

**TUGAS AKHIR**  
**PENGUMPULAN SAMPAH DI KELURAHAN SRAGEN**  
**TENGAH KOTA SRAGEN**

*Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya*

*Pada Program D3 Infrastruktur Perkotaan Jurusan Teknik Sipil*

*Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret*

*Surakarta*



**Disusun oleh :**

**CHRISTIANA N**  
**NIM : I 8707036**

**PROGRAM D3 TEKNIK SIPIL INFRASTRUKTUR PERKOTAAN**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS SEBELAS MARET**  
**SURAKARTA**

**2011**

*commit to user*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini dengan baik. Tugas Akhir ini merupakan syarat untuk meraih gelar Ahli Madya pada Fakultas Teknik Sipil Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Dalam penyusunan laporan ini penulis banyak menerima bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis ucapkan terima kasih kepada :

Ir. Budi Utomo, MT selaku dosen pembimbing yang telah memberikan pengarahan selama penyusunan tugas akhir.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini banyak terdapat kekurangan, kritik dan saran yang membangun merupakan masukan yang sangat diharapkan. Akhir kata besar harapan penulis agar Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya serta bagi pengembangan ilmu di bidang Teknik Sipil khususnya.

Surakarta, Februari 2011

Penyusun

*commit to user*

## ABSTRAK

**Christiana Novianti, 2011. “Pengumpulan Sampah di Kelurahan Sragen Tengah Kota Sragen”.**

Pertumbuhan penduduk dan arus urbanisasi penduduk Indonesia sangatlah pesat. Pertumbuhan penduduk akan selalu berhubungan dengan bertambahnya jumlah sampah. Bila tidak ditangani secara tepat akan menimbulkan permasalahan yang cukup serius pada lingkungan.

Penelitian ini dilakukan di Kelurahan Sragen Tengah Kota Sragen yang bertujuan untuk mengetahui rata-rata timbulan sampah yang dihasilkan oleh masyarakat Kelurahan Sragen Tengah setiap hari. Selanjutnya meneliti kesesuaian antara sarana dan prasarana pengumpul sampah yang tersedia di Kelurahan Sragen Tengah dengan jumlah timbulan sampah yang dihasilkan.

Penelitian timbulan sampah dilakukan di TPS dan wilayah sekitar Kelurahan Sragen Tengah. Metode yang digunakan adalah dengan pengukuran langsung di lapangan yaitu datang ke tempat penghasil sampah. Penelitian ini menggunakan sampel sampah rumah tangga yang diambil secara homogen dengan 5 sampel dalam satu minggu.

Berdasarkan penelitian, timbulan sampah di Kelurahan Sragen Tengah sebesar 0,88 liter/jiwa/hr. Sarana dan prasarana pengumpulan sampah yang tersedia berupa : wadah sampah yang disediakan oleh masing-masing rumah, 6 gerobak sampah manual, 1 buah gerobak bermotor dan 1 buah TPS. Alat pengangkutan sampah yang tersedia di Kelurahan Sragen Tengah sudah mencukupi untuk menangani pengumpulan sampah secara optimal.

Kata kunci : *sampah, timbulan sampah, gerobak, TPS*

## ABSTRACT

**Christiana Novianti, 2011 “Garbage Collection in the Central City Village Sragen, Sragen.”**

Population growth and urbanization of Indonesia's population is very rapid. Population growth will always be associated with the increasing amount of trash. If not handled properly will cause serious problems in the environment.

This research was conducted in the Central City Village Sragen Sragen which aims to determine the average waste generated by the village community of Central Sagen every day. Next examine the compatibility between the facilities and infrastructure available garbage collectors in the Middle District of Sragen with the amount of waste generated.

Waste generation study conducted at the polling stations and the area around Middle Village, Sragen. The method used is by direct measurement of the field to come to tge place of the waste. This study used a sample of household waste taken homogeneously with 5 samples in a week.

Based on research, waste generation in the Middle District of Sragen 0.88 liters / soul / hr. Facilities and infrastructure available in the form of garbage collection: garbage container provided by each house, 6 manual garbage carts, motorized carts 1 fruit and 1 TPS. Waste transportation tool available on the Village Central Sragen to be sufficient to handle garbage collection in an optimal fashion.

Key words: *rubbish, waste generation, carts, TPS*

## DAFTAR ISI

|  | Halaman     |
|--|-------------|
| <b>HALAMAN JUDUL .....</b>                         | <b>i</b>    |
| <b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>                   | <b>ii</b>   |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>                    | <b>iii</b>  |
| <b>HALAMAN MOTTO .....</b>                         | <b>iv</b>   |
| <b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>                   | <b>v</b>    |
| <b>KATA PENGANTAR .....</b>                        | <b>vi</b>   |
| <b>ABSTRAK .....</b>                               | <b>vii</b>  |
| <b>DAFTAR ISI .....</b>                            | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                          | <b>xi</b>   |
| <b>DAFTAR GAMBAR .....</b>                         | <b>xii</b>  |
| <br><b>BAB I PENDAHULUAN</b>                       |             |
| 1.1. Latar Belakang .....                          | 1           |
| 1.2. Rumusan Masalah .....                         | 3           |
| 1.3. Batasan Masalah.....                          | 3           |
| 1.4. Maksud dan Tujuan.....                        | 3           |
| 1.5. Manfaat Penelitian .....                      | 4           |
| <br><b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI</b> |             |
| 2.1. Tinjauan Pustaka .....                        | 5           |
| 2.1.1. Pengertian Sampah .....                     | 5           |
| 2.1.2. Sumber Sampah .....                         | 6           |
| 2.1.2. Densitas .....                              | 7           |
| 2.1.3. Macam Sampah.....                           | 8           |
| 2.1.4. Komposisi .....                             | 9           |
| 2.1.5. Sistem Penanganan Sampah.....               | 10          |

*commit to user*

|   |    |
|---|----|
| 2.2. Dasar Teori .....                                  | 15 |
| 2.2.1. Timbulan Sampah .....                            | 15 |
| 2.2.2. Intensitas .....                                 | 15 |
| 2.2.3. Ritasi .....                                     | 16 |
| 2.2.4. Cara Perhitungan .....                           | 15 |
| 2.2.5. Teknik Operasional Pengelolaan Persampahan ..... | 18 |
| 2.2.6. Sistem Operasional Persampahan Saat Ini .....    | 22 |
| 2.2.7. Sarana dan Prasarana Pengumpul Sampah.....       | 22 |

### **BAB III METODE PENELITIAN**

|   |    |
|---|----|
| 3.1. Pendahuluan .....                          | 27 |
| 3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian .....          | 27 |
| 3.3. Obyek Penelitian .....                     | 27 |
| 3.4. Bahan, Alat dan Cara Kerja Penelitian..... | 28 |
| 3.5. Langkah-langkah Penelitian.....            | 32 |

### **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

|   |    |
|---|----|
| 4.1. Pengumpulan Data .....                           | 35 |
| 4.1.1. Data Timbulan Sampah.....                      | 35 |
| 4.2. Pengolahan Data .....                            | 37 |
| 4.2.1. Volume Total Timbulan Sampah Rumah Tangga..... | 37 |
| 4.2.2. Kapasitas Gerobak .....                        | 38 |
| 4.2.3. Jumlah Gerobak .....                           | 39 |
| 4.2.4. Kapasitas TPS .....                            | 39 |
| 4.3. Pembahasan .....                                 | 40 |
| 4.3.1. Timbulan Sampah .....                          | 40 |
| 4.3.2. Jumlah Gerobak Sampah.....                     | 40 |
| 4.3.3. Tempat Penampungan Sementara .....             | 41 |

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

|                       |    |
|-----------------------|----|
| 5.1. Kesimpulan ..... | 42 |
| 5.2. Saran.....       | 43 |

*commit to user*

|                             |           |
|-----------------------------|-----------|
| <b>PENUTUP .....</b>        | <b>44</b> |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b> | <b>45</b> |
| <b>LAMPIRAN</b>             |           |





## DAFTAR TABEL

|   | Halaman |
|---|---------|
| Tabel 2.1. Densitas Sampah.....                                   | 7       |
| Tabel 2.2. Hasil Pengukuran Sampah TPA.....                       | 7       |
| Tabel 3.1. Data RW Kelurahan Sragen Tengah Kota Sragen .....      | 30      |
| Tabel 3.2. Data RW 15 Kelurahan Sragen Tengah.....                | 31      |
| Tabel 3.3. Nama KK dalam sampel .....                             | 32      |
| Tabel 4.1. Data Berat Sampah Rumah Tangga .....                   | 36      |
| Tabel 4.2. Data Volume Gerobak,Intensitas, Ritasi.....            | 36      |
| Tabel 4.3. Data Timbulan Sampah Rumah Tangga .....                | 37      |
| Tabel 4.4. Jenis Gerobak, Ukuran Gerobak,Intensitas, Ritasi ..... | 38      |



## DAFTAR GAMBAR

|   | Halaman |
|---|---------|
| Gambar 2.1. Sistem <i>Open Dumping</i> .....  | 11      |
| Gambar 2.2. Sistem <i>Sanitary Landfill</i> .....   | 13      |
| Gambar 2.3. Sistem Pembakaran Sampah .....  | 14      |
| Gambar 2.4. Kapasitas TPS Standar .....   | 17      |
| Gambar 2.5. Wadah Sampah .....  | 23      |
| Gambar 2.6. Gerobak Sampah Manual .....   | 23      |
| Gambar 2.7. Gerobak Sampah Bermotor .....   | 24      |
| Gambar 2.8. TPA di RW 5 Kelurahan Sragen Tengah .....   | 25      |
| Gambar 3.1. Kantong Plastik .....   | 28      |
| Gambar 3.2. Timbangan Duduk .....   | 28      |
| Gambar 3.3. <i>Roll Meter</i> .....   | 29      |
| Gambar 3.4. Sampah Yang Ditimbang .....   | 29      |
| Gambar 3.5. Diagram Alir Langkah-langkah Penelitian .....   | 34      |
| Gambar 4.1 Diagram Perbandingan Antara Rata-rata Timbulan Sampah dan<br>Rata-rata Timbulan Berat Sampah ..... | 38      |

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Sampah merupakan konsekuensi dari adanya aktivitas manusia. Setiap aktivitas manusia pasti menghasilkan buangan atau sampah. Jumlah atau volume sampah sebanding dengan tingkat konsumsi terhadap barang yang digunakan sehari-hari. Demikian juga dengan jenis sampah, sangat tergantung dari jenis barang yang kita konsumsi. Di kota-kota besar, sampah dapat menimbulkan permasalahan yang cukup serius bila tidak ditangani dengan tepat. Sampah-sampah tersebut dapat merusak keseimbangan lingkungan karena dapat mencemari ekosistem tanah, air dan udara.

