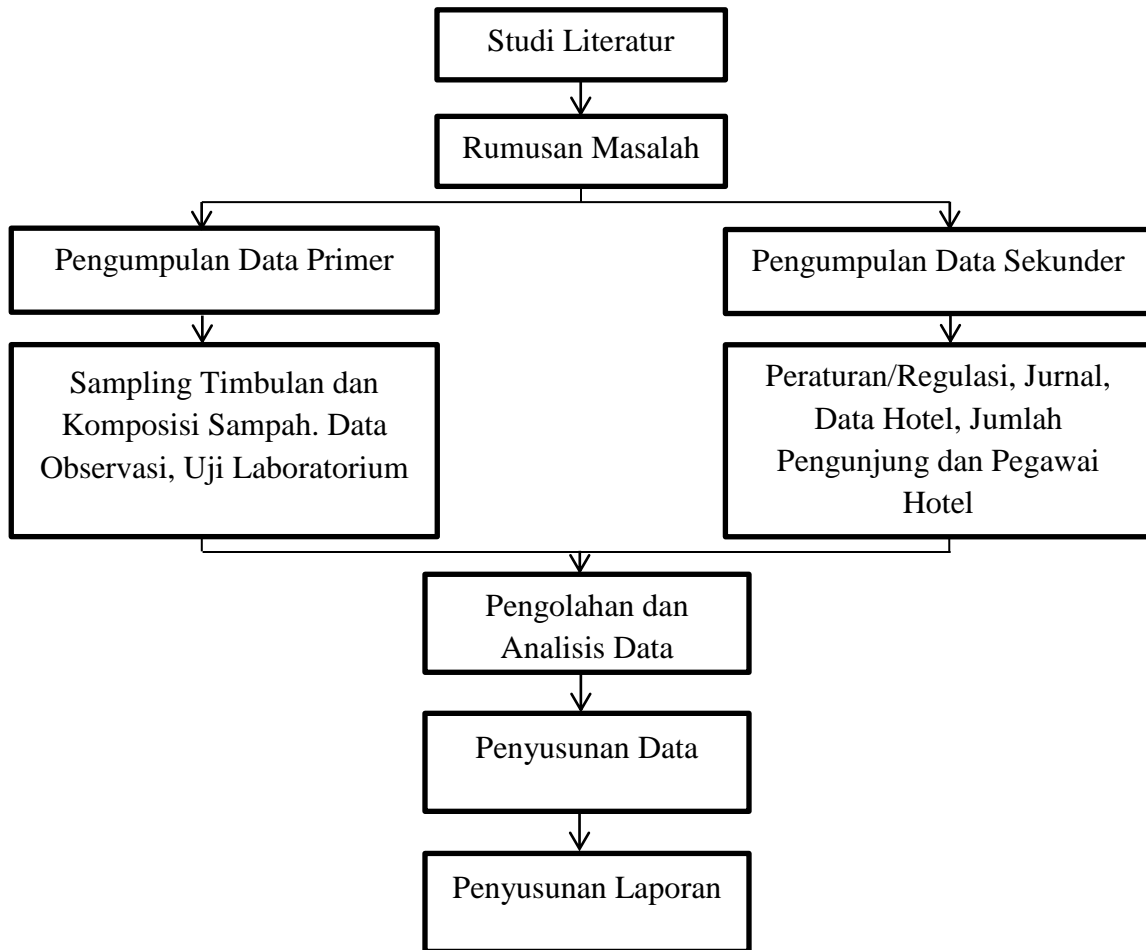


# BAB III

## METODE PENELITIAN

### 1.1 Diagram Alir Penelitian

Dalam perencanaan ini, terdapat metode yang dilakukan untuk menganalisis rencana pengelolaan sampah pada hotel bintang tiga di Kota Yogyakarta dengan melakukan sampling sampah untuk mengetahui timbulan dan komposisi sampah. Adapun tahapan penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1 berikut :



Gambar 3.1 Skema Alur Penelitian

## 1.2 Lokasi Penelitian

Kota Yogyakarta terdiri dari 14 kecamatan, di antara 14 kecamatan tersebut hotel di Kota Yogyakarta dibagi menjadi kelas hotel berbintang dan hotel tidak berbintang, yaitu hotel berbintang ada 90 hotel dan 490 hotel tidak berbintang. Untuk hotel bintang satu terdapat 9 hotel, hotel bintang dua terdapat 9 hotel, hotel bintang tiga terdapat 53 hotel, hotel bintang empat terdapat 15 hotel dan hotel bintang lima terdapat 4 hotel.

