

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Sistem Pengelolaan Sampah Eksisting

##### 4.1.1 Sistem Pengelolaan Sampah di Museum Gunung Merapi

Kondisi pengelolaan sampah di Museum Gunung Merapi memiliki tahapan yaitu penyapuan, pengumpulan, dan pengangkutan ke tempat penampungan sementara. Penyapuan dilakukan sebanyak dua kali dalam sehari jika kondisi museum sedang ramai. Dilakukan pada pagi hari pukul 07.00 WIB dan siang hari pukul 14.00 WIB. Tempat sampah tersebar di beberapa titik di sekitar museum. Hal ini memudahkan pengunjung untuk membuang sampah pada tempatnya. Setelah semua sampah yang sudah terkumpul dibawa ke tempat penampungan sementara (TPS) yang dimiliki oleh museum tersebut dengan menggunakan mobil bak terbuka. Hal ini dilakukan dikarenakan luas museum ini yang cukup luas dan untuk mengefisienkan waktu agar museum tetap tampak rapi. TPS tersebut terletak di belakang lahan parkir yang tidak cukup terlihat oleh pengunjung.

Pengangkutan sampah pada Museum Gunung Merapi akan dibawa ke TPS sekitar daerah kaliurang, yaitu TPS Kaliurang. Sampah akan diangkut pada waktunya yaitu seminggu sekali kalau kalau TPS Museum Gunung Merapi sudah penuh oleh sampah pengunjung. Sampah diantarkan ke TPS Kaliurang menggunakan mobil bak.

Sumber Sampah	Pewadahan	Pengumpulan	Penampungan sementara
Pengunjung, Kantin, Pegawai	Tempat sampah di area museum	Mobil bak terbuka	Tempat Pembuangan Sementara milik Museum
			

**Gambar 4. 1 Alur Pengelolaan Sampah di Museum Gunung Merapi**

#### 4.1.1.1 Sumber Sampah

Sumber sampah berasal dari kegiatan penghasil sampah, salah satunya kawasan wisata museum. Sumber dari sampah di kawasan wisata museum pada umumnya dihasilkan oleh pengunjung dan pegawai museum itu sendiri. Sampah yang dihasilkan pengunjung dalam kawasan wisata museum yaitu plastik, duplek, sisa makanan dan lainnya. Sedangkan yang dihasilkan pegawai museum adalah kertas, untuk pegawai kantoran. Museum Gunung Merapi merupakan kawasan wisata dimana memiliki banyak pengunjung terutama anak-anak sekolah yang mengisi liburan panjangnya dengan mendatangi museum ini. Mereka datang dengan jumlah yang tidak sedikit, kadang membawa rombongan hingga berbus-bus. Sehingga setiap harinya sumber sampah pada kawasan wisata ini terus bertambah.



**Gambar 4. 2 Sumber Sampah di Museum Gunung Merapi**

#### 4.1.1.2 Pewadahan

Tempat sampah atau pewadahan di Museum Gunung Merapi terdiri dari beragam bentuk rupa, ukuran dan warna. Peletakan wadah pembuangan sampahnya pun sudah menyebar sehingga mudah dijangkau oleh pengunjung yang akan membuang sampah. Dari segi kuantitas, jumlah wadah pembuangan sampah yang terdapat pada Museum Gunung Merapi mencapai 42 buah termasuk wadah pembuangan sampah memilah terdiri hanya 4 wadah saja.

Terdapat berbagai bentuk, ukuran, dan warna wadah pembuangan sampah yang ditemukan di Museum Gunung Merapi. Dari yang berukuran 60L hingga wadah pembuangan sampah 100L seperti yang terlihat pada gambar berikut:



**Gambar 4. 3 Macam-macam pewadahan di Museum Gunung Merapi**

Wadah pembuangan sampah di Museum ini hanya memiliki empat wadah pemilihan. Keempat wadah tersebut hanya melakukan dua pemilahan, organik dan anorganik. Tetapi tetap saja ditemukan sampah yang tidak sesuai dengan wadah yang seharusnya.

#### **4.1.1.3 Pengumpulan**

Sistem pengumpulan yang terjadi di Museum Gunung Merapi dilakukan sehari sebanyak 1-3 kali tergantung keadaan yang ada. Jikalau terasa pengunjung yang membludak maka dilakukan penyapuan sebanyak 2-3 kali. Jika pengunjung yang datang tidak menghasilkan sampah tidak terlalu banyak, normalnya dilakukan pengumpulan hanya 2 kali saja bahkan 1 kali pengumpulan saja tidak masalah. Pengangkutan dilakukan pada pagi hari pukul 7 dan siang hari pukul 2 siang hingga 3 sore.

Pengumpulan sampah dari pewadahan hingga tempat penampungan sementara (TPS) dilakukan menggunakan mobil bak terbuka yang dimiliki museum. Hal ini terjadi dikarenakan area museum yang cukup luas dan wadah penampungan sampah yang jumlahnya banyak tersebar diberbagai penjuru area museum. Timbulan sampah yang tidak sedikit dapat menjadi masalah jika tidak dilakukan pengumpulan oleh mobil bak terbuka, karna Museum akan menjadi kotor dan tidak enak dilihat oleh pengunjung.



**Gambar 4. 4 Mobil pengangkut sampah Museum Gunung Merapi**

#### **4.1.1.4 Penampungan Sementara**

Tempat penampungan sementara atau yang sering disebut TPS adalah wadah dalam bentuk skala yang lebih besar dari wadah penampungan sampah atau tong sampah. TPS ini diharapkan dapat menampung semua sampah yang dihasilkan pengunjung. Museum Gunung Merapi sendiri memiliki dua bangunan berupa TPS yang berbentuk sama identik. Salah satu bangunan TPS berfungsi sebagai TPS, yang satu lagi berfungsi sebagai tempat untuk memilah sampah di TPS. Pemilahan dilakukan sukarela oleh pegawai museum itu. Hasil dari pemilahanpun dapat disimpan menjadi penghasilan tambahan untuk pegawai kebersihan museum tersebut. Pemilahan dilakukan disela sela waktu bekerjanya.

Ukuran TPS yang dimiliki Museum Gunung Merapi, memiliki panjang TPS tiga meter, lebar tiga meter dan tinggi TPS satu setengah meter. Sampah yang dapat ditampung hingga 13,5 meter kubik. Sampah yang sudah terkumpul di TPS akan diangkut menuju tempat penampungan sementara di Kaliurang.



**Gambar 4. 5 Tempat Penampungan Sementara (TPS) Museum G. Merapi**

#### **4.1.2 Sistem Pengelolaan Sampah di Museum Monumen Jogja Kembali**

Sistem pengelolaan sampah yang dilakukan oleh Museum Monumen Jogja Kembali sama dengan yang dilakukan oleh Museum Gunung Merapi seperti yang terdapat pada alur dibawah ini:

<b>Sumber Sampah</b>	<b>Pewadahan</b>	<b>Pengumpulan</b>	<b>Penampungan Sementara</b>
Pengunjung, Kantin, Pegawai	Tempat sampah di area museum	Gerobak sampah	Tempat Pembuangan Sementara milik Museum
			

**Gambar 4. 6 Alur Pengelolaan Sampah di Monjali**

Penyapuan dilakukan sesuai kondisi museum itu sendiri. Normalnya penyapuan dilakukan dua kali sehari pada pagi hari sebelum museum beroperasi, dan siang hari setelah jam istirahat. Tetapi jika dirasa pengunjung yang membludak dan sampah yang berserakan, dilakukan lagi penyapuan sore hari sebelum museum tutup.

#### **4.1.2.1 Sumber Sampah**

Sumber sampah berasal dari kegiatan penghasil sampah, salah satunya kawasan wisata museum. Sumber dari sampah di kawasan wisata museum pada umumnya dihasilkan oleh pengunjung dan pegawai museum itu sendiri. Sampah yang dihasilkan pengunjung dalam kawasan wisata museum yaitu botol minum, duplek, sterofom dan lainnya. Sedangkan yang dihasilkan pegawai museum adalah kertas, untuk pegawai kantoran. Museum Monumen Jogja Kembali merupakan kawasan wisata dimana memiliki banyak pengunjung. Pada tahun 2017 saja pengunjung mencapai lebih dari 300.000 orang.

#### **4.1.2.2 Pewadahan**

Tempat sampah atau pewadahan di Museum Monumen Jogja Kembali terdiri dari beragam bentuk rupa, ukuran dan warna. Peletakan wadah pembuangan sampahnya pun sudah menyebar sehingga mudah dijangkau oleh pengunjung yang akan membuang sampah. Dari segi kuantitas, jumlah wadah pembuangan sampah yang terdapat pada Museum Monumen Jogja Kembali mencapai 57 buah termasuk wadah pembuangan sampah terpilah terdiri dari 8 wadah pilah 3 jenis sampah, dan 11 wadah pilah 2 jenis sampah. Terdapat berbagai bentuk, ukuran dan warna wadah pembuangan sampah yang ditemukan di Museum Monumen Jogja Kembali. Dari yang berukuran 20 L hingga wadah pembuangan sampah 100 L seperti yang terlihat pada gambar berikut:



**Gambar 4. 7** Macam-macam wadah di Museum Monjali

#### **4.1.2.3 Pengumpulan**

Pengumpulan dilakukan setelah penyapuan di suatu wadah, yaitu menggunakan gerobak dorong. Sampah yang dikumpulkan dari wadah pembuangan sampah, dikumpulkan terdahulu di gerobak sebesar 90cm x 80cm x 55cm kemudian dibawa ke TPS. Pengumpulan sampah di gerobak bisa mencapai dua gerobak sehari tergantung jumlah pengunjung museum. Jika hari libur pengumpulan sampah di gerobak bisa berkali lipat. Gerobak yang digunakan bisa sampai empat sampai enam kali ke TPS museum tersebut.



**Gambar 4. 8** Gerobak Angkut Museum Monjali

#### **4.1.2.4 Penampungan Sementara**

Tempat penampungan sementara di Museum Monjali memiliki bentuk balok dengan panjang tiga meter x lebar 3 meter x tinggi yang hanya satu meter. TPS ini hanya terbuat dari dinding dinding beton dan dikelilingi oleh tanaman tanaman liar dan barang-barang yang sudah tidak terpakai. Proses pengangkutan sampah ke tempat penampungan sementara dilakukan pada setiap hari sabtu. Sampah di TPS diangkut menggunakan mobil bak terbuka yang bermuatan 2m kubik. Sampah yang diangkut akan dibawa ke TPS Lemponsari yaitu TPS sekitar daerah museum. Pihak pengelola harus membayar Rp35.000 per m3 sampah yang dibuang ke TPS Lemponsari. Pembayaran diserahkan ke pihak pemda.