Seiring dengan bertumbuhnya sebuah kota, bertambah pula berbagai beban yang harus diterima kota tersebut. Salah satunya adalah beban akibat dari sampah yang diproduksi oleh masyarakat. Sampah dan pengelolaannya merupakan salah satu bagian dari problematika infrastruktur perkotaan yang kini menjadi masalah yang kian mendesak di kota-kota di Indonesia tidak terkecuali Kota Sragen sebab, besarnya timbunan sampah yang tidak dapat ditangani akan menyebabkan berbagai permasalahan baik secara langsung maupun tidak langsung bagi penduduk kota. Dampak langsung dari penanganan sampah yang kurang bijaksana diantaranya adalah menimbulkan bau yang akan mengganggu pernafasan, mengundang lalat yang merupakan pembawa berbagai jenis penyakit serta mengurangi nilai keindahan, sedangkan dampak tidak langsung diantaranya adalah bahaya banjir yang disebabkan oleh terhambatnya arus air sungai karena terhalang oleh timbunan sampah yang dibuang ke sungai. Masalah ini akan semakin kompleks dengan meningkatnya timbunan sampah per orang per hari serta tingkat pelayanan yang harus diberikan.

*commit to user*

Kelurahan Sragen Tengah adalah salah satu kelurahan dari Kecamatan Sragen, Kabupaten Sragen. Wilayah ini sebelah timur dibatasi oleh Kelurahan Sragen Wetan, sebelah barat dibatasi oleh Kelurahan Sragen Kulon, sebelah selatan dibatasi oleh Kecamatan Karangmalang sedangkan sebelah utara dibatasi oleh Kelurahan Karangtengah.

Luas wilayah Kelurahan Sragen Tengah adalah 175 Ha. Kondisi monografi Kelurahan Sragen Tengah terdiri dari 52 RT (Rukun Tetangga), 16 RW (Rukun Warga), jumlah penduduk  $\pm 7.376$  jiwa dengan jumlah 2.113 KK (Kepala Keluarga).

Masalah penanganan sampah ternyata tidak mudah, melibatkan banyak pihak, memerlukan teknologi, memerlukan dana yang cukup besar dan memerlukan keinginan yang cukup kuat untuk melaksanakannya. Sebenarnya, sampah perlu penanganan yang baik, dalam arti diperlakukan dengan benar, bukan hanya di buang begitu saja.

Saat ini, sistem penanganan sampah dilakukan dengan mengumpulkan sampah di depan rumah yang kemudian akan diambil oleh petugas pengumpul sampah untuk dibuang ke TPS ( Tempat Penampungan Sementara ). Sampah di TPS kemudian diangkut oleh armada pengangkutan dan dibawa ke TPA ( Tempat Pembuangan Akhir ). Ketidaksesuaian antara jumlah timbulan sampah yang dihasilkan dengan sarana dan prasarana pengumpul sampah yang tersedia dapat menyebabkan sampah tidak dapat terangkut secara optimal sehingga dapat mencemari lingkungan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan pembatasan masalah maka di susun perumusan masalah sebagai berikut :

1. Berapa timbulan sampah yang dihasilkan oleh masyarakat Kelurahan Sragen Tengah setiap hari?
2. Apakah sarana dan prasarana pengumpul sampah ( alat angkut dan TPS ) yang tersedia di Kelurahan Sragen Tengah sudah mencukupi jumlah timbulan sampah yang dihasilkan?

## 1.3 Batasan Masalah

Karena terbatasnya waktu pembuatan Tugas Akhir, maka perlu adanya batasan-batasan dalam:

1. Evaluasi timbulan sampah dihitung berdasarkan sampah rumah tangga.
2. Pengambilan sampel timbulan sampah dilakukan secara homogen dengan 5 sampel.
3. Sarana dan Prasarana yang di butuhkan adalah alat angkut dan TPS.
4. Penggunaan densitas dalam perhitungan diambil berdasarkan hasil analisis dari BLH di kota Sragen.

## 1.4 Maksud Dan Tujuan

Maksud dan tujuan dari penulisan laporan Tugas Akhir ini adalah:

1. Mengetahui timbulan sampah yang dihasilkan oleh masyarakat Kelurahan Sragen Tengah setiap hari.
2. Mengetahui kebutuhan alat angkut yang tersedia di Kelurahan Sragen Tengah.
3. Mengetahui kebutuhan TPS yang digunakan bagi masyarakat sekitar.

### 1.5 Manfaat

Manfaat penulisan Tugas Akhir ini ditujukan untuk berbagai pihak, diantaranya:

1. Bagi peneliti (mahasiswa)

Memperoleh pengetahuan mengenai masalah persampahan serta dapat memberikan solusi atas permasalahan tersebut.

2. Bagi instansi terkait

Sebagai bahan masukan untuk memberikan sarana pelayanan yang lebih baik lagi untuk menangani masalah persampahan.

3. Bagi masyarakat

- a. Memberikan informasi kepada masyarakat tentang penanganan sampah di Kelurahan Sragen Tengah.
- b. Menumbuhkan kesadaran masyarakat agar berperan aktif dalam mengelola sampah menjadi lebih baik lagi.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI**

#### **2.1. Tinjauan Pustaka**

##### **2.1.1. Pengertian Sampah**

Sampah merupakan bahan sisa, baik bahan-bahan yang tidak berguna lagi (barang bekas) maupun barang yang sudah tidak diambil bagian utamanya, dari segi lingkungan, sampah adalah bahan buangan yang tidak berguna dan banyak menimbulkan masalah pencemaran serta gangguan pada kelestarian lingkungan sedangkan dari segi ekonomi, sampah adalah bahan yang sudah tidak ada harganya lagi. (Nur Aini Ulin Hikmah, 1999)

Pada dasarnya sampah terdiri dari 2 macam yaitu sampah organik dan sampah anorganik. Sampah organik adalah sampah yang dapat membusuk dan mudah terurai, contohnya : sisa-sisa makanan dan sayuran. Sedangkan sampah anorganik adalah sampah yang tidak dapat diuraikan oleh bakteri pengurai, contohnya : plastik, kaleng, karet dan lain-lainnya.

Istilah sampah berarti limbah yang bersifat padat terdiri dari zat organik dan zat anorganik yang dianggap tidak berguna lagi dan harus dikelola agar tidak membahayakan lingkungan dan melindungi investasi pembangunan. (Ria Ismara, 1992)



### 2.1.2. Sumber Sampah

Sampah dapat dijumpai di semua tempat dan hampir di semua kegiatan. Sumber/asal sampah dapat dipisahkan menjadi 7 macam (Tchobanoglous, et. all, 1997 ) yaitu :

1. Daerah permukiman atau rumah tangga

Sampah dari daerah permukiman atau rumah tangga umumnya merupakan sampah basah/organik dan sampah kering.

2. Daerah komersial

Sampah yang berasal dari daerah komersil meliputi sampah dari pasar, pertokoan, restoran dan lain sebagainya. Sampah ini umumnya dominan sampah organik.

3. Daerah institusional

Sampah dari daerah institusional terdiri atas sampah yang berasal dari perkantoran, tempat ibadah dan lain sebagainya. Sampah ini umumnya terdiri dari sampah kering.

4. Daerah terbuka

Sampah yang berasal dari daerah terbuka antara lain sampah yang berasal dari pembersihan jalan, trotoar, taman dan lain-lain. Sampah ini umumnya terdiri dari sampah organik dan debu.

5. Daerah industri

Masalah sampah yang berasal dari daerah industri sangat tergantung dari jenis industrinya.

6. Hasil pembangunan, pemugaran, pembongkaran.

Sampah yang berasal dari hasil pembangunan, pemugaran dan pembongkaran adalah semua bahan yang berasal dari kegiatan tersebut dapat berupa pecahan bata, beton, kayu, besi dan sebagainya.

7. Rumah sakit atau poliklinik

Sampah dari lokasi ini dapat bersal dari dapur dan kantor, sampah bekas operasi, pembalut dan sebagainya.



### 2.1.3. Densitas

Densitas merupakan satuan berat per volume. Densitas dapat mengkonversikan satuan berat menjadi volume. Data tipe densitas sampah di Eropa disajikan pada Tabel 2.1 berikut.

**Tabel 2.1. Typical Densities of Municipal Solid Wastes by Source**

| Source                              | Density, lb/yd <sup>3</sup> |         |
|-------------------------------------|-----------------------------|---------|
|                                     | Range                       | Typical |
| Residential (uncompacted)           |                             |         |
| Rubbish                             | 15 – 300                    | 220     |
| Garden Trimming                     | 100 – 250                   | 175     |
| Ashes                               | 1100 – 1400                 | 1250    |
| Residential (compacted)             |                             |         |
| In compactor truck                  | 300 – 750                   | 500     |
| In landfill (normally compact)      | 600 – 850                   | 750     |
| In landfill (well compact)          | 1000 – 1250                 | 1000    |
| Residential (after processing)      |                             |         |
| Bailed                              | 1000 – 1800                 | 1200    |
| Shardded uncompacted                | 200 – 450                   | 360     |
| Shardded compacted                  | 1100 – 1800                 | 1300    |
| Commercial – industrial uncompacted |                             |         |
| Food waste (wet)                    | 800 – 1600                  | 900     |
| Combustible rubbish                 | 800 – 300                   | 200     |
| Non- Combustible rubbish            | 300 – 600                   | 500     |

Sumber : (Tchobanoglous, Theisen, and Eliassen, 1997)

Hasil pengukuran densitas sampah padat dari evaluasi kapasitas lahan TPA di Ledang Laweh Kabupaten Padang Pariaman disajikan pada Tabel 2.2.

