

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengelolaan Sampah

Setiap tempat wisata menginginkan pengelolaan sampah berbasis pendekatan proaktif karena hal tersebut akan menekan biaya pengeluaran dan limbah yang dihasilkan akan menjadi seminimal mungkin. Tetapi, setiap tempat wisata juga memiliki kebijakan dan prosedur masing-masing untuk mengelola sampah yang dihasilkannya.

4.1.1 Pengelolaan Sampah Eksisting di Taman Pintar

Taman Pintar merupakan salah satu tempat wisata yang jumlah pengunjungnya sangat tinggi setiap harinya. Taman Pintar sendiri merupakan tempat wisata yang dibawah naungan pemerintah Kota Yogyakarta tetapi sangat disayangkan karena kurangnya sarana dan prasarana pengelolaan sampah disana seperti TPS (tempat pembuangan sementara) disana hanya menggunakan tempat sampah yang berkapasitas 240 liter untuk tempat pengumpulannya, sebelum dibuang ke TPS komunal Pringgokusuman.

Seluruh sampah yang dihasilkan di kawasan Taman Pintar dikelola oleh petugas kebersihan dari pihak Taman Pintar yang biasa disebut *cleaning service*. Anggota *cleaning service* di Taman Pintar berjumlah 23 orang yang memungkinkan untuk mengelola sampah yang dihasilkan dari seluruh aktivitas di kawasan Taman Pintar. Pengelolaan sampah yang dilakukan oleh pihak Taman Pintar itu sendiri meliputi penyapuan, pengumpulan/pewadahan, dan pengangkutan yang dilakukan setiap hari. Berikut gambar tahapan-tahapan pengelolaan sampah eksisting di lokasi Taman Pintar:

Tabel 4. 1 Pengelolaan Sampah Eksisting di Taman Pintar

Penyapuan	Pengumpulan / Pewadahan	Pengangkutan ke TPS pringgokusuman	Pengangkutan dari TPS ke TPA
			
<p>Penyapuan kawasan Taman Pintar yang dilakukan oleh <i>Cleaning Service</i> Taman Pintar</p>	<p>Wadah atau tempat sampah yang tersedia di kawasan Taman Pintar</p>	<p>Sampah yang sudah terkumpul di tempat sampah volume 240 L diangkut menggunakan motor bak ke TPS Pringgokusuman</p>	<p>Setelah sampah di TPS penuh, sampah diangkut ke TPA Piyungan menggunakan truk</p>

Penyapuan di kawasan Taman Pintar dilakukan sebanyak 4 kali dalam sehari pada jam 07.00, jam 10.00, jam 13.00, jam 15.30 WIB. Sampah yang telah disapu selanjutnya dikumpulkan dan dimasukan ke dalam tempat sampah yang berada di kawasan Taman Pintar. Taman Pintar sendiri memiliki 67 unit wadah atau tempat sampah dengan 2 kapasitas volume yang berbeda. Tempat sampah pemilahan terdapat 21 unit dengan kapasitas 35 liter dan tempat sampah dengan tutupnya yang berbentuk tabung dengan kapasitas 70 liter terdapat 46 unit. Setelah sampah dari sumber terkumpul lalu diangkut ke tempat pengumpulan sementara taman pintar yang berupa wadah berkapasitas 240 liter. Pengambilan sampah dari sumber ke TPS dilakukan 2 kali dalam sehari pada jam 08.00 pagi dan jam 14.00 siang. Sampah yang terkumpul di wadah tersebut selanjutnya diangkut menuju ke TPS komunal Pringgokusuman menggunakan motor bak.

Pengangkutan biasanya dilakukan 1 kali dalam sehari, kecuali hari sabtu dan minggu dilakukan 2 kali dalam sehari karena volume sampah yang sangat tinggi terjadi pada 2 hari tersebut. Setelah sampah terkumpul di TPS Pringgokusuman kemudian diangkut ke TPA Piyungan oleh pihak BLH

Taman Pintar mempunyai komposter yang berupa tong berkapasitas 120 liter. Proses pengomposan yang dilakukan oleh Taman Pintar menggunakan teknik aerobik dimana dibagian bawah komposternya diberikan lubang menggunakan pipa untuk mendapatkan oksigen. Bahan yang dikomposkan berupa daun kering hasil dari penyapuan yang dilakukan oleh pengelola dan dikumpulkan kedalam komposter. Setelah daun kering terkumpul, lalu diberi aktivator berupa EM4 agar mempercepat proses pengomposan dengan memanfaatkan organisme.



Gambar 4. 1 Komposter Taman Pintar

Hasil dari komposting tersebut dimanfaatkan sebagai pupuk kompos yang bermanfaat bagi kesuburan tanah pada tanaman, meningkatkan daya serap air pada tanah, dan meningkatkan kualitas tanaman maupun hasil panennya.







Gambar 4. 2 Hasil Tanaman Menggunakan Pupuk Kompos

Secara umum Taman Pintar sudah berupaya mengelola sampahnya dengan cukup baik, tetapi kurangnya ketersediaan sarana dan prasarana di tempat wisata tersebut seperti tidak adanya TPS yang masih menjadi kendala bagi pengelola.

4.1.2 Pengelolaan Sampah Eksisting di Sindu Kusuma Edupark (SKE)

Pengelolaan sampah di Sindu Kusuma Edupark memiliki tahapan yang sama seperti di Taman Pintar, yaitu meliputi penyapuan, pewadahan, dan pengangkutan ke TPS. Pengelolaan sampah tersebut dilakukan oleh pengelola SKE yang berjumlah 16 orang. Dengan lahan seluas 7 hektar SKE hanya memiliki tempat sampah 21 unit, yang berkapasitas 220 L 10 unit dan 11 unit yang berkapasitas 240 L. Berikut alur tahapan pengelolaan sampah di SKE.

Tabel 4. 2 Pengelolaan Sampah Eksisting di SKE

Penyapuan	Pengumpulan / Pewadahan	Pengangkutan ke TPS	Pengangkutan dari TPS ke TPA
			
Penyapuan kawasan SKE yang dilakukan oleh petugas kebersihan	Wadah atau tempat sampah yang tersedia di kawasan SKE	Sampah yang sudah terkumpul di sumber diangkut ke TPS SKE menggunakan gerobak sampah	Sampah yang terkumpul di TPS SKE diangkut menggunakan motor bak menuju TPA

Penyapuan di kawasan SKE dilakukan 2 kali dalam sehari pada pagi hari jam 07.00-12.00 siang dan pada sore hari jam 15.00 sampai dengan sebelum tutup. Sampah yang telah disapu dimasukkan ke dalam tempat sampah yang berkapasitas 220 L dan 240 L, kemudian petugas kebersihan berkeliling mengangkat sampah yang telah terkumpul di tempat sampah tersebut menggunakan gerobak menuju TPS yang dimiliki oleh SKE. Pengangkutan dari sumber sampah menuju TPS dilakukan 3 kali sehari pada pagi hari sebelum buka, siang hari, dan sore hari. Setelah sampah terkumpul di TPS SKE kemudian diangkut menuju TPA piyungan menggunakan motor bak pada sore hari jam 16.00 WIB.

Secara umum pengelolaan sampah di SKE belum cukup baik karena belum melakukan pengolahan sampah yang cukup seperti pemilahan sampah, pemadatan sampah, ataupun komposting. Menurut (Damanhuri, 2010), pengelolaan sampah yang baik meliputi:

- 1) Pemilahan sampah, baik secara manual maupun secara mekanis berdasarkan jenisnya.
- 2) Pemadatan sampah (*balong*).
- 3) Pengomposan sampah baik dengan cara konvensional maupun dengan rekayasa, dsb.

Padahal jika sampah di SKE diolah dengan baik bisa bermanfaat seperti mendaur ulang sampah plastik yang dapat bernilai ekonomis, mengolah sampah organik menjadi kompos yang bisa dijadikan tanaman untuk kawasan sekitar SKE.

