**EVALUASI DAN OPTIMALISASI SISTEM MANAJEMEN TEKNIK OPERASIONAL PENGELOLAAN SAMPAH**

**(STUDI KASUS: KEC UNGARAN BARAT, KEC UNGARAN TIMUR)**

**M Tomy Haryanto, Syafrudin, Ika Bagus P**

***ABSTRACT***

*Trash is the rest of the daily human activities or natural processes that form solid (Act No18 of 2008). District of West Ungaran in 2011 the population of 76 167 inhabitants with a total of 212.28 m3/day waste, but residents are served by only 26% (19 902 inhabitants) and the waste to be covered only 55.47 m3/day. While the Eastern District of Ungaran in 2011 the population of 68 990 inhabitants with a total of 192.27 m3/day waste, but residents are served by only 33% (22 820 inhabitants) and the waste to be covered only 63.6 m3/day. The second problem is the garbage collection system using a wheelie bin, but undulating topography in its service area and is still used as a means of trash removal, brick TPS should not be used anymore, because it is not equipped with a cover so that the garbage scattered. The purpose of this study was to determine the condition of the existing waste management, predicts the number of service levels, operational techniques to plan, plan to budget the cost of waste management operations techniques Ungaran District of West and East Ungaran District.*

*Key words: Waste, regulatory, institutional, operational technic, financing*

***ABSTRAK***

*Sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia atau proses alam yang berbentuk padat (UU No18 Tahun 2008). Kecamatan Ungaran Barat pada tahun 2011 jumlah penduduk 76.167 jiwa dengan timbulan sampah total 212,28 m3/hari, tetapi penduduk yang terlayani hanya 26% (19.902 jiwa) dan sampah yang terlayani hanya 55,47 m3/hari. Sedangkan Kecamatan Ungaran Timur pada tahun 2011 jumlah penduduk 68.990 jiwa dengan timbulan sampah total 192,27 m3/hari, tetapi penduduk yang terlayani hanya 33% (22.820 jiwa) dan sampah yang terlayani hanya 63,6 m3/hari. Permasalahan yang kedua adalah sistem pengumpulan sampah menggunakan gerobak sampah, padahal topografi di wilayah pelayanan bergelombang dan masih digunakannya bak sampah sebagai alat pemindahan, seharusnya TPS batu bata tidak digunakan lagi, karena tidak dilengkapi dengan penutup sehingga sampah tercecer. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui kondisi eksisting pengelolaan sampah, memprediksikan jumlah tingkat pelayanan, merencanakan teknik operasional, merencanakan anggaran biaya teknik operasional pengelolaan persampahan Kecamatan Ungaran Barat dan Kecamatan Ungaran Timur.*

*Kata kunci : Sampah, peraturan, kelembagaan, teknis operasional, pembiayaan*

**LATAR BELAKANG**

Sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia atau proses alam yang berbentuk padat. Pengelolaan sampah adalah kegiatan yang sistematis, menyeluruh, dan berkesinambungan yang meliputi pengurangan dan penanganan sampah (UU No18 Tahun 2008).

Aspek pengelolaan sampah meliputi aspek teknis operasional, aspek kelembagaan, aspek finansial, aspek peraturan dan aspek peran serta masyarakat. Aspek teknis operasional pengelolaan sampah meliputi pewadahan, pengumpulan, pemindahan, pengangkutan dan tempat pemrosesan akhir (TPA).

Teknis pengelolaan sampah yang baik diawali pewadahan sampah pada sumbernya dengan menggunakan bin plastik (0,04m3), kemudian sampah dikumpulkan dengan motor roda tiga (1,5m3) dan dipindahkan ke kontainer (6m3). Setelah kontainer penuh sampah akan diangkut ke TPA dengan *armroll* truck (6m3). Strategi peningkatan layanan per tahun diperhitungkan 1% dari tahun sebelumnya. Peningkatan ini ditinjau dari rerata kemampuan pertambahan anggaran APBD pengelolaan persampahan yang diperoleh DPU Kabupaten Semarang dari Tahun 2007 – 2011.

