

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Kawasan Wisata**

Kawasan wisata adalah suatu kawasan dengan total luasan tertentu yang bertujuan sebagai kegiatan wisata [5]. Sedangkan, pengertian kawasan wisata secara umum ialah kawasan yang dibangun atau disediakan dengan luasan tertentu bertujuan untuk memenuhi kebutuhan pariwisata baik pariwisata adat kebudayaan, agama, dan wisata lainnya.

#### **2.2 Sampah**

##### **2.2.1 Pengertian Sampah**

Sampah adalah bahan buangan dari aktivitas manusia atau hewan yang dibuang karena tidak terdapat manfaat[6]. Sedangkan, Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah dijelaskan bahwa sampah merupakan sisa dari kegiatan yang dilakukan manusia [1].

##### **2.2.2 Sumber dan timbulan Sampah**

Hampir semua aktivitas makhluk hidup menghasilkan sampah. Sumber sampah digolongkan menjadi beberapa jenis, yaitu sampah yang berasal dari tempat umum, pemukiman penduduk, dan perdagangan, pelayanan masyarakat, aktivitas industri maupun pertanian [7].

Timbulan sampah adalah jumlah sampah yang muncul yang dikarenakan oleh aktivitas masyarakat setiap harinya dengan menggunakan satuan volume per kapita [8]. Dalam merencanakan sistem pengelolaan sampah di suatu wilayah data timbulan sampah merupakan salah satu hal yang sangat penting sebagai dasar perencanaan meliputi pemilihan peralatan, rute pengangkutan, dan fasilitas pengolahan [9]. Berikut merupakan persamaan yang digunakan untuk menghitung timbulan[10].

$$\bullet \text{ Timbulan Sampah (kg/m}^3\text{)} = \frac{\text{Berat Sampah (kg)}}{\text{Jumlah pengunjung (orang)}} \dots\dots\dots (2.1)$$

- Timbulan Sampah ( $\text{kg/m}^3$ ) = jumlah rata-rata sampah ( $\frac{\text{kg}}{\text{hari}}$ ) x kapasitas pengunjung (orang) .....(2.2)

Rata-rata jumlah sampah yang dihasilkan dari hari ke hari tidak selalu sama, begitu juga jumlah rata-rata sampah yang dihasilkan dari satu daerah ke daerah lain, dan satu negara ke negara lain. Terdapat beberapa faktor yang menyebabkan hal tersebut terjadi, yaitu jumlah penduduk yang ada, taraf hidup masyarakat (semakin tinggi taraf hidup yang diterapkan oleh masyarakat. Maka, semakin banyak timbulan sampah yang muncul), musim, iklim, :

### 2.2.3 Komposisi Sampah

Komposisi sampah merupakan komponen yang terdapat pada dalam sampah dan dinyatakan dalam satuan %. Data terkait komposisi sampah diperlukan untuk rencana penentuan peralatan, sistem, dan manajemen perencanaan yang diperlukan [6]. Berikut merupakan persamaan yang digunakan untuk menghitung komposisi sampah [10].

$$\% \text{ Komposisi} = \frac{\text{Berat komponen sampah}}{\text{Total berat sampah yang diukur}} \times 100\% \dots\dots\dots(2.3)$$

### 2.2.4 Karakteristik Sampah

Jenis karakteristik yang terkandung pada sampah dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti pendapatan masyarakat, produksi pertanian, pertumbuhan penduduk, pertumbuhan industri, konsumsi dan perubahan musim. Karakteristik sampah terbagi dari beberapa kategori [6].