4.2 Hasil Penelitian Sampling

Berikut dibawah ini merupakan hasil penelitian dari sampling yang dilakukan di tempat wisata Taman Pintar dan Sindu Kusuma Edupark Daerah Istimewa Yogyakarta.

4.2.1 Timbulan Sampah di Taman Pintar

Berdasarkan sumber data, timbulan sampah di kawasan Taman Pintar dipengaruhi oleh pengunjung dan karyawan. Berikut ini merupakan data jumlah pengunjung di Taman Pintar pada saat pengamatan 8 hari dan pengamatan 3 minggu:

Tabel 4. 3 Jumlah Pengunjung Pengamatan 8 Hari di Taman Pintar (org/hari)

Hari							
Jumat	Sabtu	Minggu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat
400	1022	1713	-	373	912	500	1143

Sumber: Humas Taman Pintar, 2018

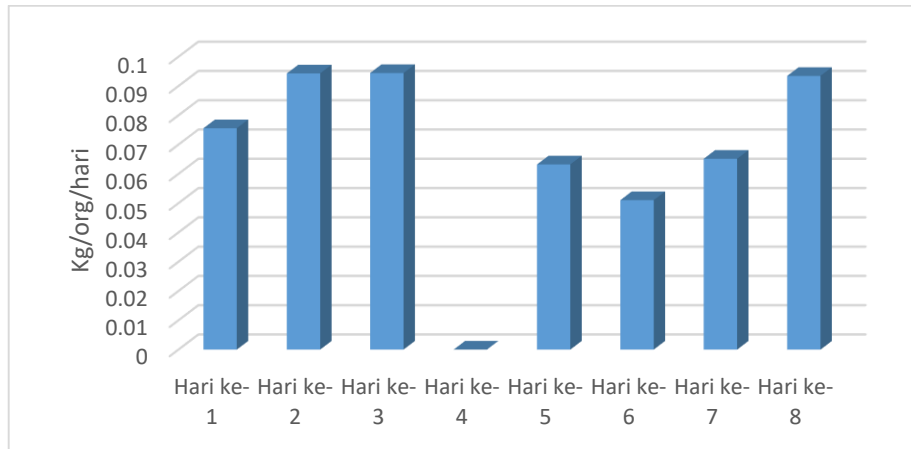
Tabel 4. 4 Jumlah Pengunjung Pengamatan 3 Minggu di Taman Pintar (org/hari)

Hari								
Jumat	Sabtu	Minggu	Jumat	Sabtu	Minggu	Jumat	Sabtu	Minggu
1072	1022	1713	1143	2094	1984	1076	1605	1684

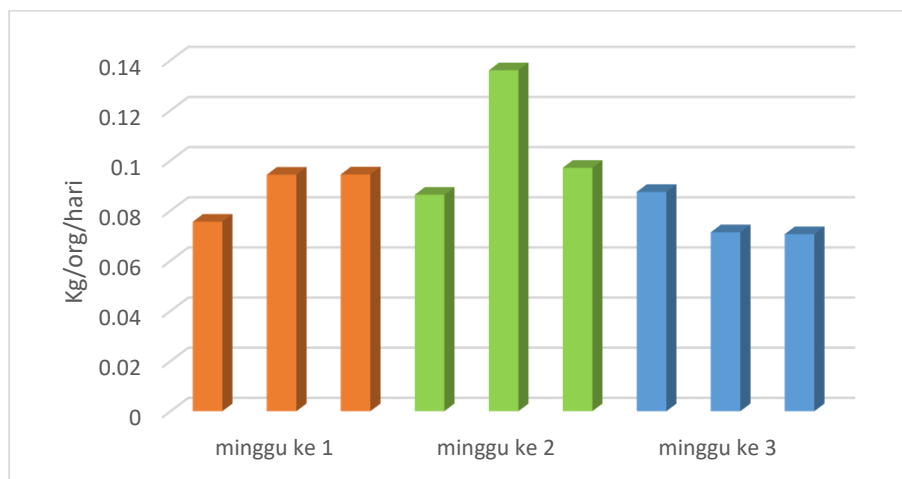
Sumber: Humas Taman Pintar, 2018

Berdasarkan data dari Buku Statistik Kepariwisataaan DIY (Yogyakarta, Badan Statistik Kepariwisataaan D.I., 2016), jumlah pengunjung Taman Pintar mencapai 1.037.711 orang/tahun, dimana pengunjung tersebut mayoritas merupakan wisatawan lokal. Pada Tabel 4.3 jumlah

pengunjung tertinggi pada saat pengamatan 8 hari yaitu hari jumat, sabtu, dan minggu. Sehingga dalam penelitian ini pengamatan pada Tabel 4.4 dilakukan pada hari Jumat, Sabtu, Minggu dikarenakan pada 3 hari tersebut merupakan waktu puncak jumlah pengunjung. Dalam penelitian ini dilakukan pengamatan 8 hari dan pengamatan 3 minggu pada hari Jumat, Sabtu, Minggu untuk membandingkan fluktuasi jumlah pengunjung tersebut. Setelah melakukan sampling pada kedua waktu tersebut, timbulan sampah di Taman Pintar yang didapat yaitu:



Gambar 4. 3 Grafik Berat Timbulan Sampah Taman Pintar Pengamatan 8 Hari



Gambar 4. 4 Grafik Berat Timbulan Sampah Taman Pintar Pengamatan 3 Minggu

Hasil timbulan sampah diatas didapatkan dari hasil perbandingan antara berat sampah dan jumlah pengunjung pada hari tersebut. Berdasarkan pada grafik pada Gambar 4.3 jumlah berat timbulan sampah tertinggi pada pengamatan 8 hari terjadi pada hari ke-2 dan ke-3 yaitu hari sabtu

dan minggu sebesar 0,094 kg/org/hari. Hal tersebut dipengaruhi oleh pengunjung yang mayoritasnya anak-anak sekolah, dimana pada hari tersebut adalah hari libur sekolah. Sedangkan berat timbulan sampah terendahnya terjadi pada hari ke-4 dan ke-5 yaitu, hari Selasa dan Rabu. Hal tersebut dipengaruhi oleh fluktuasi pada jumlah pengunjung dan timbulan yang dihasilkan.

Pada Gambar 4.4 saat pengamatan 3 minggu terjadi fluktuasi di setiap minggunya. Pada minggu pertama timbulan tertinggi terjadi pada hari sabtu dan minggu. Pada minggu kedua timbulan tertinggi terjadi pada hari sabtu. Lalu minggu terakhir timbulan tertingginya terjadi pada hari Jumat. Fluktuasi tersebut dipengaruhi oleh sampah yang dihasilkan pengunjung setiap minggunya itu berbeda, sehingga berat timbulan sampah pada kedua waktu pengamatan yaitu 0,067 kg/org/hari dan 0,090 kg/org/hari.

Pada penelitian yang dilakukan di kafe forestry dan kafe park view, Selangor, Malaysia yang merupakan kawasan perkotaan yang menghasilkan rata-rata timbulan sampah 21,72 kg/hari dan 198,65 kg/hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas sampahnya merupakan sampah organik yang presentasi tertingginya berasal dari sisa makanan (Abd Hamid, Ishak, & Abu Samah, 2015).

Studi lain yang dilakukan di Qatar perhitungan rata-rata harian sampah yang dihasilkan per kapita yaitu 1,135 kg. Sampah tersebut mencakup kotamadya yang mayoritasnya berasal dari sampah rumah tangga. Peringkat kedua diikuti nilon dan ketiga sampah plastik (Bello, 2018)

Pada penelitian yang dilakukan di Kota Bukittinggi timbulan sampah non domestik yang dihasilkan yaitu 0,88 kg/hari. Komposisi sampah non domestik kota Bukittinggi didominasi oleh sampah jenis organik sebanyak 97%. Komposisi terbanyak kedua di dominasi oleh sampah plastik sebesar 15 % (Ruslinda & Indah, 2007).