Salah satu wilayah yang mengalami permasalahan pengelolaan sampah adalah Kabupaten Semarang dengan daerah pelayanan perkotaannya adalah Kecamatan Ungaran Barat dan Kecamatan Ungaran Timur. Pada tahun 2011, Kecamatan Ungaran Barat memiliki jumlah penduduk sebanyak 76.167 jiwa dengan timbulan sampah total sebesar 212,28 m3/hari, tetapi penduduk terlayani hanya 26% (19.902 jiwa) dan volume sampah terlayani 55,47 m3/hari. Sedangkan wilayah Kecamatan Ungaran Timur yang jumlah penduduk sebanyak 68.990 jiwa dengan timbulan sampah total 192,27 m3/hari, namun penduduk terlayani hanya 33% (22.820 jiwa) dan sampah terlayani hanya 63,6 m3/hari.

Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan evaluasi dan pengembangan terhadap sistem pengelolaan persampahan di Kecamatan Ungaran Barat dan Kecamatan Ungaran Timur.

**TUJUAN PENELITIAN**

1. Mengetahui jumlah timbulan sampah dan komposisi sampah yang dihasilkan.
2. Mengetahui kondisi eksisting pengelolaan sampah.
3. Merencanakan pengembangan tingkat layanan pengelolaan sampah dari tahun 2012 hingga tahun 2022.
4. Merencanakan usulan pengembangan teknik operasional pengelolaan sampah dari tahun 2012 hingga tahun 2022.
5. Menghitung usulan rencana anggaran biaya teknik operasional pengelolaan persampahan dari tahun 2012 hingga tahun 2022.

**METODOLOGI**

Tahapan Penelitian Evaluasi Teknik Operasional Persampahan di wilayah Kecamatan Ungaran Barat dan Kecamatan Ungaran Timur adalah sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

Dalam tahap ini yang dilakukan adalah survey dan administrasi.

1. Tahap Pelaksanaan

Dalam tahap ini dilakukan pengumpulan data yang berkaitan dengan perencanaan evaluasi teknik operasional sampah di Kecamatan Ungaran Barat dan Kecamatan Ungaran Timur seperti data primer dan sekunder.

1. Tahap Penyusunan Laporan

Dalam tahap ini dilakukan analisa mengenai eksisting pengelolaan sampah yang ada kemudian dibandingkan dengan literatur untuk dilakukan evaluasi dan usulan desain perencanaan peningkatan layanan untuk 10 tahun mendatang.

1. Evaluasi

Setelah melakukan survey dan pengumpulan data dilakukan perbandingan antara data yang didapat dengan literatur yang ada. Setelah itu, dilakukan evaluasi mengenai kondisi eksisting pengelolaan sampah yang telah ada dan selanjutnya dilakukan perencanaan pengelolaan sampah untuk 10 tahun mendatang.

1. Perencanaan peningkatan layanan

Perencanaan yang dilakukan berupa perencanaan mengenai teknik operasional, kelembagaan, keuangan, hukum dan peran serta masyarakat. Dalam teknik operasional yang perlu direncanakan adalah pewadahan, pengumpulan, pemindahan, pengangkutan, pemrosesan akhir, serta perhitungan biaya investasi dan operasional.

Diagram alir metodologi penelitian sebagai berikut:



**Gambar 1 Diagram Metodologi**

**HASIL PEMBAHASAN**

**Gambaran Umum Wilayah Perencanaan**

1. **Daerah Pelayanan**

Luas wilayah Kecamatan Ungaran Barat dan Ungaran Timur secara keseluruhan adalah 35,96 km2 dan 37,98 km2 yang terdiri dari 11 Kelurahan dan 10 Kelurahan.