**Tabel 2.2 Hasil Pengukuran Densitas Sampah Yang Masuk TPA**

| Hari      | Jenis Kendaraan | Berat Di Jembatan Timbang (ton) |                           |          | Volume sampah | Berat jenis | Rata-rata berat jenis (Kg/m <sup>3</sup> ) |
|-----------|-----------------|---------------------------------|---------------------------|----------|---------------|-------------|--|
|           |                 | Sebelum terisi sampah (A)       | Sesudah terisi sampah (B) | (B-A) Δ  |               |             |  |
| 1         | Damp Truck I    | 3420                            | 5,970.00                  | 2,550.00 | 7.85          | 325         | 328  |
|           | Damp Truck II   | 4015                            | 7,955.00                  | 3,940.00 | 11.9          | 332         |  |
| 2         | Damp Truck I    | 3420                            | 5,810.00                  | 2,390.00 | 7.63          | 313         | 321  |
|           | Damp Truck II   | 4015                            | 8,025.00                  | 4,010.00 | 12.2          | 329         |  |
| 3         | Damp Truck I    | 3420                            | 5,800.00                  | 2,380.00 | 7.55          | 315         | 327  |
|           | Damp Truck II   | 4015                            | 8,075.00                  | 4,060.00 | 12            | 339         |  |
| Rata-rata |                 |                                 |                           |          |               |             | 326  |

Sumber : Seminar Nasional VI 2010 Teknik Sipil FTSP ITS Surabaya

Pengembangan Infrastruktur Dalam Menunjang Pembangunan Ekonomi Nasional

#### 2.1.4. Macam sampah

Berdasarkan atas jenisnya, sampah dapat dipilahkan menjadi 3 macam : yaitu sebagai berikut :

1. Sampah yang mudah membusuk (*garbage*)  
Sampah ini terdiri atas bahan-bahan organik seperti sisa makanan, sisa sayuran, sisa buah-buahan dan sebagainya, yang kemudian disebut sampah basah.
2. Sampah yang tak dapat/sukar membusuk (*rubbish*)  
Sampah jenis ini terdiri atas bahan organik, misalnya pecahan botol, kaca, besi, sisa bahan bangunan dan sebagainya, yang kemudian sering disebut sebagai sampah kering.

Kelompok *rubbish* ini dapat dipilahkan menjadi 2, yaitu :

- a. Sampah yang dapat dibakar (*combustible rubbish*)
- b. Sampah yang tidak dapat dibakar (*non combustible rubbish*)

Sampah juga dapat dipilahkan lagi menjadi :

- a. *Metallic rubbish*, misalnya sampah besi, timah, seng, aluminium, dll.
  - b. *Non metallic rubbish*, misalnya pecahan botol, gelas, kaca, rombakan bahan bangunan dan sebagainya.
3. Sampah yang berbentuk partikel halus  
Sampah yang berbentuk partikel halus merupakan berkas/sisa pembakaran (abu), debu, dll.

Berdasarkan teknik pengelolaan dan jenis pemanfaatannya, sampah dapat dibedakan menjadi 3, yaitu :

1. Sampah yang dapat dimanfaatkan kembali, misalnya dibuat pupuk kompos, untuk makanan ternak, diolah kembali dan diperbaiki kembali.
2. Sampah yang dapat dibakar/sebagai bahan bakar, misalnya untuk briket, biogas, dan sebagainya.
3. Sampah yang harus dibuang untuk pertimbangan teknis dan ekonomis, misalnya sampah B3 (sampah yang terdiri dari bahan-bahan berbahaya dan beracun, misalnya bahan kimia beracun). (Anonim 2009)

#### **2.1.5. Komposisi**

Komposisi sampah dinyatakan dalam persentase berat basah. Komposisi sampah diperlukan untuk menetapkan jenis perlakuan penanganan sampah yang mengarah pada pemanfaatan, daur ulang, pengkomposan, pembakaran dan sebagainya.

Kisaran komposisi sampah kota saat ini adalah :

1. Organik 75,1%
  2. Kertas 7,8%
  3. Plastik 9,5%
  4. Gelas/Kaca 1,5%
  5. Logam 0,5%
  6. Lainnya 2,3%
- (BLH Kota Sragen, 2009)

Komposisi sampah bervariasi untuk setiap daerah dan setiap waktu, tergantung dari beberapa faktor yang mempengaruhi produksi sampah antara lain :

1. Jumlah penduduk dan kepadatannya  
Setiap penambahan penduduk akan diikuti oleh kenaikan jumlah sampah demikian juga daerah perkotaan yang padat penduduknya memerlukan pengelolaan sampah yang baik.
2. Tingkat aktivitas  
Semakin banyak kegiatan atau aktivitas, maka akan berpengaruh pada jumlah sampah yang dihasilkan.
3. Pola hidup atau tingkat sosial ekonomi  
Banyak sedikitnya barang yang dikonsumsi oleh manusia juga berpengaruh pada jumlah sampah.
4. Letak geografis  
Daerah pegunungan, daerah pertanian akan berpengaruh menentukan jumlah-jumlah sampah.
5. Iklim  
Iklim tropis, sub tropis juga ikut berperan mempengaruhi jumlah sampah.
6. Musim  
Musim gugur, musim semi, musim buah-buahan juga mempengaruhi jumlah produksi sampah.
7. Kemajuan teknologi  
Pembungkus plastik, daun, perkembangan kemasan makanan dan obat juga mempengaruhi jumlah sampah. (Nur Aini Ulin Hikmah, 1999)

#### **2.1.6. Sistem Penanganan Sampah**

Sistem penanganan sampah terdiri dari :

1. *Bail press* (pemadatan)  
Sistem bail press sebenarnya bukan merupakan sistem pengolahan langsung terhadap sampahnya, melainkan lebih kepada suatu tindakan persiapan yang

dilakukan terhadap sampah untuk memudahkan proses pengolahan selanjutnya. Sistem *bail press* atau di Indonesia dikenal dengan bala press merupakan cara untuk mengurangi volume sampah dengan cara dipres atau dipadatkan sehingga akan memudahkan dalam pengangkutan. Tapi untuk proses selanjutnya bisa dipakai sistem yang ada, dengan cara *sanitary landfill* atau dengan cara yang lain. (Putu Rusdi Ariawan, 2010)

## 2. *Open dumping*

*Open dumping* merupakan salah satu cara penanganan sampah yang paling sederhana yaitu sampah ditimbun di areal tertentu secara terus-menerus tanpa membutuhkan tanah penutup (penimbunan secara terbuka).

Pembuangan sistem *open dumping* dapat menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan yaitu akan timbul leachate di dalam lapisan timbunan dan akan merembes ke lapisan tanah di bawahnya. Leachate ini sangat merusak dan dapat menimbulkan bau tidak enak, selain itu dapat menjadi tempat pembiakan bibit penyakit seperti lalat, tikus dan lainnya. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 2.1. (Zaenab, 2009)



Gambar 2.1 Sistem Open Dumping



### 3. *Sanitary landfill*

Penanganan dan pengelolaan sampah kota dengan menggunakan sistem *sanitary landfill* adalah yang paling banyak digunakan di Indonesia. Proses dasar sistem ini adalah menimbun sampah secara berseling-seling antara lapisan sampah dan lapisan tanah sebagai penutup di tempat yang dikenal dengan nama TPA. Karena pemusnahan sampah pada sistem ini berjalan cukup lama maka lahan juga akan diperlukan terus-menerus sampai proses pemusnahan yang terjadi secara alamiah selesai.

Proses pemusnahan ini sedikit banyak mempunyai kemiripan dengan proses yang dikenal sebagai proses pembuatan kompos yang memerlukan waktu kurang lebih 3 sampai 4 bulan dimana pada waktu itu sampah secara teknis telah musnah atau hancur. Sistem ini juga akan memberikan banyak masalah, selain pengangkutan dengan segala permasalahan yang terkait juga masalah penyediaan tanah untuk lokasi pembuangan. Tersedianya lahan yang tidak terlalu jauh dari tempat dimana sampah dihasilkan dan sebagainya, yang pada akhirnya memerlukan beban biaya yang besar bagi pemerintah kota tanpa adanya pemasukan baik dari kegiatan penanganan tersebut. Pertimbangan pemilihan tanah yang akan dipergunakan adalah menilai dan mengingat:

- a. Tipe tanah yang dipakai
- b. Drainase
- c. Arah angin mencegah gangguan operasi
- d. Situasi air tanah
- e. Jarak pengangkutan sampah yang harus ditempuh
- f. Kemungkinan penggunaan tanah dikemudian hari

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 2.2. (Putu Rusdi Ariawan, 2010)