Berdasarkan beberapa penelitian tersebut menggambarkan bahwa timbulan sampah dipengaruhi oleh jumlah populasi, luas area, perilaku manusianya, letak geografis, serta faktor sosial dan budayanya.

Jumlah timbulan sampah yang dihasilkan oleh Taman Pintar didapatkan dari perbandingan antara berat sampah dan jumlah pengunjung per harinya. Berikut data yang didapatkan di Taman Pintar:

Tabel 4. 5 Berat Sampah Taman Pintar Pada Pengamatan 8 Hari

Hari Ke	Jumlah Pengunjung	Berat Sampah (kg/hari)
----------------	--------------------------	-------------------------------

1	400	30,234
2	1022	96,405
3	1713	161,81
4	0	0
5	373	23,586
6	912	46,547
7	500	32,582
8	1143	106,833

Tabel 4. 6 Berat Sampah Taman Pintar Pada Pengamatan 3 Minggu

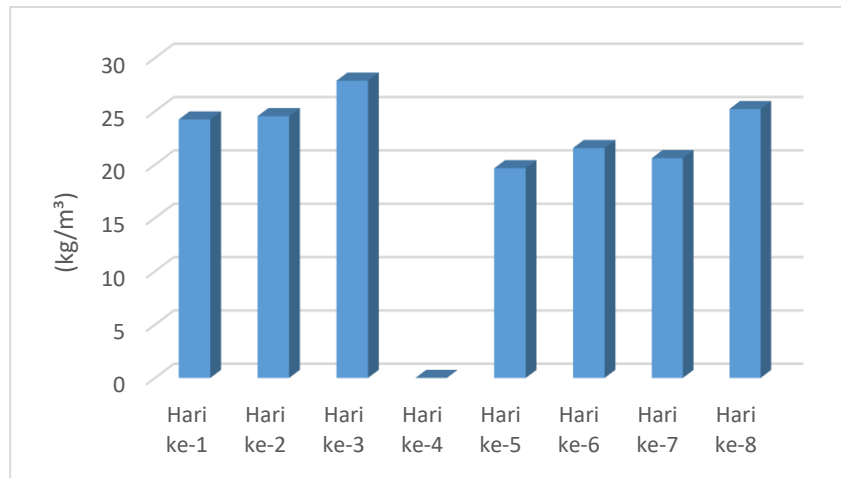
Hari	Jumlah Pengunjung	Berat Sampah (kg/hari)
Jumat	1072	30,23
Sabtu	1022	96,41
Minggu	1713	161,81
Jumat	1143	98,7
Sabtu	2094	284,7
Minggu	1984	192,61
Jumat	1076	94,12
Sabtu	1605	114,57
Minggu	1684	118,94

Berdasarkan Tabel 4.5 dan Tabel 4.6 berat tertinggi sampah yang masuk ke Taman Pintar pada pengamatan 8 hari pada hari ke-3 yaitu hari Sabtu sebesar 161,810 kg dengan jumlah pengunjung mencapai 1713 orang, sedangkan pada pengamatan 3 minggu berat sampah tertinggi sama seperti pengamatan 8 hari yaitu hari sabtu sebesar 284,70 kg dengan jumlah pengunjung mencapai 2094 orang.

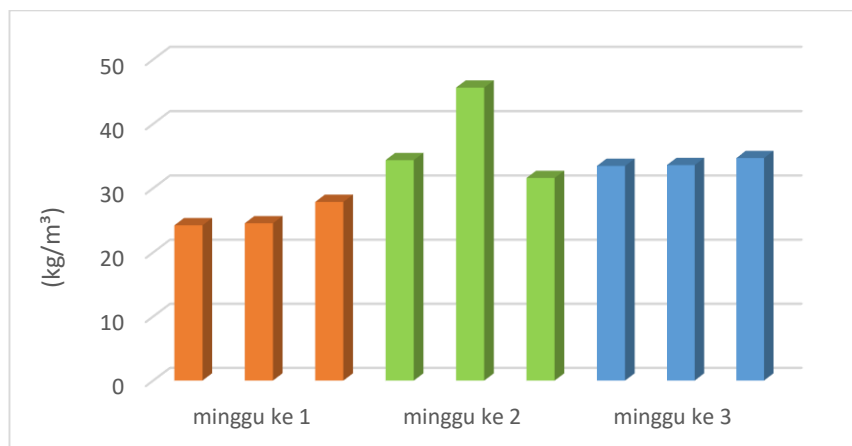
4.2.2 Berat Jenis di Taman Pintar

Berat jenis sampah merupakan perbandingan antara berat sampel sampah dalam satuan (kilogram) dengan jumlah volume sampel sampah satuan (liter). Pengukuran berat jenis sampah

bertujuan untuk mengetahui volume sampah dalam hari tersebut. Berikut data berat jenis sampah di Taman Pintar:



Gambar 4. 5 Grafik Berat Jenis Sampah Taman Pintar Pengamatan 8 Hari



Gambar 4. 6 Grafik Berat Jenis Sampah Taman Pintar Pengamatan 3 Minggu

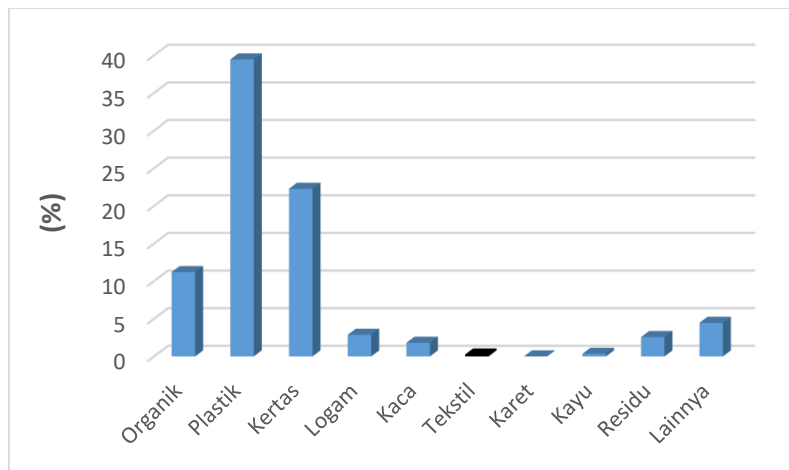
Berat jenis sampah di Taman Pintar pada pengamatan 8 hari memiliki rata-rata $20,45 \text{ kg/m}^3$ dan pada pengamatan 3 minggu memiliki rata-rata $32,21 \text{ kg/m}^3$. Berat jenis sampah tertinggi terdapat pada hari ke-3 yaitu pada hari Minggu, hal ini disebabkan oleh banyaknya jumlah pengunjung yang datang yang menyebabkan meningkatnya jumlah volume pada hari tersebut.

Berdasarkan Gambar 4.5 dan Gambar 4.6 terdapat fluktuasi pada berat jenis sampah di lokasi Taman Pintar yang disebabkan oleh faktor penyimpanannya yang lembab. Kondisi sampah

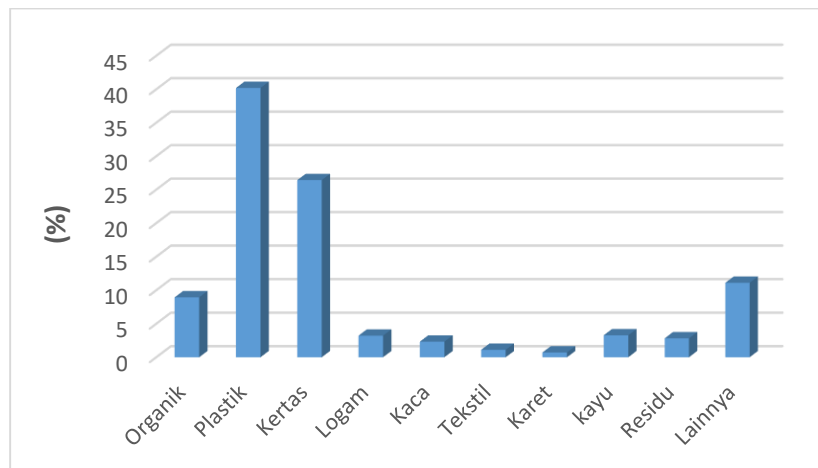
di lokasi Taman Pintar cenderung basah sehingga mempengaruhi kadar air sampah yang menjadi semakin tinggi.