1. **Besar Timbulan dan Komposisi Sampah**

Jumlah timbulan sampah Kecamatan Ungaran Barat dan Kecamatan Ungaran Timur dapat diketahui dengan sampling timbulan sampah. Pelaksanaan sampling dilakukan pada tanggal 14 sampai dengan 21 Juli 2011 dengan jumlah sampel 57 KK. Penentuan titik sampel dilakukan secara acak berdasarkan tingkat ekonomi yaitu ekonomi atas, ekonomi menengah, dan ekonomi menengah kebawah (SNI 19-3964-1994). Dari hasil sampling tersebut didapatkan timbulan per kapita 2,787 liter/orang/hari pada satuan volume dan 0,531 kg/orang/hari satuan berat. Komposisi makro sampah di wilayah perencanaan didominasi oleh jenis sampah organik dengan persentase sebesar 54,78%, selebihnya adalah komposisi sampah non organik yang diprakirakan bisa didaur ulang.

1. **Perencanaan Tingkat Pelayanan**

Tingkat pelayanan persampahan pemukiman di wilayah perencanaan Tahun 2012 sudah mencapai Ungaran Barat 26% dan Ungaran Timur 33%. Dalam 5 tahun kedepan pada Tahun 2017 tingkat pelayanan Ungaran Barat diproyeksikan menjadi 37% dan Ungaran Timur 47%. Pada akhir Tahun 2022 tingkat pelayanan di Ungaran Barat diproyeksikan menjadi 47% dan Ungaran Timur 59%, dengan peningkatan 1% setiap tahunnya. Peningkatan ini ditinjau dari pertambahan kemampuan anggaran sebesar 1 %, untuk pengelolaan persampahan yang diperoleh DPU Kabupaten Semarang dari Tahun 2007 sampai dengan Tahun 2011 dari data APBD Kabupaten Semarang.

1. **Pewadahan**

Jenis pewadahan yang digunakan untuk menampung sampah pada sumbernya di Kecamatan Ungaran Barat dan Kecamatan Ungaran Timur berupa:

1. Bin plastik tertutup volume 40 liter (50%)
2. Ban bekas 30 - 40 liter (30%)
3. Keranjang volume 30 – 40 liter (10%)
4. Bak sampah permanen (10%)

Diusulkan pewadahan yang digunakan berbentuk bin plastik yang bervolume 40 liter, pewadahan di pemukiman diletakkan di halaman rumah di dalam pagar dan pewadahan jalan diletakkan di pinggir-pinggir jalan.

1. **Pengumpulan Sampah**
2. **Pemukiman**

Pola pengumpulan yang digunakan untuk pemukiman adalah pola individual tidak langsung. Dimana sampah dari perumahan di kumpulkan petugas pengangkut sampah menggunakan gerobak sampah 0,98 m3 dan selanjutnya dibawa menuju kontainer 6m3 dan bak sampah 4m3.

1. **Fasilitas Umum**

Sampah fasilitas umum adalah sampah yang berasal dari pertokoan, fasilitas kesehatan, rumah makan, tempat hiburan, sekolah dan kantor. Pengumpulan dilakukan dengan sistem individual tidak langsung dimana sampah yang berasal dari fasilitas umum diangkut menggunakan gerobak 0,98 m3 dan sampah yang terkumpul dibawa menuju kontainer 6m3 dan bak sampah 4m3 kemudian diangkut TPA Blondo.

1. **Pemindahan**

Pada lokasi perencanaan, pemindahan sampah dilakukan menggunakan gerobak sampah 0,98 m3 dengan alat bantu berupa keranjang bambu dan garpu. Sampah dipindahkan ke dalam kontainer 6m3 dan bak sampah 4m3, kemudian diangkut ke TPA Blondo dengan armroll truck 6m3 dan dump truck 8m3.

1. **Pengangkutan Sampah**

Pengangkutan sampah dari kontainer 6m3 dan bak sampah 4m3 menuju TPA Blondo dilakukan apabila kontainer dan bak sampah telah terisi penuh dan sesuai dengan jadwal pengangkutan yang telah dikonfirmasikan dengan pengelola sampah kota (DPU Kabupaten Semarang). Pengangkutan dilakukan dengan truk jenis *amroll truck* yang memiliki kapasitas 6m3 3rit/hari dan *dump truck* yang memiliki kapasitas 8m3 *2rit*/hari*.*

**Usulan Peningkatan Kinerja Pengelolaan Persampahan Ditentukan Sebagai Berikut:**

1. **Aspek Teknis Operasional**

Pengelolaan sampah Kecamatan Ungaran Barat dan Kecamatan Ungaran Timur ditinjau pada subsistem teknis operasionalnya dilaksanakan dengan mengacu pada SNI Pengelolaan Sampah yang berlaku. Pola operasional penanganan sampah dari sumber timbulan sampai TPA dilakukan melalui beberapa tahapan sub-subsistem, yaitu pewadahan, pengumpulan, pemindahan, pengangkutan dan pengolahan di tempat pemrosesan akhir.

