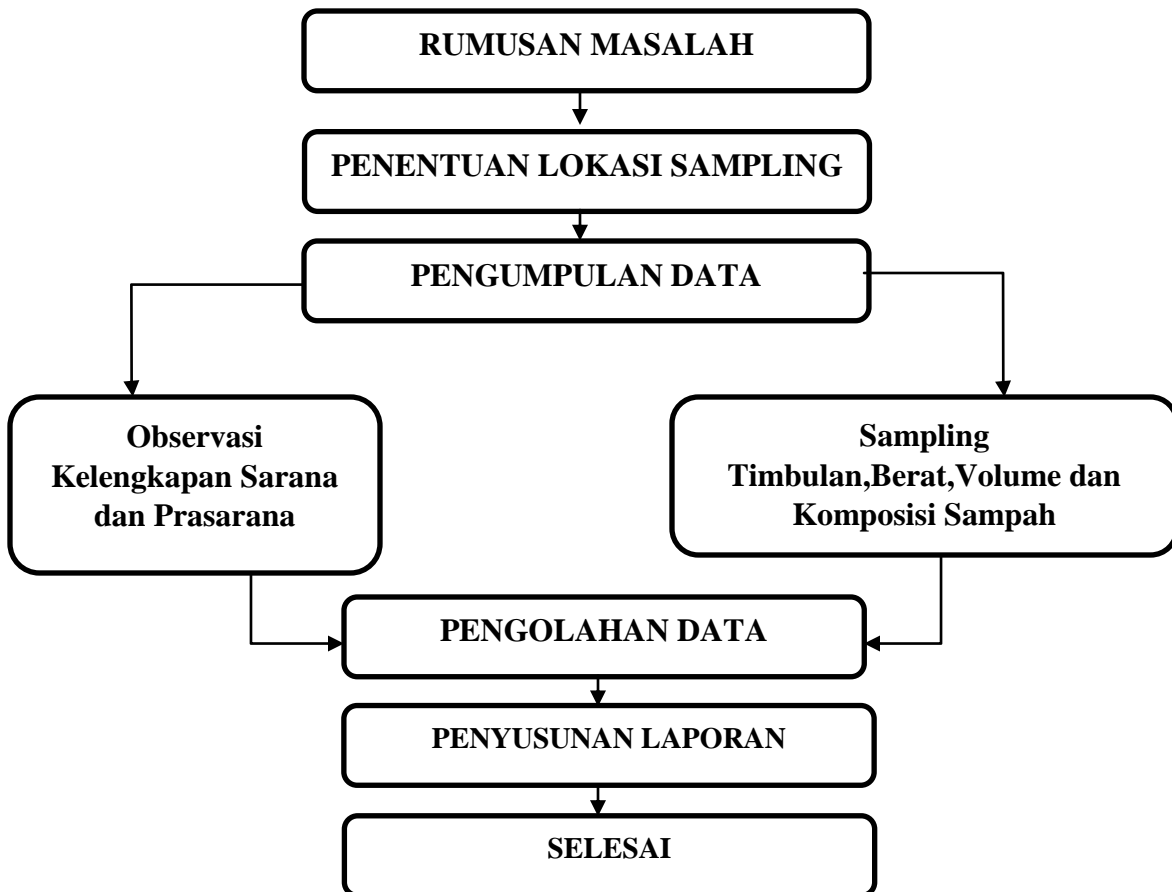


## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1. Metode Umum Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini, terdapat metode yang dilakukan secara sistematis untuk menganalisis rencana pengelolaan sampah di Sekitar Objek Wisata Religi Komplek Makam Gunung Pring dengan melakukan sampling timbulan sampah dan komposisi sampah seperti yang terdapat pada gambar di bawa ini :



Gambar 3.1 Diagram Alir Perencanaan

### **3.1.1 Jenis Perencanaan**

Jenis perencanaan yang dilakukan adalah dilakukan melalui sampling berdasarkan SNI 19-3964-1994 tentang Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Sampah Perkotaan. Jika berat sampel penelitian lebih dari 90 Kg menggunakan metode *quartering*.