4.2.3 Komposisi Sampah di Taman Pintar

Pengambilan data perhitungan komposisi sampah dilakukan setelah pengambilan sampel sampah pada hari tersebut. Sampel sampah kemudian dimasukkan ke dalam kotak densitas berukuran 40 L setelah itu dicatat beratnya menggunakan neraca massa 10 kg dan selanjutnya sampah dipilah berdasarkan jenisnya, diantaranya: sampah organik; sisa makanan dan sisa tanaman, sampah plastik; PET, HDPE, PVC, LDPE, PP, PS, Other, kertas; tetrapack, duplex, koran, kardus, HVS, logam, kaca, tekstil, karet, kayu, dan lainnya.

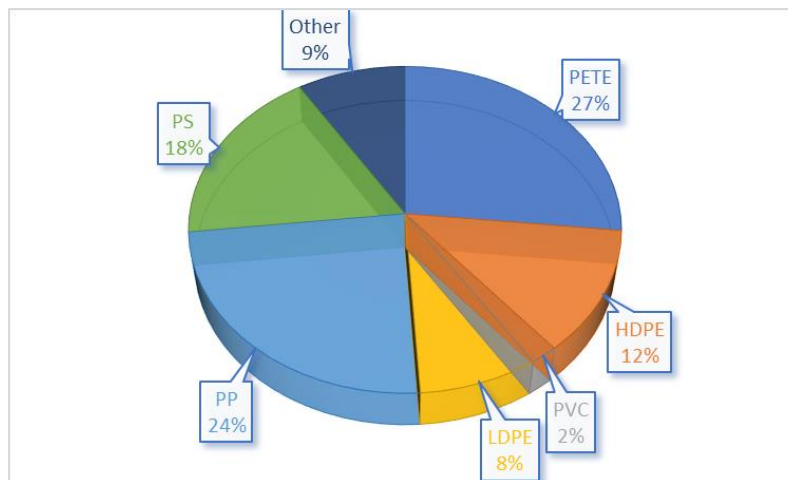


Gambar 4. 7 Diagram Komposisi Sampah Taman Pintar Pengamatan 8 Hari

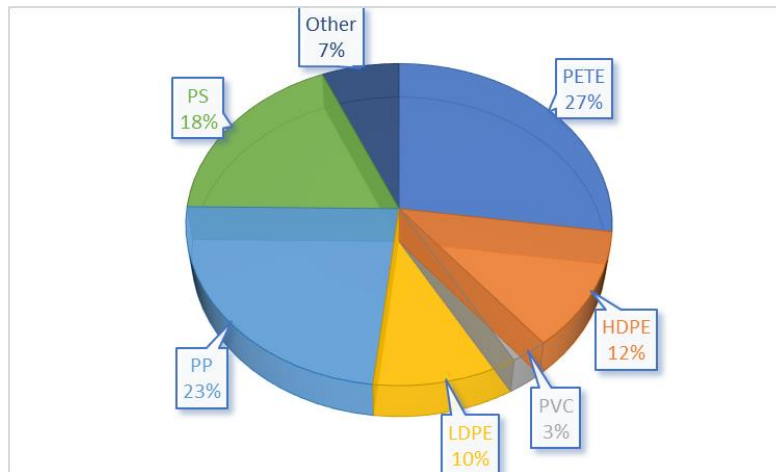


Gambar 4. 8 Diagram Komposisi Sampah Taman Pintar Pengamatan 3 Minggu

Berdasarkan Gambar 4.7 dan Gambar 4.8 komposisi sampah di Taman Pintar meliputi sampah organik, plastik, kertas, logam, kaca, karet, tekstil, kayu, residu, dan lainnya. Komposisi sampah di lokasi Taman Pintar didominasi oleh sampah plastik, kertas, dan organik dimana sampah plastik merupakan presentasi jenis sampah tertinggi pada pengamatan 8 hari dan 3 minggu berturut-turut yaitu 39,5% dan 40,2%. Sampah jenis kertas menempati urutan tertinggi kedua berturut-turut yaitu 22,3% dan 26,4%. Hal tersebut dipengaruhi oleh banyaknya pengunjung rombongan yang membawa makanan dari luar berupa nasi kotak beserta air minum kemasan. Setelah itu persentase tertinggi ketiga jenis sampah organik berturut-turut yaitu 8,9% dan 11,2%. Sampah organik tersebut berasal pohon atau tanaman yang berjatuhan di kawasan Taman Pintar. Adapun persentase komposisi sampah plastik dan sampah kertas dibagi menjadi beberapa jenis seperti yang ada pada gambar dibawah ini.



Gambar 4. 9 Komposisi Sampah Plastik Taman Pengamatan 8 Hari



Gambar 4. 10 Komposisi Sampah Plastik Taman Pintar Pengamatan 3 Minggu

Hasil pengamatan yang dilakukan pada pengamatan 8 hari maupun 3 minggu, komposisi sampah plastik di Taman Pintar dibagi menjadi 7 jenis yaitu PET, HDPE, PVC, LDPE, PP, PS, dan Others. Komposisi sampah plastik di lokasi Taman Pintar didominasi oleh jenis plastik PET (*Polyethylene terephthalate*) sebesar 27% pada pengamatan 8 hari maupun pengamatan 3 minggu dan jenis sampah PP (*Polypropylene*) yaitu sebesar 23-24% pada kedua waktu pengamatan tersebut.

Jenis sampah PET yang dihasilkan mayoritas seperti botol kemasan air minum, bungkus mika wadah makanan yang biasa ditemukan di nasi kotak. Sedangkan jenis sampah PP yang dihasilkan biasanya seperti gelas plastik minuman, pembungkus makanan.

Hasil studi timbulan sampah yang dilakukan di Kota Madya Makassar (Achmad, Nogard, & Asrini, 2011), komposisi sampah rumah tangga Kota Makassar didominasi oleh sampah organik sebesar 67,14%, plastik 14,09%, kertas 12,84%, kayu 0,22%, kain 0,14%, karet 0,13%, logam 0,13%, kaca 4,98% dan sampah lain-lain 0,33%.

Studi tentang komposisi sampah lainnya dilakukan di TPA Cipayung Kota Depok, Jawa Barat, komposisi sampah di TPA Cipayung didominasi oleh sampah organik yaitu sebesar 63,59%, sampah anorganik recyclable (26,70%), dan sampah anorganik non-recyclable (9,70%). Sampah di TPA Cipayung memiliki potensi daur ulang sebesar 26,70% seperti sampah jenis plastik sebesar 16,66%, kertas sebesar 8,81%, kaca sebesar 1,02% dan logam sebesar 0,21%. Sampah di TPA seperti plastik, kertas, logam dan kaca merupakan bahan yang dapat didaur ulang untuk memperoleh barang yang baru. Selain dapat memperpanjang masa layan TPA, daur ulang juga

memeberikan keuntungan ekonomi, sehingga dilakukanlah kajian mengenai komposisi, karakteristik untuk mengetahui potensi daur ulang sampah di TPA Cipayung (Fatimah & Tri, 2011)

4.2.4 Timbulan Sampah di Sindu Kusuma Edupark (SKE)

Berdasarkan sumber data, timbulan sampah di kawasan Sindu Kusuma Edupark dipengaruhi oleh pengunjung dan karyawan. Berikut data jumlah pengunjung di Sindu Kusuma Edupark pada pengamatan 8 hari dan 3 minggu:

Tabel 4. 7 Jumlah Pengunjung di SKE Pengamatan 8 Hari (org/hari)