#### 1. Karakteristik Fisika

##### a. Berat Jenis

Berat jenis merupakan berat sampah dalam satuan kilogram per volume. Tujuan perhitungan terkait berat jenis sampah dilakukan untuk menghitung massa dan volume sampah yang ada..  
Persamaan yang dapat digunakan yaitu

$$\text{Densitas sampah} = \frac{\text{Berast sampah (Kg)}}{\text{Vulume sampah (m}^3\text{)}} \dots\dots\dots(2.4)$$

b. Kelembapan

Kelembapan sampah dapat ditentukan berdasarkan penentuan ukuran berat basah dan berat kering. Data mengenai kelembapan sampah diperlukan terhadap perencanaan bahan wadah, periodisasi pengumpulan, dan desain sistem pengolahan. Faktor yang mempengaruhi kelembapan sampah yaitu komposisi sampah, musim, kadar humus, dan curah hujan.

c. *Recovery Factor*

*Recovery Factor* merupakan besaran sampah yang digunakan untuk mengetahui jumlah sampah yang dapat dimanfaatkan kembali. Persentase nilai *Recovery Factor* dapat dilihat pada **Tabel 2.1**.

**Tabel 2. 1** Persen *Recovery* [6]

Komponen Sampah	Nilai % RF
Sampah organik	80%
Platik	70%
Kertas	50%
Logam	80%
Kaca	65%

2. Karakteristik Kimia

Pengujian karakteristik kimia yaitu berupa *proximate analysis* pada sampah bertujuan untuk mengevaluasi alternatif suatu proses pengolahan sampah.

a. *Proximate Analysis*

*Proximate analysis* terhadap komponen *Municipal Solid Waste* (MSW) mudah terbakar meliputi kelembapan, kadar volatil, dan kadar abu.

### 2.3 Aspek Teknis Operasional Pengelolaan Sampah

Kegiatan teknis terkait pengelolaan sampah yaitu berupa pewardahan, pengumpulan, pemindahan, pengangkutan, pengolahan dan pemilahan sampah, serta pembuangan akhir sampah ke TPA [8].

### 1. Pewadahan

Pewadahan merupakan kegiatan yang dilakukan untuk menampung sampah. Tipe pewadahan sampah dibedakan menjadi 2 jenis yaitu individual dan komunal[8].

### 2. Pengumpulan

Pengumpulan sampah adalah suatu upaya yang dilakukan dalam melakukan penanganan sampah dengan cara mengumpulkan sampah dari masing-masing sumber sampah lalu dilakukan pengangkutan ke tempat penampungan sementara atau tempat pengolahan sampah skala kawasan atau langsung ke TPA tanpa melalui kegiatan pemindahan [15].

Pengumpulan sampah pada umumnya dilakukan pada Tempat Penampungan Sementara yang tersedia. TPS merupakan suatu bangunan yang dipergunakan untuk proses pemindahan sampah dari tempat penampungan sementara ke kendaraan pengangkut sampah. TPS ini berguna untuk melakukan upaya dalam menjaga kebersihan [16].

### 3. Pemindahan

Pemindahan merupakan kegiatan yang dilakukan dengan cara memindahkan sampah baik yang berasal dari kontainer ke transfer depo [18]. Tipe pemindahan sampah digolongkan menjadi beberapa kategori yaitu:

- a. *Transfer station* I
- b. *Transfer station* tipe II
- c. *Transfer station* tipe III

### 4. Pengangkutan

Pengangkutan sampah merupakan upaya yang dilakukan dengan cara membawa sampah dari sumber-sumber sampah atau dari lokasi pemindahan yang nantinya akan diangkut ke TPA. Pengangkutan sampah dibagi menjadi 2 jenis yaitu:

- a. Pengangkutan dengan sistem pengumpulan individu langsung
- b. Pengangkutan sampah yang dilakukan di *transfer station*

## 5. Pengolahan

Pengolahan sampah merupakan salah satu upaya dari penanganan permasalahan sampah [20]. pengolahan sampah yaitu upaya yang dilakukan untuk mengubah karakteristik, komposisi, dengan tujuan untuk mengurangi jumlah sampah yang akan dibuang dengan cara memanfaatkan sampah [1].

## 6. Pembuangan Akhir

TPA (Tempat Pembuangan Akhir) adalah proses akhir dari pengelolaan sampah yang sebelumnya yang telah dilakukan [21].