Dalam mendapatkan komposisi sampah menggunakan *American Society for Testing and Materials (ASTM) Standard Test for Determination of the Composition of Unprocessed Municipal Solid Waste (ASTM designation D 5231-92)*.

### **3.1.2 Objek Perencanaan**

Objek perencanaan ini adalah sampah yang berasal dari Objek Wisata Religi Komplek Makam Gunung Pring Kecamatan Muntilan, Kabupaten Magelang Jawa Tengah.

### **3.1.3 Lokasi Pengambilan Data**

Lokasi Penelitian ini di Objek Wisata Religi Komplek Makam Gunung Pring terdiri dari :

- Area Makam meliputi kios, warung makanan, kios buah, kios vcd, kamar mandi
- Area Parkiran meliputi warung makan dan kios

### **3.1.4 Waktu Perencanaan**

Perencanaan dimulai dari bulan dilakukan selama 6 bulan dari bulan Juni hingga bulan Desember 2017 terdiri dari observasi kondisi eksisting pengelolaan sampah, sampling timbulan sampah dari Objek Wisata Religi Komplek Makam Gunung Pring, wawancara, menganalisa data yang sudah di dapatkan dan menyusun laporan.

### **3.2 Metode Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi dan sampling untuk mengetahui timbulan dan komposisi sampah, uraian pengumpulan data sebagai berikut :

- Observasi : Melakukan pengamatan terhadap pengelolaan sampah di Objek Wisata Religi Komplek Makam Gunung Pring Muntilan.
- Sampling : Mengukur jumlah timbulan komposisi sampah yang dihasilkan di Objek Wisata Religi Komplek Makam Gunung Pring sesuai dengan SNI 19-3964-1994 tentang Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Sampah Perkotaan dan *American Society for Testing and Materials (ASTM) Standard Test for Determination of the Composition of Unprocessed Municipal Solid Waste (ASTM designation D 5231-92)* serta menggunakan metode *quartering* untuk mendapatkan komposisi sampah.

#### **3.2.1 Sampling Timbulan Sampah**

Melakukan pengukuran jumlah timbulan dan komposisi sampah berdasarkan SNI 19-3964-1994 tentang Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Sampah Perkotaan serta menggunakan metode *quartering* untuk mendapatkan komposisi sampah.

##### **a. Lokasi**

Sampling sampah dilakukan di TPS Gunung Pring Muntilan.

b. Frekuensi

Sampling dilakukan selama 8 hari berturut-turut di TPS Gunung Pring Muntilan dimulai pukul 14.00 WIB sampai selesai.

c. Jumlah Sampel

Sampel sampah yang ditimbang minimal 90 Kg sampai 136 Kg sesuai standar (*A.S.T.M*), yang diperoleh dari Area Makam meliputi kios, warung makanan, kios buah, kios vcd, kamar mandi dan Area Parkiran meliputi warung makan dan kios.



**Gambar 3.2** Sampah yang dihasilkan pada lokasi sampling

d. Peralatan dan Perlengkapan

- Timbangan (0-15)Kg dan (0-100)Kg.
- Sarung tangan
- Masker
- Alat pemindah (sekop)
- Alat pengukur volume, dengan menggunakan bak berukuran 1,0 m x 1,0 m x 0,5 m dan bak kotak berukuran 20 cm x 20 cm x 100 cm

yang dilengkapi dengan skala tinggi yang dapat dilihat pada gambar 3.3.



**Gambar 3.3** Kotak sampling penelitian berukuran 500 L

Gambar 3.3 adalah sampah dimasukan ke dalam kotak sampling sampah berukuran 500 Liter. Lalu sampah diaduk beberapa kali hingga merata setelah itu sampah tersebut dibagi menjadi empat bagian sama besar dan memilih salah satu bagian yang akan digunakan untuk menghitung berat dan volume sampah (Gambar 3.3), dengan beranggapan satu bagian sampah mewakili bagian sampah yang lain. Setelah itu bagian sampah yang sudah digunakan dipisahkan dari bagian yang lain dan memilah sampah berdasarkan komposisinya (Gambar 3.4).