Objek yang diteliti hanya hotel berbintang tiga di Kota Yogyakarta. Hotel bintang tiga yang ada di Kota Yogyakarta dibagi per setiap kecamatannya yang dapat dilihat pada Tabel 3.1

Tabel 3.1 Jumlah Hotel Bintang Tiga di Kota Yogyakarta

No	Kecamatan	Jumlah Hotel Bintang Tiga
1	Mantrijeron	5
2	Kraton	0
3	Mergangsan	9
4	Umbulharjo	5
5	Kotagede	1
6	Gondokusuman	9
7	Danurejan	5
8	Pakualaman	2
9	Gondomanan	2
10	Ngampilan	4
11	Wirobrajan	2
12	Gedongtengen	3
13	Jetis	4
14	Tegalrejo	2
Jumlah		53

*Sumber : Kota Yogyakarta Dalam Angka 2018*

### 1.3 Penentuan Jumlah Sampel

Hotel yang diteliti adalah hotel berbintang tiga di Kota Yogyakarta. Penentuan tersebut didasarkan dengan mempertimbangkan jumlah dan persebaran hotel bintang satu, hotel bintang dua, hotel bintang tiga, hotel bintang empat dan hotel bintang lima. Hotel bintang tiga memiliki jumlah yang paling dominan dari 90 hotel berbintang, yaitu 53 hotel. Persebaran hotel bintang tiga juga cukup merata di wilayah Kota Yogyakarta.

