

# SISTEM PENGELOLAAN SAMPAH KECAMATAN SEMARANG TENGAH, KOTA SEMARANG

Hamida Syukriya\*), Syafrudin\*\*), Wiharyanto Oktiawan\*\*)

## ABSTRACT

*Solid waste management has become one of the major problems in developing countries followed by high population and economic growth, so that an integrated of solid waste management in terms technical and non-technical. Technically solid waste management are include the waste reduction and waste handling, is required like storage and separation, collection, transfer, and transport. While in terms of the non-technical are include institutional, sub system regulatory / legal, finance, and community participation.*

*Central Semarang District is one of the districts Semarang City where the local waste management service has reached 100%, and service level reaches 82%. With a population density up to 11894org / km<sup>2</sup>, shows the density of population in the Central District of Semarang is too big. It is necessary for optimizing the level of solid waste management services with reduction and separation in the source to avoid the accumulation of garbage at the source or at the transfer site.*

*Key Word:* Solid waste management, technical of solid waste management, service level

## PENDAHULUAN

Sampah adalah buangan manusia yang terjadi akibat rendahnya efisiensi penggunaan bahan. Pada umumnya sampah di Negara – Negara berkembang memiliki karakteristik komposisi organic yang lebih tinggi dibandingkan dengan sampah di Negara - negara yang lebih maju. Hal ini menunjukkan perlunya penanganan sampah dalam segi teknis karena sifat sampah organik yang mudah membusuk dan menimbulkan bau. Keberhasilan penanganan sampah bukan hanya tergantung pada sub sistem teknis, tetapi mencakup juga sub sistem non teknis. Aspek – aspek tersebut saling terkait membentuk satu – kesatuan sistem, sehingga upaya meningkatkan pengelolaan sampah harus meliputi peningkatan diseluruh aspek.

Kecamatan Semarang Tengah merupakan salah satu kecamatan yang terdapat di Kota Semarang yang terdiri dari 15 kelurahan dengan tingkat kepadatan penduduk mencapai mencapai 11894 org/km<sup>2</sup>. Daerah pelayanan di Kecamatan Semarang Tengah sudah mencapai 100%, tetapi tingkat pelayanan di Kecamatan Semarang Tengah masih 82%. Berdasarkan data yang diperoleh di lapangan, total sumber timbulan sampah adalah 311,5 m<sup>3</sup>/hari, sedangkan sampah yang terangkut adalah 260,40 m<sup>3</sup>/hari sehingga masih terdapat sampah yang tertinggal di TPS. Luas wilayah Kecamatan Semarang Tengah yang cukup

kecil juga menyebabkan kurangnya lahan yang dapat digunakan sebagai Tempat Penampungan Sementara (TPS) atau lokasi pemindahan sehingga dalam proses pengumpulan dan pemindahan tidak bisa dilakukan setiap hari. Padatnya pemukiman juga menjadikan kendala karena adanya penolakan terhadap keberadaan TPS oleh masyarakat seperti di TPS Abimanyu dan TPS Kalikuping, karena anggapan sampah sebagai vektor penyakit serta polusi udara berupa bau.

Berdasarkan Perda Kota Semarang No 6 Tahun 2012, pengelolaan sampah seharusnya terdiri atas pengurangan dan penanganan sampah. Pengurangan sampah meliputi pembatasan timbulan sampah, pendaur ulang, serta pemanfaatan kembali sampah. Sedangkan penanganan sampah meliputi pewaduhan dan pemilahan, pengumpulan, pengangkutan, pengolahan, dan pemrosesan akhir. Akan tetapi, pengelolaan sampah yang ada saat ini hanya berupa penanganan sampah yang dimulai dari pewaduhan hingga pemrosesan akhir tanpa adanya pemilahan sampah di sumber. Untuk wadah jalan, terdapat juga wadah yang sudah memisahkan wadah sampah berdasarkan jenis sampah akan tetapi belum semua masyarakat melaksanakan pemilahan sampah berdasarkan wadah yang telah disediakan.