( a )



( b )

**Gambar 3.4** Pengaplikasian Metode *Quartering* (a) dan Pemilahan Sampah (b)

Setelah melakukan pemilahan sampah berdasarkan komposisinya, maka langkah selanjutnya adalah menimbang berat dan volume sampah berdasarkan komposisinya. Untuk menimbang berat sampah dengan menimbang berat sampah dikurangi berat alat sampling sampah, langkah selanjutnya adalah menimbang volume dari sampah. Langkah selanjutnya adalah mengukur volume sampah, volume sampah yang akan diukur sesuai dengan komposisi sampah kemudian memasukan sampah yang ke dalam kotak sampling berukuran 20 cm x 20 cm x 100 cm. Sampah yang sudah dimasukan ke alat sampling kemudian dipadatkan, lalu hentak 3 kali bak contoh dengan mengangkat bak setinggi 20 cm, lalu jatuhkan ke tanah. Setelah dijatuhkan ke tanah kemudian mencatat hasil dari volume sampah yang dapat dilihat pada gambar 3.5.



**Gambar 3.5** Mengukur volume sampah berdasarkan komposisinya

### **3.3 Analisa**

Sebelum melakukan sampling untuk mendapatkan timbulan dan komposisi sampah penulis melakukan observasi mengenai pengelolaan sampah di Objek Wisata Religi Komplek Makam Gunung Pring Muntilan. Selanjutnya dilakukan sampling untuk mengetahui timbulan dan komposisi sampah. Setelah dapat merencanakan pewardahan, pengumpulan, pengolahan serta pengangkutan sampah.

#### **3.3.1 Menghitung Presentase Komposisi Sampah**

Setelah melakukan sampling selama delapan hari berturut-turut didapat data berat dan volume sampah sesuai komposisinya, sampah nantinya dipilah menjadi tiga komponen umum yaitu sampah layak jual (daur ulang), sampah layak kompos (organik dan sampah layak buang (residu). Setelah didapat

data hasil sampling selanjutnya menghitung persentase sampah seperti dibawah ini :

- a. Menghitung persentase berat sampah

$$\% \text{ Layak Jual} = \frac{\text{Rata-rata berat layak jual}}{\text{Rata-rata berat total}} \times 100 = \dots \% \dots\dots\dots(1)$$

Menghitung persentase volume sampah

$$\% \text{ Layak Jual} = \frac{\text{Rata-rata volume layak jual}}{\text{Rata-rata volume total}} \times 100 = \dots \% \dots\dots\dots(2)$$

### 3.3.2 Menghitung Berat dan Volume Sampah

Setelah mengetahui persentase komposisi sampah, selanjutnya kita dapat menghitung berat dan volume orang perhari dengan perhitungan di bawah ini :

- a. Menghitung Berat Sampah (kg/org/hari)

$$= \frac{\text{Rata-rata berat total (kg)}}{\text{Jumlah penumpang perhari + jumlah pegawai}} = \dots (\text{Kg/Org/Hari}) \dots\dots\dots(3)$$

- b. Menghitung Volume Sampah (kg/org/hari)

$$= \frac{\text{Rata-rata volume total (liter)}}{\text{Jumlah penumpang perhari + jumlah pegawai}} = \dots (\text{L/Org/Hari}) \dots\dots\dots(4)$$

### 3.3.3 Perancaan Pewadahan Sampah

Perencanaan pewadahan sampah dapat dibuat setelah mengetahui komposisi sampah volume total sampah.