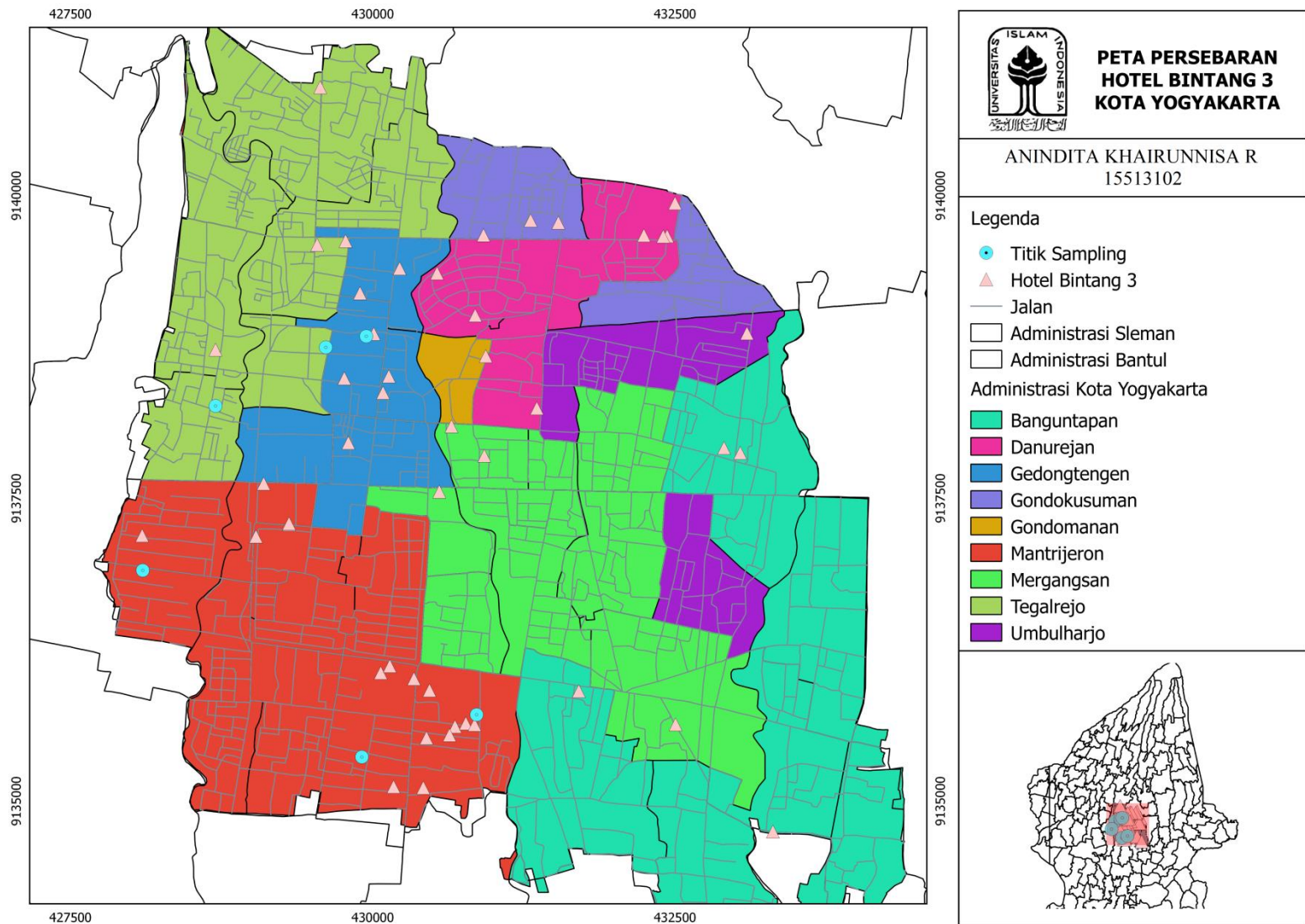
Pada saat masa penelitian, hotel bintang tiga yang bersedia dijadikan sampel penelitian hanya sebanyak enam hotel. Hal tersebut disebabkan karena sulitnya prosedur perizinan pada beberapa hotel dan waktu penelitian yang kurang tepat (bertepatan dengan libur Idul Fitri dan libur sekolah) sehingga *occupancy* hotel sangatlah padat dan sulit bagi beberapa pihak hotel untuk mendampingi peneliti. Hal ini sesuai dengan ketentuan Israel (2013) yang merumuskan bahwa suatu penelitian yang baik menggunakan jumlah sampel yang dipilih minimal sebanyak 10% dari total keseluruhan populasi. Sehingga dari ketentuan tersebut terpilih 6 hotel dari perhitungan sebagai berikut :

$$10\% \text{ sampel} \times 53 \text{ hotel bintang tiga} = 5,3 \text{ hotel} \sim 6 \text{ hotel}$$

Untuk menentukan lokasi hotel bintang tiga yang akan diteliti dipilih berdasarkan hotel yang memberikan izin untuk dilakukan penelitian. Berikut merupakan jumlah hotel yang diteliti :

Tabel 3.2 Jumlah Hotel Bintang Tiga di Kota Yogyakarta yang Diteliti

No	Kecamatan	Jumlah Hotel Bintang Tiga
1	Mergangsan	2
2	Wirobrajan	2
3	Gedongtengen	2
Jumlah		6



Gambar 3.2 Sebaran Hotel Bintang Tiga dan Sampel Hotel di Kota Yogyakarta

Pada tabel 3.2 dapat dilihat bahwa hotel bintang tiga yang memberikan izin adalah sebanyak 6 hotel dengan lokasi di tiga kecamatan, yaitu Kecamatan Mergangsan yang berada di wilayah selatan kota, Kecamatan Wirobrajan yang berada di wilayah barat kota dan Kecamatan Gedongtengen yang berada di pusat kota. Gambar 3.3 merupakan peta persebaran hotel bintang tiga di Kota Yogyakarta serta hotel yang dijadikan sebagai sampel.

