

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Kondisi Umum Pengelolaan Sampah Stasiun

Berdasarkan dari hasil observasi yang dilakukan, pengelolaan sampah di Stasiun Lempuyangan dan Stasiun Tugu Yogyakarta belum diaplikasikan dengan baik. Berikut penjelasan kondisi umum di Stasiun Lempuyangan dan Stasiun Tugu Yogyakarta

- a. Sumber sampah, sumber sampah di Stasiun Lempuyangan dan Stasiun Tugu didominasi dari pengunjung pengguna jasa kereta api dan belum ada data pada kedua stasiun terkait berapa jumlah sampah yang masuk setiap harinya.
- b. Pewadahan, pewadahan pada kedua stasiun hanya dipilah menjadi 2 bagian yaitu daur ulang dan tidak daur ulang, namun dilapangan sampah tetap tercampur menjadi satu di dalam pewadahan.
- c. Pengumpulan, pengumpulan yang dilakukan di Stasiun Lempuyangan dan Stasiun Tugu Yogyakarta dilakukan menggunakan trolley 90 liter dan sampah daur ulang dan tidak daur ulang digabung menjadi satu dengan pengambilan dilakukan 1 kali sehari, kemudian dikumpulkan di TPS yang ada.
- d. Tempat Penampungan Sementara, kondisi TPS pada Stasiun Lempuyangan dan Stasiun Tugu Yogyakarta belum tertata dan hanya digunakan untuk menampung sampah saja tanpa adanya pemilahan atau pengolahan, hal tersebut membuat sampah yang masuk menjadi menumpuk di TPS. Penumpukan di TPS juga terjadi akibat dari terlambatnya pengangkutan sampah ke TPA oleh pihak ke 3.

4.2. Identifikasi Timbulan Sampah

Dari hasil sampling dengan mengacu kepada SNI 19-3964-1994, didapatkan hasil timbulan sampah dari Stasiun Lempuyangan dan Stasiun Tugu sebagai berikut:

Tabel 4. 1 Timbulan Sampah Stasiun

Hari Sampling Ke-	Timbulan Sampah Lempuyangan		Timbulan Sampah Tugu	
	Berat (Kg/hari)	Volume (L/Hari)	Berat (Kg/hari)	Volume (L/Hari)
1	31,78	150	24,61	118
2	26,22	126	19,85	100
3	23,51	124	20,76	112
4	25,30	126	22,12	112
5	25,43	116	22,63	114
6	20,02	98	19,55	106
7	23,24	110	23,8	118
8	25,66	128	22,21	90
Total	201,16	978	175,53	870
Rata-Rata/Hari	25,15	122,25	21,94	108,75

Dari tabel diatas, didapatkan pada Stasiun Lempuyangan berat total timbulan sampah sebesar 201,16 kg dan berat rata-rata sebesar 25,15 kg/hari, sedangkan volume total timbulan sebesar 978 L dan volume rata – rata sebesar 122,25 L/hari. Pada Stasiun Tugu berat total timbulan sampah sebesar 175,53 kg dan berat rata – rata sebesar 21,94 kg/hari, sedangkan volume total timbulan sebesar 870 L dan volume rata – rata sebesar 108,75 L/hari. Dari hasil diatas apabila dibandingkan dengan penelitian pada fasilitas umum Terminal Giwangan (Roma, 2018) dengan rata – rata berat 148,5 kg/hari sangat berbeda jauh hal ini disebabkan pada terminal giwangan jumlah pengunjung lebih besar setiap harinya karena pada Terminal Giwangan juga melayani jasa angkutan penumpang dalam kota bukan hanya lintas kota atau lintas provinsi dan memiliki luasan area

yang besar, sedangkan Stasiun Lempuyangan dan Stasiun Tugu hanya melayani angkutan penumpang lintas provinsi dan luas area relatif lebih kecil. Melihat dari hasil timbulan berat dan volume diatas tidak terjadi perbedaan yang besar antara Stasiun Lempuyangan dan Stasiun Tugu Yogyakarta serta pada kedua stasiun jumlah timbulan berat dan volume hari ke – 1 sampai hari ke – 8 tidak terjadi perbedaan yang signifikan setiap harinya, hal tersebut dikarenakan jumlah pengunjung Stasiun Lempuyangan maupun Stasiun Tugu Yogyakarta pada saat dilakukan penelitian setiap hari sama dan sedikit jumlahnya, tidak terjadi ledakan pengunjung yang berlebihan selama dilakukan penelitian. Penelitian dilakukan pada pertengahan bulan puasa.

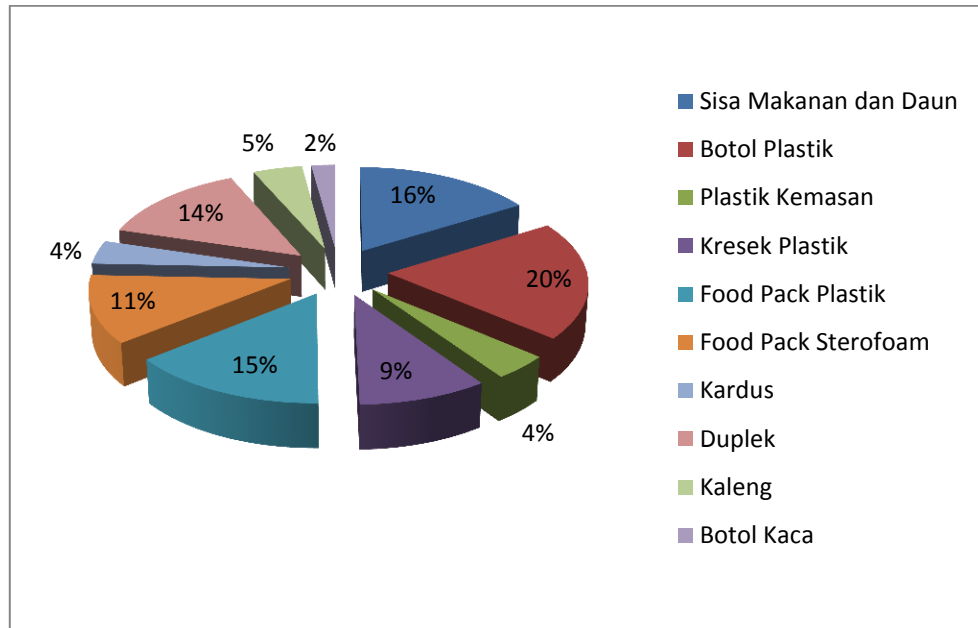
4.2.1. Pengukuran Berat dan Volume Timbulan Sampah Perkomposisi

Dilakukan pengukuran sampah sesuai dengan komposisi yang ada di Stasiun Lempuyangan dan Stasiun Tugu Yogyakarta, didapatkan total dan rata-rata berat hasil timbulan dan prosentase sampah sebagai berikut:

Tabel 4. 2 Berat Sampah Perkomposisi Stasiun

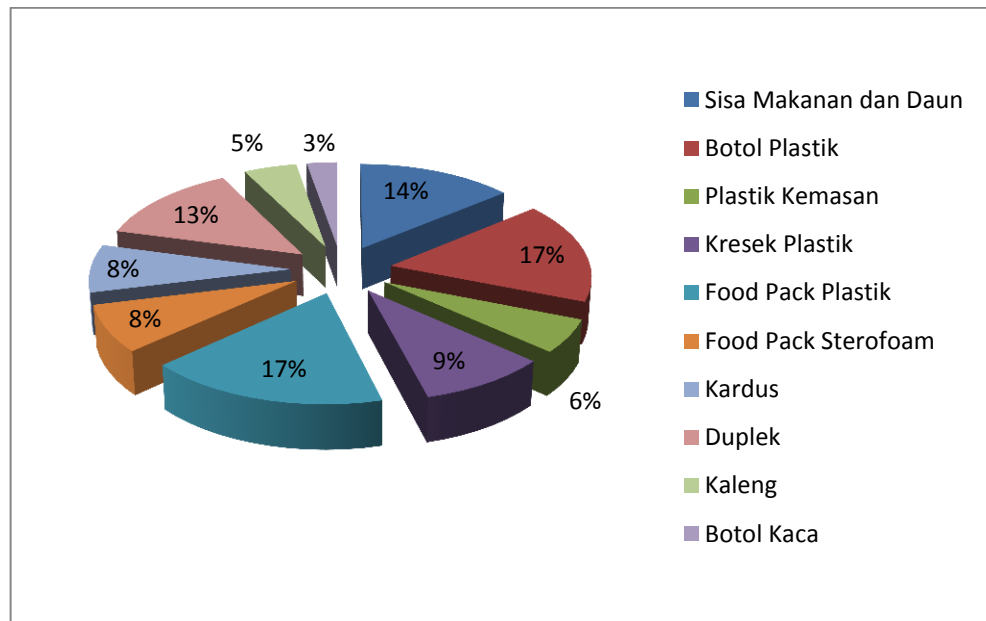
Sampah Terpilah		Lempuyangan	Tugu
		Berat (Kg)	Berat (Kg)
Organik	Sisa Makanan dan Daun	32,63	24,63
Plastik	Botol Plastik	40,06	29,73
	Plastik Kemasan	8,36	9,77
	Kresek Plastik	18,96	16,48
	Food Pack Plastik	29,20	30,51
	Food Pack Sterofoam	22,98	13,80
Kertas	Kardus	7,98	14,01
	Duplek	27,67	23,45
Logam	Kaleng	8,99	8,34
Kaca	Botol Kaca	4,33	4,81
Total		201,16	175,53
Rata - Rata Total Perhari		25,15	21,94