Meninjau dari adanya permasalahan – permasalahan tersebut, maka perlu adanya

suatu perencanaan pengembangan pengelolaan sampah yang sistematis di wilayah kecamatan untuk mengoptimalkan sub sistem teknik operasional yang didukung dengan sub – sub sistem non teknis lainnya.

## TINJAUAN PUSTAKA

Berdasarkan UU No 18 Tahun 2008, sampah adalah sisa kegiatan sehari – hari manusia dan/ atau proses alam yang berbentuk padat. Laju timbulan sampah adalah banyaknya sampah yang dihasilkan per orang per hari dalam satuan volume maupun berat. Besar timbulan sampah dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain jenis bangunan, tingkat aktivitas, jumlah dan kepadatan penduduk, kondisi sosial ekonomi suatu kota atau Negara, serta kondisi geografi.

**Tabel Besaran Timbulan Sampah**

Komponen Sumber Sampah	Satuan	Volume (Liter)	Berat (Kg)
Rumah Permanen	per org/hr	2,25 - 2,50	0,350 - 0,400
Rumah Semi Permanen	per org/hr	2,00 - 2,25	0,300 - 0,350
Rumah Non Permanen	per org/hr	1,75 - 2,00	0,250 - 0,300

Sumber: Dirjen Cipta Karya, 2012

Menurut Undang – Undang Nomor 18 tahun 2008, pengelolaan sampah adalah kegiatan yang sistematis, menyeluruhan, dan berkesinambungan yang meliputi pengurangan dan penanganan sampah. Keberhasilan pengelolaan, bukan hanya tergantung aspek teknis semata, tetapi mencakup juga aspek non teknis yaitu sub sistem kelembagaan, hukum/ peraturan, pembiayaan, dan peran serta masyarakat.

Komponen sub sistem teknik operasional yaitu: penyapuan, pewadahan, pengumpulan, pemindahan, pengangkutan, dan pengolahan. Komponen untuk sub sistem pembiayaan yaitu biaya investasi, biaya operasi dan pemeliharaan, biaya satuan kerja/ pengelolaan, dan biaya retribusi.

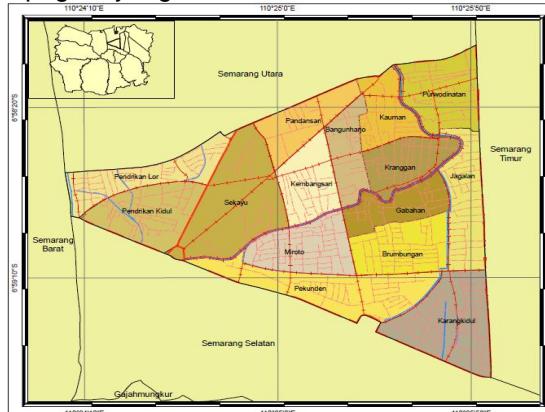
## METODOLOGI

Dalam penyusunan penelitian ini, dilakukan tahap persiapan, pengumpulan data, tahap analisis data, tahap perencanaan, dan yang terakhir pembuatan kesimpulan dan saran. Pengumpulan data terdiri dari data primer dan data sekunder dengan metode pengambilan data, didapatkan dari studi literatur serta sampling/ observasi di lapangan. Sampling timbulan sampah

dilakukan sesuai dengan SNI 19-3964-1994 tentang Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan Sampah Perkotaan. Sedangkan tahap analisis data terdiri dari analisis kondisi eksisting wilayah perencanaan, analisis kuesioner, perhitungan proyeksi pertumbuhan penduduk, perhitungan proyeksi pola konsumsi masyarakat, serta perhitungan dan proyeksi timbulan sampah. Kemudian di tahap perencanaan dilakukan penentuan sistem hingga tahun 2031 sesuai dengan Rencana RTRW Perda Kota Semarang No. 14 Tahun 2011. Perencanaan tersebut meliputi sub sistem teknik operasional, sub sistem kelembagaan, sub sistem hukum/ peraturan, sub sistem pembiayaan, dan sub sistem peran serta masyarakat.