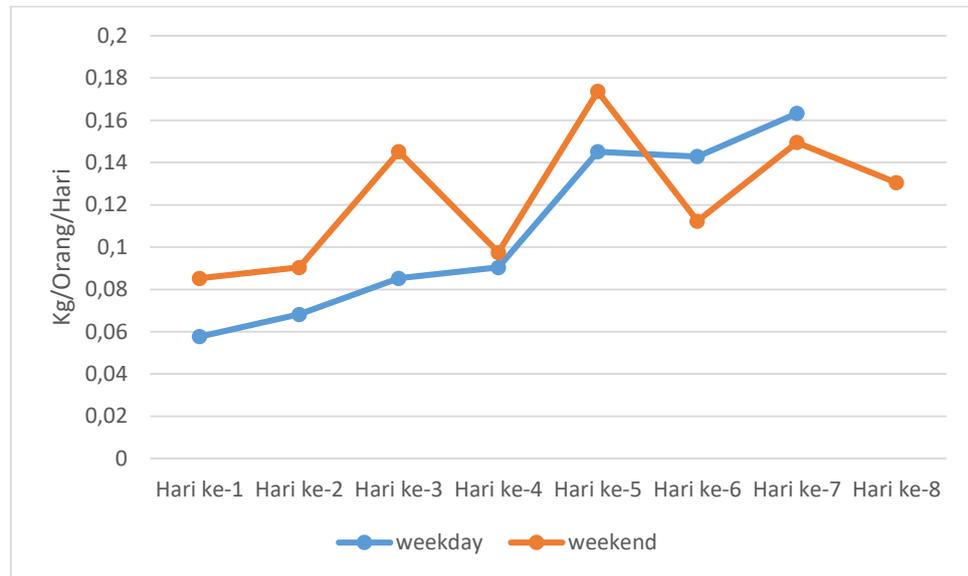
**Gambar 4. 9 Tempat Penampungan Sementara (TPS) Museum Monjali**

## **4.2 Hasil Penelitian dan Sampling**

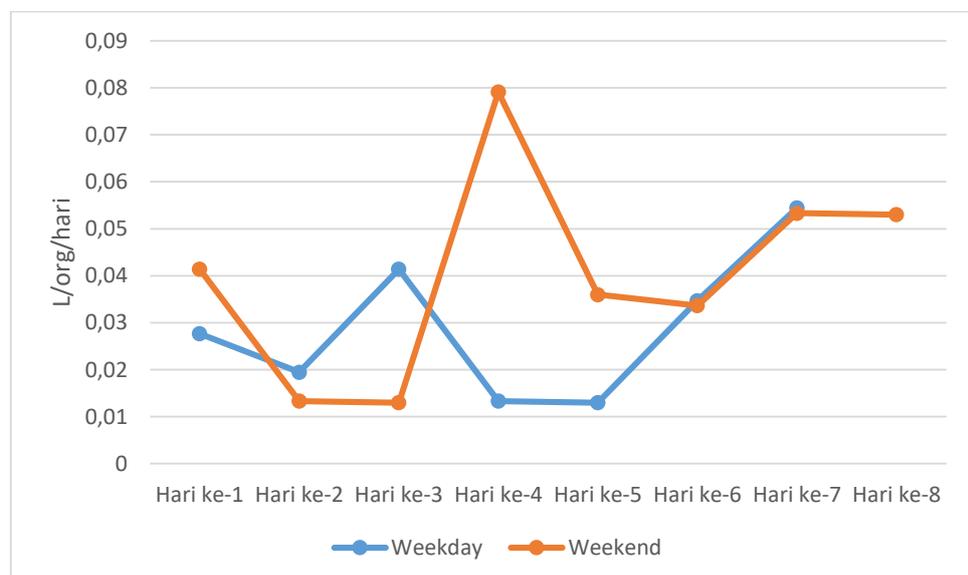
### **4.2.1 Timbulan Sampah Museum Gunung Merapi**

Timbulan sampah didapatkan dengan mengetahui berat dan volume sampel sampah yang diambil di lokasi penelitian. Sampel sampah diambil dari TPS Museum Gunung Merapi pada pagi hari setelah penyapuan shift pagi dan sebelum museum di buka untuk umum. Setelah itu dilakukan sampling sehingga didapatkan

data timbulan sampah di Museum Gunung Merapi. Berikut grafik timbulan sampah pada Museum Gunung Merapi.



**Gambar 4.1 Timbulan sampah berat di Museum Gunung Merapi**



**Gambar 4.2 Timbulan sampah volume di Museum Gunung Merapi**

Timbulan sampah di Museum Gunung Merapi didapatkan dari hasil perhitungan volume, berat, dan jumlah pengunjung yang datang hari itu. Timbulan tertinggi terjadi pada hari ke-7 dan ke-5, timbulan terendah pada hari ke-1 pada kedua waktu pengambilan *weekday*. Tingginya jumlah timbulan sampah pada hari ke-5 dikarenakan hari tersebut libur yaitu hari Sabtu. Selain itu, timbulan pada hari

ke-7 timbulan tertinggi terjadi pada hari Selasa. Hari Selasa tetapi timbulan tinggi disebabkan oleh tanggal merah dalam rangka Hari Buruh Internasional. Pada timbulan terendah terjadi pada hari pertama pengamatan. Hal tersebut dapat dilihat dari sepiunya pengunjung. Selain itu, pada hari biasa yaitu hari siswa-siswi sekolah. Pengunjung Museum Gunung Merapi didominasi oleh pengunjung rombongan anak sekolah.

Pada pengamatan *weekend*, terjadi fluktuasi pada setiap minggunya. Pada minggu pertama, timbulan tertinggi terjadi pada hari ke-3 yaitu Minggu. Pekan berikutnya timbulan tertinggi pada hari Sabtu yaitu hari ke-5. Lalu pekan terakhir timbulan tertinggi pada hari Jumat pada hari ke-7. Fluktuasi ini disebabkan oleh bedanya referensi berlibur setiap orang. Sehingga timbulan sampah dalam Museum Gunung Merapi adalah 0,108 kg/org/hari sampai 0,123 kg/org/hari.

**Tabel 4. 1 Berat dan Volume di Museum Gunung Merapi selama weekday**

<b>Tanggal</b>	<b>Jumlah Pengunjung (org/hari)</b>	<b>Volume Sampah (liter)</b>	<b>Berat Sampah (kg)</b>
Hari ke-1	1104	30,533	63,731
Hari ke-2	1546	30,133	105,419
Hari ke-3	702	29,067	59,830
Hari ke-4	2419	32,267	218,708
Hari ke-5	2518	32,667	365,532
Hari ke-6	822	28,533	117,437
Hari ke-7	490	26,667	80,003

**Tabel 4. 2 Berat dan Volume di Museum Gunung Merapi selama weekend**

<b>Tanggal</b>	<b>Jumlah Pengunjung (org/hari)</b>	<b>Volume Sampah (liter)</b>	<b>Berat Sampah (kg)</b>
Hari ke-1	702	29,067	59,830
Hari ke-2	2419	32,267	218,708
Hari ke-3	2518	32,667	365,532
Hari ke-4	327	25,867	31,871
Hari ke-5	674	24,267	117,061
Hari ke-6	840	28,267	94,330
Hari ke-7	505	26,933	75,520
Hari ke-8	556	29,467	72,543

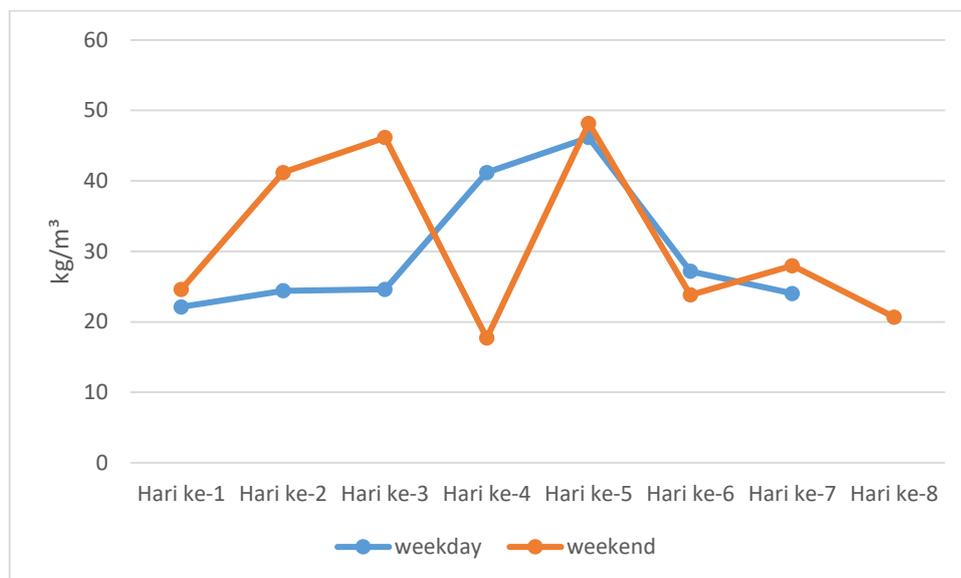
Pada **Tabel 4.1 Berat dan Volume di Museum Gunung Merapi selama weekday** dan **Tabel 4.2 Berat dan Volume di Museum Gunung Merapi selama weekend** menjelaskan jumlah total berat sampah yang masuk pada pengamatan selama *weekday* dan juga pengamatan selama *weekend*. Sampah yang masuk ke tempat penampungan sementara (TPS) Museum Gunung Merapi pada hari ke-4 jatuh pada hari Minggu menjadi hari dengan jumlah berat dan volume yang tertinggi dalam delapan hari pengamatan. Hal ini dikarenakan oleh pengunjung yang mencapai angka 2500 jiwa.

Pada pengamatan *weekend*, jumlah pengunjung yang datang ke Museum Gunung Merapi mengalami penurunan drastis dibandingkan pekan pekan sebelumnya. Hal ini dikarenakan pada hari sebelumnya, terjadi erupsi Gunung Merapi. Pengunjung merasa khawatir jika mengunjungi museum tersebut yang lokasinya dekat dengan Gunung Merapi.

Kemudian pada pengukuran timbulan sampah komersil (pasar, toko, rumah makan, hotel) di Bukittinggi yang merupakan kota pariwisata adalah 1,79 liter/orang/hari (Ruslinda dan Indah, 2007). Dalam penelitian di Kuala Lumpur, timbulan mencapai 1,50 Kg/hari (Nasir, 2004). Perbedaan cara mengukur timbulan dari segi alat ukur, acuan pengambilan sampel dan periode waktu mempengaruhi hasil timbulan yang didapatkan setiap wilayah maupun daerah.