Gambar 2.2 Sistem Sanitary Landfill

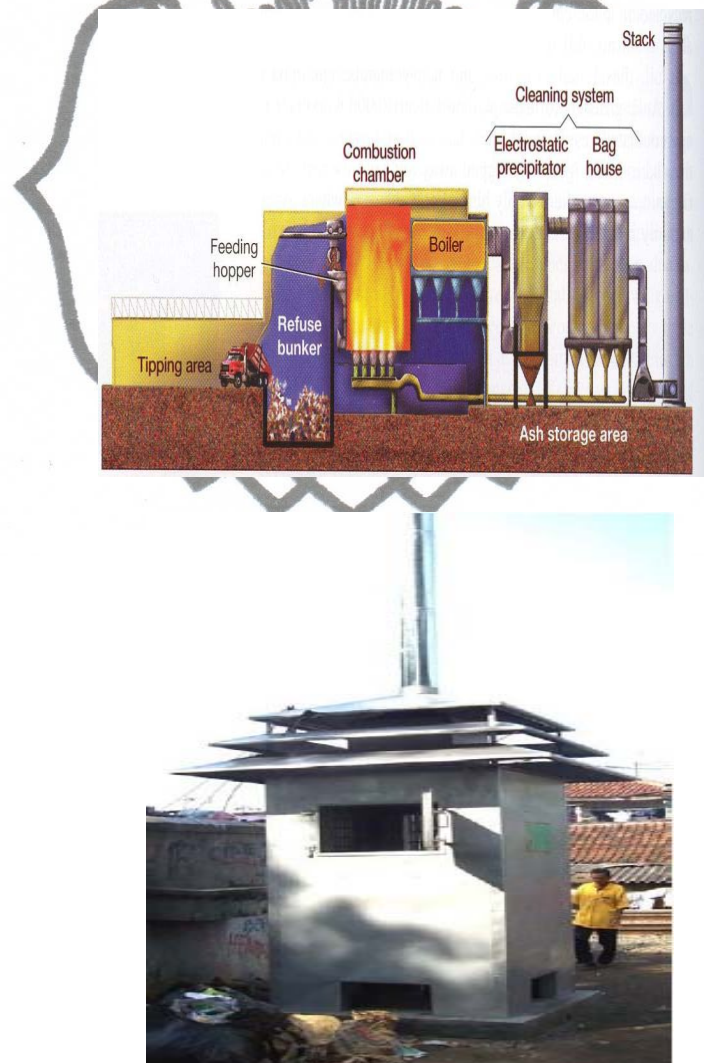
4. *Incenerating* (pembakaran)

Prose pemusnahan sampah dengan sistem ini adalah dengan cara pembakaran sampah dengan menggunakan mesin incenerator. Proses ini memerlukan biaya yang sangat besar untuk membangun unit pembakaran sampah tersebut. Selain itu untuk diterapkan di Indonesia, pada saat ini teknologi incinerator masih merupakan teknologi yang mahal mengingat presentase terbesar sampah di Indonesia adalah sampah organik atau sampah basah dengan kandungan air yang tinggi sehingga diperlukan proses pengeringan terlebih dahulu untuk kemudian bisa dibakar.

Ditinjau dari sudut hasil akhir yang dicapai dalam upaya pemusnahan sampahnya, proses ini memang mempunyai tingkat efektifitas yang tinggi. Sampah-sampah yang akan dimusnahkan dikumpulkan dalam jumlah tertentu sesuai kapasitas mesin incinerator yang digunakan. Sampah yang telah siap dibakar dimasukkan ke dalam mesin tersebut dan dilakukan proses penghancuran dengan menggunakan api yang disebarkan dengan tekanan yang sangat tinggi



sehingga hampir bisa dipastikan semua sampah yang dimasukkan akan hancur menjadi abu. Namun, permasalahan penggunaan sistem ini, selain membutuhkan biaya yang besar adalah terjadinya polusi udara akibat asap pembakaran yang dihasilkan mesin tersebut serta akibat dari pemusnahan secara total tanpa hasil sisa yang tidak dapat diharapkan sebuah turunan dari proses pengolahan tersebut berupa hasil produksi yang mempunyai nilai ekonomi. (Isnaini Hidayanti dkk, 2007). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 2.3.



Gambar 2.3 Sistem Pembakaran Sampah

## 5. Pengomposan

Proses penanganan sampah yang lain adalah dengan pemanfaatan sampah menjadi kompos. Sampah yang ditimbun dan dibiarkan, akan mengalami proses pembusukan. Hasil pembusukan ini adalah yang dikenal sebagai kompos. Pengkomposan merupakan proses penguraian materi organik oleh mikroorganisme secara aerobik dalam kondisi yang terkendali menjadi produk stabil seperti humus. Hal ini merupakan proses biologis yang laju prosesnya sejalan dengan aktivitas mikroba. Kecepatan aktivitas tersebut sangat tergantung pada faktor lingkungan yang mendukung kehidupannya. Apabila kondisi lingkungan semakin mendekati kondisi optimum yang dibutuhkan oleh mikroba maka aktivitas mikroba semakin tinggi sehingga proses pengkomposan semakin cepat. Begitu pula sebaliknya apabila kondisi lingkungan jauh dari kondisi optimumnya maka kecepatan proses penguraian semakin lambat atau bahkan terhenti sama sekali. Oleh karena itu, faktor lingkungan pendukung kehidupan mikroba merupakan kunci keberhasilan proses pengkomposan. (Zaenab, 2009)

## 2.2. Dasar teori

### 2.2.1. Timbulan Sampah

Semua orang setiap hari menghasilkan sampah. Rata-rata sampah yang dihasilkan oleh setiap orang dalam sehari disebut timbulan sampah, yang dinyatakan dalam satuan volume maupun dalam satuan berat. Istilah timbulan sampah kota dapat diartikan sebagai banyaknya sampah total yang dihasilkan perhari dalam satu kota, dinyatakan dalam satuan volume atau satuan berat. (Ria Ismara, 1992)

### 2.2.2. Intensitas

Intensitas merupakan lamanya waktu yang diperlukan penarik gerobak dalam mengambil sampah di wilayah tertentu dengan satuan hari. Sebagai contoh, intensitas 1 kali berarti penarik gerobak mengambil sampah di wilayah tertentu setiap hari, intensitas 2 kali berarti penarik gerobak mengambil sampah di wilayah tertentu setiap

2 hari sekali dan lain-lain. Besarnya intensitas penarik gerobak berbeda-beda, tergantung dari kondisi dan kemampuan penarik gerobak. (Ria Ismara, 1992)

### 2.2.3. Ritasi

Ritasi merupakan banyaknya gerakan bolak-balik dalam pengambilan sampah di wilayah tertentu, yaitu gerakan pengambilan sampah dari sumber sampah menuju ke TPS dan kembali lagi ke sumber sampah. Sebagai contoh, ritasi 1 kali berarti dalam setiap mengambil sampah di wilayah tertentu, penarik gerobak melakukan gerakan bolak-balik sebanyak 1 kali, ritasi 2 kali berarti dalam setiap mengambil sampah di wilayah tertentu, penarik gerobak melakukan gerakan bolak-balik sebanyak 2 kali dan lain-lain. Semakin besar timbulan sampah, maka semakin banyak ritasi yang dilakukan. (Ria Ismara, 1992)

### 2.2.4. Cara Perhitungan

- a. Timbulan sampah yang masih dalam satuan berat kg diubah menjadi satuan volume  $m^3$  dengan cara dibagi dengan densitas.

Timbulan sampah rata-rata yang dihasilkan tiap jiwa dalam sehari dihitung dengan cara merata-rata jumlah timbulan sampah dibagi dengan jumlah jiwa.

$$(T_{bb}) = \frac{\sum \text{timbulansampah rata-rata (kg / jiwa / hari)}}{\sum KK(\text{jiwa})} \dots\dots\dots (2.1)$$

$$(T_{bv}) = \frac{T_{bb}}{\gamma_s} \dots\dots\dots (2.2)$$

Dengan :

$T_{bb}$  = timbulan berat sampah (kg/jiwa/hari)

$T_{bv}$  = timbulan volume sampah ( $m^3$ /jiwa/hari)

$\gamma_s$  = densitas ( $kg/m^3$ )

b. Intensitas tiap gerobak sampah dihitung dengan cara merata-rata jumlah intensitas gerobak yang beroperasi.

c. Ritasi tiap gerobak sampah dihitung dengan cara merata-rata jumlah ritasi banyaknya gerobak yang beroperasi.

d. Volume gerobak ( $V_{gr}$ ) sampah dihitung dengan cara merata-rata jumlah volume gerobak dibagi dengan banyaknya gerobak.

e. Volume total timbulan sampah ( $V_T$ ) =  $T_{bv} \times$  Jumlah penduduk..... (2.3)

Dengan :

$V_T$  = Volume Total (liter/hari)

f. Jumlah gerobak yang dibutuhkan satu kelurahan dihitung dengan rumus

$$\text{Jumlah gerobak } (n_G) = \frac{V_T \times f_p \times I_r}{R_r \times V_{gr}} \dots \dots \dots (2.4)$$

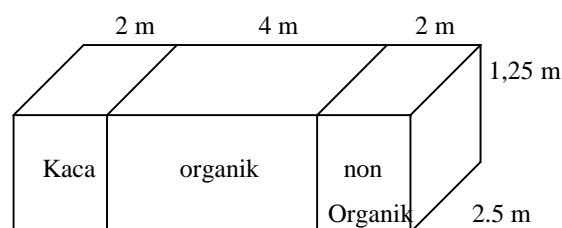
Dengan :

$f_p$  = Faktor padat (0,9)

g. Kapasitas TPS

Tempat pembuangan sementara ini menggunakan kapasitas TPS yang standar.

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4 Kapasitas TPS Standar

### 2.2.5. Teknik Operasional Pengelolaan Persampahan

Sampah perkotaan adalah sampah yang berasal dari daerah pemukiman (rumah tangga), daerah komersial, tempat umum, perkantoran, jalan dan saluran, dan sebagainya. Sampah dengan sifat berbahaya dan beracun (B3) tidak termasuk dalam sampah perkotaan. Komposisi sampah perkotaan secara umum adalah 70% sampah organik dan 30% sampah non organik.