Dari hasil pengukuran berat sampah perkomposisi didapatkan berat total sampah sesuai dengan komposisi di Stasiun Lempuyangan sebesar 201,16 kg dengan rata – rata 25,15 kg/hari dan di Stasiun Tugu Yogyakarta sebesar 175,53 kg dengan rata – rata 21,94 kg/hari. Komposisi timbulan sampah di Stasiun Lempuyangan terbanyak terdapat pada sampah botol plastik sebesar 40,06 kg dengan rata – rata 5,01 kg/hari (lampiran 2), hal tersebut terjadi karena rata-rata dari pengunjung membawa botol plastik untuk memenuhi kebutuhan minum di dalam stasiun maupun di dalam kereta, sedangkan pada Stasiun Tugu Yogyakarta komposisi timbulan sampah terbesar ada pada food pack plastik sebesar 30,51 kg dengan rata – rata 3,81 kg/hari (**lampiran 2**), hal tersebut karena penggunaan food pack plastik pada penjualan makanan di dalam stasiun dan di dalam kereta mempengaruhi besarnya timbulan. Pada Stasiun Lempuyangan sampah food pack plastik dan food pack sterofoam juga tergolong besar yaitu berat total masing – masing sebesar 29,20 kg dengan rata – rata 3,65 kg/hari dan 22,98 kg dengan rata – rata 2,87 kg/hari. Food pack plastik dan food pack sterofoam digunakan karena dianggap ringkas untuk disajikan kepada pengunjung. Dari hasil yang didapat kemudian dilakukan persentase dari setiap komposisi seperti diagram dibawah ini:



Gambar 4.1 Persentase Sampah Terpilah
Stasiun Lempuyangan

Dari **Gambar 4.1** didapatkan persentase dari masing-masing sampah di Stasiun Lempuangan dengan persentase tertinggi pada sampah botol plastik sebesar 20%, diikuti sampah sisa makanan dan daun sebesar 16%, sampah food pack plastik sebesar 15%, sampah kertas duplek sebesar 14%, sampah food pack sterofom sebesar 11%, sampah kresek plastik sebesar 9%, sampah kaleng sebesar 5%, sampah plastik kemasan dan kardus masing-masing sebesar 4%, dan prosentase terendah pada sampah botol kaca sebesar 2%. Penggunaan kemasan berbahan plastik sangat mendominasi apabila dilihat dari diagram diatas.



Gambar 4. 2 Persentase Sampah Terpilah Stasiun Tugu

(Sumber: Hasil Olahan Penelitian, 2019)

Dari **Gambar 4.2** didapatkan prosentase dari masing-masing sampah di Stasiun Tugu dengan prosentase tertinggi pada sampah botol plastik dan food pack plastik sebesar 17%, diikuti sampah sisa makanan dan daun sebesar 14%, sampah kertas duplek sebesar 13%, sampah kresek plastik sebesar 9%, sampah food pack sterofom dan sampah kardus sebesar 8%, sampah plastik kemasan sebesar 6%, sampah kaleng sebesar 5%, dan prosentase terendah pada sampah botol kaca sebesar 3%.

Dari hasil penelitian di Stasiun Lempuyangan dan Stasiun Tugu didapatkan hasil berat sampah rata-rata dan hasil total sampah yang tidak jauh berbeda dan sampah yang paling banyak dihasilkan adalah sampah sisa makanan dan daun serta sampah plastik seperti botol plastik. Jenis Plastik pada persentase komposisi diatas di bedakan berdasarkan nilai kelayakan untuk dijual atau masuk menjadi sampah residu serta menurut hasil wawancara dengan pengepul yang ada di stasiun harga jual dipasaran juga menentukan pemilahan jenis plastik karena berbeda jenis

plastiknya berbeda juga harganya. Penggunaan kemasan berbahan plastik sangat mendominasi pada kedua Stasiun dengan prosentase 48% dari seluruh timbulan yang ada. Apabila melihat dari penelitian di Bandara Hassanudin (Leoni, Y) didapatkan prosentase terbesar pada sampah kertas hal ini disebabkan aktivitas dalam bandara lebih banyak menggunakan bahan kertas karena dirasa lebih baik untuk pelayanan kepada pengunjung berbeda dengan Stasiun Lempuyangan dan Stasiun Tugu Yogyakarta yang masih dominan menggunakan plastik untuk pelayanan kepada pengunjung. Dari hasil timbulan berat perkomposisi kemudian dilakukan analisis untuk pengolahan dan TPA.

Setelah mengetahui berat sampah perkomposisi, dilakukan pengukuran volume sampah perkomposisi di Stasiun Lempuyangan dan Stasiun Tugu Yogyakarta, didapatkan total dan rata-rata volume perkomposisi sebagai berikut:

Tabel 4. 3 Volume Sampah Perkomposisi Stasiun

Sampah Terpilah		Lempuyangan	Tugu
		Volume (L)	Volume (L)
Organik	Sisa Makanan dan Daun	140	120
Plastik	Botol Plastik	172	132
	Plastik Kemasan	50	58
	Kresek Plastik	96	84
	Food Pack Plastik	138	132
	Food Pack Sterofoam	114	78,00
Kertas	Kardus	52	76
	Duplek	124	114
Logam	Kaleng	56	48
Kaca	Botol Kaca	36	28
Total		978	870
Rata - Rata Total Perhari		122,25	108,75

(Sumber: Hasil Olahan Penelitian, 2019)

Dari hasil pengukuran diatas, didapatkan volume total sampah perkomposisi di Stasiun Lempuyangan sebesar 978 liter dan rata – rata sebesar 122,25 L/hari, sedangkan volume total sampah perkomposisi di Stasiun Tugu Yogyakarta sebesar 870 liter dan rata – rata sebesar 108,75

L/hari. Data secara lengkap rata – rata volume setiap komposisi perhari dapat dilihat pada **lampiran 3**. Komposisi Volume terbesar di Stasiun Lempuyangan terdapat pada botol plastik sebesar 172 L dengan rata – rata 21,50 L/hari, sedangkan di Stasiun Tugu Yogyakarta terdapat pada botol plastik dan food pack plastik sebesar 132 L dengan rata – rata 16,50 L/hari.

Dari hasil perhitungan volume nantinya dilakukan analisis lebih lanjut terkait sistem pewadahan dan pengumpulan. Volume sampah sebanding dengan berat timbulan sampah dengan didominasi oleh sampah berbahan plastik, maka diperlukan perencanaan pewadahan yang memadai dan pengumpulan supaya sampah tidak menumpuk dan tidak mengganggu kenyamanan dari pengunjung.

4.2.2. Menghitung Berat dan Volume Sampah Orang Perhari

Setelah dilakukan perhitungan prosentase komposisi sampah, langkah selanjutnya melakukan perhitungan berat dan volume orang perhari dengan mengetahui jumlah penumpang perhari dan jumlah pegawai pada Stasiun Lempuyangan dan Stasiun Tugu. Sesuai dengan data pada Stasiun Lempuyangan jumlah penumpang rata-rata perhari adalah 3.600 orang/hari dan jumlah pegawai adalah 63 orang, sedangkan pada Stasiun Tugu jumlah penumpang rata-rata perhari adalah 3.300 orang/hari dan jumlah pegawai sama dengan Stasiun Lempuyangan yaitu 63 orang. Dari data diatas selanjutnya dilakukan analisis perhitungan berat dan volume sampah orang perhari masing-masing Stasiun.

4.2.2.1. Menghitung Berat dan Volume Sampah Orang Perhari Stasiun Lempuyangan

Diketahui pada perhitungan rata-rata berat total dan rata-rata volume total Stasiun Lempuyangan masing-masing sebesar 25,15 kg/hari dan 122,25 liter/hari. Jumlah penumpang Stasiun Lempuyangan ketika

dilakukan penelitian rata-rata perharinya sebanyak 3.600 orang/hari dan jumlah pegawai 63 orang. Dari data diatas maka dapat dilakukan perhitungan berat dan volume orang perhari dengan perhitungan pada **lampiran 8**.