#### **4.2.2 Berat Jenis**

Berat jenis sampah merupakan berat bahan material per satuan volume yang dimana musim, jangka waktu penyimpanan, lokasi geografis sangat mempengaruhi kondisi sampah. Berat jenis sampah sangat penting untuk diketahui sebagai desain sistem pengelolaan sampah. Nilai berat jenis didapatkan dari pembagian antara volume (liter) dengan berat sampah (kg) perhari.



**Gambar 4.3 Berat Jenis sampah Museum Gunung Merapi**

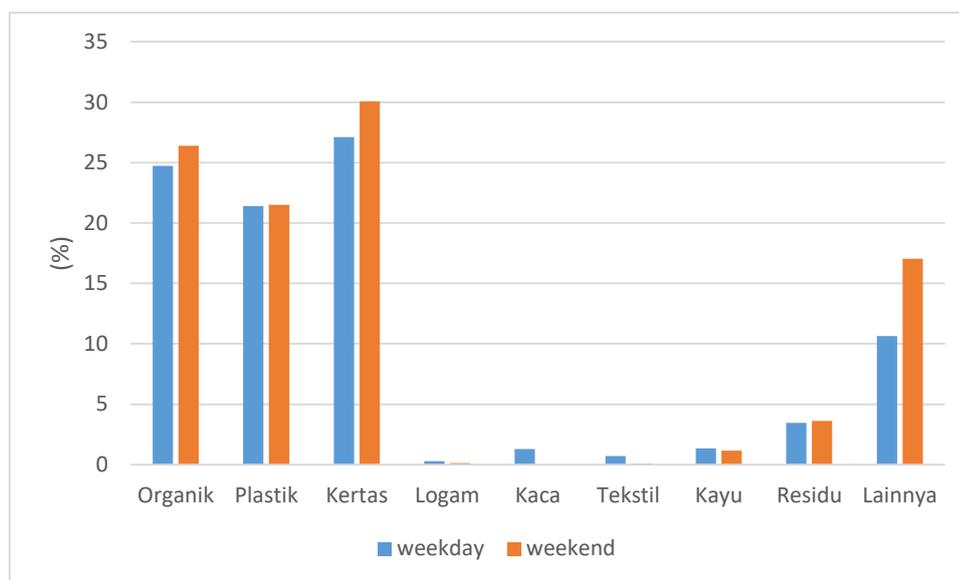
Berat Jenis sampah di kawasan wisata Museum Gunung Merapi memiliki rata-rata  $29,96 \text{ kg/m}^3$ . Berat jenis sampah tertinggi terdapat pada hari ke-5 yaitu sebesar  $46,15 \text{ kg/m}^3$  selama pengamatan *weekday*. Sedangkan pada pengamatan akhir pekan didapatkan berat jenis sampah tertinggi pada hari Sabtu yaitu sebesar  $48,17 \text{ kg/m}^3$ .

Dilihat dari **Gambar 4.3 Berat Jenis sampah Museum Gunung Merapi weekday dan weekend** terdapat fluktuasi berat jenis yang dipengaruhi kondisi penyimpanan di TPS dan jenis sampah itu sendiri. Kondisi sampah di Museum Gunung Merapi memiliki nilai yang tinggi, karena volume sampah di lokasi cenderung besar dikarenakan berasal dari banyaknya sampah organik dari sisa makanan para pengunjung dan pedagang yang berjualan disekitar area Museum. Komponen sampah makanan dan sampah halaman memiliki berat jenis yang lebih tinggi dibandingkan dengan komponen sampah lainnya.

#### 4.2.3 Komposisi Sampah

Komposisi sampah adalah penggambaran dari komponen yang ada terhadap sampah yang sedang diteliti. Sampel yang sudah diukur tersebut kemudian dipilah untuk mengetahui komposisinya. Pemilahan dilakukan berdasarkan jenis-jenis komposisi yang ingin diketahui antara lain sampah organik; sisa makanan dan

tanaman, sampah plastik; PETE, HDPE, PVC, LDPE, PP, PS dan Others, kertas; tetrapack, duplex, koran, kardus, HVS, logam, kaca, tekstil, karet, kayu, dan lainnya.



**Gambar 4.4 Diagram Komposisi Sampah Museum Gunung Merapi**

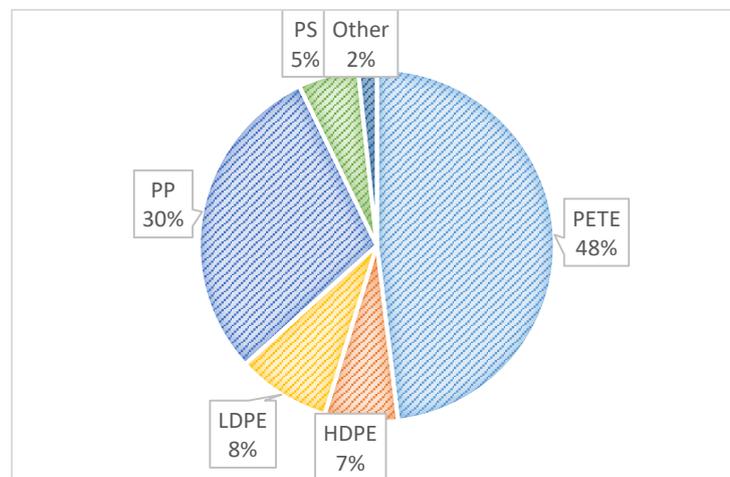
Jenis sampah kertas mendapatkan nilai tertinggi komposisinya, yaitu sebesar 27%-30%. Baik pada pengamatan *weekday* maupun selama *weekend*. Komposisi sampah jenis organik mencapai angka persentase sebesar 25%-27% untuk kedua waktu pengamatan. Urutan komposisi sampah terbanyak selanjutnya bernilai 22% dihasilkan oleh sampah plastik.

Jenis sampah organik dibagi menjadi dua komposisi lagi, yaitu sisa makanan dan tanaman. Pada pengamatan *weekday* komposisi sampah sisa makanan dan tanaman di kawasan museum Gunung Merapi mencapai 27% dan 73% berturut-turut dari . Untuk pengamatan *weekend*, komposisi sampah sisa makanan dan tanaman berturut-turut sebesar 33% dan 67%.

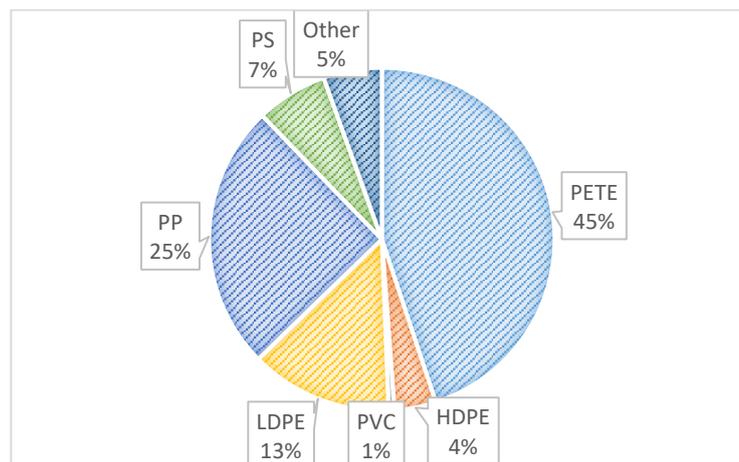
Hal ini dikarenakan lokasi penelitian di Museum Gunung Merapi merupakan kawasan wisata yang banyak dikunjungi oleh siswa-siswi sekolah yang sedang berlibur sehingga Museum Gunung Merapi dijadikan tempat beristirahat makan siang oleh para siswa-siswi tersebut. Oleh karena itu Museum Gunung Merapi memiliki banyak sampah sisa makanan yang dihasilkan oleh pengunjung saat makan siang. Selain itu, pedagang yang berada disekitaran

Museum Gunung Merapi menjadi salah satu faktor tingginya persentase komposisi sampah plastik di Museum tersebut. Pedagang yang sering terlihat adalah pedagang cilok.

Sampah tanaman sendiri berasal dari tumbuh-tumbuhan yang berada di sekitar Museum Gunung Merapi. Hal ini biasanya terjadi karena adanya proses pemotongan pada tanaman-tanaman yang sekiranya harus dipotong karena sudah lebat. Bisa juga karena sudah waktunya pohon-pohon menggugurkan daun daunnya. Hal ini didapatkan dari nilai sampah jenis tanaman yang cukup tinggi.



**Gambar 4.5** Komposisi Sampah Plastik di Museum Gunung Merapi weekday



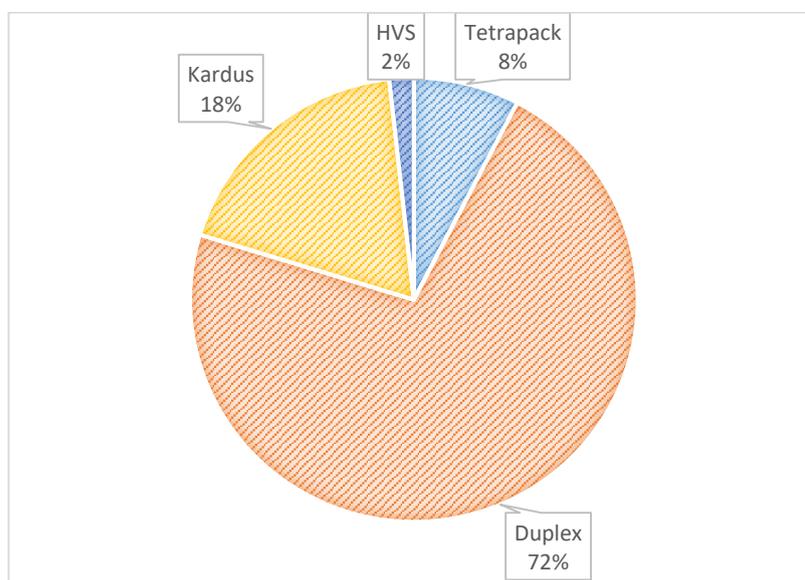
**Gambar 4.6** Komposisi Sampah Plastik di Museum Gunung Merapi weekend

Pada jenis sampah plastik, dibagi menjadi 7 komposisi plastik. Yaitu PET/PETE, HDPE, PVC, LDPE, PP, PS dan Other. Komposisi plastik yang