* 1. Pewadahan

Pewadahan di wilayah perencanaan menggunakan bin plastik volume 40 liter.

**Tabel 1 Kebutuhan Sarana Pewadahan**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tahun | Ungaran Barat(40 L/unit) | Ungaran Timur(unit) |
| 2012 | 391 | 441 |
| 2017 | 653 | 698 |
| 2022 | 1001 | 1038 |

Sumber: Hasil Perhitungan, 2012

* 1. Pengumpulan

Pengumpulan sampah di Kecamatan Ungaran Barat dan Ungaran Timur pada awalnya menggunakan gerobak sampah bervolume 0,98m3. Dalam perencanaan gerobak sampah akan diganti secara bertahap dengan motor roda tiga bervolume 1,5m3 dikarenakan topografi kedua wilayah tesebut bergelombang.

**Tabel 2 Kebutuhan Sarana Pengumpulan**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tahun | Ungaran Barat | Ungaran Timur |
| Gerobak(0,98m3) | Motor(1,5 m3) | Gerobak(0,98m3) | Motor(1,5 m3) |
| 2012 | 27 unit | 7 unit | 31 unit | 5 unit |
| 2017 | 16 unit | 12 unit | 18 unit | 14 unit |
| 2022 | - | 25 unit | - | 31 unit |

Sumber: Hasil Perhitungan, 2012

* 1. Pemindahan

Sub-sistem pemindahan yang dilakukan di Kecamatan Ungaran Barat dan Ungaran Timur pada awalnya menggunakan bak sampah volume 4m3 dan kontainer volume 6m3. Dalam perencanaan bak sampah akan diganti secara bertahap dengan kontainer 6m3 dikarenakan bak sampah tidak baik dari segi kesehatan sebab tidak dilengkapi dengan tutup sehingga sampah masih tercecer di sekitarnya.

**Tabel 3 Kebutuhan Sarana Pemindahan**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tahun | Ungaran Barat | Ungaran Timur |
| Bak Sampah(4m3) | Kontainer(5m3) | Bak Sampah(4m3) | Kontainer(5m3) |
| 2012 | 5 unit | 8 unit | 9 unit | 5 unit |
| 2017 | 3 unit | 14 unit | 5 unit | 12 unit |
| 2022 | - | 22 unit | - | 23 unit |

Sumber: Hasil Perhitungan, 2012

* 1. Pengangkutan

Pengangkutan sampah di Kecamatan Ungaran Barat dan Ungaran Timur menggunakan *dumptruck* volume 8m3 dan *armroll* volume 6m3*.*

**Tabel 4 Kebutuhan Sarana Pengangkutan**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tahun | Ungaran Barat | Ungaran Timur |
| *Armroll*(6 m3) | *Dumptruck*(8 m3) | *Armroll*(6 m3) | *Dumptruck*(8 m3) |
| 2012 | 2 unit | 3 unit | 3 unit | 2 unit |
| 2017 | 1 unit | 5 unit | 2 unit | 4 unit |
| 2022 | 1 unit | 7 unit | 1 unit | 8 unit |

Sumber: Hasil Perhitungan, 2012

1. **Aspek Pembiayaan**

Hal ini disebabkan oleh perlunya biaya-biaya, baik untuk tenaga kerja, pemeliharaan kendaraan, pemeliharaan fasilitas, pengadaan alat kebersihan, pakaian dinas, pengadaan karcis retribusi serta biaya penyusutan dalam pengelolaan sampah kota. Secara garis besar biaya pengelolaan persampahan tersebut dapat dikelompokkan menjadi biaya investasi, biaya operasional, biaya pengelolaan dan biaya dasar.