Dari perhitungan diatas dengan rata-rata berat total dan rata-rata volume total masing-masing 25,15 kg/hari dan 122,25 liter/hari didapatkan berat dan volume sampah orang perhari masing-masing sebesar 0,07 kg/org/hari dan 0,03 L/org/hari. Berdasarkan penelitian tentang Perencanaan Pengelolaan Sampah di Bandara Adisutjipto Yogyakarta, berat dan volume timbulan sampah masing-masing adalah 0.05 kg/org/hari dan 0.04 L/org/hari (Iqbal,2016). Maka perhitungan berat dan volume sampah orang perhari di Stasiun Lempuyangan dikatakan sesuai karena untuk hasil berat dan volume tidak berbeda jauh.

4.2.2.2. Menghitung Berat dan Volume Sampah Orang Perhari Stasiun Tugu

Diketahui pada perhitungan rata-rata berat total dan rata-rata volume total Stasiun Tugu masing-masing sebesar 21,94 kg/hari dan 108,75 liter/hari. Jumlah penumpang Stasiun Tugu ketika dilakukan penelitian rata-rata perharinya sebanyak 3.300 orang/hari dan jumlah pegawai 63 orang. Dari data diatas maka dapat dilakukan perhitungan berat dan volume orang perhari dengan perhitungan yang dapat dilihat pada **lampiran 9**.

Dari perhitungan diatas didapatkan berat dan volume sampah orang perhari di Stasiun Tugu masing-masing sebesar 0,07 kg/org/hari dan 0,03 L/org/ perhari. Hasil yang didapat di Stasiun Tugu sama dengan hasil yang didapat di Stasiun Lempuyangan ketika melihat penelitian yang sama yang telah dilakukan di Bandara Adisutjipto Yogyakarta maka hasil yang didapatkan dikatakan sesuai

4.3. Identifikasi Komposisi Sampah

Dari hasil melakukan sampling dengan mengacu kepada SNI 19-3964-1994 didapatkan hasil komposisi dari Stasiun Lempuyangan dan Stasiun Tugu Yogyakarta sebagai berikut:

Tabel 4. 4 Komposisi Umum Sampah Terpilah

Komposisi Umum Sampah Terpilah		
Layak Kompos	Organik	Sisa Makanan
		Daun-Daun
Layak Jual	Plastik	Botol Plastik
		Kresek Plastik
		Food Pack Plastik
	Kertas	Kardus
		Duplek
	Logam	Kaleng
Kaca	Botol Kaca	
Layak Buang	Residu	Plastik Kemasan
		Food Pack Sterofoam

Didapatkan dari hasil penelitian komposisi sampah di Stasiun Lempuyangan dan Stasiun Tugu Yogyakarta yaitu sampah organik dengan komposisi sisa makanan dan daun-daun sebagai sampah yang layak dikomposkan. Sampah plastik dengan komposisi botol plastik, kresek plastik, dan food pack plastik sebagai sampah layak jual serta plastik kemasan dan food pack sterfoam sebagai sampah residu. Sampah kertas dengan komposisi kardus dan duplek sebagai sampah layak jual. Sampah logam dengan komposisi kaleng sebagai sampah layak jual. Sampah kaca dengan komposisi botol kaca sebagai sampah layak jual.

4.3.1. Menghitung Persentase Komposisi Sampah Terpilah

Setelah mengetahui presentase komposisi sampah, kemudian sampah dipilah menjadi 3 bagian yaitu sampah layak jual, sampah layak kompos, dan sampah layak buang.

4.3.1.1. Persentase Komposisi Sampah Terpilah Stasiun Lempuyangan

Data komposisi sampah yang telah terpilah menjadi 3 bagian digunakan untuk memudahkan dalam menghitung prosentase, seperti data berat dan volume komposisi sampah terpilah Stasiun Lempuyangan pada **Tabel 4.5** dibawah ini:

Tabel 4. 5 Berat Komposisi Terpilah Stasiun Lempuyangan

Berat Komposisi Sampah Terpilah				
Hari Sampling ke-	Layak Kompos	Layak Jual	Layak Buang	Total (Kg)
	Berat (Kg)	Berat (Kg)	Berat (Kg)	
1	4,95	21,45	5,38	31,78
2	4,78	16,9	4,54	26,22
3	4,65	15,29	3,57	23,51
4	4,57	17,21	3,52	25,3
5	3,86	18,68	2,89	25,43
6	3,82	12,98	3,22	20,02
7	3,47	15,83	3,94	23,24
8	2,53	18,85	4,28	25,66
Total	32,63	137,19	31,34	201,16
Rata-rata	4,08	17,15	3,92	25,145
%	16	68	16	100

Dari **Tabel 4.5** dapat diketahui berat rata-rata sampah layak kompos sebesar 4,08 kg, sampah layak jual sebesar 17,15 kg, dan sampah layak buang sebesar 3,92 kg. Rata-rata berat komposisi sampah terpilah sebesar 25,14 kg.

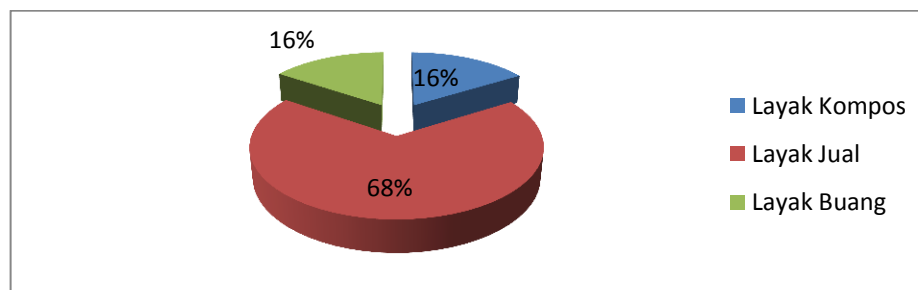
Tabel 4. 6 Volume Komposisi Terpilah Stasiun Lempuyangan

Volume Komposisi Sampah Terpilah				
Hari Sampling ke-	Layak Kompos	Layak Jual	Layak Buang	Total (L)
	Volume (L)	Volume (L)	Volume (L)	
1	20	102	28	150
2	20	82	24	126
3	20	84	20	124

Volume Komposisi Sampah Terpilah				
Hari Sampling ke-	Layak Kompos	Layak Jual	Layak Buang	Total (L)
	Volume (L)	Volume (L)	Volume (L)	
4	20	86	20	126
5	16	84	16	116
6	16	66	16	98
7	16	74	20	110
8	12	96	20	128
Total	140	674	164	978
Rata-rata	17,50	84,25	20,50	122,25
%	14	69	17	100

Dari **Tabel 4.6** dapat diketahui volume rata-rata sampah layak kompos sebesar 17,50 liter, sampah layak jual sebesar 84,25 liter, dan sampah layak buang sebesar 20,50 liter. Rata-rata volume komposisi sampah terpilah sebesar 122,25 liter.

Untuk mengetahui prosentase komposisi terpilah Stasiun Lempuyangan dengan melihat pada **lampiran 6**. Dari hasil perhitungan prosentase komposisi sampah yang telah dibagi menjadi 3 bagian kemudian dapat diketahui diagram prosentase komposisi sampah terpilah Stasiun lempuyangan seperti dibawah ini:



Gambar 4. 3 Persentase Komposisi Terpilah
Stasiun Lempuyangan

(Sumber: Hasil Olahan Penelitian, 2019)

Dari **Gambar 4.3** diatas diketahui persentase sampah Stasiun Lempuyangan layak kompos sebesar 16% dengan komposisi berat sampah layak kompos sebesar 4,08 kg, layak buang sebesar 16% dengan komposisi berat layak buang sebesar 3,92 kg, dan layak jual sebesar 68% dengan komposisi berta layak jual sebesar 17,15 kg. .

Dari hasil prosentase komposisi sampah terpilah layak kompos, layak buang, dan layak jual Stasiun Lempuyangan dapat dilihat potensi sampah layak jual sangat besar karena menunjukkan prosentase sebesar 68% sehingga dapat menambah pemasukan dari Stasiun Lempuyangan. Prosentase sampah layak buang distasiun lempuyangan terhitung sedikit dengan menghasilkan prosentase sebesar 16% sehingga Stasiun Lempuyangan dapat membantu dalam pengurangan pembuangan sampah residu ke Tempat Pengolahan Akhir.

