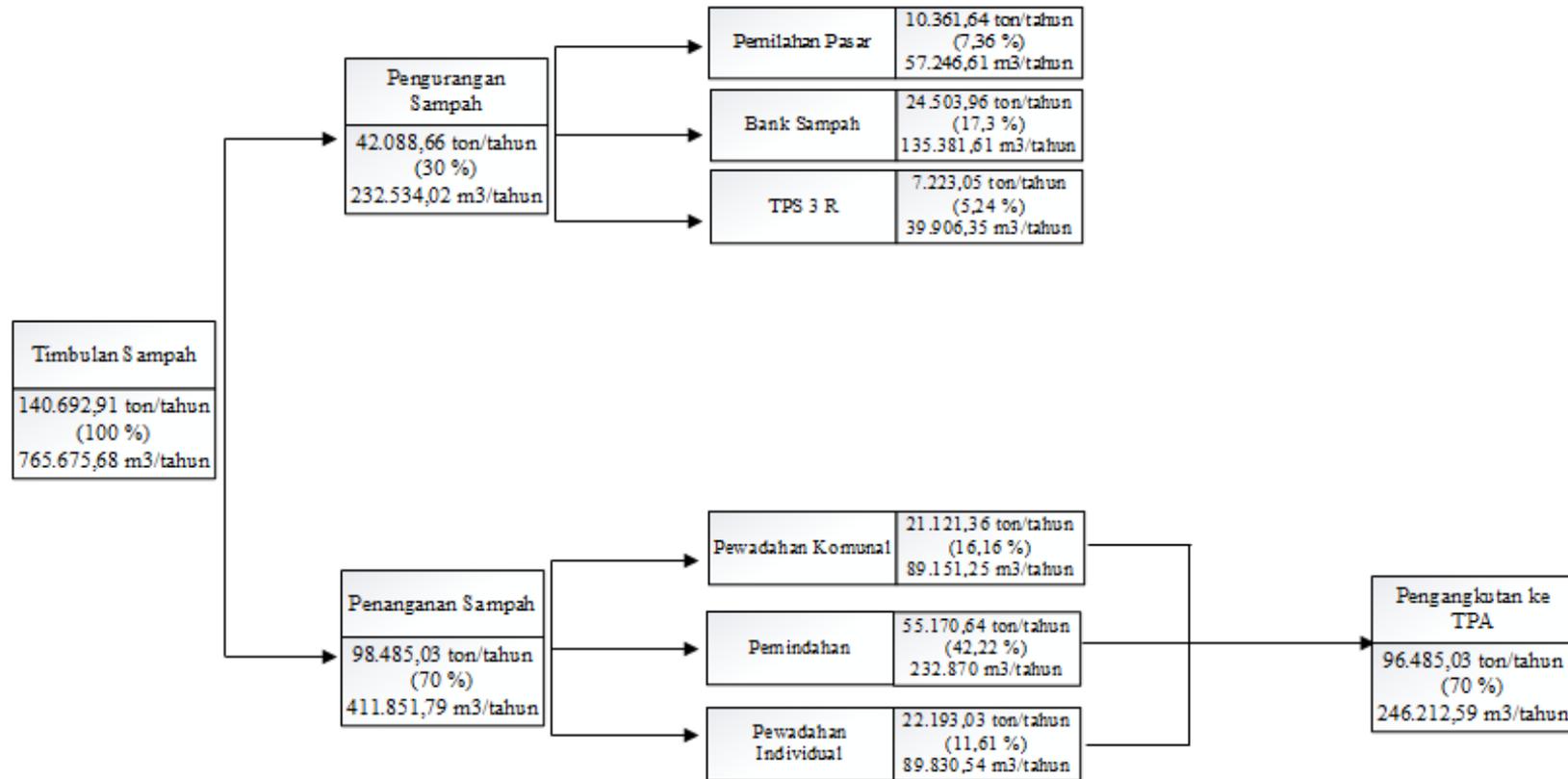
Keterangan Asal Data :

- <sup>1</sup> DLH Kota Yogyakarta
- <sup>2</sup> Hasil Konversi Satuan
- <sup>3</sup> Dinas Pasar Kota Yogyakarta
- <sup>4</sup> Konversi Satuan
- <sup>5</sup> DLH Kota Yogyakarta
- <sup>6</sup> Hasil Konversi Satuan
- <sup>7</sup> TPS 3 R Mitikan
- <sup>8</sup> Hasil Konversi Satuan
- <sup>9</sup> Hasil Perhitungan
- <sup>10</sup> Hasil Perhitungan
- <sup>11</sup> DLH Kota Yogyakarta
- <sup>12</sup> Hasil Konversi Satuan
- <sup>13</sup> Hasil Perhitungan
- <sup>14</sup> Hasil Perhitungan



Gambar 4. 2 Diagram Alir Neraca Massa Sampah 2016

\* Semua data berasal dari perhitungan perencanaan



**Gambar 4.3** Diagram Alir dan Neraca Massa Sampah 2025

Pada diagram alir dan neraca sampah tahun 2016 diketahui timbulan sampah yaitu sebesar 131.343,58 ton/tahun dengan volume sebesar 714.794,98 m<sup>3</sup>/tahun. Dari timbulan sampah tersebut 1,4 % sampah masuk ke pengurangan sampah, 58,1% masuk ke penanganan sampah serta 40.5 % sampah masuk ke lingkungan dan sektor informal. Dengan sampah terangkut di TPA Piyungan yaitu sebesar 76.292 ton/tahun yang berasal dari pewadahan dan pemindahan, serta pengurangan sampah sebesar 1.944,54 ton/tahun, hal ini berarti masih terdapat 52.107,04 ton/tahun sampah yang masuk ke lingkungan atau telah berkurang akibat aktivitas pengurangan sampah oleh sektor informal (aktivitas pemulung).

Sedangkan pada diagram alir dan neraca sampah tahun 2025 diketahui timbulan sampah yaitu sebesar 140.692,91 ton/tahun dengan volume sebesar 765.675,68 m<sup>3</sup>/tahun. Pengurangan sampah ditargetkan mencapai 30% yaitu sebesar 42.088,66 ton/tahun dan penanganan sampah sebesar 70% yaitu 98.485,03 ton/tahun sampah. Pada tahun 2025, ditargetkan tidak terdapat lagi sampah yang masuk ke lingkungan.