## GAMBARAN UMUM WILAYAH PERENCANAAN

Kecamatan Semarang Tengah merupakan salah satu kecamatan di Kota Semarang dengan luas wilayah Kecamatan Semarang Tengah sebesar 5,35 km<sup>2</sup> dengan topografi yang relative datar.



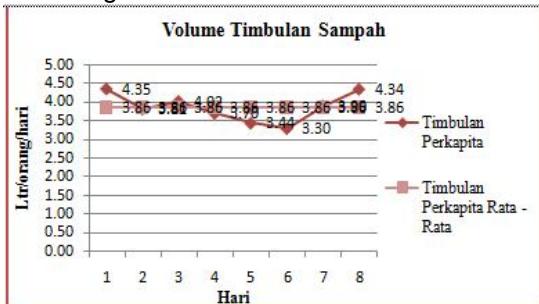
**Gambar Peta Wilayah Perencanaan**

97,6% luas lahan di Kecamatan Semarang Tengah merupakan tanah kering, perangan, bangunan, dan emplacement, dan sisanya adalah lapangan olahraga dan taman rekreasi.

## KONDISI EKSISTING SISTEM PENGELOLAAN SAMPAH

Dari hasil sampling domestic dan non domestic akan didapatkan timbulan perkapita dimana sampah yang dihasilkan per liter per orang per hari baik

saat yang dihasilkan ketika beraktivitas di rumah dan di luar rumah (kantor, sekolah, jalan, dll). Berdasarkan hasil sampling timbulan sampah didapatkan besar volume timbulan sampah perkapita 3,86 liter/orang/hari.



Gambar Timbulan Sampah Perkapita

Pelaksanaan pengelolaan sampah masih menggunakan paradigm baru, yaitu kumpul – angkut – buang. Pengolahan yang ada hanya dilakukan di TPA dan tidak semua sampah terolah. Pada sumber timbulan belum dilakukan pemilahan dari sesuai dengan peraturan yang telah ditetapkan pada perda. Panjang jalan yang diangkut di Kecamatan Semarang Tengah yaitu 37,510 m. Pola pengumpulan yang dilakukan yaitu dengan sistem individual tak langsung dengan menggunakan becak sampah dan gerobak sebanyak 2 – 7 rit setiap harinya. Sedangkan pola pengangkutan dengan *Hauled Container System*/ metode pengosongan container. Kelembagaan saat ini terdiri dari 2 SKPD yaitu oleh Dinas Kebersihan dan Pertamanan (DKP) dan kecamatan. Pada kegiatan persampahan, sebagian kewenangan dari DKP dilimpahkan ke kecamatan. Kota Semarang telah memiliki peraturan daerah antara lain Perda No 16 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Sampah, Perda No 2 Tahun 2012 tentang tarif retribusi, dan Perda No 12 Tahun 2008 tentang Organisasi dan Tata Kerja Dinas Kota Semarang. Sumber pendanaan pengelolaan sampah berasal dari APBD dan retribusi yang terkumpul. Di tahun 2013 besar APBD yang terkumpul yaitu Rp 33,688,754,000.00, sedangkan retribusi yang terkumpul yaitu Rp 7,969,300,000.00. Ini menunjukkan besar pembiayaan dari APBD masih lebih besar dibandingkan dengan retribusi yang terkumpul, yaitu dengan