4.3.1.2. Persentase Komposisi Sampah Terpilah Stasiun Tugu

Data komposisi sampah yang telah terpilah menjadi 3 bagian digunakan untuk memudahkan dalam menghitung prosentase, seperti data berat dan volume komposisi sampah terpilah Stasiun Tugu pada tabel dibawah ini:

Tabel 4. 7 Berat Komposisi Terpilah Stasiun Tugu

Berat Komposisi Sampah Terpilah				
Hari Sampling ke-	Layak Kompos	Layak Jual	Layak Buang	Total (Kg)
	Berat (Kg)	Berat (Kg)	Berat (Kg)	
1	2,89	17,62	4,1	24,61
2	2,78	15,12	1,95	19,85
3	3,74	14,88	2,14	20,76
4	2,57	16,54	3,01	22,12
5	3,55	16,55	2,53	22,63
6	2,34	13,41	3,8	19,55
7	3,93	17,76	2,11	23,8
8	2,83	15,45	3,93	22,21
Total	24,63	127,33	23,57	175,53
Rata-rata	3,08	15,92	2,95	21,94

Dari **Tabel 4.7** dapat diketahui berat rata-rata sampah Stasiun Tugu layak kompos sebesar 3,08 kg, sampah layak jual sebesar 15,15 kg, dan sampah layak buang sebesar 2,95 kg. Rata-rata berat total komposisi sampah terpilah sebesar 21,94 kg.

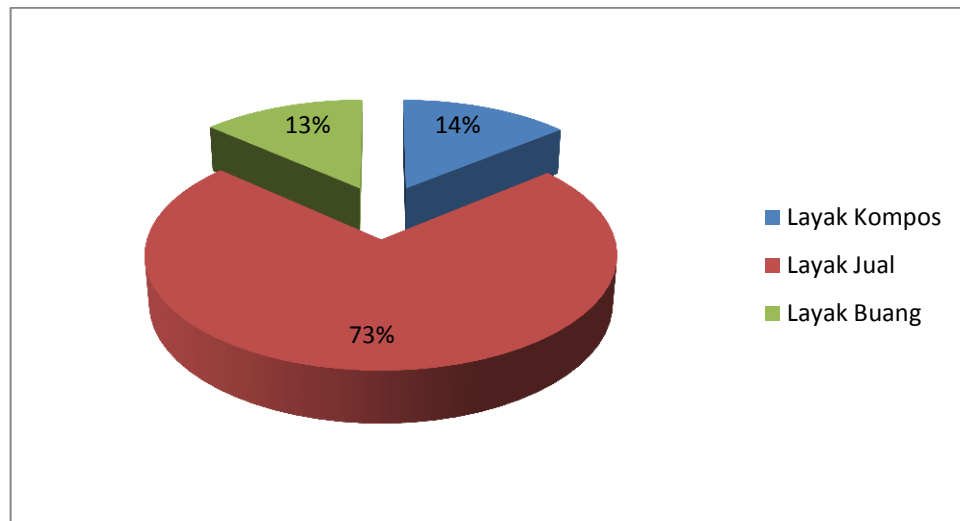
Seperti pada pembahasan Stasiun Lempuyangan setelah mengetahui hasil berat komposisi terpilah kemudian perlu diketahui juga hasil volume berat komposisi terpilah untuk mengetahui hasil prosentase komposisi sampah terpilah Stasiun Tugu.

Tabel 4.8 Volume Komposisi Terpilah Stasiun Tugu

Volume Komposisi Sampah Terpilah				
Hari Sampling ke-	Layak Kompos	Layak Jual	Layak Buang	Total (L)
	Volume (L)	Volume (L)	Volume (L)	
1	14	84	20	118
2	14	74	12	100
3	18	78	16	112
4	12	82	18	112
5	16	82	16	114
6	16	70	20	106
7	16	88	14	118
8	14	56	20	90
Total	120	614	136	870
Rata-rata	15,00	76,750	17,00	108,75

Dari **Tabel 4.8** dapat diketahui volume rata-rata sampah layak kompos sebesar 15 liter, sampah layak jual sebesar 76,75 liter, dan sampah layak buang sebesar 17 liter. Rata-rata volume total komposisi sampah terpilah sebesar 108,75 liter.

Untuk mengetahui persentase komposisi terpilah Stasiun Lempuyangan dengan melihat pada **lampiran 7**. Dari hasil perhitungan prosentase komposisi sampah yang telah dibagi menjadi 3 bagian kemudian dapat diketahui diagram prosentase komposisi sampah terpilah Stasiun lempuyangan seperti dibawah ini:



Gambar 4. 4 Persentase Komposisi Terpilah Stasiun Tugu

(Sumber: Hasil Olahan Penelitian, 2019)

Dari **Gambar 4.4** diatas diketahui persentase sampah Stasiun Tugu layak kompos sebesar 14% dengan komposisi berat sampah layak kompos sebesar 3,08 kg, layak buang sebesar 13% dengan komposisi berat layak buang sebesar 2,95 kg, dan layak jual sebesar 73% dengan komposisi berta layak jual sebesar 15,92 kg. Rata-rata berat total komposisi sampah terpilah sebesar 21,94 kg.

Seperti pada pembahasan Stasiun lempuyangan. Dari hasil persentase komposisi sampah terpilah layak kompos, layak buang, dan layak jual Stasiun Tugu dapat dilihat potensi sampah layak jual sangat besar karena menunjukkan persentase sebesar 73% sehingga dapat menambah pemasukan dari Stasiun Tugu. Persentase sampah layak buang di Stasiun Tugu terhitung sedikit dengan menghasilkan persentase sebesar 13% sehingga Stasiun Tugu dapat membantu dalam pengurangan pembuangan sampah residu ke Tempat Pengolahan Akhir.

4.3.2. *Recovery Factor* Sampah Stasiun Lempuyangan dan Stasiun Tugu

Recovery factor merupakan persentase setiap komponen sampah yang dapat dimanfaatkan kembali, sedangkan sisanya merupakan residu yang dibuang ke pembuangan akhir. Perhitungan yang didapat dengan menggunakan *recovery factor* sesuai dengan komposisi sampah di Stasiun Lempuyangan dan Stasiun Tugu, sebagai berikut:

Tabel 4. 9 *Recovery Factor* Stasiun Lempuyangan

Sampah Terpilah		Timbulan Total	Recovery Factor	Laju Reduksi	Laju Residu
		Berat (Kg)	%	Berat (Kg)	Berat (Kg)
Organik	Sisa Makanan dan Daun	32,63	80	26,10	11,45
Plastik	Botol Plastik	96,58	90	86,92	9,66
	Plastik Kemasan				
	Kresek Plastik				
	Food Pack Plastik				
Kertas	Kardus	35,65	90	32,09	3,56
	Duplek				
Logam	Kaleng	8,99	80	7,19	1,8
Kaca	Botol Kaca	4,33	80	3,46	0,87
Sterofoam	Food Pack Sterofoam	22,98	0	0	36,78
Total				155,77	64,12

Sumber: Tchobanoglous & Kreith, 2002 & Hasil Pengolahan Data

Dari hasil diatas, didapatkan laju sampah yang dapat direduksi sebesar 155,77 kg dan sampah residu yang akan dibuang ke pembuangan akhir sebesar 64,12 kg. Sampah food pack sterofom menyumbang residu paling besar sebesar 36,78 kg, sedangkan sampah jenis plastik menyumbang paling besar reduksi sebesar 86,92 kg, sampah plastik ini dapat dijual kepada pihak ke – 3. Sedangkan untuk sampah organik dapat dijadikan kompos dan sisa dari sampah yang dapat dikomposkan dan dijual merupakan sampah residu yang dibuang ke pembuangan akhir.

Dilakukan perhitungan yang sama terhadap *recovery factor* komposisi sampah di Stasiun Tugu, dengan hasil perhitungan sebagai berikut:

Tabel 4. 10 *Recovery Factor* Stasiun Tugu

Sampah Terpilah		Timbulan Total	Recovery Factor	Laju Reduksi	Laju Residu
		Berat (Kg)	%	Berat (Kg)	Berat (Kg)
Organik	Sisa Makanan dan Daun	24,63	80	19,70	11,45
Plastik	Botol Plastik	86,49	90	77,84	8,65
	Plastik Kemasan				
	Kresek Plastik				
	Food Pack Plastik				
Kertas	Kardus	37,46	90	33,71	3,75
	Duplek				
Logam	Kaleng	8,34	80	6,67	3,47
Kaca	Botol Kaca	4,81	80	3,85	0,96
Sterofoam	Food Pack Sterofoam	13,80	0	0	13,80
Total				141,78	42,08

Sumber: Tchobanoglous & Kreith, 2002 & Hasil Pengolahan Data

Dari hasil diatas, didapatkan laju sampah yang dapat direduksi sebesar 141,78 kg dan sampah residu yang akan dibuang ke pembuangan akhir sebesar 42,08 kg. Sama seperti pada Stasiun Lempuyangan, sampah food pack sterofom menyumbang residu paling besar sebesar 13,80 kg, sedangkan sampah jenis plastik menyumbang paling besar reduksi sebesar 77,84 kg, sampah plastik ini dapat dijual kepada pihak ke – 3. Sedangkan untuk sampah organik dapat dijadikan kompos dan sisa dari sampah yang dapat dikomposkan dan dijual merupakan sampah residu yang dibuang ke pembuangan akhir.