1. Biaya investasi

Biaya investasi sarana pengelolaan sampah diketahui dari pertambahan alat ditambah pergantian alat, lalu jumlahnya dikalikan dengan harga satuan alat. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat di tabel 5 berikut ini:

**Tabel 5 Biaya Investasi Sarana Pengelolaan Sampah**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  Tahun | Ungaran Barat(Rp) | Ungaran Timur(Rp) |
| 2012 | 274.232.000,00, | 94.408.000,00,  |
| 2017 | 860.349.000,00 | 323.497.000,00 |
| 2022 | 1.227.683.000,. | 901.778.000,-. |

Sumber: Hasil Perhitungan, 2012

1. Biaya Operasional Pemeliharaan Pengelolaan Sampah

Biaya operasional pemeliharaan pengelolaan sampah diketahui dari biaya peralatan dikalikan dengan jumlah alat, hasilnya dibagi dengan sampah terlayani. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat di tabel 6 berikut ini:

**Tabel 6 Biaya Operasional Pemeliharaan Pengelolaan Sampah**

|  |
| --- |
| Kecamatan Ungaran Barat |
| Biaya Kegiatan | Tahun 2012(Rp/m3/hari) | Tahun 2017 (Rp/m3/hari) | Tahun 2022 (Rp/m3/hari) |
| Pewadahan  | 6.800 | 7.507 | 8.289 |
| Pengumpulan | 25.845 | 17.811 | 16.525 |
| Pemindahan | 11.295 | 12.621 | 13.818 |
| Pengangkutan | 37.803 | 42.776 | 47.919 |
| Pengolahan di TPA | 24.543 | 27.098 | 29.918 |
| Kecamatan Ungaran Timur |
| Biaya Kegiatan | Tahun 2012(Rp/m3/hari) | Tahun 2017 (Rp/m3/hari) | Tahun 2022 (Rp/m3/hari) |
| Pewadahan | 6.800 | 7.507 | 8.289 |
| Pengumpulan | 18.456 | 16.612 | 15.015 |
| Pemindahan | 7.738 | 10.260 | 13.861 |
| Pengangkutan | 34.666 | 36.909 | 40.147 |
| Pengolahan di TPA | 14.451 | 15.955 | 17.615 |

Sumber: Hasil Perhitungan, 2012

1. Biaya Pengelolaan Sampah

Biaya Pengelolaan Sampah diketahui dari penjumlahan biaya sampah pemukiman, pasar, jalan raya dan institusi. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat di tabel 7 berikut ini:

**Tabel 7 Biaya Pengelolaan Sampah**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  Tahun | Ungaran Barat(Rp/m3/tahun) | Ungaran Timur(Rp/m3/tahun) |
| 2012 | 2.101.449.002,00 | 1.823.862.429,00 |
| 2017 | 3.610.140.660,00  | 3.038.410.980,00 |
| 2022 | 6.002.775.475,00 | 4.931.692.082,00 |

Sumber: Hasil Perhitungan, 2012

1. Biaya Dasar Retribusi

Biaya dasar retribusi didapat dari pembagian biaya operasional dengan jumlah penduduk. Biaya dasar retribusi akan dibebankan pada setiap KK per bulan.

 **Tabel 8 Perhitungan Biaya Dasar Retribusi**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tahun | Ungaran Barat(Rp) | Ungaran Timur(Rp) |
| 2012 | 21.586,00 | 18.397,00 |
| 2017 | 27.315,00 | 21.571,00 |
| 2022 | 30.639,00 | 25.982,00 |