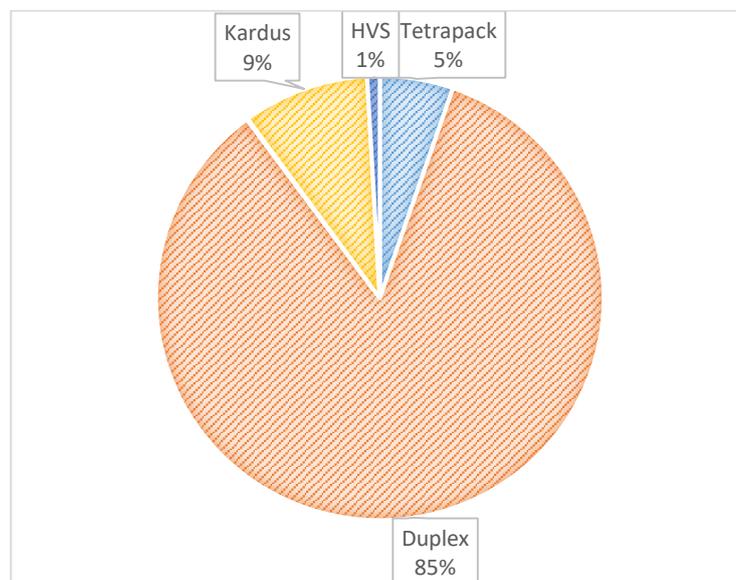
ditemukan paling mendominasi adalah sampah plastik jenis PETE sebesar 48% dari total sampah plastik pada pengamatan *weekday* dan sebesar 45% pada pengamatan *weekend*. Hampir setengah dari total sampah plastik yang dihasilkan Museum Gunung Merapi merupakan jenis PETE.

PETE sendiri adalah *Polyethylene terephthalate*. PETE menjadi timbulan terbesar dalam jenis plastik baik dalam pengamatan *weekday* maupun *weekend*. Plastik PETE biasa dihasilkan oleh botol-botol minuman kemasan. Contoh lain dari PETE adalah mika mika wadah makanan yang sering ditemukan di nasi kotak.

Komposisi terbesar kedua dalam jenis plastik adalah sampah plastik jenis PP. PP atau *Polypropylene* yang biasa digunakan untuk pembungkus makanan ataupun wadah minuman. Jumlah komposisi sampah jenis PP dalam pengamatan *weekday* dan *weekend* mencapai angka berturut-turut 30% dan 25% setelah sampah komposisi jenis PETE. Plastik jenis ini sering kita temukan dalam kemasan makanan-makanan ringan. Selain itu, jenis plastik PP adalah jenis sampah plastik yang *foodgrade* atau aman untuk makanan.



**Gambar 4.7** Komposisi Sampah Kertas di Museum Gunung Merapi *weekday*



**Gambar 4.8 Komposisi Sampah Kertas di Museum Gunung Merapi weekend**

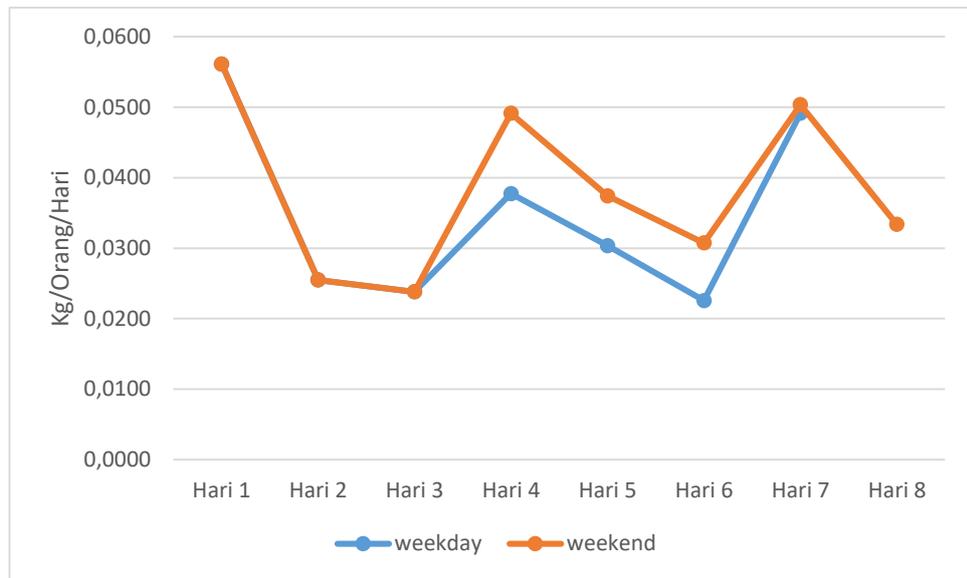
Pada gambar grafik selanjutnya adalah komposisi sampah jenis kertas. Kertas terbagi menjadi beberapa komposisi seperti duplex, tetrapack, hvs, koran dan kardus. Pada pengamatan *weekday*, jumlah terbesar ada pada sampah kertas jenis duplex sebesar 72%. Selanjutnya adalah sampah kertas jenis kardus sebesar 8%. Duplex menjadi sampah yang berjumlah lebih dari setengah komposisi jenis sampah tersebut. Sampah duplex pada pengamatan *weekend* memiliki nilai yang lebih tinggi yaitu sekitar 85% dan sampah terbesar kedua adalah kardus yaitu sebesar 9%.

Duplex menjadi komposisi sampah terbesar terjadi karena sampah jenis tersebut sering ditemukan pada kotak kemasan nasi yang terdapat pada makanan cepat saji. Selain itu, duplex menjadi bawaan wisatawan yang datang. Sedangkan sampah kertas jenis kardus memiliki nilai komposisi kedua tertinggi karena intensitas kardus yang padat. Sampah kertas jenis kardus sering ditemukan pada kemasan air mineral boks dan boks minuman jenis lainnya.

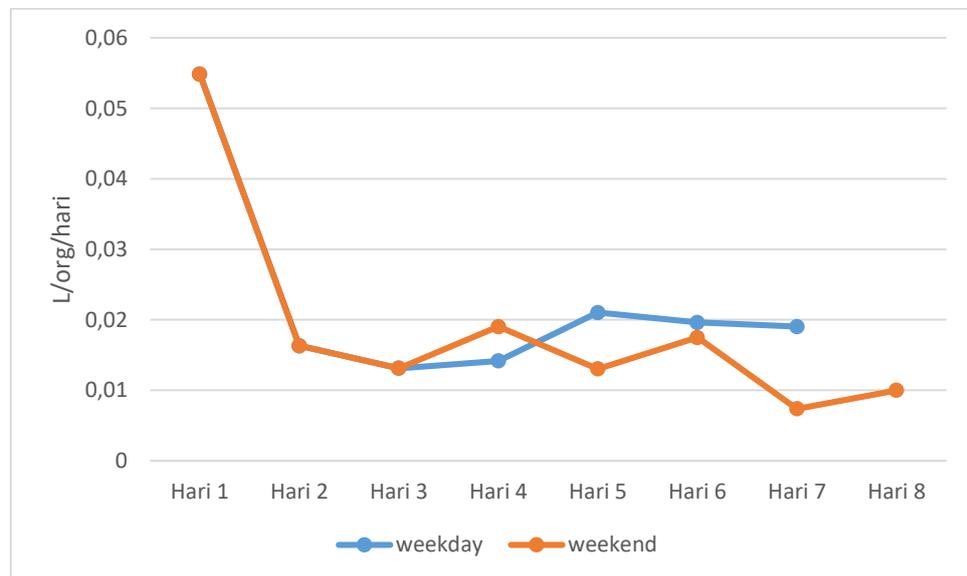
#### 4.2.4 Timbulan Sampah Museum Monumen Jogja Kembali

Timbulan sampah didapatkan dengan mengetahui berat dan volume sampel sampah yang diambil di lokasi penelitian yaitu Museum Monjali. Sampel sampah diambil dari TPS Museum Monjali pada pagi hari setelah penyapuan shift pagi yang

berisi sampah sisa hari sebelumnya dan sebelum museum di buka untuk umum. Setelah itu dilakukan sampling sehingga didapatkan data timbulan sampah di Museum Monjali. Berikut grafik timbulan sampah pada Museum Monjali.



**Gambar 4.9 Timbulan sampah berat di Museum Monjali**



**Gambar 4.10 Timbulan sampah volume di Museum Monjali**

Timbulan sampah di Museum Gunung Merapi didapatkan dari hasil perhitungan volume, berat, dan jumlah pengunjung yang datang hari itu. Pada pengamatan *weekday*, timbulan sampah berat tertinggi terjadi pada hari ke-1 dan

ke-7 yang terjadi pada hari Jumat. Timbulan terendah pada hari ke-6 yang dilihat dari sepiunya pengunjung dan karena mayoritas pengunjung museum ini adalah remaja atau siswa-siswi, hari ke-6 terjadi pada hari Kamis saat waktu sekolah. Pada pengamatan *weekend*, timbulan sampah tertinggi terjadi sama seperti pengamatan *weekday* yaitu pada hari ke-1 dan hari ke-7. Sehingga rata-rata timbulan sampah dalam pengamatan *weekday* dan *weekend* adalah 0,031 kg/org/hari sampai 0,038 kg/org/hari.