Hari							
Kamis	Jumat	Sabtu	Minggu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis
344	600	1704	1472	440	304	240	440

Sumber: Humas SKE, 2018

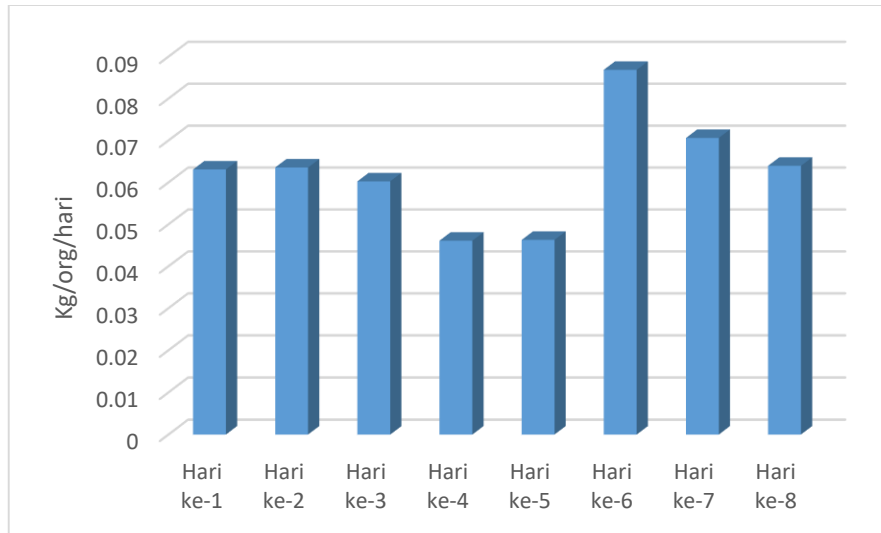
Tabel 4. 8 Jumlah Pengunjung di SKE Pengamatan 3 Minggu (org/hari)

Hari								
Jumat	Sabtu	Minggu	Jumat	Sabtu	Minggu	Jumat	Sabtu	Minggu
600	1704	1472	595	996	1752	1144	2904	2616

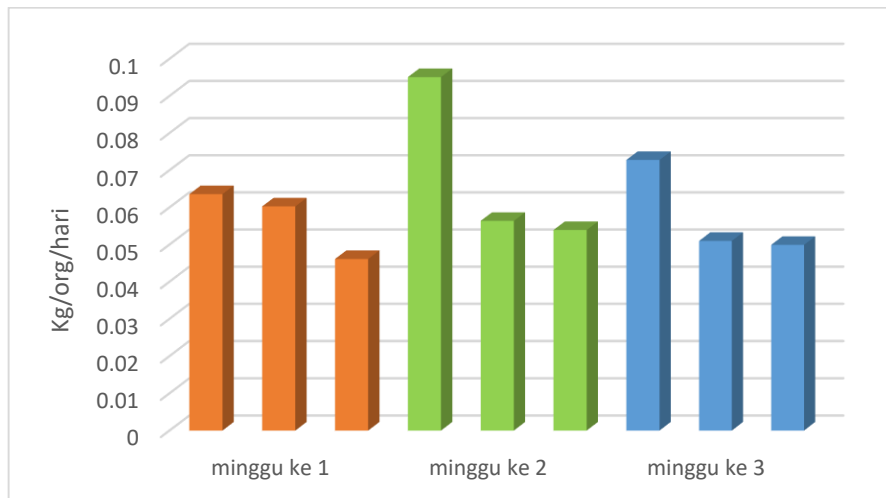
Sumber: Bagian Humas SKE, 2018

Berdasarkan Tabel 4.7 jumlah pengunjung tertinggi pada pengamatan 8 hari yaitu hari Jumat, Sabtu, dan Minggu. Hal tersebut dipengaruhi karena banyaknya keluarga yang berkunjung ke taman hiburan seperti SKE pada saat liburan kerja ataupun sekolah. Dari penelitian pada pengamatan 8 hari didapatkan waktu puncak pada hari Jumat, Sabtu, dan Minggu.

Setelah melakukan pengamatan selama 8 hari dan 3 minggu, didapatkan besaran timbulan sampah di SKE dengan sampling sampah yang diambil dari TPS SKE pada sore hari sebelum diangkut oleh pengangkut. Berikut grafik timbulan sampah di SKE.



Gambar 4. 11 Grafik Berat Timbulan Sampah SKE Pengamatan 8 Hari



Gambar 4. 12 Grafik Berat Timbulan Sampah SKE Pengamatan 3 Minggu

Berdasarkan Gambar 4.11 dan Gambar 4.12 berat jumlah timbulan sampah tertinggi pada saat pengamatan 8 hari pada hari ke-6 atau hari Selasa yaitu 0,087 kg/org/hari. Pada pengamatan 3 minggu, timbulan sampah tertinggi terjadi pada hari Jumat di minggu kedua sebesar 0,095 kg/org/hari.

Fluktuasi sampah yang dihasilkan oleh SKE selain dipengaruhi oleh jumlah pengunjung, dipengaruhi juga oleh mobilitas dan perilaku pengunjung, durasi kunjungan ke lokasi SKE, serta banyaknya area pepohonan di lokasi terkait.

Studi yang dilakukan di objek pariwisata baru di Kabupaten Bantul, rata-rata berat timbulan sampah yang bersumber dari daun Cemara Udang di kawasan pantai baru yaitu 12,25 kg/hari (Darmawi, 2017)

Penelitian tentang timbulan sampah yang dilakukan di kawasan wisata Candi Sambisari, timbulan yang dihasilkan dari aktivitas pengunjung dan pegawai perharinya sebesar 3,17 kg/hari dan 13,70 kg/hari bersumber dari lingkungan. Penelitian di Taman Kaliurang timbulan sampah yang dihasilkan dari pengunjung dan pegawai 1,83 kg/hari (Karyadi, Analisis Timbulan Dan Komposisi Sampah di Kawasan Wisata Candi Sambisari dan Taman Kaliurang, Sleman, D.I. YOGYAKARTA, 2018)

Tabel 4. 9 Berat Sampah SKE Pengamatan 8 Hari

Hari Ke	Jumlah Pengunjung	Berat Sampah (kg/hari)
1	344	21,705
2	600	38,14
3	1704	102,679
4	1472	67,87
5	440	20,369
6	304	26,404
7	240	16,945
8	440	28,145

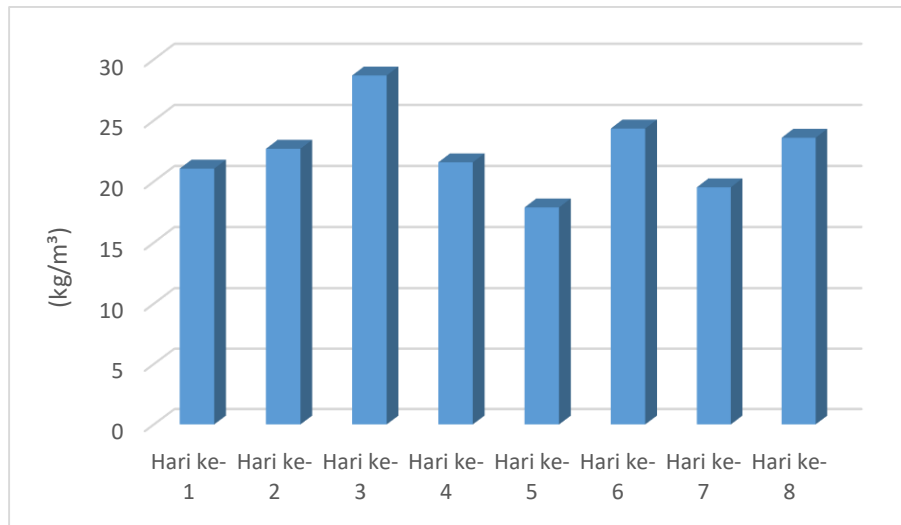
Tabel 4. 10 Berat Sampah SKE Pengamatan 3 Minggu