perbandingan 81%:19%. Peran serta masyarakat terhadap penarikan retribusi persampahan masih kurang. Masyarakat juga kurang mendukung adanya pembangunan TPS permanen, dengan ditunjukkan terdapat penolakan warga akan keberadaan TPS. Akan tetapi terdapat juga peran serta masyarakat yang telah dilakukan dalam pengelolaan sampah, antara lain penyediaan sarana pewaduhan di lingkungannya dan menyediakan alat pengumpul untuk proses pengumpulan sampah di masing – masing RW.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Perencanaan sistem pengelolaan sampah di Kecamatan Semarang Tengah dengan menggunakan paradigma baru yaitu dengan 3R di sumber timbulan dan pemilahan sampah di pewaduhan sesuai dengan Perda No 6 Tahun 2012. Kenaikan tingkat atau target pelayanan serta penentuan sistem dilakukan secara bertahap. Yaitu tahap transisi yang merupakan tahap persiapan pengadaan alat dan sosialisasi serta tahap lima tahunan. Kenaikan tingkat atau target pelayanan ditentukan berdasarkan laju peningkatan APBD dari tahun 2007 hingga tahun 2013. Sedangkan penentuan sistem dilakukan secara bertahap berdasarkan kemauan warga dalam pengolahan dan pemilahan sampah.

### A. SUB SISTEM TEKNIK OPERASIONAL

#### 1. Penyapuan

Kebutuhan wadah sampah jalan disesuaikan dengan target perencanaan. Setiap 500 meter direncanakan terdapat wadah jalan. Jumlah kebutuhan wadah jaan yaitu 166 unit. Perencanaan penyapuan jalan dari tahun 2014 hingga tahun 2031 dianggap sama. Penyapuan jalan dilakukan dengan 2 sistem yaitu manual dan mekanis. Penyapuan jalan secara manual dengan menggunakan tenaga manusia yaitu sepanjang 35810 meter sedangkan penyapuan jalan secara mekanis dengan menggunakan *road sweeper* sepanjang 5450 meter.

#### 2. Pewaduhan dan Pemilahan

Pengadaan pewaduhan dengan pemilahan di sumber, dilakukan

secara swadaya oleh RT, RW, Kelurahan, atau PKK dengan cara iuran tetap tiap bulan yang besarnya ditetapkan oleh kelompok/paguyuban/ organisasi masing – masing. Sumber timbulan diharapkan sudah memisahkan sistem pewadahan sampah antara sampah organic dan sampah anorganik agar memudahkan proses reduksi sampah. Berdasarkan SNI 19-2454-2002 pola pewadahan dapat dilakukan dengan mengelompokkan 2 jenis sampah yaitu untuk sampah organic menggunakan wadah warna gelap (biru/ hijau) sedangkan untuk sampah anorganik menggunakan wadah warna terang (orange/kuning).

### **3. Pengumpulan**

Sistem pengumpulan yang direncanakan di Kecamatan Sematang Tengah sudah sesuai dengan yang diharapkan yaitu dengan pola pengumpulan individual tak langsung dan pemilihan alat kendaraan disesuaikan dengan topografi yaitu dengan menggunakan becak sampah. Becak sampah didesain menggunakan sekat yang memisahkan sampah organic dengan anorganik sehingga memudahkan pengumul di TPS untuk melakukan penyortiran sampah anorganik yang memiliki nilai ekonomi sebelum sampah diangkut menuju ke TPA. Direncanakan untuk tahun selanjutnya jumlah ritasi pengumpulan adalah 3 kali hari sekali dengan frekwensi pengumpulan setiap hari.

Pada tahap transisi (tahun 2014 – 2016), penanganan sampah dengan pemilihan atau 3R dan pengomposan sampah organik belum dilakukan. Akan tetapi persiapan terhadap alat pengumpul sudah mulai dilakukan, karena perencanaan di tahun selanjutnya sudah dilakukan pemilihan sampah. Pada tahun 2016, kebutuhan dari becak sampah sebanyak 90 unit dengan penggantian 43 unit dan penambahan 2 unit. Untuk motor