**Tabel 4. 3 Berat dan Volume di Museum Monjali selama weekday**

Tanggal	Jumlah Pengunjung (org/hari)	Volume Sampah (liter)	Berat Sampah (kg)
Hari ke-1	525	28,80	29,469
Hari ke-2	1872	30,53	47,728
Hari ke-3	2258	29,60	53,757
Hari ke-4	2035	28,80	76,814
Hari ke-5	1376	28,93	41,782
Hari ke-6	1522	29,87	34,335
Hari ke-7	1268	24,13	62,299

**Tabel 4. 4 Berat dan Volume di Museum Monjali selama weekend**

Tanggal	Jumlah Pengunjung (org/hari)	Volume Sampah (liter)	Berat Sampah (kg)
Hari ke-1	525	28,80	29,469
Hari ke-2	1872	30,53	47,728
Hari ke-3	2258	29,60	53,757
Hari ke-4	1268	24,13	62,299
Hari ke-5	2047	26,67	76,615
Hari ke-6	1655	28,93	50,865
Hari ke-7	3729	27,47	187,777
Hari ke-8	2642	26,40	88,152

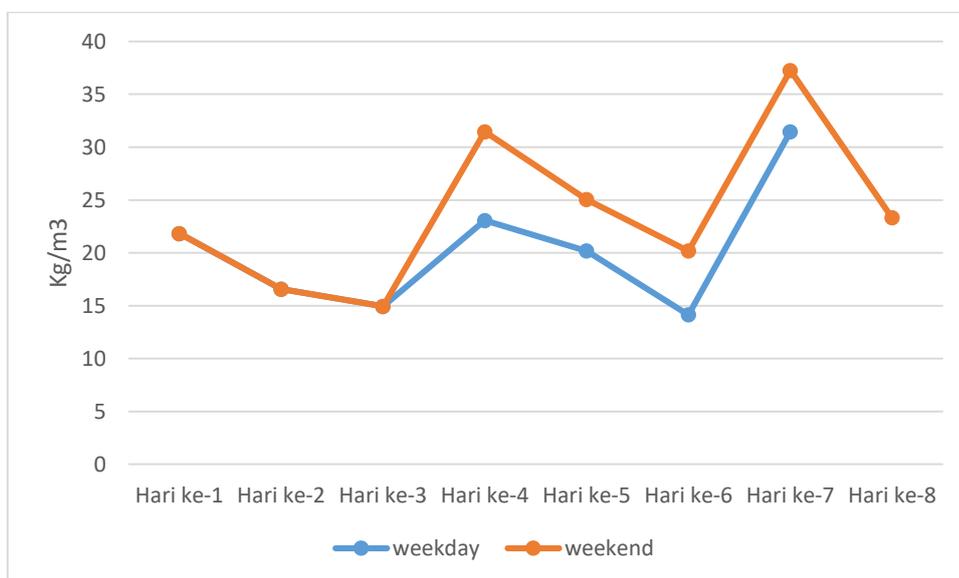
Pada **Tabel 4.3** dan **Tabel 4.4** menjelaskan jumlah total berat sampah yang masuk pada pengamatan *weekday* dan juga pengamatan *weekend*. Sampah yang masuk ke tempat penampungan sementara (TPS) Museum Monumen Jogja Kembali pada hari Sabtu 12 Mei 2018 menjadi hari dengan jumlah berat dan volume yang tertinggi dalam pengamatan *weekday*. Hal ini berbanding terbalik dengan Museum Gunung Merapi pasca erupsi Gunung Merapi. Hal tersebut dapat

dilihat oleh jumlah pengunjung Museum Monjali yang mencapai angka 3700 jiwa setelah erupsi Gunung Merapi.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Iuliia dan Yaroslava (2016) di wilayah Ukraina yaitu daerah di sekitar Carpathian, wisatawan pada tahun 2013 berjumlah 133.082 orang dengan rata-rata menginap hingga tiga hari menimbulkan sampah sebesar 364,60 ton/hari. Sedangkan untuk wisatawan yang hanya menginap rata-rata kurang dari 24 jam, menimbulkan sampah sebesar 334,41 ton/hari. Jika ditotalkan mencapai hampir 69% dari semua total timbulan sampah (Iuliia dan Yaroslava 2016)

#### 4.2.5 Berat Jenis

Berat jenis sampah merupakan berat bahan material per satuan volume yang dimana musim, jangka waktu penyimpanan, lokasi geografis sangat mempengaruhi kondisi sampah. Berat jenis sampah sangat penting untuk diketahui sebagai desain sistem pengelolaan sampah. Nilai berat jenis didapatkan dari pembagian antara volume (liter) dengan berat sampah (kg) perhari.



**Gambar 4.11 Berat Jenis sampah Museum Monjali**

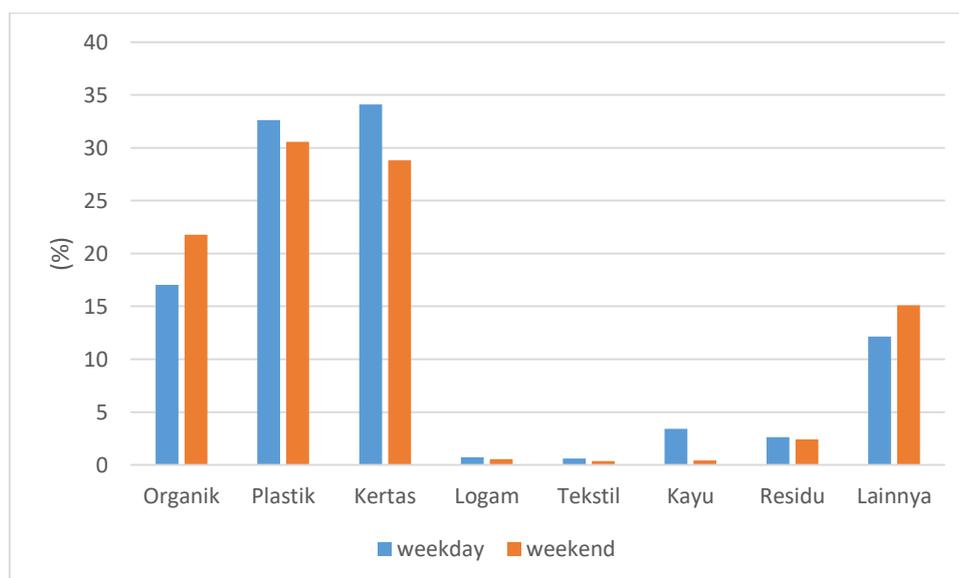
Berat Jenis sampah di kawasan wisata Museum Monjali memiliki rata-rata 20,31 kg/m<sup>3</sup> dalam pengamatan *weekday*. Berat jenis sampah tertinggi terdapat pada hari ke-7 yaitu sebesar 31,46 kg/m<sup>3</sup>. Sedangkan pada pengamatan weekend

didapatkan rata-rata berat jenis sampah di Museum Monjali adalah 23,82 kg/m<sup>3</sup> dan berat jenis sampah tertinggi pada hari ke-7 yaitu sebesar 37,26 kg/m<sup>3</sup>.

Dilihat dari **Gambar 4.11 Berat Jenis sampah Museum Monjali** terdapat fluktuasi berat jenis yang dipengaruhi oleh cuaca, lokasi geografi maupun kondisi penyimpanan di TPS. Kondisi sampah di Museum Monjali, karena sampah di lokasi cenderung basah berasal dari banyaknya sampah organik dari sisa makanan para pengunjung. Komponen sampah makanan dan sampah halaman memiliki berat jenis yang lebih tinggi dibandingkan dengan komponen sampah lainnya.

#### 4.2.6 Komposisi Sampah

Komposisi sampah adalah penggambaran dari komponen yang ada terhadap sampah yang sedang diteliti. Sampel yang sudah diukur tersebut kemudian dipilah untuk mengetahui komposisinya. Pemilahan dilakukan berdasarkan jenis-jenis komposisi yang ingin diketahui antara lain sampah organik; sisa makanan dan tanaman, sampah plastik; PETE, HDPE, PVC, LDPE, PP, PS dan Others, kertas; tetrapack, duplex, koran, kardus, HVS, logam, kaca, tekstil, karet, kayu, dan lainnya.



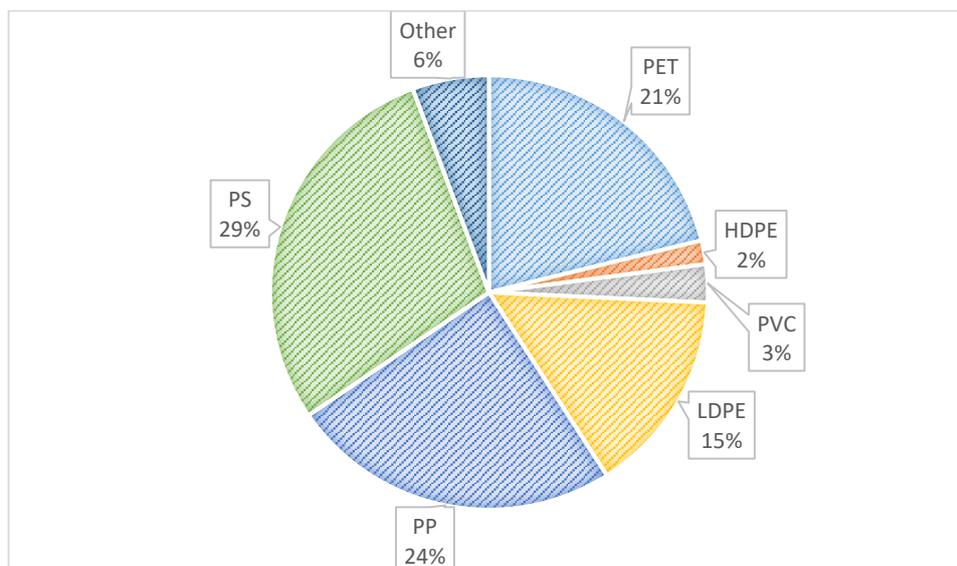
**Gambar 4.12 Diagram Komposisi Sampah Museum Monjali**

Jenis sampah kertas mendapatkan nilai tertinggi komposisinya, yaitu sebesar 34% pada pengamatan *weekday*. Selanjutnya komposisi sampah jenis plastik yang mencapai 33%. Lalu diikuti oleh komposisi sampah jenis organik yang mencapai 17%. Sebaliknya, pada pengamatan *weekend* nilai tertinggi yaitu komposisi plastik yaitu sebesar 31%. Selanjutnya, komposisi sampah jenis kertas pada pengamatan *weekend* mencapai angka persentase sebesar 39% dan pada pengamatan *weekend*, angka terbesar ketiga adalah organik sebesar 22%.

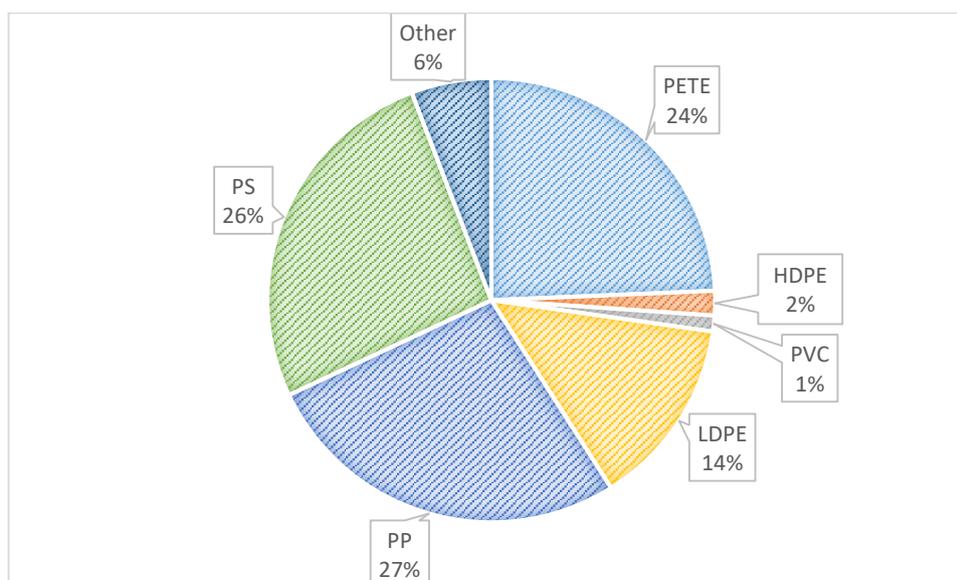
Jenis sampah organik dibagi menjadi dua komposisi lagi, yaitu sisa makanan dan tanaman. Pada pengamatan *weekday* dan *weekend* komposisi sampah sisa makanan di kawasan museum Monumen Jogja Kembali berturut-turut mencapai 17% dan 21%. Untuk jenis selanjutnya yaitu tanaman, prosentase pengamatan *weekday* dan *weekend* bernilai 83% dan 79%.