Teknik operasional persampahan terdiri dari :

#### a. Pewadahan

Pewadahan adalah suatu cara penampungan sampah sebelum dikumpulkan, dipindahkan, diangkat dan dibuang ke TPA. Pewadahan sampah merupakan tanggung jawab dari sumber sampah, baik dalam hal pewadahan maupun pemeliharannya. Tujuan pewadahan adalah :

- 1) Sampah tidak berserakan, sehingga lingkungan sehat, bersih dan mempunyai nilai estetika yang baik.
- 2) Memudahkan proses pengumpulan.

Sumber sampah bebas dalam menentukan wadah sampah, namun tetap harus mudah untuk dibersihkan dan dikosongkan, maka ada beberapa hal yang harus diperhatikan, yaitu :

1. Wadah sebaiknya tidak ditanam sehingga mudah diangkat
2. Wadah mampu menampung timbunan sampah selama 2 hari
3. Wadah mampu mengisolasi sampah dari lingkungan

#### b. Pengumpulan

Pengumpulan sampah adalah suatu kegiatan mengambil sampah dari sumbernya dan membawanya ke TPS atau ke tempat pengolahan/pembuangan akhir. Pengumpulan dapat dilakukan secara langsung ataupun tidak langsung. Pada pengerjaan pengumpulan, alat harus melakukan perjalanan sepanjang area sumber sampah. Perjalanan harus dilakukan secara efisien baik oleh gerobak ataupun truk.

Pekerjaan yang dilakukan oleh gerobak atau truk dalam 1 rit pengumpulan terdiri dari 9 elemen gerakan, yaitu :

1) Menuju daerah sumber sampah

Pada saat ini gerobak atau truk dalam keadaan kosong menuju daerah pengambilan sampah.

2) Menuju lokasi pada sampah

Petugas berjalan menuju lokasi wadah untuk mengambil sampah.

3) Mengambil wadah sampah

Petugas akan mengambil wadah yang penuh berisi sampah.

4) Menuju gerobak atau truk

Petugas membawa wadah penuh sampah ke arah gerobak atau truk.

5) Menuangkan sampah ke dalam gerobak atau truk

Sampah dari wadah dituangkan ke dalam gerobak atau truk.

6) Kembali ke lokasi wadah sampah

Setelah wadah kosong petugas akan berjalan untuk mengembalikan wadah kosong ke tempat semula.

7) Kembali ke gerobak atau truk

Setelah mengembalikan wadah petugas menuju lokasi gerobak atau truk. Selanjutnya gerobak atau truk menuju tempat pengambilan sampah berikutnya.

8) Menuju lokasi pengosongan gerobak atau truk

Setelah penuh gerobak atau truk akan berjalan menuju TD ( Transfer Depo ) atau truk menuju TPA.

9) Pembongkaran muatan

Gerobak akan membongkar muatan di TD atau truk, kemudian TD atau truk membongkar muatan di TPA. (Anonim, 2006)



### c. Pemindahan

Operasi pemindahan sampah hanya dapat dilakukan pada pola pengumpulan tidak langsung, yaitu berupa memindahkan sampah dari alat pengumpul (gerobak) ke dalam alat pengangkut yang akan membawa sampah ke TPA. Menurut Budi Utomo dan Sulastoro, ( 1999 ) fungsi pemindahan adalah :

- 1) Memperpendek jarak angkut alat pengumpul.
- 2) Memperpendek waktu pemindahan sampah ke truk pengangkut terutama pada sistem pemindahan langsung.
- 3) Penghematan bahan bakar untuk truk pengangkut.

### d. Pengangkutan

Pengangkutan sampah adalah kegiatan membawa sampah dari sumbernya (pola pengumpulan langsung) atau TD (pola pengumpulan tidak langsung) ke TPA. Pada TD plataran dan *ramp*, truk yang datang menunggu untuk dimuati sampah yang berasal dari gerobak. Setelah penuh maka truk akan menuju TPA. Pengangkutan kontainer dilakukan oleh *arm roll truck* yang akan membawa kontainer kosong yang akan ditukar dengan kontainer penuh. Pekerjaan yang dilakukan oleh *arm roll truck* dalam 1 rit pengangkutan terdiri dari 7 elemen gerak, yaitu :

- 1) Menuju TD dengan kontainer kosong.
- 2) Mengatur posisi untuk menurunkan kontainer kosong.
- 3) Menurunkan kontainer kosong.
- 4) Mengatur posisi untuk mengangkat kontainer penuh.
- 5) Mengangkat kontainer penuh.
- 6) Menuju TPA.
- 7) Pembongkaran muatan di TPA.(Anonim, 2006)



#### e. Pengolahan

Sampah yang diambil dari sumber tidak seluruhnya harus dibuang di TPA. Banyak material dalam sampah yang masih dapat dimanfaatkan dan bernilai jual. Pemanfaatan sampah akan mudah dilakukan bila sumber sampah sudah melakukan pemilahan, pemisahan antara sampah basah dan kering. Selain memberikan manfaat, pengolahan otomatis akan memperkecil jumlah sampah ke TPA sehingga secara langsung akan memperpanjang usia pakai TPA. (Anonim, 2006)

Pengurangan jumlah sampah di sumber sampah dilakukan dengan dasar pemahaman terhadap 3R (*reduce, reuse, recycle*). *Reduce* artinya sumber sampah sedapat mungkin mengurangi dalam menggunakan material yang akan menjadi sampah, misalnya mengurangi penggunaan kantong plastik saat berbelanja, membeli barang isi ulang, dan sebagainya. *Reuse* artinya sedapat mungkin tidak membuang barang yang masih bisa digunakan kembali, misalnya botol bekas air mineral digunakan kembali sebagai tempat air. *Recycle* artinya memanfaatkan sampah melalui daur ulang, misalnya sampah organik dijadikan kompos dan sampah anorganik dijadikan barang baru. Bila sumber sampah tidak dapat mendaur ulang sendiri maka bisa melakukan pemilahan dan memberikan kepada orang yang dapat memanfaatkan sampah lebih lanjut. Pemilahan membutuhkan sedikitnya 2 wadah untuk menampung sampah organik, anorganik dan sampah residu/sampah sisa. (Anonim, 2006)

#### f. Pembuangan Akhir

Pembuangan akhir dilakukan di TPA terhadap sampah yang benar-benar sudah tidak dapat dimanfaatkan lagi. Tujuan pembuangan akhir adalah untuk memusnahkan sampah di suatu tempat pembuangan akhir dengan cara sedemikian rupa sehingga seminimal mungkin tidak menimbulkan gangguan terhadap lingkungan sekitar, baik setelah dilakukan pengolahan maupun tanpa diolah. Pembuangan di TPA dianjurkan menggunakan metode *controlled landfill* atau *sanitary landfill* dan tidak menggunakan lagi metode *open dumping*. Hal ini merupakan upaya mengurangi

dampak negatif TPA terhadap lingkungan, khususnya terhadap air tanah. (Anonim, 2006)

#### **2.2.6. Sistem Operasional Persampahan Saat Ini**

Pengolahan sampah dapat dibagi 2 yaitu, bagian hulu dan hilir. Operasi bagian hulu merupakan pewadahan oleh sumber sampah dan pengumpulan sampah sedangkan di bagian hilir berupa pengangkutan dan pembuangan akhir sampah.

Pengumpulan sampah di pemukiman pasar, daerah komersil dan perkantoran dilakukan oleh gerobak yang selanjutnya membawa sampah ke TPS/TD. Dari sini sampah akan diangkut oleh dump truk menuju TPA. Pengumpulan sampah dari jalan dan tempat umum dilakukan oleh truk yang secara langsung mengangkut sampah ke TPA.

Tingginya jumlah sampah yang harus dikelola membuat biaya operasional menjadi tinggi, terutama pada biaya pengangkutan. Selain biaya pengangkutan yang tinggi, biaya pengolahan sampah di TPA juga tinggi meliputi pengadaan lahan dan operasi pembuangan sampah. Keterbatasan biaya sering kali membuat metode *sanitary landfill* yang semula direncanakan berubah menjadi open dumping. (Anonim, 2006)

#### **2.2.7. Sarana dan Prasarana Pengumpul Sampah**

Data hasil pengamatan tentang sarana dan prasarana pengumpul yang tersedia untuk menangani sampah di Kelurahan Sragen Tengah terdiri dari :

##### **1. Wadah Sampah**

Setiap rumah tangga menyediakan satu tempat sampah yang diletakkan di depan masing-masing rumah untuk menampung sampah yang dihasilkan. Penarik gerobak akan mengambil sampah dalam wadah tersebut kemudian dibuang ke TPS. Contoh wadah sampah dapat dilihat pada Gambar 2.5.



Gambar 2.5 Wadah Sampah

## 2. Gerobak Sampah

Gerobak sampah di Kelurahan Pangongangan terdiri dari :

### a. Gerobak sampah manual

Gerobak sampah manual terdiri dari gerobak sampah dorong dan becak sampah dengan ukuran panjang, lebar dan tinggi (1,25x0,8x1) m. Cara kerja gerobak dorong menggunakan sepenuhnya tenaga manusia yaitu dengan cara ditarik dan becak sampah dengan cara dikayuh. Satu gerobak sampah ditangani oleh satu orang penarik gerobak.

Saat ini Kelurahan Sragen Tengah memiliki 7 buah gerobak sampah manual. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 2.6.



Gambar 2.6. Gerobak Sampah Manual

*commit to user*

b. Gerobak sampah bermotor

Gerobak sampah jenis ini merupakan sepeda motor yang dilengkapi dengan bak sampah dengan ukuran (1,8x1,25x0,95) m. Pengambilan sampah menggunakan gerobak motor, waktunya lebih cepat dibandingkan dengan gerobak sampah manual.

Kelurahan Sragen Tengah saat ini memiliki 1 buah gerobak motor. Contoh gerobak sampah bermotor dapat diperhatikan pada Gambar 2.7.



Gambar 2.7 Gerobak Sampah Bermotor

3. TPS

TPS adalah bangunan yang berfungsi sebagai tempat pembuangan sampah yang bersifat sementara. Bersifat sementara karena tempat pembuangan sampah yang terakhir adalah di Tempat Penampungan Akhir (TPA).