Sumber: Hasil Perhitungan, 2012

1. **Aspek Pengaturan/Hukum**

Peraturan yang mengatur tentang mekanisme pengelolaan sampah di sampah Kecamatan Ungaran Barat dan Timur adalah Keputusan Bupati nomor 658.1/63/ Tahun 1995. Dalam hubungannya dengan rencana pengembangan wilayah pelayanan persampahan pada sampah Kecamatan Ungaran Barat dan Timur, maka perlu dilakukan perubahan sistem pengelolaan sampahnya. Usulan untuk membuat Peraturan Daerah menyangkut sistem pengelolaan sampah terpadu yang berbasis kepada masyarakat sesuai dengan perencanaan teknis operasional tahun 2011-2022. Untuk menunjang kegiatan operasional pengelolaan sampah, diperlukan organisasi yang mampu mengatur dan mengelola kegiatan pengelolaan sampah dengan baik. Sesuai dengan perencanaan, maka diperlukan peraturan daerah mengenai unit pelaksanaan teknis Kecamatan Ungaran Barat dan Timur. Hal ini dimaksudkan supaya terjadi keterkaitan antara peran serta masyarakat beserta Pemerintah Daerah untuk mewujudkan suatu sistem penanganan sampah yang baik.

1. **Aspek Kelembagaan**

Pengelolaan sampah pada tahap ini diusulkan adanya perubahan di dalam status organisasi yaitu menjadi dinas tersendiri. Oleh karena itu diperlukan lembaga yang memiliki kapasitas memadai dan bertanggung jawab langsung kepada Bupati. Pengelolaan sampah kota dalam bentuk dinas tersendiri akan memiliki kapasitas dalam menjalankan fungsi:

* Perumusan kebijakan teknis dalam lingkup tugas pelayanan umum pengelola sampah kota.
* Pemberian perijinan dan pelaksanaan pengelolaan sampah.
* Pembinaan terhadap unit pelaksana teknis dinas dan cabang dinas dalam lingkup pengelolaan sampah kota.
* Pengelolaan dana operasional dan pemeliharaan khusus DPU, Perumahan dan Kebersihan.
1. **Aspek Peran Serta Masyarakat**
* Peran aktif masyarakat dalam penyelenggaraan prasarana dan sarana persampahan diperlukan sejak dari perencanaan sampai dengan operasi dan pemeliharaan
* Peran serta masyarakat berkaitan dengan penyelenggaraan prasarana dan sarana persampahan dapat berupa usulan, saran, pertimbangan, keberatan serta bantuan lainnya atau pelaksanaan program 3R baik untuk skala individual maupun skala kawasan.
* Peningkatan peran serta masyarakat dapat dilakukan melalui pendidikan formal sejak dini, penyuluhan yang intensif, terpadu dan terus menerus serta diterapkannya sistem insentif dan disinsentif
* Masyarakat bertanggung jawab atas penyediaan dan pemeliharaan fasilitas pewadahan dan atau meyelenggarakan pengumpulan / pengolahan sampah

**KESIMPULAN**

1. Secara garis besar kondisi pengelolaan persampahan di Kecamatan Ungaran Barat dan Kecamatan Ungaran Timur belum sepenuhnya berjalan dengan baik, hal ini dilihat dari tingkat penyediaan TPS yang kurang sehingga sering kelebihan muatan (*over load*) dan kurangnya sarana pengangkutan sampah Menuju TPA.
2. Jumlah timbulan sampah rata-rata yang dihasilkan masyarakat Kecamatan Ungaran Barat dan Ungaran Timur adalah 2,787 liter/orang/hari, dengan jumlah sampel 57 titik. Klasifikasi responden berdasar tingkat ekonomi bawah 45 KK, berdasar tingkat ekonomi menengah 8 KK, berdasar tingkat ekonomi tinggi 4 KK. Komposisi makro sampah di Kecamatan Ungaran Barat dan Kecamatan Ungaran Timur didominasi oleh jenis sampah organik yang bisa dikompos (sampah dedaunan, sampah sayur, sampah buah, dll) dengan persentase sebesar 54,78 % dari total berat sampah yang rata-rata perharinya sebesar 111,23 kg/hari dan sisanya berupa sampah anorganik (plastik, kertas, logam, kaca, dll).
3. Kondisi pelayanan persampahan Kecamatan Ungaran Barat pada masa transisi (tahun 2012) diharapkan target pelayanan mencapai 28% (21.817), pada akhir tahap lima tahun pertama (Tahun 2017) pelayanan kebersihan mencapai angka 37% (32.588 jiwa) sedangkan untuk tahap lima tahun kedua hingga akhir tahun 2022 target pelayanan mencapai 47% (45.605 jiwa) dan Kecamatan Ungaran Timur pada masa transisi (tahun 2012) diharapkan target pelayanan mencapai 35 % (24.456), pada akhir tahap lima tahun pertama (tahun 2017) pelayanan kebersihan mencapai angka 47% (32.707 jiwa) sedangkan untuk tahap lima tahun kedua hingga akhir tahun 2022 target pelayanan mencapai 59% (41.081jiwa).
4. a. Sistem Pengelolaan Pemukiman