Lokasi penelitian di Museum Monumen Jogja Kembali merupakan kawasan wisata wajib yang banyak dikunjungi oleh siswa-siswi sekolah. Area Museum Monjali tersebut juga terdapat pedagang-pedagang. Pedagang di museum Monumen Jogja Kembali terbagi menjadi 2 jenis, penjual makanan dan penjual souvenir. Pedagang makanan menjajakan makanan-makanan cepat saji seperti mie instan, mie seduh, dan minuman kemasan lainnya. Selain itu, pedagang menjual makanan-makanan berat seperti bakso, soto, dan lain-lain. Hal inilah yang menyebabkan komposisi sampah sisa makanan pada Museum Monjali tinggi.

Sampah tanaman sendiri dari tumbuh-tumbuhan yang berada di sekitar Museum. Hal ini biasanya terjadi karna adanya proses pemotongan pada tanaman-tanaman yang sekiranya harus dipotong karna sudah lebat. Bisa juga karena sudah waktunya pohon-pohon menggugurkan daun daunnya. Hal ini didapatkan dari nilai sampah jenis tanaman yang cukup tinggi.



**Gambar 4.13** Komposisi Sampah Plastik di Museum Monjali weekday



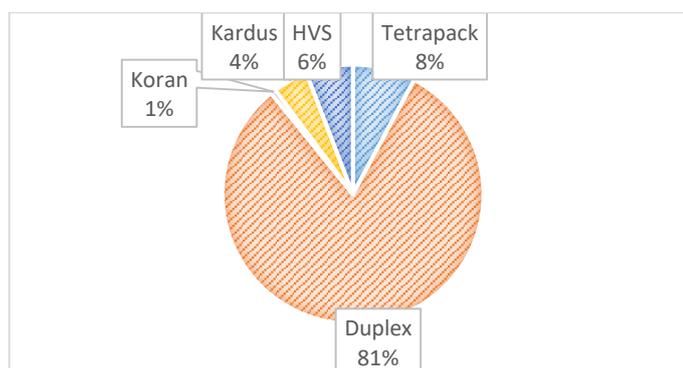
**Gambar 4.14** Komposisi Sampah Plastik di Museum Monjali weekend

Pada jenis sampah plastik, dibagi menjadi 7 komposisi plastik. Yaitu PET/PETE, HDPE, PVC, LDPE, PP, PS dan Other. Komposisi plastik yang ditemukan paling mendominasi adalah sampah plastik jenis PS atau *Polystyrene* sebesar 29% dari total sampah plastik pada pengamatan *weekday* dan 26% pada pengamatan *weekend*.

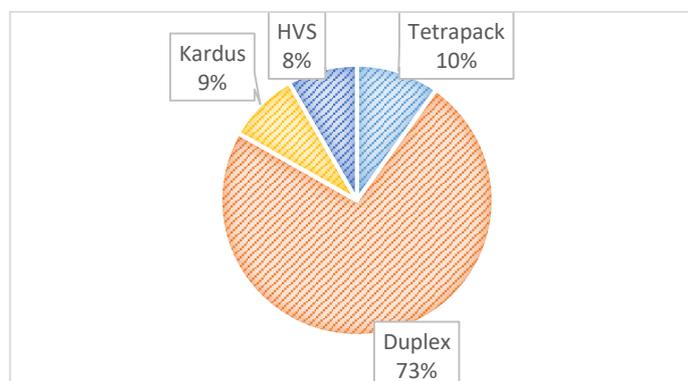
Sampah jenis *polyesthyrene* atau yang lebih sering kita kenal dengan PS adalah jenis plastik yang ke-enam. Komposisi sampah jenis PS pada Museum Monjali menduduki urutan yang pertama terbesar dalam pengamatan *weekday*. PS

di Museum Monjali memiliki komposisi sebesar 29%. Berbeda dengan pengamatan yang dilakukan *weekend*, nilai persentase PS berbeda tidak jauh yaitu sebesar 26%. Hal ini disebabkan tingginya sifat konsumtif yang dimiliki pengunjung museum. Dibuktikan karena seluruh pedagang disekitar Museum Monjali menggunakan *sterofoam* untuk menjadi wadah makanan-makanan yang disajikan kepada pembeli. Selain itu, pedagang juga menjual makanan cepat saji yang sudah memunyai wadah *sterofoam* dari pabriknya.

Komposisi terbesar kedua dalam jenis plastik adalah sampah plastik jenis PP. PP atau *Polypropylene* yang biasa digunakan untuk pembungkus makanan. Plastik jenis ini sering kita temukan dalam kemasan makanan-makanan ringan. Selain itu, jenis plastik PP adalah jenis sampah plastik yang *foodgrade* atau aman untuk makanan. Pada pengamatan *weekend*, nilai komposisi sampah jenis PP menjadi komposisi tertinggi yaitu 27%.



**Gambar 4.15 Komposisi Sampah Kertas di Museum Monjali weekday**



**Gambar 4.16 Komposisi Sampah Kertas di Museum Monjali weekend**

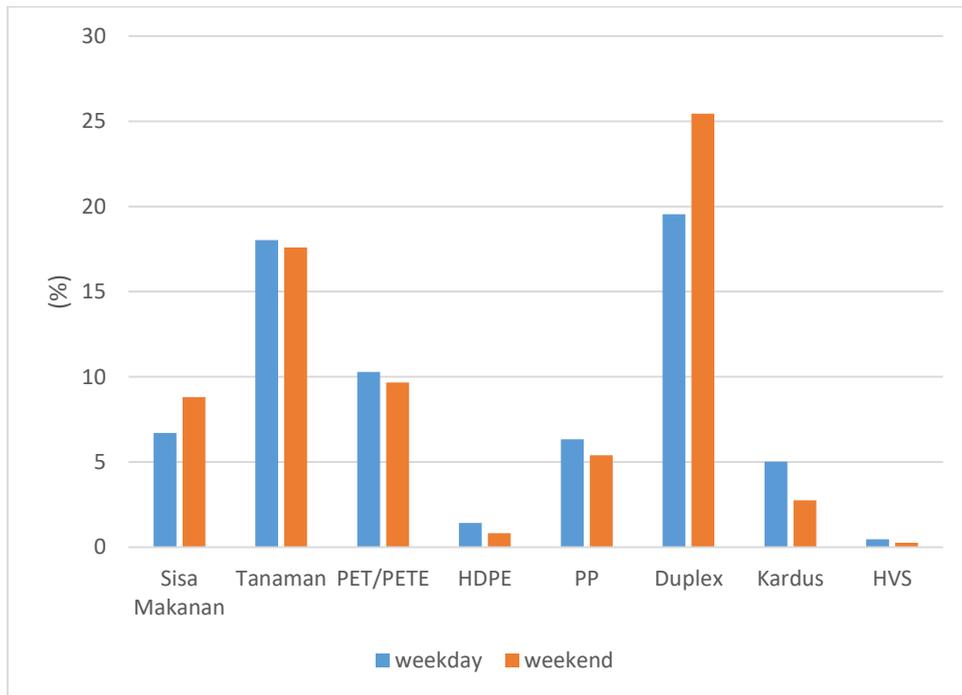
Pada grafik selanjutnya adalah komposisi sampah jenis kertas. Kertas terbagi menjadi beberapa komposisi seperti duplex, tetrapack, hvs, koran dan kardus. Pada pengamatan *weekday*, jumlah terbesar ada pada sampah kertas jenis duplex sebesar 81%. Selanjutnya adalah tetrapack sebesar 8%. Duplex menjadi sampah yang berjumlah lebih dari setengah komposisi jenis sampah tersebut. Sampah duplex pada pengamatan *weekend* memiliki nilai yang lebih tinggi yaitu sekitar 73% dan sampah terbesar kedua adalah tetrapack juga yaitu sebesar 10%.

Duplex sering kita temukan pada kotak kemasan nasi yang sering kita temukan pada makanan cepat saji. Sedangkan tetrapack ditemukan dengan ciri-ciri memiliki delapan lapisan atau lebih pada kemasannya. Sering ditemukan pada kemasan minuman berasa, seperti susu, teh, dan lain lain.

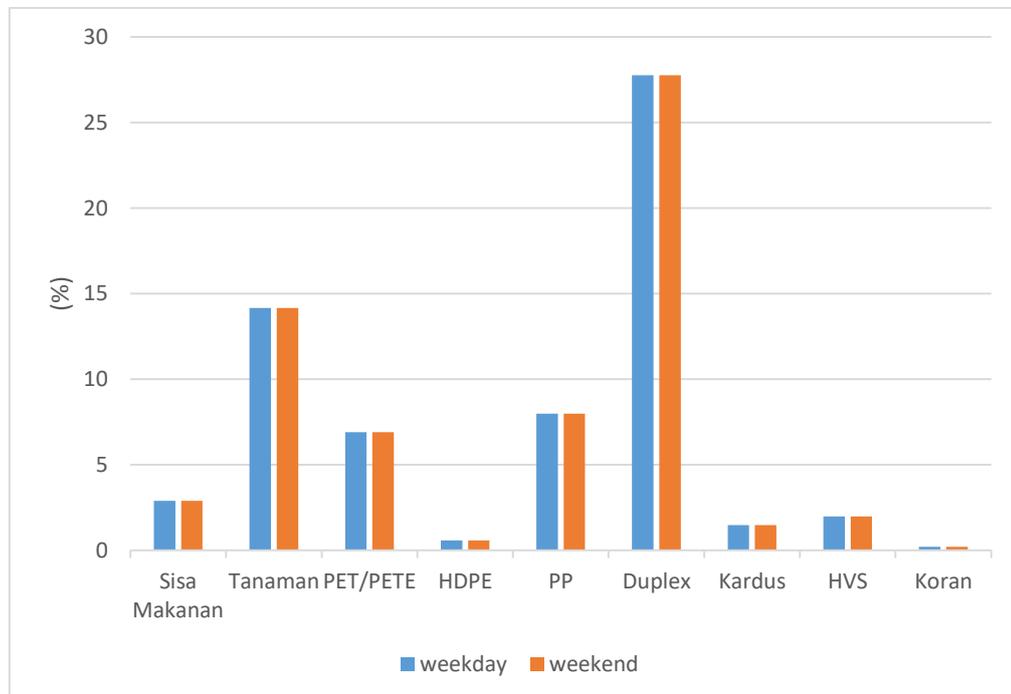
Selama pengamatan *weekday*, jenis sampah duplex mendapatkan nilai tertinggi komposisinya yaitu sebesar 81%. Lokasi penelitian di Museum Monjali merupakan kawasan wisata yang banyak dikunjungi oleh siswa-siswi sekolah yang sedang berlibur menjadi salah satu faktor. Museum Monjali juga sering menjadi sarana untuk menjadi tempat untuk acara-acara formal yang disewa oleh pihak sekolah, seperti perpisahan sekolah dan acara kelulusan. Tidak hanya itu, Museum Monjali juga kerap dikunjungi oleh instansi-instansi pemerintah untuk mengadakan pertemuan di Graha Monumen Jogja Kembali.