Hari	Jumlah Pengunjung	Berat Sampah (kg/hari)
Jumat	600	38,14
Sabtu	1704	102,679
Minggu	1472	67,87
Jumat	595	56,568
Sabtu	996	56,141
Minggu	1752	94,45
Jumat	1144	83,235
Sabtu	2904	148,03
Minggu	2616	130,549

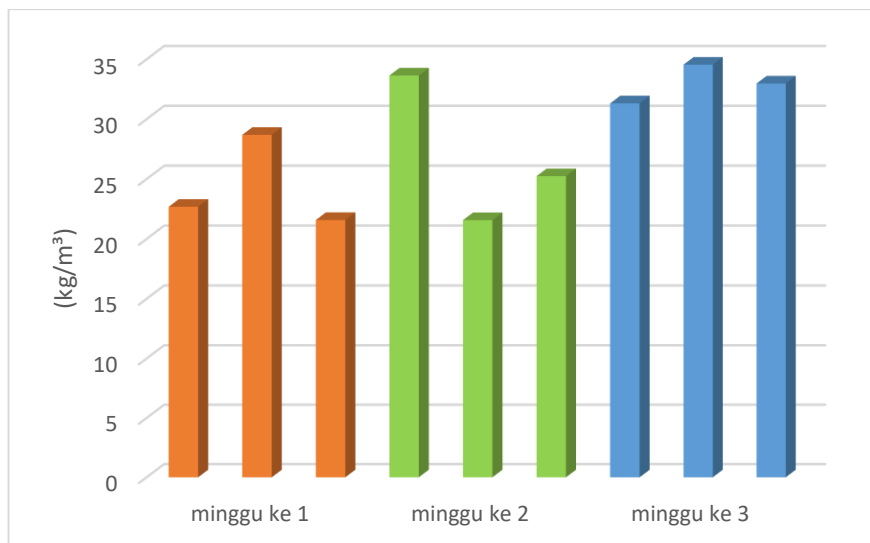
Pada Tabel 4.9 dan Tabel 4.10 berat sampah tertinggi pada pengamatan 8 hari dan 3 minggu yaitu pada hari Sabtu berturut-turut sebesar 102,679 kg/hari dan 148,030 kg/hari dengan jumlah pengunjung berturut-turut sebesar 1704 orang dan 2904 orang.

4.2.5 Berat Jenis di Sindu Kusuma Edupark (SKE)

Berat jenis sampah merupakan perbandingan antara berat sampel sampah dalam satuan (kilogram) dengan jumlah volume sampel sampah satuan (liter). Pengukuran berat jenis sampah bertujuan untuk mengetahui volume sampah dalam hari tersebut. Berikut dibawah ini merupakan data berat jenis sampah di SKE:



Gambar 4. 13 Grafik Berat Jenis Sampah SKE Pengamatan 8 Hari



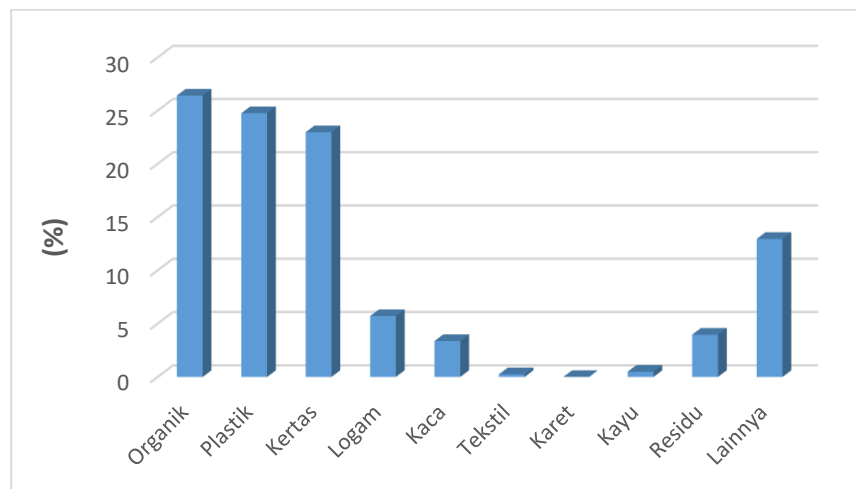
Gambar 4. 14 Grafik Berat Jenis Sampah SKE Pengamatan 3 Minggu

Berat jenis sampah di SKE pada pengamatan 8 hari rata-ratanya yaitu 22,42 kg/m³ dan pada pengamatan 3 minggu rata-ratanya 28,03 kg/m³. Berat jenis sampah tertinggi terdapat pada hari ke-3 yaitu pada hari Sabtu, hal ini disebabkan oleh banyaknya jumlah pengunjung yang datang dan meningkatkan jumlah volume pada hari tersebut.

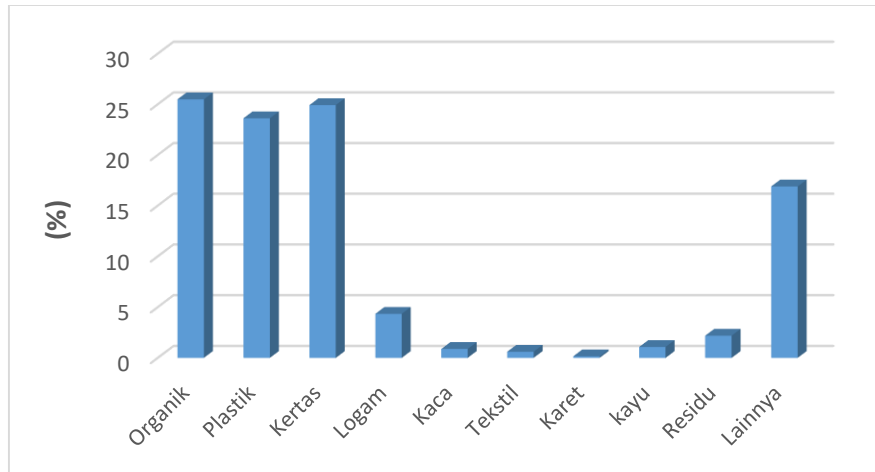
Berdasarkan Gambar 4.13 dan Gambar 4.14 terdapat fluktuasi pada berat jenis sampah di lokasi SKE yang disebabkan oleh faktor sampah yang dihasilkan kadar air nya berbeda-beda sehingga mempengaruhi volume pada sampah tersebut.

4.2.6 Komposisi Sampah di Sindu Kusuma Edupark (SKE)

Pengambilan data perhitungan komposisi sampah dilakukan setelah pengambilan sampel sampah pada hari tersebut. Sampel sampah kemudian dimasukkan ke dalam kotak densitas berukuran 40 L setelah itu dicatat beratnya menggunakan neraca massa 10 kg dan selanjutnya sampah dipilah berdasarkan jenisnya, diantaranya: sampah organik; sisa makanan dan sisa tanaman, sampah plastik; PET, HDPE, PVC, LDPE, PP, PS, Other, kertas; tetrapack, duplex, koran, kardus, HVS, logam, kaca, tekstil, karet, kayu, dan lainnya.