Sampah dari rumah tangga yang diangkut menggunakan gerobak sampah yang akan ditampung di TPS, yang kemudian akan diangkut armada *dump truck* menuju TPA. Gerobak sampah yang membuang sampah ke TPS hanya dibatasi sampai pukul 15.00. Dengan adanya pembatasan operasi gerobak sampah ini diharapkan sampah pada sore hari sudah dapat terangkut semua ke TPA dan TPS kelihatan bersih pada malam hari. Kelurahan Sragen Tengah hanya memiliki 1 TPS yang terletak di RW5

memiliki ukuran volume (8x2,5x1,25) m. Bentuk TPS ini dapat dilihat pada Gambar 2.8.



Gambar 2.8 TPS di RW 5 Kelurahan Sragen Tengah

#### 4. Jenis Kendaraan Operasional

Kendaraan yang digunakan sebagai sarana pengangkut sampah. ( Anonim, 2009 )



*Dump Truck*





*Arm-roll Truck*



*Compactor Truck*



*Truck With Separator*

*commit to user*





## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Pendahuluan**

Evaluasi timbulan sampah pemukiman merupakan evaluasi banyaknya sampah yang dihasilkan selama kurun waktu tertentu yang dinyatakan dalam satuan berat. Timbulan sampah pemukiman dihitung berdasarkan tingkat ekonomi yang berbeda adalah :

Rumah tangga

Rumah tangga yang dimaksud adalah suatu bangunan rumah yang hanya berfungsi untuk ditempati oleh suatu keluarga, tidak ada kegiatan perdagangan maupun sebagai rumah kost.

#### **3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilakukan di TPS dan wilayah sekitar Kelurahan Sragen Tengah Kecamatan Sragen Kabupaten Sragen, khususnya di sebelah selatan Kelurahan Sragen Tengah Kecamatan Karangmalang sebagai sampel untuk perhitungan timbulan sampah yang dihasilkan. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan November 2010.

#### **3.3. Obyek Penelitian**

Obyek penelitian ini adalah sampah yang dihasilkan oleh masyarakat di Kelurahan Sragen Tengah Kecamatan Karangmalang selama 1 minggu yang diambil dengan teknik sampling secara homogen sebanyak 5 sampel rumah/bangunan dengan sampel total 35 sampel.



### 3.4. Bahan, Alat dan Cara Kerja Penelitian

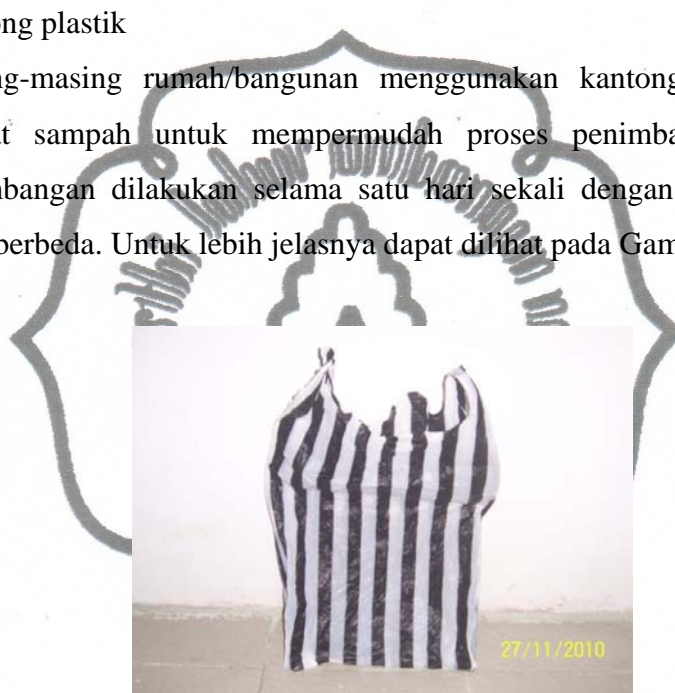
1. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

Sampah yang dihasilkan oleh masyarakat Kelurahan Sragen Tengah dalam 1 minggu.

2. Alat yang digunakan dalam penelitian :

a. Kantong plastik

Masing-masing rumah/bangunan menggunakan kantong plastik sebagai tempat sampah untuk mempermudah proses penimbangannya. Proses penimbangan dilakukan selama satu hari sekali dengan tingkat ekonomi yang berbeda. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Kantong Plastik

b. Timbangan duduk

Timbangan ini mampu menimbang maksimal sampai dengan 2 kg. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Timbangan Duduk

c. *Roll meter*

Digunakan untuk mengetahui ukuran dari gerobak sampah dengan menghitung panjang, lebar dan tinggi masing-masing gerobak sampah di Kelurahan Sragen Tengah. Begitu juga dengan pengukuran volume TPS. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3. *Roll Meter*

3. Cara kerja adalah :

- a. Menyediakan kantong plastik secukupnya.
- b. Membagikan kantong plastik kepada rumah yang ditunjuk untuk dijadikan sampel, masing-masing 1 kantong plastik
- c. Mengambil sampel sampah yang dihasilkan warga selama sehari.
- d. Menimbang masing-masing sampah yang telah terkumpul.
- e. Mencatat hasil dari sampel yang telah di timbang.
- f. Setelah ditimbang dan dicatat sampah dikumpulkan dalam gerobak sampah.

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 3.4.



Gambar 3.4 Sampah yang Telah Ditimbang

### 3.5. Teknik Sampling

Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah *proportionate stratified random sampling (strata sampling)* karena mempunyai anggota / unsur homogen dan berstrata secara proporsional yaitu sampling rumah tangga. Adapun data yang harus dipakai dalam penelitian ini dengan mengundi salah satu RW yang ada di Kelurahan Sragen Tengah dengan mendapatkan 1 RW dengan demikian dapat diketahui salah satu RT yang digunakan sebagai penelitian. Di bawah ini adalah data RW, RT dan nama KK yang digunakan sebagai penelitian.

Data RW Kelurahan Sragen Tengah Kota Sragen

| Kelurahan Sragen Tengah |
|-------------------------|
| RW 01                   |
| RW 02                   |
| RW 03                   |
| RW 04                   |
| RW 05                   |
| RW 06                   |
| RW 07                   |
| RW 08                   |
| RW 09                   |
| RW 10                   |
| RW 11                   |
| RW 12                   |
| RW 13                   |
| RW 14                   |
| RW 15                   |
| RW 16                   |

Dari data di atas dapat diambil salah satu RW yaitu RW 15 yang memiliki 5 RT

|       |         |
|-------|---------|
| RW 15 | RT 36   |
|       | RT 36 A |
|       | RT 37   |
|       | RT 41   |
|       | RT 41 A |

Daftar nama KK RT 37 RW 15  
antara lain :

1. Aktory Kurniawan
2. AM. Suwarno
3. Aris Sutaryo
4. A.F Suwarto
5. Bambang Darmojo
6. Bambang Sunendro
7. Bambang Haryono
8. Bambang Budi Legowo
9. Bambang Rusdiyarno
- 10. Bambang Hermanto**
11. Boyman Asmawi
12. Catur Edy
13. Edy Putro Nugroho
14. Dwi Widodo
15. Drs. H. Suparno
- 16. Darmawan Edi**
17. Dedeh
18. Erwin
19. F.X Pardjono
20. Kasro
21. Kushadi
22. Gunarso
23. Gatot Sulardi
24. H. Romli
25. Joko Miyoto
26. Joko Wiyono
27. Joko Sutrisno
28. Pariyo
29. F.X Pardjono
30. Maman Gimam
31. Mulyono
32. Mariyono
33. Mulyadi
34. Musdiman
- 35. Rachmawati D**
36. Supardi
37. Saimo
38. Sugiyo
39. Sunarto
40. Sumarso
41. Sukanto
42. Suwandiyono
43. Suwandi
44. Sumadi
45. Sutarko
46. Surono
- 47. Suranto**
48. Sukardi
49. Sukiswandi
50. Sastrosubroto
51. Saimo
52. Sukono
53. Suparno PU
54. H. Suparno
- 55. Harry Tanto**
56. Harry Saputro
57. H.Y Purwanto
58. Wasisto
59. Waluyono Hadi
60. Yohanes Nuryanto



### 3.6. Langkah-langkah Penelitian

#### 1. Tahap Persiapan

Studi literatur dan membuat izin penelitian

#### 2. Tahap Survei

- a. Survei melalui administrasi yaitu survei data untuk mendapatkan data sekunder dari Kantor Dinas Kebersihan dan Pertamanan (DKP) atau yang sekarang adalah Badan Lingkungan Hidup (BLH) dan Kantor Kelurahan Sragen Tengah.
- b. Survei nyata lapangan untuk mendapatkan data primer dengan menggunakan teknik sampling, yaitu :
  - 1) Populasi Kelurahan Sragen Tengah adalah sebesar 7.376 jiwa terdiri dari 16 RW yang terbagi lagi sebanyak 52 RT dan 2.113 KK.
  - 2) Sebaran area yang dipakai untuk samplangnya adalah RT 37 RW 15, yaitu : rumah tangga biasa sebesar 5 KK dari 19 jiwa.