Pola pengumpulan yang diterapkan pada pemukiman dengan metode individual tidak langsung dimana dalam metode tersebut sampah dari pemukiman diangkut dengan motor roda tiga 1,25 m3 dibawa ke container 6m3 kemudian diangkut oleh *armroll* 6m3 menuju pada Tempat Pemrosesan Akhir.

1. Sistem Pengelolaan Sampah Pasar

Pengelolaan sampah pasar dilakukan dengan pengumpulan individu atau dengan bantuan petugas pasar yang menggunakan songkro untuk dibawa ke *container* 6m3kemudian diangkut oleh *armroll* 6m3menuju pada Tempat Pemrosesan Akhir.

1. Sistem Pengelolaan Sampah Institusi dan Pertokoan

Metode yang digunakan dalam pengelolaan sampah institusi dan pertokoan dengan menggunakan pola individual langsung dimana sampah dari institusi dan pertokoan dikumpulkan dalam wadah *bin* 40 liter, lalu dikumpulkan dengan motor roda tiga 1,25m3 dibawa ke container 6m3 yang selanjutnya diangkut dengan menggunakan *armrolltruck* 6 m3 menuju pada Tempat Pemrosesan Akhir.

1. Sistem Pengelolaan Sampah Penyapuan Jalan

Pada sistem pengelolaan sampah jalan digunakan pola penyapuan jalan dimana sampah hasil penyapuan dikumpulkan di motor roda tiga 1,25 m3 dibawa ke kontainer 6m3, yang selanjutnya diangkut dengan menggunakan *armroll* 6 m3 menuju pada Tempat Pemrosesan Akhir.

1. Biaya operasional dan pemeliharaan alat pada Kecamatan Ungaran Barat sebesar Rp 1.830.025.527,00 s/d Rp. Rp 6.002.775.475,00 Sedangkan Kecamatan Ungaran Timur membutuhkan biaya sebesar Rp. 1.823.935.632,00 s/d Rp. 4.931.692.082,00.

 **SARAN**

1. Sistem pengelolaan persampahan yang telah ada di Kecamatan Ungaran Barat dan Ungaran Timur sebaiknya ditingkatkan lagi wilayah pelayanannya, agar wilayah yang belum dikelola persampahannya, bisa terlayani oleh DPU Kabupaten Semarang.
2. Perlunya memelihara dan merawat alat-alat yang digunakan dalam proses pengelolaan sampah supaya alat yang digunakan dapat bertahan lebih lama.
3. Perlunya sosialisasi kepada masyarakat mengenai 3R (*Reduce,Reuse,Recycle*) dalam mengurangi volume sampah yang masuk ke TPA.
4. Masyarakat hendaknya turut serta dalam menjaga dan memelihara kebersihan di lingkungan sekitar dan ikut serta dalam pengelolaan persampahan, serta pemeliharaan sarana prasarana pengelolaan persampahan.

**DAFTAR PUSTAKA**

SNI T-13-1990-F tentang Tata Cara Pengelolaan Teknik Sampah Perkotaan. Badan Standarisasi Nasional

SNI 19-3964-1994 tentang Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Sampah Perkotaan. Badan Standarisasi Nasional

Tchobanoglous, Theisen, Samuel. 1993. *Integrated Solid Waste Management*. New York : McGraw Hill Book Company Inc.

UU No18 Tahun 2008, tentang pengelolaan sampah