4.4. Analisis Data Kuisisioner

Hasil kuisisioner didapatkan dari 30 responden pengelola stasiun dan 30 responden pengunjung Stasiun Lempuyangan serta 30 responden pengunjung Stasiun Tugu Yogyakarta.

4.4.1. Pengukuran Kuisisioner Pengelola

Terbatasnya akses dalam persebaran kuisisioner mempengaruhi jumlah kuisisioner, terbatasnya akses dikarenakan apabila terlalu banyak responden pada pengelola ditakutkan akan mengganggu efektifitas dan konsentrasi kerja pada pengelola, maka dari itu hanya didapatkan 30 responden dari kedua Stasiun. Klasifikasi persebaran 30 responden yang terbagi 15 pengelola Stasiun Lempuyangan dan 15 pengelola Stasiun Tugu Yogyakarta pada kuisisioner pengelola dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 4. 11 Klasifikasi Responden Pengelola

Klasifikasi Responden Pengelola Stasiun			
No	Klasifikasi	Frekuensi	%
Jenis Kelamin			
1	Pria	18	60
2	Wanita	12	40
Usia			
1	15 - 30	6	20
2	30 – 40	19	63,33
3	40 – 50	5	16,67
4	50 – 60	0	0
5	> 60	0	0
Pendidikan Terakhir			
1	SMA	10	33,33
2	Perguruan Tinggi	20	66,67

Dilihat pada **Tabel 4.11** dari 30 responden pengelola didominasi oleh responden pria dengan frekuensi 18 orang, hal tersebut dikarenakan

tingginya aktifitas diluar kantor didominasi oleh pria, sedangkan wanita sebagai berada di dalam kantor untuk mengurus dokumen dan secara keseluruhan pengelola Stasiun Lempuyangan dan Stasiun Tugu didominasi oleh pria.

Tingkat usia dan pendidikan responden pengelola didominasi oleh pengelola dengan usia 30 – 40 tahun dengan frekuensi 19 orang serta prosentase 63,33%, hal ini dikarenakan pada saat penyebaran kuisiонер banyak ditemui pengelola pada bagian operasional dan pengelola yang memiliki mobilisasi yang tinggi serta sudah menjadi pengelola cukup lama dengan status pengelola tetap di Stasiun Lempuyangan dan Stasiun Tugu. Usia 30 – 40 tahun merupakan usia produktif untuk melaksanakan pekerjaan operasional yang cukup padat hal tersebut juga mempengaruhi frekuensi pengelola dengan usia 30 – 40 tahun. Untuk usia 40 – 50 tahun pada Stasiun Tugu dan Lempuyangan sudah memegang jabatan yang tinggi seperti kepala stasiun dan kepala bagian atau supervisor. Sedangkan untuk pendidikan terakhir didominasi oleh perguruan tinggi dengan frekuensi 20 orang memiliki prosentase 66,67% kemudian diikuti SMA dengan frekuensi 10 orang memiliki prosentase 33,33%, hal ini disebabkan syarat untuk menjadi pengelola Stasiun pendidikan terakhir minimal SMA dan saat penyebaran kuisiонер dilakukan pada pengelola yang sudah menempati jabatan tertentu dan untuk pendidikan SMA mayoritas pengelola mengurus bagian keamanan dan kebersihan.

Tabel 4. 12 Hasil Variabel Responden Pengelola

Descriptive Statistics				
	N	Mean		Std. Deviation
	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic
Total_Skor	30	19,07	,690	3,778
Valid N (listwise)	30			

Dari **Tabel 4.12** diatas didapatkan dari total skor 30 responden pengelola yang diolah memalalui software spss menghasilkan nilai mean sebesar

19,07 dan standar deviasi sebesar 3,77 dari 3 variabel pada kuisisioner yaitu sikap, pengetahuan dan ketersediaan sarana untuk mengetahui jumlah berapa banyak pengelola yang sudah mengetahui tentang pengelolaan sampah.

Responden pada Stasiun Lempuyangan dan Stasiun Tugu digabungkan menjadi 1 dengan membagi 15 responden pengelola Stasiun Lempuyangan dan 15 responden pengelola Stasiun Tugu sehingga didapat tabel interval kelas dari responden sebagai berikut :

Tabel 4. 13 Hasil Kategori Responden Pengelola

Rumus	Kelas	Hasil (orang)
$X > 22.85$	Baik	8
$15.29 < X < 22.85$	Cukup	16
$X < 15.29$	Kurang	6

Berdasarkan hasil pada **Tabel 4.13** pada pengelola Stasiun Lempuyangan dan Stasiun Tugu memiliki pengetahuan dan perilaku rata-rata cukup serta ketersediaan sarana juga cukup, sehingga apabila dilakukan Pengelolaan Sampah di Stasiun Lempuyangan dan Stasiun Tugu nantinya dapat berjalan dengan baik namun tetap masih diperlukan sosialisasi terkait pengelolaan sampah terhadap pekerja yang masih berada pada kategori kurang.

4.4.2. Pengukuran Kuisisioner Pengunjung Stasiun Lempuyangan

Dilakukan persebaran kuisisioner terhadap 30 pengunjung Stasiun Lempuyangan untuk melihat klasifikasi dan seberapa baik, cukup, atau kurang terhadap sikap dan pengetahuan penumpang terhadap pengelolaan sampah. Berikut hasil klasifikasi dan hasil variabel dari 30 responden Stasiun Lempuyangan.

Tabel 4. 14 Klasifikasi Responden Pengunjung Stasiun Lempuyangan

Klasifikasi Responden Pengunjung Stasiun Lempuyangan			
No	Klasifikasi	Frekuensi	%
Jenis Kelamin			
1	Pria	16	53,33
2	Wanita	14	46,67
Usia			
1	15 - 30	7	23,33
2	30 - 40	9	30,00
3	40 - 50	8	26,67
4	50 - 60	4	13,33
5	> 60	2	6,67
Pendidikan Terakhir			
1	Tidak Tamat SD	1	3,33
2	SD	1	3,33
3	SMP	6	20,00
4	SMA	8	26,67
5	Perguruan Tinggi	14	46,67
Pekerjaan			
1	PNS	6	20,00
2	Pegawai Swasta	6	20,00
3	Pedagang/Wiraswasta	3	10,00
4	Petani	4	13,33
5	TNI/POLRI	1	3,33
6	Pensiun	2	6,67
7	Ibu Rumah Tangga	4	13,33
8	Buruh	3	10,00
9	Lainnya	1	3,33

Dilihat dari **Tabel 4.14**, pengunjung pria dan wanita hampir sama jumlahnya dengan usia yang didominasi 15 – 50 tahun dan mayoritas memiliki pendidikan terakhir perguruan tinggi dan SMA dengan pekerjaan yang beragam melihat tabel klasifikasi pada pekerjaan semua terisi, hal ini disebabkan karena Stasiun Lempuyangan memiliki kereta dengan kelas yang lebih banyak dibanding Stasiun Tugu yaitu terdapat kelas bisnis dan kelas ekonomi dengan harga terjangkau sehingga dapat menjangkau semua kalangan dengan berbagai macam pekerjaan. Kuisisioner diambil pada saat kondisi Stasiun Lempuyangan sedikit penumpang dan dibatasi dari pihak pengelola dalam persebaran kuisisioner

karena ditakutkan akan mengganggu kenyamanan penumpang sehingga hanya didapat 30 responden pada Stasiun Lempuyangan.