Data primer yang didapat oleh peneliti mencakup :

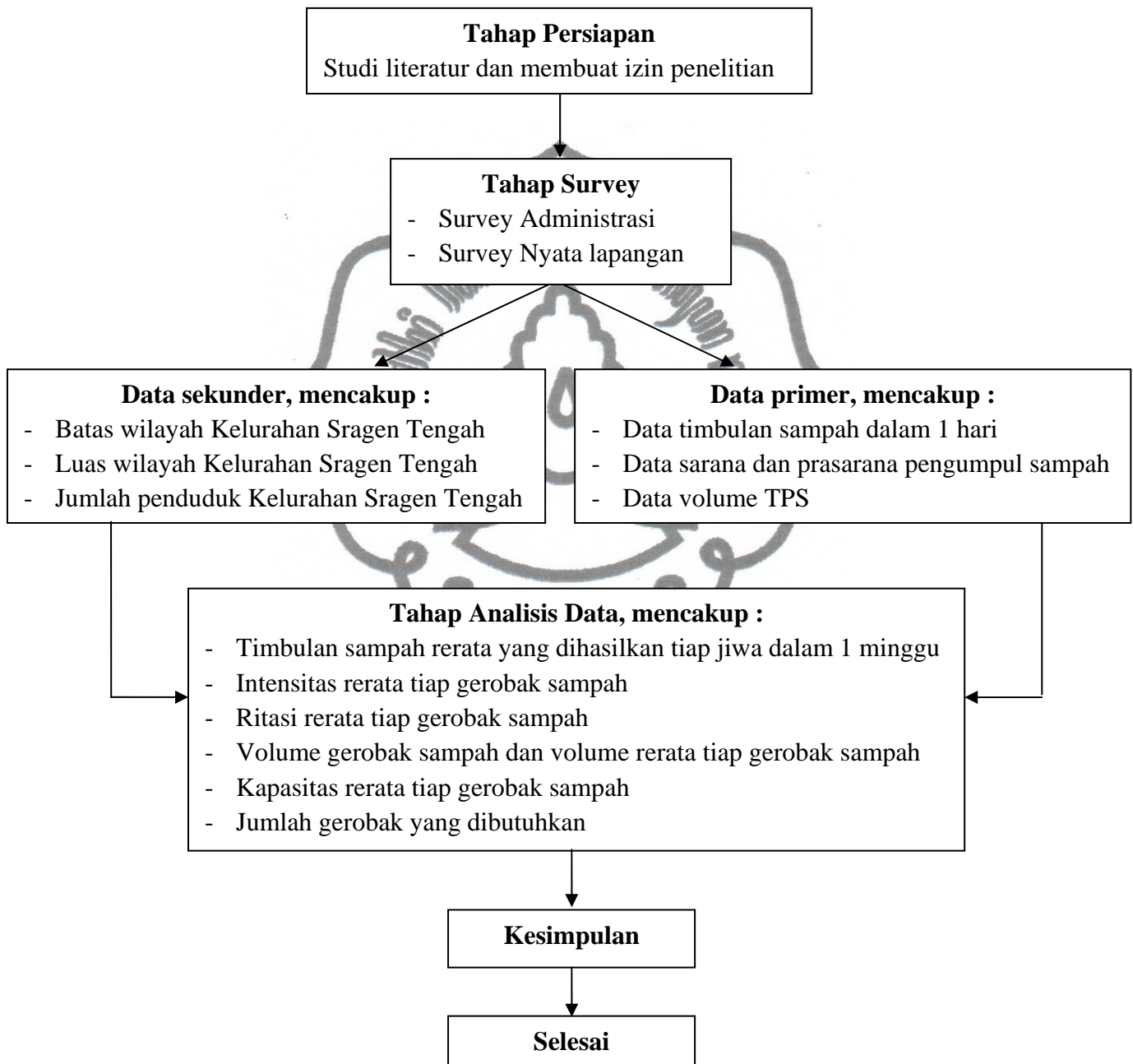
- 1) Jumlah sampah yang dihasilkan dalam 1 hari.
- 2) Jumlah sampah organik dan anorganik.
- 3) Macam komposisi sampah yang dihasilkan sehari.

#### 3. Tahap Analisis Data

Tahap perumusan atau analisis semua data yang diperlukan setelah terkumpul, kemudian dituangkan dalam bentuk tulisan dan perhitungan sebagai landasan untuk menentukan hasilnya.

#### 4. Kesimpulan

Dari hasil akhir analisis semua data yang ada ditarik kesimpulan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 3.5.



Gambar 3.5. Diagram Alir Langkah-langkah Penelitian

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. Pengumpulana Data

Pengumpulan data sampah di Kelurahan Sragen Tengah meliputi :

1. Data timbulan sampah (rumah tangga)
2. Data sarana dan prasarana pengumpul sampah yang tersedia

##### 4.1.1. Data timbulan sampah

Timbulan sampah yaitu besarnya sampah yang dihasilkan setiap jiwa dalam 1 minggu dalam ukuran volume atau berat. Pengumpulan data hasil penelitian tentang timbulan sampah di Kelurahan Sragen Tengah dibagi berdasarkan fungsi bangunan, yaitu data timbulan sampah rumah tangga.

Jumlah timbulan sampah yang dihasilkan oleh setiap jiwa dalam sehari dari jumlah penduduk 7.376 jiwa atau 2.113 KK, dihitung dengan menggunakan sampel sebanyak 5 rumah/bangunan yang terdiri 19 jiwa.

Hasil pengumpulan data tentang timbulan sampah yang dihasilkan oleh rumah tangga biasa di Kelurahan Sragen Tengah Kecamatan Karangmalang yaitu berupa sampah organik dan sampah anorganik dengan jumlah sampel 5 KK. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 4.1.

**Tabel 4.1. Data Berat Sampah Masing-masing Rumah Tangga**

| No     | Nama KK      | Jumlah jiwa | Berat Sampah Setiap Hari dalam 1 minggu (kg) |     |      |      |     |     |   |
|--------|--------------|-------------|--|-----|------|------|-----|-----|---|
|        |              |             | 1  | 2   | 3    | 4    | 5   | 6   | 7 |
| 1      | Bambang H    | 3           | 1  | 1,4 | 0,65 | 0,2  | 0,4 | 0,7 | 1 |
| 2      | Rachmawati D | 4           | 1,1  | 1   | 0,72 | 0,53 | 0,9 | 1   | 1 |
| 3      | Suramto      | 3           | 1  | 1,4 | 1,7  | 0,89 | 0,5 | 0,6 | 1 |
| 4      | Darmawan Edi | 4           | 1,4  | 1,5 | 1,04 | 1,56 | 1,8 | 1   | 1 |
| 5      | Harry Tanto  | 5           | 1,2  | 1,1 | 1,68 | 1,05 | 1,4 | 1,8 | 2 |
| Jumlah |              | 19          |  |     |      |      |     |     |   |

Variasi gerobak sampah yang tersedia di Kelurahan Sragen Tengah disajikan pada Tabel 4.2.

**Tabel 4.2. Data Volume Gerobak Sampah, Intensitas, dan Ritasi**

| No     | Jenis gerobak   | Ukuran gerobak ( m ) |       |        | Volume bak (m <sup>3</sup> ) | Intensitas | Ritasi ( x ) |
|--------|-----------------|----------------------|-------|--------|------------------------------|------------|--------------|
|        |                 | Panjang              | Lebar | Tinggi |                              |            |              |
| 1      | Gerobak manual  | 1,25                 | 0,8   | 1      | 1                            | 1          | 1            |
| 2      | Gerobak manual  | 1,25                 | 0,8   | 1      | 1                            | 1          | 1            |
| 3      | Gerobak manual  | 1,25                 | 0,8   | 1      | 1                            | 1          | 1            |
| 4      | Gerobak manual  | 1,25                 | 0,8   | 1      | 1                            | 1          | 1            |
| 5      | Gerobak manual  | 1,25                 | 0,8   | 1      | 1                            | 1          | 1            |
| 6      | Gerobak manual  | 1,25                 | 0,8   | 1      | 1                            | 1          | 1            |
| 7      | Geobak bermotor | 1,8                  | 1,25  | 0,95   | 2,14                         | 1          | 1            |
| Jumlah |                 |                      |       |        | 8,14                         | 7          | 7x           |

## 4.2. Pengolahan Data

Data Tabel 4.1 merupakan berat sampah dimasing-masing rumah tangga. Hasil pengukuran timbulan sampah dihitung berdasarkan jumlah timbulan sampah rata-rata dibagi dengan jumlah jiwa dalam satuan kg/jiwa/hr. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 4.3

**Tabel 4.3. Data Timbulan Sampah Masing-masing Rumah Tangga**

| No                              | Nama KK      | Jumlah Jiwa | Timbulan sampah masing-masing rumah tangga kg/hr |      |      |      |      |      |      | Total sampah | Timbulan sampah Rata-rata kg/KK/hr | Timbulan sampah Rata-rata kg/jiwa/hr |
|---------------------------------|--------------|-------------|--|------|------|------|------|------|------|--------------|------------------------------------|--------------------------------------|
|                                 |              |             | 1  | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    |              |                                    |                                      |
| 1                               | Bambang H    | 3           | 1,02   | 1,42 | 0,65 | 0,2  | 0,42 | 0,72 | 0,86 | 5,31         | 0,76                               | 0,25                                 |
| 2                               | Rachmawati D | 4           | 1,14   | 1,04 | 0,72 | 0,53 | 0,85 | 0,95 | 1,4  | 6,63         | 0,95                               | 0,24                                 |
| 3                               | Suramto      | 3           | 1  | 1,4  | 1,7  | 0,89 | 0,51 | 0,62 | 0,75 | 6,87         | 0,98                               | 0,32                                 |
| 4                               | Darmawan E   | 4           | 1,4  | 1,52 | 1,04 | 1,56 | 1,75 | 1    | 1,2  | 9,47         | 1,35                               | 0,34                                 |
| 5                               | Harry Tanto  | 5           | 1,24   | 1,06 | 1,8  | 1,05 | 1,4  | 1,75 | 1,6  | 9,78         | 1,40                               | 0,28                                 |
| T <sub>bb</sub> (kg/jiwa/hr)    |              |             |  |      |      |      |      |      |      |              |                                    | 1,43                                 |
|                                 |              |             |  |      |      |      |      |      |      |              |                                    | <b>0,29</b>                          |
| T <sub>bv</sub> (liter/jiwa/hr) |              |             |  |      |      |      |      |      |      |              |                                    | <b>0,88</b>                          |

Dari hasil perhitungan diatas dapat ditemukan timbulan volume sampah rumah tangga, dengan densitas  $\gamma_s = 326 \text{ kg/m}^3$ . Sehingga dapat dihitung pula volume total timbulan sampah dengan rumah tangga di Kelurahan Sragen Tengah.