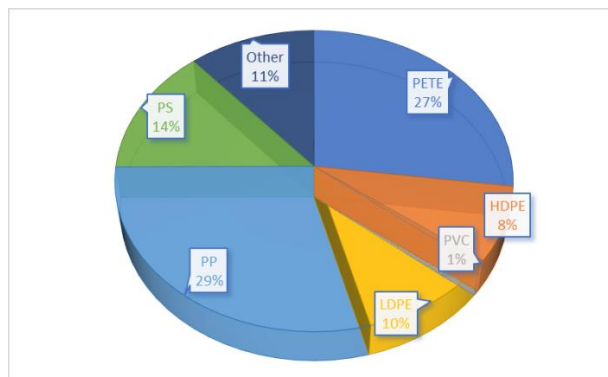


Gambar 4. 15 Diagram Komposisi Sampah SKE Pengamatan 8 Hari

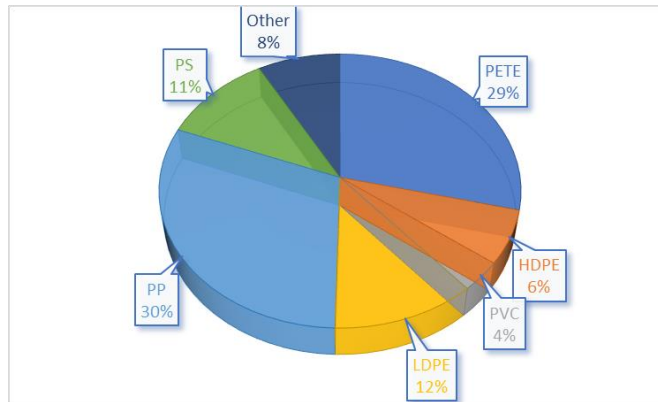


Gambar 4. 16 Diagram Komposisi Sampah SKE Pengamatan 3 Minggu

Berdasarkan Gambar 4.15 dan Gambar 4.16 komposisi sampah di lokasi SKE meliputi sampah organik, plastik, kertas, logam, kaca, tekstil, karet, kayu, residu, dan lainnya. Komposisi sampah tersebut didominasi oleh sampah organik, kertas, dan plastik dimana sampah organik merupakan presentasi jenis sampah tertinggi pada pengamatan 8 hari dan 3 minggu yaitu sebesar 25,4% dan 26,4%. Hal tersebut dipengaruhi oleh kondisi eksisting SKE yang banyak pepohonan dengan luas area 7 Ha. Sampah jenis kertas pada pengamatan 8 hari dan 3 minggu yaitu sebesar 22,9% dan 24,9% dan jenis plastik sebesar 24,7% dan 23,6%. Faktor yang mempengaruhi banyaknya sampah kertas yaitu berasal dari sisa kegiatan karyawan SKE seperti duplex kotak makanan, kardus- kardus, HVS, koran, dan tetrapack yang berasal dari bungkus rokok. Sampah jenis plastik dihasilkan oleh pengunjung, dari aktifitas kantin, maupun dari karyawan SKE sendiri. Persentase komposisi sampah plastik dan sampah kertas dibagi menjadi beberapa jenis seperti yang ada pada gambar dibawah ini:

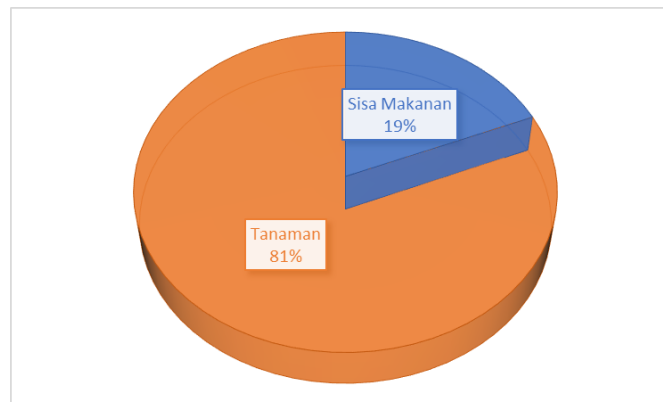


Gambar 4. 17 Komposisi Sampah Plastik di SKE Pengamatan 8 Hari

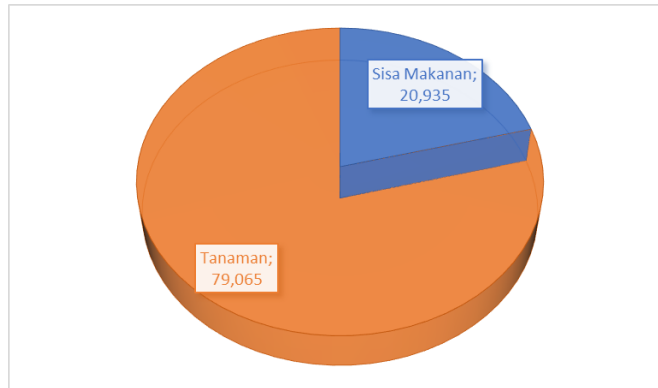


Gambar 4. 18 Komposisi Sampah Plastik di SKE Pengamatan 3 Minggu

Berdasarkan Gambar 4.17 dan Gambar 4.18 hasil pengamatan 8 hari maupun 3 minggu, komposisi sampah plastik di SKE hampir sama dengan di Taman Pintar yang didominasi oleh jenis sampah PP (Polypropylene) yaitu sebesar 29-30% pada saat pengamatan 8 hari maupun 3 minggu. Jenis sampah PP yang dihasilkan mayoritas seperti gelas plastik minuman, pembungkus makanan, dan sedotan. Jenis sampah PET yang dihasilkan seperti botol kemasan air minum, bungkus mika wadah makanan yang biasa ditemukan di nasi kotak. Sedangkan jenis sampah organik dibagi menjadi 2 macam yaitu sisa tanaman dan sisa makanan, berikut persentasenya:



Gambar 4. 19 Komposisi Sampah Organik di SKE Pengamatan 8 Hari



Gambar 4. 20 Komposisi Sampah Organik di SKE Pengamatan 3 Minggu

Pada Gambar 4.19 dan Gambar 4.20 jenis sampah organik tertinggi yang dihasilkan di SKE pada pengamatan 8 hari dan 3 minggu yaitu sisa tanaman. Hal ini dipengaruhi oleh banyaknya pepohonan di kawasan SKE yang seluas 7 ha tersebut. Selain itu sampah sisa makanan hanya sekitar 19-20% dari sampah yang dihasilkan.

Komposisi sampah yang dihasilkan SKE dan Taman Pintar sangat berbeda. SKE didominasi oleh sampah organik yang berasal dari sisa tanaman dan sisa makanan. Sedangkan Taman Pintar didominasi oleh sampah plastik yang berasal dari PET, HDPE, PVC, LDPE, PP, PS, Others.

Perbedaan komposisi sampah pada kedua lokasi tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor, salahsatunya yaitu perilaku pengunjung. Jika di Taman Pintar komponen sampah yang mendominasi yaitu sampah plastik dan duplex karena mayoritas pengunjungnya bersifat rombongan anak-anak sekolah yang membawa makanan sendiri dari luar dan komponen sampah yang dihasilkan yaitu plastik mika, plastik air minum kemasan, dan duplex. Sedangkan jika di SKE pengunjungnya tidak banyak yang membawa makanan dari luar karena durasi kunjungan yang relatif sebentar sehingga komposisi sampah plastiknya tidak mendominasi dibandingkan dengan lokasi Taman Pintar.

4.2.7 Perbandingan Jumlah Timbulan Sampah

Berdasarkan dari hasil penelitian terdahulu mengenai timbulan sampah di kawasan wisata khususnya di Daerah Istimewa Yogyakarta didapat rangkuman jumlah timbulan sampah seperti tabel berikut:

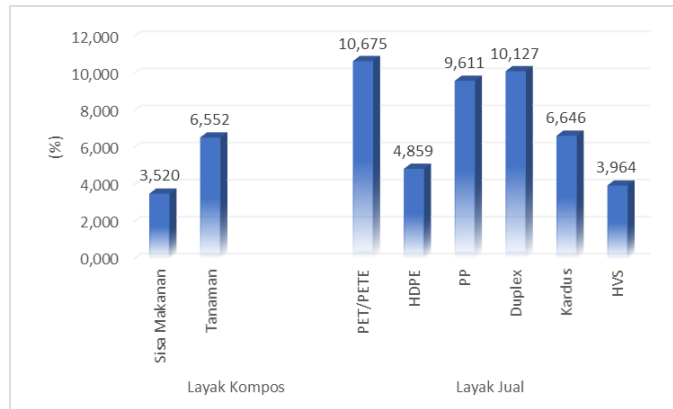
Tabel 4. 11 Perbandingan Jumlah Timbulan Sampah