### **3.4 Sumber Data Penelitian**

Sumber data yang digunakan untuk melakukan penelitian didapatkan dari :

#### **1. Data Sekunder**

Data ini digunakan sebagai penunjang dari data primer, berupa :

- Peraturan atau regulasi yang mengatur tentang sampah perkotaan.
- Jurnal dan literatur.
- Profil hotel.
- Kondisi hotel seperti data hotel.

#### **2. Data Primer**

Yaitu orang-orang yang memiliki informasi dalam memberikan keterangan yang sesuai dengan topik bahasan. Orang yang dapat memberikan informasi mengenai topik bahasan salah satunya yaitu manager hotel, pegawai hotel, petugas kebersihan hotel kemudian dilakukan wawancara secara langsung tentang kondisi dan data mengenai topik yang bersangkutan. Selain itu dilakukan penelitian secara langsung yaitu menguji komposisi dan timbulan sampah di tempat pembuangan sampah di hotel berbintang 3 yang ada di Kota Yogyakarta menurut SNI 19-3964-1994 tentang metode pengambilan dan pengukuran contoh timbulan dan komposisi sampah perkotaan. Selanjutnya dilakukan uji laboratorium untuk mendapatkan data kadar air, kadar volatil, kadar abu dan nilai kalor.

### **3.5 Metode Analisis Data**

Pada penelitian ini dilakukan pendekatan deskriptif kuantitatif. Data yang diperoleh dari sampel populasi penelitian ini dianalisis untuk mendapatkan jumlah timbulan dan komposisi serta kadar fisika dan kimia dari sampah hotel di Kota Yogyakarta. Data tersebut akan disajikan dalam bentuk diagram.

### **3.6 Metode Pengujian**

#### **3.6.1 Timbulan dan Komposisi Sampah**

Dalam pengujian sampel sampah hotel ini berdasarkan SNI 19-3964-1994 tentang metode pengambilan dan pengukuran contoh timbulan sampah perkotaan. Berikut ini adalah tahapan dalam pengambilan sampel :

- Alat yang digunakan meliputi :
  - Timbangan (0-15) kg dan (0-100) kg.
  - Sarung tangan.
  - Masker.
  - Alat pemindah (sekop).
  - Alat pengukur volume, dengan menggunakan bak berukuran 100 cm x 20 cm x 20 cm.
  
- Cara pelaksanaan dan pengambilan sampel adalah sebagai berikut :
  1. Menentukan lokasi pengambilan contoh;
  2. Menentukan jumlah tenaga pelaksana;
  3. Menyiapkan peralatan;
  4. Melaksanakan pengambilan dan pengukuran contoh timbulan sampah sebagai berikut :
    - a. Mencatat jumlah unit masing-masing penghasil sampah.
    - b. Menimbang sampah yang masuk hingga mencapai 90kg.

- c. Mengambil sampah dari tempat pengumpulan sampah dan masukkan ke masing-masing bak pengukur 500 liter.
  - d. Hentak 3 kali bak contoh dengan mengangkat bak setinggi 20 cm, lalu jatuhkan ke tanah.
  - e. Ukur dan catat volume sampah (V).
  - f. Timbang dan catat berat sampah (Bs).
  - g. Pilah contoh berdasarkan komponen komposisi sampah.
  - h. Timbang dan catat berat sampah.
- Komposisi Sampah :
    1. Mengambil sampel yang sudah diketahui berat timbulan.
    2. Memilah berdasarkan komponennya, yaitu : Organik, Kertas, Plastik, Logam, Kaca/Gelas, Kain dan B3.
    3. Setiap komponen kemudian ditimbang.

Data yang didapatkan akan diolah dan dianalisis serta menghitung timbulan sampah dengan tata cara ketentuan terdapat pada SNI 19-3964-1994.

### **1.6.2 Karakteristik Fisik Sampah**

Karakteristik fisik sampah dapat diuraikan sebagai berikut meliputi : kadar air dan nilai kalor.