Tabel 4. 15 Hasil Variabel Pengunjung Stasiun Lempuyangan

Descriptive Statistics					
	N	Mean		Std. Deviation	Variance
	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Statistic
Total_skor	30	14,87	,522	2,862	8,189
Valid N (listwise)	30				

Dari **Tabel 4.15** diatas didapatkan dari total skor 30 responden hasil nilai mean sebesar 14,87 dan standar deviasi sebesar 2,86 dari 2 variabel pada kuisisioner yaitu sikap dan pengetahuan untuk mengetahui dari 30 responden berapa orang yang sudah mengetahui tentang pengelolaan sampah sehingga nantinya dapat di kategorikan menjadi 3 yaitu baik, cukup, dan kurang. Seberapa baik, cukup dan kurang pengetahuan dan sikap pengunjung Stasiun Lempuyangan akan mempengaruhi terhadap efektifitas apabila dilaksanakan sistem pengelolaan sampah di Stasiun Lempuyangan. Dari hasil persebaran kuisisioner pada pengunjung Stasiun Lempuyangan didapatkan kategori pengetahuan dan perilaku pengunjung Stasiun Lempuyangan sebagai berikut :

Tabel 4. 16 Hasil Kategori Pengunjung Stasiun Lempuyangan

Rumus	Kelas	Hasil (orang)
$X > 17.73$	Baik	6
$12.01 < X < 17.73$	Cukup	22
$X < 12.01$	Kurang	2

Dari hasil diatas dapat diketahui pengetahuan dan perilaku dari pengunjung Stasiun Lempuyangan berada pada rata – rata nilai cukup, sehingga nanti apabila dilakukan pengelolaan sampah di Stasiun Lempuyangan dapat berjalan sesuai yang telah direncanakan namun pihak

pengelola Stasiun Lempuyangan juga harus memberikan sosialisasi kepada pengunjung supaya pengetahuan dan perilaku pengunjung meningkat pada kelas yang baik sehingga pengelolaan dapat berjalan dengan efektif.

4.4.3. Pengukuran Kuisioner Pengunjung Stasiun Tugu Yogyakarta

Dilakukan persebaran kuisioner terhadap 30 pengunjung Stasiun Tugu Yogyakarta untuk melihat klasifikasi dan seberapa baik, cukup, atau kurang terhadap sikap dan pengetahuan penumpang terhadap pengelolaan sampah. Berikut hasil klasifikasi dan hasil variabel dari 30 responden Stasiun Lempuyangan :

Tabel 4. 17 Klasifikasi Responden Pengunjung Stasiun Tugu

Klasifikasi Responden Pengunjung Stasiun Tugu			
No	Klasifikasi	Frekuensi	%
Jenis Kelamin			
1	Pria	16	53,33
2	Wanita	14	46,67
Usia			
1	15 - 30	17	56,67
2	30 - 40	4	13,33
3	40 - 50	8	26,67
4	50 - 60	1	3,33
5	> 60	0	0
Pendidikan Terakhir			
1	Tidak Tamat SD	0	0
2	SD	0	0
3	SMP	0	0
4	SMA	13	43,33
5	Perguruan Tinggi	17	56,67
Pekerjaan			
1	PNS	5	16,67
2	Pegawai Swasta	7	23,33
3	Pedagang/Wiraswasta	4	13,33
4	Petani	0	0
5	TNI/POLRI	0	0
6	Pensiun	0	0
7	Ibu Rumah Tangga	4	13,33
8	Buruh	1	3,33
9	Lainnya	9	30,00

Dilihat dari **Tabel 4.17**, pengunjung pria dan wanita hampir sama jumlahnya seperti yang terjadi pada Stasiun Lempuyangan namun pada Stasiun Tugu pengunjung didominasi oleh usia 15 – 30 tahun dengan jumlah 17 responden dan hanya ada responden dengan pendidikan terakhir SMA dan perguruan tinggi serta jenis pekerjaan yang tidak lebih variatif dibandingkan Stasiun Lempuyangan karena pada Stasiun Tugu hanya hanya terdapat responden dengan jenis pekerjaan PNS sebanyak 5 orang, pegawai swasta 7 responden, wiraswasta 4 responden, ibu rumah tangga 4 responden, buruh 1 responden, dan lainnya yang tidak menyebut jenis pekerjaan yang diperkirakan mahasiswa sebanyak 9 responden. Hal ini disebabkan karena Stasiun Tugu melayani kereta dengan kelas eksekutif yang memiliki harga yang relatif mahal berbeda dengan Stasiun Lempuyangan sehingga pengunjung yang ada pada Stasiun Tugu relatif memiliki kelas sosial yang lebih tinggi dibanding Stasiun Lempuyangan.

Tabel 4. 18 Hasil Variabel Pengunjung Stasiun Tugu

Descriptive Statistics					
	N	Mean		Std. Deviation	Variance
	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Statistic
Total_skor	30	14,77	,513	2,812	7,909
Valid N (listwise)	30				

Dari **Tabel 4.18** diatas didapatkan hasil nilai mean sebesar 14,77 dan standar deviasi sebesar 2,81 dari 2 variabel pada kuisioner yaitu sikap dan pengetahuan untuk mengetahui dari 30 responden berapa orang yang sudah mengetahui tentang pengelolaan sampah sehingga nantinya dapat di kategorikan menjadi 3 yaitu baik, cukup, dan kurang. Seberapa baik, cukup dan kurang pengetahuan dan sikap pengunjung Stasiun Tugu akan mempengaruhi terhadap efektifitas apabila dilaksanakan sistem pengelolaan sampah di Stasiun Tugu Yogyakarta. Dari hasil persebaran kuisioner pada pengunjung Stasiun Tugu didapatkan kategori pengetahuan dan perilaku pengunjung Stasiun Tugu sebagai berikut :

Tabel 4. 19 Hasil Kategori Pengunjung Stasiun Tugu

Rumus	Kelas	Hasil (orang)
$X > 17.58$	Baik	6
$11.96 < X < 17.58$	Cukup	18
$X < 11.96$	Kurang	6

Berdasarkan **Tabel 4.19** diatas pengetahuan dan perilaku pengunjung Stasiun Tugu sama dengan Stasiun Lempuyangan yang berada pada nilai rata – rata cukup, sehingga apabila dilakukan pengelolaan dapat berjalan sesuai dengan yang direncanakan namun tetap perlu dilakukan sosialisasi terkait pengelolaan sampah terhadap pengunjung Stasiun Tugu.

4.5. Perencanaan Pengelolaan

4.5.1. Perencanaan Pevadahan Sampah

Langkah setelah mengetahui komposisi dan volume sampah maka dilakukan perencanaan pevadahan, dengan melihat prosentase volume dari masing-masing sampah yang terpilah menjadi 3 bagian kemudian dikalikan dengan rata-rata volume total perhari.

Setelah mengetahui jumlah volume sampah perkomposisi kemudian dilakukan perhitungan jumlah pevadahan dan besar volume wadah sampah. Diharapkan dengan perhitungan pevadahan sampah ini dapat mencukupi sampah yang dihasilkan dan tidak terjadi penumpukan di Stasiun supaya tidak mengurangi kenyamanan pengunjung. Perencanaan pevadahan juga memudahkan proses pemilahan sampah di TPA.

4.5.1.1. Perencanaan Pevadahan Sampah di Stasiun Lempuyangan

Sesuai dengan hasil perhitungan rata-rata volume total dan persentase komposisi sampah terpilah layak jual, layak kompos, dan layak buang Stasiun Lempuyangan dengan hasil rata-rata volume total sebesar 122,25 liter dan prosentase dari sampah layak jual sebesar 68%, sampah layak kompos sebesar 16%, dan sampah layak buang sebesar 16% dapat

dilakukan perhitungan jumlah volume sampah dari masing-masing sampah terpilah, dengan melihat perhitungan pada **lampiran 10**.

Dari perhitungan **lampiran 10**, didapatkan jumlah volume terpilah perkomposisi dengan sampah layak jual sebesar 84,35 liter, sampah layak kompos sebesar 17,11 liter dan sampah layak buang sebesar 20,78 liter.

Setelah mengetahui jumlah volume sampah perkomposisi kemudian dilakukan perhitungan jumlah pewadahan dengan diasumsikan jumlah pewadahan sebanyak 10 wadah yang diletakkan di bagian area parkir, ruang tunggu luar, peron, serta area toko dan besar volume wadah sampah dengan melihat perhitungan pada **lampiran 10**.

Didapatkan hasil kapasitas wadah setiap masing-masing sampah yang sudah terpilah sesuai jenis. Rencana jumlah wadah yang akan digunakan dengan 10 wadah melihat luas Stasiun Lempuyangan yang tidak terlalu luas dan 10 wadah tersebut mencakup area parkir 2 buah, area tunggu luar 2 buah, area toko 2 wadah dan area peron 4 buah, sehingga 10 wadah direncanakan sudah mencukupi dengan kapasitas masing-masing wadah sampah daur ulang sebesar 8 liter, sampah organik sebesar 2 liter dan sampah residu sebesar 2 liter.

4.5.1.2. Perencanaan Pewadahan Sampah di Stasiun Tugu

Perencanaan pewadahan di Stasiun Tugu sama dengan Stasiun Lempuyangan melihat jumlah timbulan yang tidak berbeda jauh. Sesuai dengan hasil perhitungan rata-rata volume total dan persentase komposisi sampah terpilah layak jual, layak kompos, dan layak buang Stasiun Tugu dengan hasil rata-rata volume total sebesar 108,75 liter dan persentase dari sampah layak jual sebesar 73%, sampah layak kompos sebesar 14%, dan sampah layak buang sebesar 13% dapat dilakukan perhitungan jumlah volume sampah dari masing-masing sampah terpilah, dengan melihat perhitungan pada **lampiran 11**.