- a. Jumlah Volume Sampah Layak Jual (daur ulang)

$$= (\% \text{ daur ulang}) \times (\text{rata-rata volume total perhari}) = \dots (\text{liter}) \dots\dots\dots(5)$$

- b. Jumlah Volume Sampah Layak Kompos (organik)

$$= (\% \text{ organik}) \times (\text{rata-rata volume total perhari}) = \dots (\text{liter}) \dots\dots\dots(6)$$

- c. Jumlah Volume Sampah Layak Buang (residu)

$$= (\% \text{ residu}) \times (\text{rata-rata volume total perhari}) = \dots (\text{liter}) \dots\dots\dots(7)$$



Setelah mengetahui jumlah volume sampah perkomposisi dapatlah dihitung jumlah pewadahan dan besar volume wadah sampahnya dengan perhitungan dibawah ini :

d. Rencana Peadahan Sampah Daur Ulang

$$= \frac{\text{Jumlah volume sampah daur ulang (liter)}}{\text{rencana jumlah pewadahan}} = \dots (\text{liter}) \dots\dots\dots(8)$$

e. Rencana Peadahan Sampah Organik

$$= \frac{\text{Jumlah volume sampah organik (liter)}}{\text{rencana jumlah pewadahan}} = \dots (\text{liter}) \dots\dots\dots (9)$$

f. Rencana Peadahan Sampah Residu

$$= \frac{\text{Jumlah volume sampah residu (liter)}}{\text{rencana jumlah pewadahan}} = \dots (\text{liter}) \dots\dots\dots(10)$$

### 3.3.4 Perancaan 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).

a. Pengumpul Sampah Daur Ulang

$$= \frac{\text{Jumlah volume sampah daur ulang (liter)}}{\text{volume alat pengumpul sampah (liter)}} = \dots (\text{kali}) \dots\dots\dots(11)$$

b. Pengumpulan Sampah Organik

$$= \frac{\text{Jumlah volume sampah organik (liter)}}{\text{volume alat pengumpul sampah (liter)}} = \dots (\text{kali}) \dots\dots\dots(12)$$

c. Pengumpulan Sampah Residu

$$= \frac{\text{Jumlah volume sampah residu (liter)}}{\text{volume alat pengumpul sampah (liter)}} = \dots (\text{kali}) \dots\dots\dots(13)$$

### 3.3.5 Perancaan Pengelolaan Sampah

Perencanaan pengelolaan sampah dilakukan dengan merencanakan TPS 3R. Perencanaan TPS 3R mengacu pada SNI 3242-2008 tentang pengelolaan sampah dipemukiman, didalam nya terdapat ketentuan untuk *design* TPS seperti dibawah ini klasifikasi TPS sebagai berikut :

- TPS tipe I  
Tempat pemindahan sampah dari alat pengumpul ke alat angkut sampah yang dilengkapi dengan :
  - (a) Ruang pemilahan
  - (b) gudang
  - (c) tempat pemindahan sampah yang dilengkapi dengan landasan container
  - (d) Luas lahan  $\pm 10 - 50 \text{ m}^2$
- TPS tipe II  
Tempat pemindahan sampah dari alat pengumpul ke alat angkut sampah yang dilengkapi dengan :
  - (a) Ruang pemilahan (  $10 \text{ m}^2$ )
  - (b) Pengomposan sampah organik (  $200 \text{ m}^2$ )
  - (c) Gudang (  $50 \text{ m}^2$ )
  - (d) Tempat pemindah sampah dilengkapi landasan container (  $60 \text{ m}^2$ )
  - (e) luas lahan  $\pm 60 - 200 \text{ m}^2$
- TPS tipe III  
Tempat pemindahan sampah dari alat pengumpul ke alat angkut sampah yang dilengkapi dengan :
  - (a) Ruang pemilahan (  $30 \text{ m}^2$ )
  - (b) Pengomposan sampah organik (  $800 \text{ m}^2$ )
  - (c) Gudang (  $100 \text{ m}^2$ )
  - (d) Tempat pemindah sampah yang dilengkapi dengan landasan container (  $60 \text{ m}^2$ ) dan luas lahan luas lahan  $> 200 \text{ m}^2$ .