#### **4.2.6 Potensi Layak Jual dan Layak Kompos**

Setelah diketahui komposisi dari sampah di kawasan Museum Gunung Merapi dan Museum Monumen Jogja Kembali, maka berat kilogram jenis-jenis sampah yang dapat dimanfaatkan kembali seperti menjadi kompos oleh sampah jenis organik seperti sisa makanan dan tanaman. Setelah itu beberapa jenis sampah layak jual seperti plastik dan kertas. Berat sampah pada pengamatan *weekday* dan *weekend* dirata-ratakan didapatkan sebesar 126,33 Kg-129,42 Kg. Pada Museum Gunung Merapi dan sebesar 42,273 Kg sampai 74,58 Kg pada Museum Monumen Jogja Kembali berturut turut pengamatan *weekday* dan *weekend* sehingga lebih jelas didapatkan hasil seperti tabel berikut:



**Gambar 4.17 Potensi layak kompos dan layak beli pada Museum Gunung Merapi**



**Gambar 4.18 Potensi layak kompos dan layak beli pada Museum Monumen Jogja Kembali**

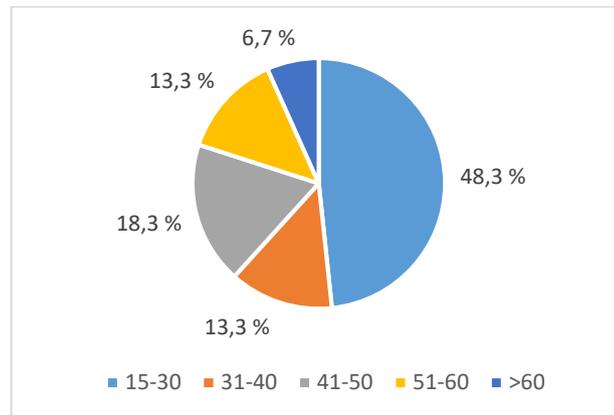
Pada kedua museum menghasilkan sampah kertas jenis duplex lebih dari setengah timbulan sampah. Hal ini dapat dimanfaatkan dengan menjual kembali sampah-sampah duplex yang telah dipilah. Museum Gunung Merapi menghasilkan duplex dari 24,69 Kg-32,92 Kg per hari dari total timbulan sampah. Untuk Museum Monumen Jogja Kembali menghasilkan duplex dari 12 kg hingga 20,7 kg per harinya. Harga duplex jika dijual kembali didapatkan dengan harga Rp500,00 per kilogramnya.

Selain sampah kertas jenis duplex, yang dapat dimanfaatkan untuk layak jual adalah sampah plastik. Pada Museum Gunung Merapi maupun Museum Monumen Jogja Kembali menghasilkan sampah plastik dari 20,59 kg sampai 22,79 kg dan 6,69 kg sampai 11,53 kg. Untuk potensi layak jual dari sampah plastik berupa gelas plastik, botol plastik (terpisah dengan tutupnya), tutup botol dengan range harga Rp500,00 sampai Rp3500,00 per kilogram. Tergantung jenis sampah plastiknya.

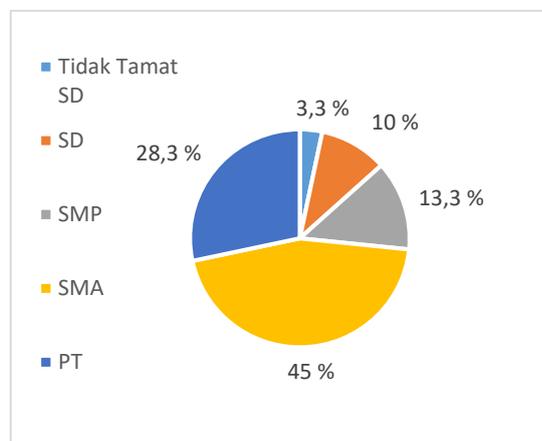
Dapat disimpulkan bahwa kedua kawasan wisata tersebut, baik Museum Gunung Merapi dan Museum Monumen Jogja Kembali berpotensi mengurangi jumlah total sampah yang mereka hasilkan kurang lebih hingga 50% dari total. Dengan cara mengkomposkan jenis sampah sisa makanan dan tanaman yang ada, lalu memilah sampah plastik dan kertas, lalu dijual kepada pihak ketiga. Hal ini dapat meminimalisir biaya dan sampah yang keluar untuk tempat pemrosesan akhir.

#### **4.2.7 Hasil Kuesioner Museum Gunung Merapi**

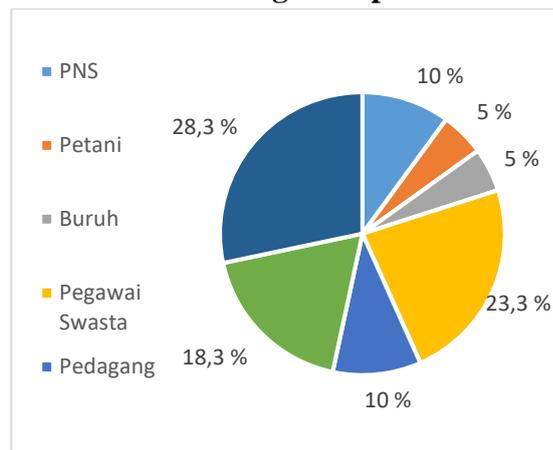
Responden kuesioner pengunjung Museum Gunung Merapi berjumlah 60 orang. Terbagi menjadi beberapa karakteristik, seperti: jenis kelamin, usia, pendidikan terakhir dan pekerjaan. Isi dari kuesionernya sendiri terbagi menjadi dua bagian untuk diisi oleh pengunjung. Bagian pertama tentang pengetahuan pengunjung tentang sampah, lalu bagian kedua tentang perilaku pengunjung jika dihadapkan oleh sampah dan perilaku umum tentang sampah lainnya. Lebih lengkapnya karakteristik pengunjung dapat dilihat pada diagram karakteristik pengunjung berikut ini:



**Gambar 4.19 Karakteristik usia pengunjung Museum Gunung Merapi**



**Gambar 4.20 Karakteristik pendidikan terakhir pengunjung Museum Gunung Merapi**



**Gambar 4.21 Karakteristik pekerjaan pengunjung Museum Gunung Merapi**

Karakteristik responden di Museum Gunung Merapi didominasi oleh responden wanita sebesar 51,7% atau sekitar 31 orang. Lalu untuk usia, didominasi

oleh responde berusia 15-30 tahun. Responden yang memiliki usia 15-30 tahun sebanyak 29 orang. Karakteristik selanjutnya adalah pendidikan terakhir. Pendidikan terakhir didominasi oleh lulusan SMA. Responden yang memiliki pendidikan terakhir ulusan SMA ada sebanyak 27 orang. Dan pekerjaan yang memiliki nilai responden paling banyak adalah lainnya, sebesar 28,3% atau 17 orang.

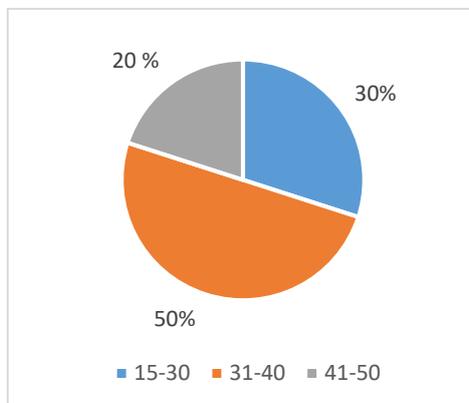
**Tabel 4.5 Korelasi Pengetahuan dan perilaku responden Museum Gn. Merapi**

<b>Korelasi</b>			
		<b>Pengetahuan</b>	<b>Perilaku</b>
<b>Pengetahuan</b>	Pearson Correlation	1	0,212
	Sig. (2-tailed)		0,104
	N	60	60
<b>Perilaku</b>	Pearson Correlation	0,212	1
	Sig. (2-tailed)	0,104	
	N	60	60

Berdasarkan **tabel 4.5 Korelasi Pengetahuan dan perilaku responden Museum Gn. Merapi** menggunakan perhitungan menggunakan uji SPSS, diperoleh nilai *p value* menunjukkan lebih besar dari nilai  $\alpha$  maka dapat diketahui bahwa tidak ada hubungan yang berarti antara pengetahuan pengunjung dan perilaku pengunjung dalam menangani sampah di kawasan wisata.

Selain pengunjung, penyebaran kuesioner kepada pengelola juga dilakukan. Jumlah responden yang didapatkan adalah sebanyak 20 orang responden dari pihak pengelola museum. Terbagi menjadi beberapa karakteristik, seperti: jenis kelamin, usia, pendidikan terakhir. Isi dari kuesionernya sendiri terbagi menjadi dua bagian untuk diisi oleh pengelola. Bagian pertama tentang pengetahuan pengelola tentang sampah, lalu bagian kedua tentang perilaku pengelola jika dihadapkan oleh sampah

dan perilaku umum tentang sampah lainnya. Lebih lengkapnya karakteristik pengunjung dapat dilihat pada diagram karakteristik pengunjung berikut



**Gambar 4.22 Grafik Karakteristik usia Pengelola Museum Gunung Merapi**

Karakteristik responden pengelola di Museum Gunung Merapi didominasi oleh responden wanita sebesar 55% atau sekitar 11 orang. Lalu untuk usia, didominasi oleh responden berusia 31-40 tahun. Responden yang memiliki usia 31-40 tahun sebanyak 10 orang. Karakteristik selanjutnya adalah pendidikan terakhir. Pendidikan terakhir memiliki persentase yang sama baik oleh lulusan SMA maupun lulusan Perguruan Tinggi. Responden yang memiliki pendidikan terakhir lulusan SMA dan perguruan tinggi masing-masing ada sebanyak 10 orang.