Dari perhitungan **lampiran 11**, didapatkan jumlah volume terpilah perkomposisi dengan sampah layak jual sebesar 76,12 liter, sampah layak kompos sebesar 15,22 liter dan sampah layak buang sebesar 17,40 liter.

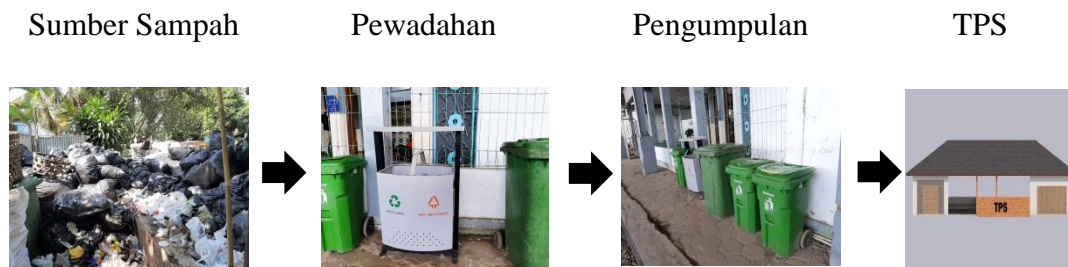
Setelah mengetahui jumlah volume sampah perkomposisi kemudian dilakukan perhitungan jumlah pewadahan dengan diasumsikan jumlah pewadahan sama dengan Stasiun Lempuyangan yaitu sebanyak 10 wadah yang diletakkan di bagian area parkir, area tunggu luar, peron, serta area toko dan besar volume wadah sampahnya dapat dilihat di perhitungan pada **lampiran 11**.

Didapatkan hasil kapasitas wadah setiap masing-masing sampah yang sudah terpilah sesuai jenis. Rencana jumlah wadah yang akan digunakan dengan 10 wadah melihat luas Stasiun Tugu yang tidak terlalu luas sehingga 10 wadah direncanakan sudah mencukupi dengan kapasitas masing-masing wadah sampah daur ulang sebesar 8 liter, sampah organik sebesar 2 liter dan sampah residu sebesar 2 liter.

4.5.2. Perencanaan Pengumpulan Sampah

Dalam menentukan perencanaan pengumpulan sampah perlu mengetahui jumlah volume sampah terlebih dahulu dan mengetahui komposisi umum yang terpilah menjadi tiga yaitu sampah layak jual (daur ulang), sampah layak kompos (organik) dan sampah layak buang (residu).

Skema perencanaan pengumpulan sampah sangat berguna untuk menggambarkan alur dari pengumpulan sehingga akan mudah dipahami dan berikut merupakan alur pengumpulan sampah yang direncanakan.



Gambar 4. 5 Alur Pengumpulan Sampah

4.5.2.1. Perencanaan Pengumpulan Sampah Stasiun lempuyangan dan Stasiun Tugu

Berdasarkan hasil yang didapat dari perhitungan jumlah volume sampah di Stasiun Lempuyangan dan Stasiun Tugu Yogyakarta diketahui masing-masing volume sampah layak jual sebesar 84,35 liter dan 76,125 liter, sampah layak kompos sebesar 17,11 liter dan 15,225 liter, untuk sampah layak buang sebesar 20,78 liter dan 17,4 liter.

a. Sampah layak jual (daur ulang)

Berdasarkan rata-rata volume sampah layak jual Stasiun Lempuyangan dan Stasiun Tugu yang tidak berbeda jauh masing-masing sebesar 84,35 liter dan 76,125 liter maka setiap Stasiun disamakan pengumpulan sampah dengan dilakukan sebanyak 1 kali diwaktu pagi hari dengan menggunakan trolley sampah berukuran 90 liter.

b. Sampah layak kompos (organik)

Rata-rata volume sampah organik di Stasiun Lempuyangan dan Stasiun Tugu terhitung sedikit dikarenakan waktu penelitian dilakukan sewaktu bulan puasa sehingga rata-rata volume sampah yang masuk masing-masing Stasiun sebesar 17,11 liter dan 15,225 liter. Melihat jumlah volume sampah organik yang kecil dan tidak berbeda jauh maka pengumpulan sampah organik tetap dilakukan sebanyak 1 kali dalam sehari diwaktu pagi hari pada masing-masing Stasiun karena sampah organik apabila didiamkan terlalu lama akan menimbulkan bau busuk yang nantinya bisa berdampak kepada kenyamanan penumpang

stasiun. Pengumpulan bisa dilakukan dengan menggunakan trolley sampah berukuran 90 liter.

c. Sampah layak buang (residu)

Rata-rata volume sampah residu di Stasiun Lempuyangan dan Stasiun Tugu masing-masing sebesar 20,78 liter dan 17,4 liter dengan jumlah volume yang kecil pengumpulan sampah residu dapat dilakukan 2 hari 1 kali sehingga dapat mengurangi penumpukan sampah di gudang penyimpanan sampah residu karena pengangkutan sampah residu di Stasiun Lempuyangan dan Stasiun Tugu dilakukan oleh pihak ke-3 selama 6 hari sekali. Pengumpulan sampah residu dilakukan dengan menggunakan trolley sampah berukuran 90 liter.

4.5.3. Perencanaan Pengolahan

Perencanaan pengolahan ini dibuat untuk mengolah sampah yang dihasilkan dari Stasiun Lempuyangan dan Stasiun Tugu Yogyakarta, dibuat dengan tujuan untuk mengurangi timbulan sampah yang ada di Stasiun Lempuyangan dan Stasiun Tugu Yogyakarta. Perencanaan pengolahan Stasiun Lempuyangan dan Stasiun Tugu Yogyakarta dibuat sama dengan menggabungkan timbulan volume Stasiun Lempuyangan dan Stasiun tugu untuk mencari volume rata-rata kedua Stasiun karena melihat jumlah timbulan yang tidak berbeda jauh dan untuk efisiensi dari pengerjaan melihat Stasiun Lempuyangan dan Stasiun Tugu Yogyakarta berada satu manajemen dibawah dari PT. KAI Daerah Operasi 6 Yogyakarta. Berikut pembahasan dari perencanaan pengolahan Stasiun Lempuyangan dan Stasiun Tugu Yogyakarta:

$$\begin{aligned} & \text{Jumlah Volume Rata – Rata} \\ & = \text{Volume Lempuyangan} + \text{Volume Tugu} \\ & = 122,25 \text{ liter} + 108,75 \text{ liter} = 231 \text{ liter} \\ & = 0,231 \frac{m^3}{\text{hari}} \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan total volume rata – rata Stasiun Lempuyangan dan Stasiun Tugu yang digabungkan, kemudian dapat direncanakan sistem pengolahan sampah sebagai berikut:

1. Area Penerimaan Sampah (*Dropping Area*)

Area penerimaan sampah adalah area pertama yang digunakan untuk menerima sampah yang dikumpulkan kemudian dibawa ke TPS untuk kemudian dilakukan pengolahan lanjutan. Menghitung luasan area penerimaan sampah ini diperkirakan dengan rata-rata timbulan sampah dibagi asumsi tinggi sampah yang masuk yaitu sebesar 0,3 meter. Sehingga didapatkan luasan area sebagai berikut:

$$A = \frac{\text{Volume Timbulan Sampah} \left(\frac{m^3}{\text{hari}} \right)}{\text{Asumsi Tinggi Sampah (m)}} = \frac{0,231 \frac{m^3}{\text{hari}}}{0,3 \text{ m}}$$

$$= 0,77 \text{ m}^2$$

Dibulatkan menjadi 1 m^2 sehingga didapatkan dimensi $1 \text{ m} \times 1 \text{ m}$.