Studi Kasus	Jumlah Timbulan
Taman Pintar	0,067-0,090 kg/org/hari
Sindu Kusuma Edupark	0,061-0,063 kg/org/hari
Museum Affandi (Pamungkas, 2018)	0,082 - 0,083 kg/org/hari
Museum Monumen Jogja Kembali (Hatifah, 2018)	0,031 - 0,034 kg/org/hari
Kraton Tepas Keprajuritan (Budiman, 2018)	0,003 kg/org/hari
Museum Benteng Vredeburg (Haqqoni, 2018)	0,032 kg/org/hari
Stonehenge Yogyakarta (Akbari, 2018)	0,008 - 0,009 kg/org/hari
Candi Sambisari (Karyadi, Analisis Timbulan dan Komposisi Sampah di Kawasan Wisata Candi Sambisari dan Taman Kaliurang, Sleman, D.I. Yogyakarta, 2018)	3,17 - 3,44 kg/hari

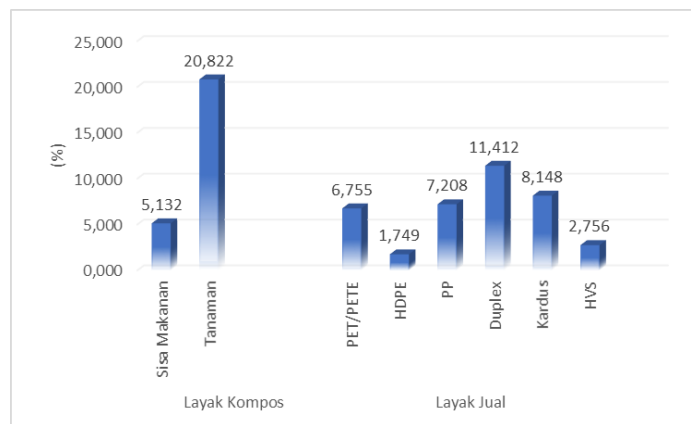
Berdasarkan Tabel 4.11 beberapa studi tentang timbulan sampah yang dilakukan di tempat wisata lainnya jumlahnya sangat berbeda antara lokasi satu dan lainnya. Hal tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu perbedaan jumlah pengunjung, tingkat hidup pengunjung yang berbeda-beda, cara penanganan sampahnya, sosial budaya, durasi kunjungan pada suatu lokasi wisata, dan perilaku atau mobilitas pengunjungnya.

4.2.8 Potensi Layak Jual dan Layak Kompos

Dari berbagai jenis sampah yang dihasilkan oleh Taman Pintar dan SKE sebagian besar bisa dimanfaatkan kembali seperti sampah organik yang bisa dijadikan kompos atau sampah plastik dan sampah kertas yang mempunyai nilai jual sehingga menguntungkan dari aspek ekonomi dan aspek lingkungan bagi lokasi penghasil sampah itu sendiri. Rata-rata berat sampah Taman Pintar pada saat pengamatan 8 hari dan 3 minggu mencapai 97,352 kg, sedangkan rata-rata berat sampah SKE pada saat pengamatan 8 hari dan 3 minggu sebesar 63,345 kg. Berikut potensi sampah yang layak jual dan layak kompos di Taman Pintar dan di SKE:



Gambar 4. 21 Potensi Sampah di Taman Pintar



Gambar 4. 22 Potensi Sampah di SKE

Dari Gambar 4. 19 rata-rata sampah organik di Taman Pintar yang layak kompos mencapai 5,04% yang mana sampah tersebut dari sisa makanan dan sisa tanaman. Sedangkan rata-rata sampah yang layak jual dari jenis sampah plastik dan sampah kertas yaitu 7,65%. Angka persentase tersebut didapatkan dari rata-rata pada saat pengamatan dilakukan yaitu 8 hari berturut-turut dan 3 minggu pada hari Jumat, Sabtu, Minggu.

Pada Gambar 4. 20 rata-rata sampah organik di SKE yang layak kompos yaitu 12,98%. Angka tersebut lebih besar dibandingkan dengan yang ada di Taman Pintar karena dipengaruhi oleh perbedaan jumlah sampah organik yang dihasilkan. Sedangkan rata-rata sampah yang layak jual dari jenis plastik dan sampah kertas yaitu 6,34%. Angka persentase tersebut didapatkan dari rata-rata pada saat pengamatan 8 hari dan 3 minggu.

Dari pengamatan tersebut, sampah yang dihasilkan Taman pintar pada saat pengamatan 8 hari dan pengamatan 3 minggu bisa tereduksi sebanyak 54,72 Kg atau lebih dari setengah rata-rata

berat total sampah dari kedua waktu pengamatan. Sementara sampah yang dihasilkan SKE pada saat pengamatan 8 hari dan pengamatan 3 minggu bisa tereduksi sebanyak 40,55 Kg atau lebih dari setengah rata-rata berat total dari kedua waktu pengamatan.

4.3 Hasil Penelitian Kuesioner

Kuesioner dibagikan di kawasan Taman Pintar dan SKE yang respondennya yaitu pengunjung dan pengelola tempat wisata tersebut. Hasil kuesioner tersebut lalu diolah menggunakan software SPSS. Berikut hasil kuesioner uji bivariatnya:

Tabel 4. 12 Korelasi antara nilai p dan α pengunjung Taman Pintar

Pengetahuan			Perilaku			Nilai p	α
Baik	Cukup	Kurang	Baik	Cukup	Kurang		
14	40	7	7	43	11	0,55	0,05
61 (org)			61 (org)			TOTAL	

Tabel 4. 13 Korelasi antara nilai p dan α Pengunjung SKE

Pengetahuan			Perilaku			Nilai p	α
Baik	Cukup	Kurang	Baik	Cukup	Kurang		
14	42	0	12	36	8	0,61	0,05
56 (org)			56 (org)			TOTAL	

Tabel 4. 14 Korelasi antara nilai p dan α pengelola Taman Pintar

Pengetahuan			Perilaku			Nilai p	α
Baik	Cukup	Kurang	Baik	Cukup	Kurang		
6	17	0	7	14	2	0,82	0,05
23 (org)			23 (org)			TOTAL	

Tabel 4. 15 Korelasi antara nilai p dan α pengelola SKE

Pengetahuan			Perilaku			Nilai p	α
-------------	--	--	----------	--	--	---------	----------

Baik	Cukup	Kurang	Baik	Cukup	Kurang		
3	12	1	5	10	1	0,67	0,05
16 (org)			16 (org)			TOTAL	

Berdasarkan Tabel 4. 12 dan Tabel 4. 13 dapat dilihat bahwa hasil dari uji bivariat kuesioner pengunjung kedua nilai p sebesar 0,55 dan 0,61 yang berarti lebih besar dari nilai α yaitu 0,05 dengan tingkat kepercayaan 95%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pengetahuan dan perilaku pengunjung di Taman Pintar dan SKE tidak ada hubungannya dengan pengelolaan sampah di kawasan wisata tersebut.

Pada Tabel 4. 14 dan Tabel 4. 15 hasil dari uji bivariat kuesioner pengelola kedua nilai p sebesar 0,82 dan 0,67 yang berarti lebih besar dari nilai α yaitu 0,05 dengan tingkat kepercayaan 95%. Hasil tersebut sama dengan hasil kuesioner pengunjung karena nilai p lebih besar daripada nilai α yang berarti tidak ada hubungannya antara pengetahuan dan perilaku pengelola di Taman Pintar dan SKE.

Hal tersebut sama seperti penelitian yang dilakukan untuk mengetahui hubungan antara pengetahuan dan perilaku di kawasan wisata Museum Gunung Merapi dengan nilai $\alpha = 0,05$ didapatkan nilai $p = 0,104$ yang dapat disimpulkan tidak adanya korelasi antara pengetahuan dan perilaku pengunjung dengan pengelolaan sampahnya (Hatifah, 2018).