**Tabel 4.6 Korelasi Pengetahuan dan perilaku pengelola Museum Gn. Merapi**

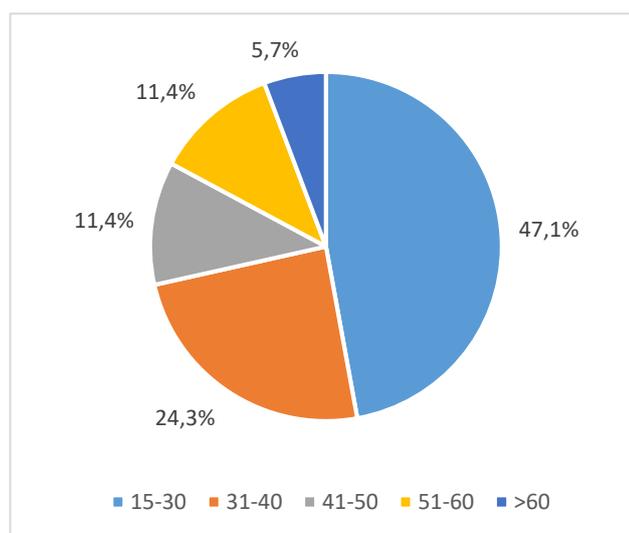
<b>Korelasi</b>			
		<b>Pengetahuan</b>	<b>Perilaku</b>
<b>Pengetahuan</b>	Pearson Correlation	1	0,032
	Sig. (2-tailed)		0,895
	N	20	20
<b>Perilaku</b>	Pearson Correlation	0,032	1
	Sig. (2-tailed)	0,895	
	N	20	20

Berdasarkan **tabel 4.6** menggunakan perhitungan menggunakan uji SPSS, diperoleh nilai *p value* menunjukkan lebih besar dari nilai  $\alpha$  maka dapat diketahui bahwa tidak ada hubungan yang berarti antara pengetahuan pengelola museum

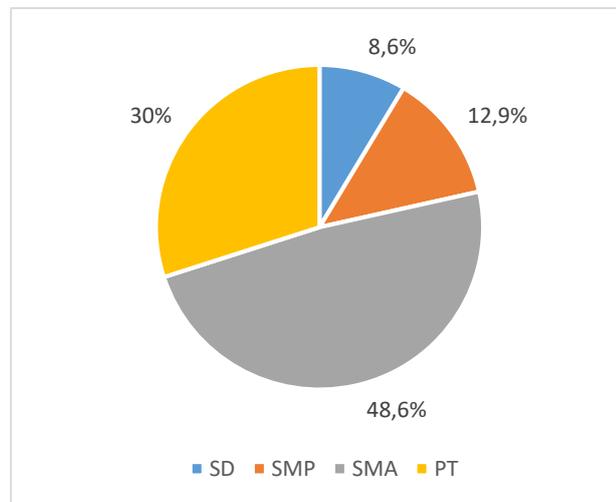
Gunung Merapi dan perilaku pengelola dalam menangani sampah di kawasan wisata.

#### 4.2.8 Hasil Kuesioner Museum Monumen Jogja Kembali

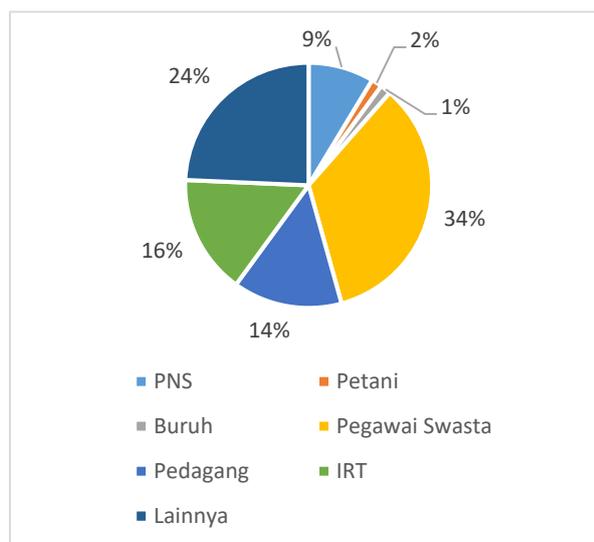
Responden kuesioner pengunjung Museum Monjali berjumlah 70 orang. Terbagi menjadi beberapa karakteristik, seperti: jenis kelamin, usia, pendidikan terakhir dan pekerjaan. Isi dari kuesionernya sendiri terbagi menjadi dua bagian untuk diisi oleh pengunjung. Bagian pertama tentang pengetahuan pengunjung tentang sampah, lalu bagian kedua tentang perilaku pengunjung jika dihadapkan oleh sampah dan perilaku umum tentang sampah lainnya. Lebih lengkapnya karakteristik pengunjung dapat dilihat pada diagram karakteristik pengunjung berikut ini:



**Gambar 4.23 Grafik Karakteristik usia pengunjung Museum Monjali**



**Gambar 4.24 Grafik Karakteristik pendidikan terakhir pengunjung Museum Monjali**



**Gambar 4.25 Grafik Karakteristik pekerjaan pengunjung Museum Monjali**

Karakteristik responden di Museum Gunung Merapi didominasi oleh responden wanita sebesar 57,1% atau sekitar 40 orang. Lalu untuk usia, didominasi oleh responde berusia 15-30 tahun. Responden yang memiliki usia 15-30 tahun sebanyak 33 orang. Karakteristik selanjutnya adalah pendidikan terakhir. Pendidikan terakhir didominasi oleh lulusan SMA. Responden yang memiliki pendidikan terakhir ulusan SMA ada sebanyak 34 orang. Dan pekerjaan yang

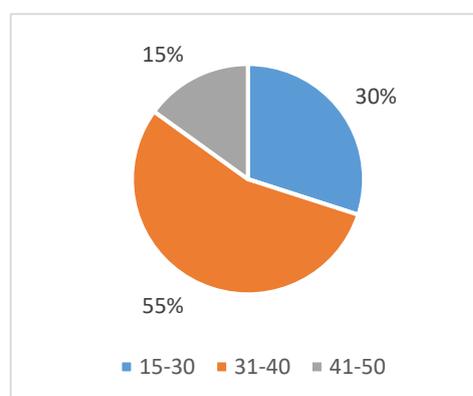
memiliki nilai responden paling banyak adalah pegawai swasta, sebesar 34,3% atau 24 orang.

**Tabel 4.7 Korelasi Pengetahuan dan perilaku responden Museum Monjali**

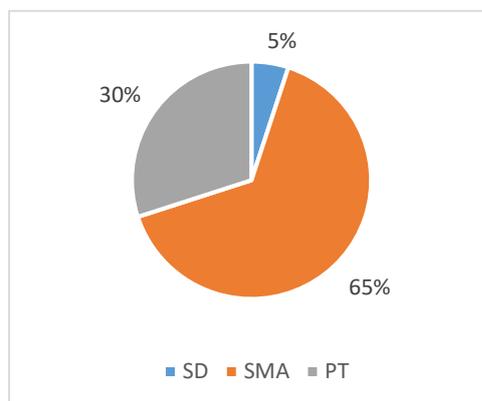
Korelasi			
		Pengetahuan	Perilaku
<b>Pengetahuan</b>	Pearson Correlation	1	-0,091
	Sig. (2-tailed)		0,455
	N	70	70
<b>Perilaku</b>	Pearson Correlation	-0,091	1
	Sig. (2-tailed)	0,455	
	N	70	70

Berdasarkan **tabel 4.7** menggunakan perhitungan menggunakan uji SPSS, diperoleh nilai *p value* menunjukkan lebih besar dari nilai  $\alpha$  maka dapat diketahui bahwa tidak ada hubungan yang berarti antara pengetahuan pengunjung dan perilaku pengunjung dalam menangani sampah di kawasan wisata.

Selain pengunjung, penyebaran kuesioner kepada pengelola juga dilakukan. Jumlah responden yang didapatkan adalah sebanyak 20 orang responden dari pihak pengelola museum. Terbagi menjadi beberapa karakteristik, seperti: jenis kelamin, usia, pendidikan terakhir. Isi dari kuesionernya sendiri terbagi menjadi dua bagian untuk diisi oleh pengelola. Bagian pertama tentang pengetahuan pengelola tentang sampah, lalu bagian kedua tentang perilaku pengelola jika dihadapkan oleh sampah dan perilaku umum tentang sampah lainnya. Lebih lengkapnya karakteristik pengunjung dapat dilihat pada diagram karakteristik pengunjung berikut



**Gambar 4.26 Grafik Karakteristik Usia Pengelola Museum Monjali**



**Gambar 4.27 Grafik Karakteristik pendidikan terakhir Pengelola Museum Monjali**

Karakteristik responden pengelola di Museum Gunung Merapi didominasi oleh responden wanita sebesar 60% atau sekitar 12 orang. Lalu untuk usia, didominasi oleh responden berusia 31-40 tahun. Responden yang memiliki usia 31-40 tahun sebanyak 11 orang. Karakteristik selanjutnya adalah pendidikan terakhir. Pendidikan terakhir memiliki persentase yang sama baik oleh lulusan SMA. Responden yang memiliki pendidikan terakhir lulusan SMA ada sebanyak 13 orang.

**Tabel 4.8 Korelasi Pengetahuan dan perilaku pengelola Museum Monjali**

Correlations			
		Pengetahuan	Prilaku
<b>Pengetahuan</b>	Pearson Correlation	1	0,027
	Sig. (2-tailed)		0,911
	N	20	20
<b>Prilaku</b>	Pearson Correlation	0,027	1
	Sig. (2-tailed)	0,911	
	N	20	20

Berdasarkan **tabel 4.8** menggunakan perhitungan menggunakan uji SPSS, diperoleh nilai *p value* menunjukkan lebih besar dari nilai  $\alpha$  maka dapat diketahui bahwa tidak ada hubungan yang berarti antara pengetahuan pengelola museum Monumen Jogja Kembali dan perilaku pengelola dalam menangani sampah di kawasan wisata.