- Kadar air

Kandungan air limbah padat biasanya dinyatakan dalam salah satu dari dua cara. Dalam metode berat basah pengukuran, kelembaban dalam sampel dinyatakan sebagai presentase berat basah bahan sedangkan dalam metode berat kering, dinyatakan sebagai presentase dari berat kering bahan. Metode berat basah yang paling umum digunakan di bidang pengelolaan limbah padat. Analisis tersebut mengacu pada metode pengujian kadar air oleh Damanhuri. Analisis ini dilakukan dengan memanaskan sampel pada oven dengan suhu 105°C dengan mengukur berat

sampel setiap jamnya selama 24 jam. Sebelumnya, cawan kosong dimasukkan terlebih dahulu ke dalam oven dengan suhu 105°C selama 2 jam.

Persentasi kadar air dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{kadar air (\%)} = \frac{B-C}{B-A} \times 100\% \quad (3.1)$$

Keterangan :

A = Berat cawan kosong setelah dioven 2 jam (gram)

B= Berat cawan dengan sampah sebelum dimasukkan ke dalam oven (gram)

C = Berat cawan dengan sampah setelah dioven selama 24 jam (gram).

(Damanhuri dan Padi, 2016)

### 1.6.3 Karakteristik Kimia Sampah

Karakteristik kimia sampah dapat diuraikan sebagai berikut meliputi : kadar volatil dan kadar abu.

- Kadar Volatil

Kadar volatil ditentukan dengan memanaskan 1 gr sampel pada *furnace* dengan suhu 550°C selama 2 jam. Analisis ini mengacu pada *standart method 2540 E* tentang prosedur pengujian laboratorium *fixed and volatile solid*.

$$\text{kadar volatil (\%)} = \frac{B-C}{B-A} \times 100\% \quad (3.2)$$

Keterangan :

A = Berat cawan dengan sampah sebelum uji kadar air (gram)

B = Berat cawan dengan sampah sebelum dimasukkan ke *furnace* (gram)

C = Berat cawan dengan sampah setelah dimasukkan ke *furnace* (gram)



(Standart Method 2540E)

- Kadar Abu dan Karbon Tetap

Kadar abu ditentukan dengan memanaskan 1 gr sampel pada suhu 950°C selama 7 menit. Pengujian ini mengacu pada ASTM E 830-87 (2004).

$$\text{kadar abu (\%)} = \frac{B-A}{C-A} \times 100\% \quad (3.3)$$

Keterangan :

A = Berat cawan kosong (gram)

B= Berat cawan dengan sampah setelah dimasukkan ke furnace (gram)

C = Berat cawan dengan sampah setelah uji kadar air (gram)

Penetapan kadar karbon tetap menggunakan perhitungan :

$$\%fixed\ karbon = 100\% - (\%volatil + \%abu) \quad (3.4)$$

(ASTM E 830-87)

#### 1.6.4 Nilai Kalor

Di laboratorium, nilai kalor ditentukan dengan percobaan bom kalorimeter, 1 gram sampel dimasukkan ke dalam bom, dan dikontakkan dengan kawat yang menghantarkan arus listrik. Bom ditutup dan diberikan oksigen pada tekanan tinggi. Bom kemudian diletakkan bak air adiabatik / *adiabatic water bath*. Ketika listrik mulai dialirkan, terjadi pembakaran di dalam bom. Panas yang dihasilkan dari pembakaran akan memanaskan medium air dan kenaikan temperatur yang terjadi akan terukur oleh termometer dan kemudian dikonversikan menjadi besaran nilai kalor.

Selain pengukuran menggunakan bom calorimeter, nilai kalor dapat dihitung berdasarkan analisis proksimat yang telah didapat. Berikut ini merupakan persamaan

untuk mendapatkan nilai kalor dengan mengetahui kadar air sampah, kadar volatil, kadar abu dan fixed carbon :

- Persamaan Analisis Proksimat

$$\text{Btu/lb} = 8000A + 14500B \quad (3.5)$$

Dimana,

A = fraksi volatil, fraksi dari materi kering yang hilang pada suhu 600°C

B = fixed carbon

(Vesillind, 2002)