2. Area Pemilahan Sampah (*Processing Area*)

Area pemilahan sampah merupakan area yang akan digunakan sebagai pemilahan sampah. Sampah yang sudah dipilah dari sumber sampah nantinya akan dipilah kembali karena mengantisipasi masih ada sampah yang tercampur. Pemilahan di area ini berdasarkan sampah yang telah dipilah seperti sampah layak kompos (organik), sampah layak jual (plastik dan kertas), dan sampah residu. Maka diperlukan perhitungan volume dari masing – masing sampah, sebagai berikut:

a. Sampah layak kompos

$$A = \frac{\text{Volume Layak Kompos Lempuyangan + Tugu (m}^3\text{)}}{\text{Asumsi Tinggi Sampah Layak Kompos (m)}}$$

$$= \frac{0,0175 + 0,015}{0,25 \text{ m}} = \frac{0,0325 \times 7 \text{ hari}}{0,25}$$

$$= \frac{0,2275 \text{ m}^3}{0,25 \text{ m}} = 0,91 \approx 1 \text{ m}^2 .$$

b. Sampah Layak Jual

$$\begin{aligned} A &= \frac{\text{Volume Layak Jual Lempuyangan} + \text{Tugu} (m^3)}{\text{Asumsi Tinggi Sampah Layak Jual} (m)} \\ &= \frac{0,08425 m^3 + 0,07675 m^3}{0,2 m} = \frac{0,161 m^3}{0,2 m} \\ &= 0,8 m^2 \approx 1 m^2 \end{aligned}$$

c. Sampah Layak Buang (Residu)

$$\begin{aligned} A &= \frac{\text{Volume Layak Buang Lempuyangan} + \text{Tugu} (m^3)}{\text{Asumsi Tinggi Sampah Layak Buang} (m)} \\ &= \frac{0,02050 m^3 + 0,017 m^3}{0,1 m} = \frac{0,0375 m^3}{0,1 m} \\ &= 0,5 m^2 \end{aligned}$$

Sehingga, dengan menjumlahkan luasan dari masing – masing sampah didapatkan luas dari area pemilahan yang dibutuhkan yaitu :

Luas Area Pemilahan,

= Luas Sampah Layak Kompos ($1 m^2$) + Luas Sampah Layak Jual

($1 m^2$) + Luas Sampah Layak Buang ($0,5 m^2$)

= $2,5 m^2$

Jadi, didapatkan luas area pemilahan sebesar $2,5 m^2$ dengan dimensi luas $1,6 m \times 1,6 m$.

3. Area Pencacahan Sampah

Area pencacahan merupakan area yang digunakan untuk mencacah sampah yang telah terpilah seperti sampah organik yang akan dicacah menjadi bagian – bagian kecil untuk memudahkan dan mempercepat

dalam proses pengomposan. Jenis mesin yang digunakan adalah merk Agrowindo, dengan spesifikasi sebagai berikut:

- Tipe : PLT-50
- Merek : Agrowindo
- Kapasitas : 50 kg/jam
- Power : 8 HP
- Dimensi Mesin : 65 cm x 50 cm x 140 cm
- Cutting Size : 10 mm
- Bahan : Plat mild steel

Berdasarkan dimensi alat pencacah yang ada maka dapat digunakan untuk menghitung luasan area pemilahan sampah. Berikut perhitungan luasan area pencacahan dengan penambahan 1 m^2 untuk mobilisasi pekerja.

$$\begin{aligned} & (\text{Panjang mesin pencacah} + 1) \times (\text{Lebar mesin pencacah} + 1) \\ & = (0,65 \text{ m} + 1 \text{ m}) \times (0,5 \text{ m} + 1 \text{ m}) = 2,47 \text{ m}^2 \approx 2,5 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Jadi, didapatkan luasan arean 1 mesin pencacah 2,47 m^2 untuk pertimbangan desain dibulatkan menjadi 2,5 m^2 dengan dimensi 1,6 m x 1,6 m.

4. Area Pengomposan Sampah Organik

Metode pengomposan yang digunakan adalah pengomposan dengan EM4 menggunakan keranjang takakura, dilakukan dengan menimbun sampah organik ke dalam keranjang. Metode ini dipilih karena melihat waktu pengomposan yang dibutuhkan yaitu 30 hari dengan setiap 7 hari dilakukan pengomposan dan terdapat beberapa kelebihan dari metode ini yaitu membutuhkan sedikit ruang, biaya investasi tidak terlalu mahal, dan proses yang rapi serta praktis. Perhitungan luas area pengomposan sebagai berikut:

- a. Total Volume Sampah yang dikomposkan
- Rata – rata volume sampah organik Stasiun Lempuyangan
= 17,50 L/hari = $0,0175 \text{ m}^3/\text{hari}$
 - Rata – rata volume sampah organik Stasiun Tugu
= 15,00 L/hari = $0,015 \text{ m}^3/\text{hari}$
 - Jumlah gabungan volume sampah organik Stasiun Lempuyangan dan Stasiun Tugu
= $0,0175 \text{ m}^3/\text{hari} + 0,015 \text{ m}^3/\text{hari}$
= $0,0325 \text{ m}^3/\text{hari}$
 - Total volume sampah yang dikomposkan dalam 7 hari
= $0,0325 \text{ m}^3/\text{hari} \times 7 \text{ hari}$
= $0,2275 \text{ m}^3 \approx 227,5 \text{ liter}$
- b. Menghitung jumlah keranjang takakura yang dibutuhkan
- Total volume sampah yang dikomposkan dalam 7 hari
= $0,2275 \text{ m}^3 \approx 227,5 \text{ liter}$
 - Volume keranjang takakura yang digunakan sebagai komposter
= $0,6 \text{ m} \times 0,5 \text{ m} \times 0,2 \text{ m} = 0,06 \text{ m}^3 \approx 60 \text{ liter}$
 - Jumlah keranjang takakura dengan kapasitas 60 liter
= $\frac{227,5 \text{ liter}}{60 \text{ liter}} = 3,79$ dibulatkan menjadi 4 keranjang takakura
- c. Menghitung area pengomposan dengan keranjang takakura
- Dimensi dari box takakura adalah $0,6 \times 0,5 \times 0,25$ dengan perencanaan lebar box takakura $0,6 \text{ meter} \times 0,5 \text{ meter}$ maka didapatkan luasan setiap satu box takakura sebesar $0,3 \text{ m}^2$. Setiap 7 hari dibutuhkan 4 keranjang takakura, pada perencanaan ini luasan yang didapat dari 4 keranjang takakura akan dikalikan 2 untuk menghindari tumpukan keranjang yang terlalu tinggi. Sehingga didapatkan luasan area pengomposan :
- luas setiap keranjang takakura X jumlah keranjang takakura
- = $0,3 \text{ m}^2/\text{box} \times 4 \text{ box} = 1,2 \text{ m}^2$, dikalikan 2 sehingga $2,4 \text{ m}^2$

Sehingga, didapatkan luasan area pengomposan sebesar $2,4 \text{ m}^2$ untuk kebutuhan desain luasan menjadi $2,5 \text{ m}^2$ dengan dimensi $1,6 \text{ m} \times 1,6 \text{ m}$.

5. Gudang

Gudang di desain dengan melihat jumlah volume sampah layak buang atau residu karena gudang digunakan sebagai tempat menyimpan sampah residu sebelum dilakukan pengangkutan oleh pihak ke – 3 yang dilakukan setiap 6 hari sekali. Maka, didapatkan perhitungan luas gudang sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Luas Gudang} &= \frac{\text{Volume Sampah Layak Buang} \times 6 \text{ hari}}{\text{Asumsi Tinggi Sampah layak Buang}} \\ &= \frac{0,0375 \text{ m}^3/\text{hari} \times 6 \text{ hari}}{0,3 \text{ m}} = \frac{0,225 \text{ m}^3}{0,3 \text{ m}} \\ &= 0,75 \text{ m}^2 \approx 1 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Jadi, didapatkan luas gudang sebesar 1 m^2 ditambahkan $0,6 \text{ m}$ untuk kebutuhan desai, sehingga luas total gudang sebesar $1,6 \text{ m}^2$ dengan dimensi luas sebesar $1,6 \text{ m} \times 1 \text{ m}$.

Sehingga didapatkan luas total TPS yang telah direncanakan sebagai berikut:

Tabel 4. 20 Luas Area TPS

No	Area	Luasan	Dimensi
1	Area Penerimaan Sampah	1 m ²	1 m x 1 m
2	Area Pemilahan Sampah	2,5 m ²	1,6 m x 1,6 m
3	Area Pencacahan Sampah	2,5 m ²	1,6 m x 1,6 m
4	Area Pengomposan	2,5 m ²	1,6 m x 1,6 m
5	Gudang	1,6 m ²	1,6 m x 1 m
Luasan Total		10,1 m ²	

Alternatif pengolahan sampah yang direncanakan adalah membangun fasilitas Sistem Pengelolaan Reaktor Sampah Terpadu (SILARSATU) dengan mengintegrasikan dan mensinergikan metode pemisahan dan pemilahan sampah (organik dan non-organik), metode daur ulang (sampah non-organik), metode aerob dan anaerob dalam reaktor sampah (sampah organik), metode mekanik dengan alat-mesin perajang, metode pengemasan dan pemasaran kompos sampah, metode sosialisasi pengelolaan sampah terpadu (sumberdaya manusia), dan metode pabrik kompos mandiri, yang secara keseluruhan akan membentuk sistem dan sarana pengelolaan sampah yang tanpa sampah (Rahim, 2014) .

“Halaman ini sengaja dikosongkan”