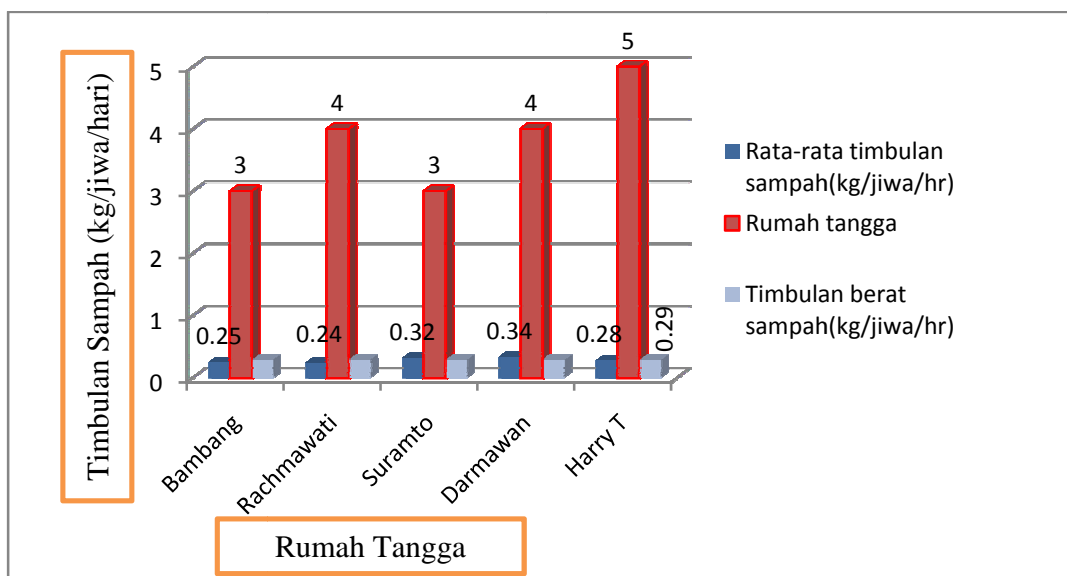
### 4.2.1. Volume Total Timbulan Sampah Rumah tangga

$$V_T = T_{bv} \text{ rata-rata} \times \text{Jumlah Penduduk}$$

$$= 0,88 \text{ liter/jiwa/hr} \times 7.376 \text{ jiwa}$$

$$= 6490,88 \text{ liter/hr}$$

Hasil perhitungan rata-rata timbulan sampah dengan rata-rata timbulan berat sampah dapat dilihat pada Gambar 4.1 sebagai berikut :



Gambar 4.1 Diagram Perbandingan antara Rata – rata Timbulan Sampah dan Rata-rata Timbulan Berat Sampah

#### 4.2.2. Kapasitas Gerobak

Dari data yang sudah dikumpulkan maka dapat ditentukan banyaknya gerobak yang beroperasi menangani sampah Kelurahan Sragen Tengah. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.4 Jenis Gerobak, Ukuran Gerobak, Intensitas, dan Ritasi

| No | Jenis gerobak  | Ukuran gerobak ( m ) |       |        | Volume bak (m <sup>3</sup> ) | Intensitas | Ritasi ( x ) |
|----|----------------|----------------------|-------|--------|------------------------------|------------|--------------|
|    |                | Panjang              | Lebar | Tinggi |                              |            |              |
| 1. | Gerobak manual | 1,25                 | 0,8   | 1      | 1                            | 1          | 1            |
| 2. | Gerobak manual | 1,25                 | 0,8   | 1      | 1                            | 1          | 1            |



|                                |                |      |     |   |                    |   |    |
|--------------------------------|----------------|------|-----|---|--------------------|---|----|
| 3.                             | Gerobak manual | 1,25 | 0,8 | 1 | 1                  | 1 | 1  |
| 4.                             | Gerobak manual | 1,25 | 0,8 | 1 | 1                  | 1 | 1  |
| 5.                             | Gerobak manual | 1,25 | 0,8 | 1 | 1                  | 1 | 1  |
| 6.                             | Gerobak manual | 1,25 | 0,8 | 1 | 1                  | 1 | 1  |
| Jumlah                         |                |      |     |   | 6                  | 6 | 6  |
| Volume Gerobak ( $V_{gr}$ )    |                |      |     |   | 1(m <sup>3</sup> ) | 1 | 1x |
| Intensitas rata-rata ( $I_r$ ) |                |      |     |   |                    |   |    |
| Ritasi rata-rata ( $R_r$ )     |                |      |     |   |                    |   |    |

#### 4.2.3. Jumlah Gerobak

##### a. Jumlah Gerobak

Jumlah gerobak yang dibutuhkan dalam satu Kelurahan dihitung dengan cara :

$$\text{Jumlah gerobak (n}_G\text{)} = \frac{V_r \times f_p \times I_r}{R_r \times V_{gr}}$$

$$= \frac{6490,88 \times 0,9 \times 1}{1 \times 1}$$

$$= 5,84 \text{ buah gerobak} \approx 6 \text{ buah gerobak}$$

#### 4.2.4. Kapasitas TPS

Dari data yang sudah dikumpulkan maka TPS dapat ditentukan dengan perhitungan seperti di bawah ini :

$$\text{Panjang} = 8,00 \text{ m}$$

$$\text{Lebar} = 2,50 \text{ m}$$

$$\text{Tinggi} = 1,25 \text{ m}$$

$$\text{Volume tps} = P \times L \times T$$

$$= 8,00 \times 2,50 \times 1,25$$

$$= 25 \text{ m}^3$$

Jumlah Penduduk (P) = 7.376 Jiwa

$V_T$  Timbulan Sampah Rumah Tangga = 6490,88 liter/hr

Volume TPS lebih besar Timbulan Sampah rata-rata Kelurahan Sragen Tengah.

Jadi TPS tersebut dapat menampung semua sampah yang dihasilkan oleh penduduk Kelurahan Sragen Tengah.

#### **4.3. Pembahasan**

##### **4.3.1. Timbulan Sampah**

Timbulan rata-rata berat sampah ( $T_{bb}$  sampah) yang dihasilkan oleh masing-masing rumah tangga di Kelurahan Sragen Tengah adalah 0,29 kg/jiwa/hr, sedangkan timbulan rata-rata volume sampah ( $T_{bv}$  sampah) adalah 0,88 liter/jiwa/hr.

Maka dapat ditemukan jumlah  $V_T$  timbulan sampah di Kelurahan Sragen Tengah adalah 6490,88 liter/hari.

##### **4.3.2. Jumlah Gerobak Sampah**

Jumlah gerobak sampah dari perhitungan adalah 6 buah. Sedangkan jumlah gerobak sampah yang beroperasi di Kelurahan Sragen Tengah adalah 6 buah, jadi jumlah gerobak yang beroperasi di Kelurahan Sragen Tengah telah memenuhi timbulan sampah yang ada di Kelurahan Sragen Tengah. Tetapi Untuk produksi sampah dari tahun ke tahun akan mengalami kondisi kritis karena semakin banyaknya produksi sampah dari tahun ke tahun maka bertambah pula jumlah gerobak yang dibutuhkan.

#### 4.3.3. Tempat Penampungan Sementara

Kelurahan Sragen Tengah dengan jumlah 7.376 jiwa menghasilkan volume total timbulan sampah 6490,88 liter/hari. TPS di Kelurahan Sragen Tengah dapat menampung 25 m<sup>3</sup>. Sehingga sampah dapat tertampung semuanya.



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan dan perhitungan di Kelurahan Sragen Tengah, Kota Sragen, dengan menghitung jumlah timbulan sampah rata-rata di masing-masing rumah tangga, maka timbulan volume sampah Kelurahan Sragen Tengah adalah 0,88 liter/jiwa/hr.

Adapun sarana pengumpul sampah yang tersedia di Kelurahan Sragen Tengah antara lain :

a. Wadah sampah

Setiap rumah menyediakan wadah sampah yang berbeda-beda antara satu dengan yang lain yang diletakkan di depan rumah masing-masing.

b. Gerobak sampah

Gerobak sampah yang tersedia di Kelurahan Sragen Tengah :

- 1) Gerobak sampah dorong sebanyak 6 buah
- 2) Gerobak sampah bermotor sebanyak 1 buah

Sarana gerobak sampah di Kelurahan Sragen Tengah sudah mencukupi layanan seluruh sampah yang dihasilkan masyarakat setempat.

c. TPS

Kelurahan Sragen Tengah memiliki 1 buah TPS yang dapat menampung seluruh timbunan sampah pemukiman di wilayah tersebut.

### 5.1. Saran

1. Langkah awal yang harus dimulai tentang pentingnya penanganan sampah adalah dimulainya pengembangan akan kesadaran diri. Dengan kesadaran diri yang tinggi akan memperkecil masalah dampak pencemaran lingkungan. Mengelola lingkungan dengan mengatur diri sendiri melalui kesadaran diri yang diperoleh dari jalur pendidikan di rumah dan di masyarakat memberi hasil yang lebih baik. Maka dari itu marilah kita memulai menjaga kebersihan mulai dari diri kita sendiri dan lingkungan sekitar kita.
2. Kondisi jumlah gerobak kritis karena semakin bertambahnya tahun bertambah pula produksi sampah yang dihasilkan penduduk setempat. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengatasi kondisi kritis yaitu dengan menambah lagi prasarana agar mempermudah beroperasinya para petugas sampah.
3. Dengan menyediakan sarana yang cukup untuk memperlancar proses pembuangan sampah di masing-masing rumah tangga.