### **2.4 Pengolahan Sampah**

Pengolahan sampah berdasarkan yang ada di SNI-2454-2002 memiliki beberapa teknik pengolahan yaitu pengomposan, insinerasi, daur ulang, pencacahan, dan biogasifikasi. Tujuan dilakukannya pengolahan sampah yaitu untuk mengurangi volume sampah yang ada. Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 03/PRT/M/2013 terdapat tiga macam proses pengolahan sampah

1. Pengolahan sampah secara fisik
  - a. Pencacahan, bertujuan untuk memperkecil ukuran sampah.
  - b. Pemilahan, untuk sampah plastik dilakukan pemilahan berdasarkan dari nilai massa jenis/densitas
  - c. Pemilahan, untuk sampah logam dilakukan berdasarkan nilai magnetik
2. Pengolahan sampah secara biologi
  - a. Proses aerobik, adalah proses yang menggunakan mikroorganisme aerobik yang dibantu oksigen untuk mengurangi volume sampah.
  - b. Proses anaerobik, adalah proses dengan bantuan mikroorganisme aerobik tanpa menggunakan oksigen untuk mengurangi volume sampah.
3. Pengolahan sampah secara termal
  - a. Proses pengeringan, berlangsung pada suhu 105 – 120 °C yang nantinya akan menghasilkan nilai kalor yang meningkat serta penurunan kadar air. Hasil dari proses ini dapat dijadikan sebagai bahan bakar.

- b. Proses pirolisis, dilakukan selama 0,5-2 jam yang berlangsung pada suhu 200 – 550 °C.
- c. Proses gasifikasi, adalah pengurangan volume sampah mencapai 80% pada suhu 700 – 1.000 °C selama 0,5 – 1 jam dengan cara penguapan air dan volatil menggunakan oksigen sebagai oksidator.
- d. Proses insinerasi, pengurangan volume sampah hingga 90% dengan cara penguapan air dan volatil dengan oksigen sebagai oksidator dengan suhu 700 – 1.200 °C selama 0,5 – 1 jam.

#### **2.4.1 Pengolahan Sampah Jenis Organik**

Sisa makanan, sayur, buah, dan dedaunan merupakan golongan sampah organik. Pengolahan sampah organik dapat menggunakan teknologi berupa pengomposan. Kompos berguna untuk memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan kesuburan tanah. Hasil kompos dengan menggunakan sampah dinyatakan aman untuk digunakan [25]. Berikut merupakan klasifikasi pengolahan sampah organik yang dapat dilakukan :

##### **a. Kompos**

Bahan-bahan organik pada dasarnya dapat digunakan sebagai bahan baku untuk pembuatan kompos. Contohnya yaitu sampah organik rumah tangga, limbah hasil pertanian, dan limbah dari hasil kegiatan agroindustri [25]. Teknologi pengomposan yang dapat diterapkan berdasarkan Petunjuk Teknis TPS 3R [26] yaitu sistem aerator bambu, sistem bata berongga, teknik tatakura susun, dan komposter drum.

##### **b. Pakan ternak**

Sampah sisa makanan, dedaunan, dan rumput dapat digunakan untuk pakan ternak sapi. Sampah yang telah dilakukan pemilahan kebanyakan merupakan sampah sisa makanan yang dapat dijadikan sebagai pakan untuk ternak khususnya sapi.

#### **2.4.2 Pengolahan Sampah Jenis Anorganik**

Pengertian sampah anorganik adalah sampah yang berasal dari kegiatan non hayati seperti sisa dari proses teknologi dan sumber daya yang tidak bisa diuraikan oleh alam seperti plastik, kertas, kaleng, dll. Jenis pengolahan yang dapat dilakukan terhadap sampah anorganik berupa teknologi perajangan plastik. *Output* dari perajangan plastik yang telah dilakukan pengeringan pada suhu 105-120 °C dengan durasi pengeringan yaitu 1-2 jam berupa *pallet* atau serpihan plastik dengan ukuran 1 cm<sup>2</sup>. Jenis sampah yang dapat dijadikan *pallet* adalah sampah yang terdiri dari sampah kemasan, dan sampah styrofoam [25]. Sedangkan, sampah anorganik seperti kaleng, botol plastik, dan sampah kertas yang terdiri dari kardus, koran, dupleks dapat dijual ke pengepul yang menangani jual beli sampah daur ulang.