roda tiga kebutuhan kendaraan adalah 4 unit dengan penggantian kendaraan 1 unit. Pada tahun 2021, kebutuhan becak sampah 95 unit dengan penggantian 45 unit, sedangkan untuk kebutuhan motor roda tiga adalah 2 unit. Kebutuhan motor roda tiga yang berfungsi sebagai bilas mengalami penurunan seiring dengan tingkat pelayanan. Di tahun 2026, kebutuhan becak sampah adalah 102 unit dengan penggantian 5 unit, dan kebutuhan untuk motor roda tiga 1 unit. Pada tahun 2031, kebutuhan becak sampah adalah 110 unit dengan penggantian 55 unit dan penambahan 1 unit, dan untuk kebutuhan motor roda tiga adalah 1 unit. Kebutuhan becak sampah mengalami penurunan di tahap pelaksanaan lima tahun pertama, karenan pada tahap tersebut sudah dilakukan pengomposan oleh sampah organic di sumber timbulan. Sedangkan peningkatan kebutuhan alat meningkat di tahap pelaksanaan lima tahun kedua, seiring dengan tingkat pelayanan.

### **4. Pemindahan**

Perencanaan lokasi pemindahan berjumlah 15 yang terdiri dari 12 TPS untuk melayani sampah domestic/ sampah dari pemukiman dan institusi sedangkan 3 TPS lainnya untuk melayani sampah fasilitas umu khusus. Kebutuhan kontainer pada tahun 2013 adalah 41 unit. Pada tahun 2016, kebutuhan kontainer 48 unit dengan penggantian 10 unit. Pada tahun 2021, kebutuhan kontainer 46 unit dengan penggantian 10 unit. Pada tahun 2026, kebutuhan kontainer 48 unit dengan penambahan 0 unit, dan pada tahun 2031, kebutuhan kontainer 49 unit dengan penggantian 11 unit. Kebutuhan kontainer di tahun 2018 sempat mengalami penurunan, karena pada tahun tersebut pengurangan sampah dengan 3R dan pengomposan diharapkan sudah berjalan.

Sulitnya mencari lokasi pemindahan/TPS/ TD di Kecamatan Semarang Tengah, dilakukan dengan cara yaitu menambah kontainer pada TPS, perluasan TPS (intensifikasi), serta penambahan ritasi. Untuk menghindari adanya penolakan TPS yang dapat berlanjut, maka diperlukan kesadaran baik bagi petugas pengumpul, pengangkut, maupun masyarakat sendiri dalam menjaga kebersihan TPS. Sehingga kesan kotor yang dapat menimbulkan vektor penyakitpun dapat dihindari.

#### **5. Pengangkutan**

Penggunaan arm roll difungsikan untuk mengangkut container di TPS. Satu unit arm roll membutuhkan 1 orang tenaga supir. Pola pengangkutan arm roll ini dirasa sudah cukup efektif. Dengan membawa container kosong dari pool, maka akan mempersingkat waktu ritasi pengangkutan karena arm roll tidak perlu mengembalikan truck kosong pada ritasi akhir menuju TPS lagi. Sedangkan pengangkutan dengan menggunakan dump truck digunakan untuk sampah jalan. Dump truck juga digunakan untuk melayani sampah dengan sistem bilas (mengingat Kecamatan Semarang Tengah merupakan kawasan yang sering diadakan kegiatan di Hari Minggu). 1 unit dump truck membutuhkan 1 orang tenaga supir dan 4 orang tenaga kebersihan lainnya.

Pada tahun 2013, kebutuhan unit dump truck adalah 1 unit dengan ritasi 2 kali. Pada tahun perencanaan, jumlah kebutuhan dump truck tetap dengan 2 – 4 ritasi setiap harinya. Dari tahun 2014 – 2031, kebutuhan dump truck adalah 1 unit dengan penggantian dump truck hanya dilakukan tiga kali yaitu di tahun 2018, 2025, 2031. Di tahun 2013, jumlah arm roll truck sebanyak 8 unit dengan ritasi per harinya 4 – 6 kali. Di tahun perencanaan, berdasarkan perhitungan arm roll truck direncanakan 5 – 6 ritasi dalam sehari. Pada tahun 2016,

kebutuhan terhadap arm roll adalah 8 unit dengan penggantian dan penambahan 0 unit. Pada tahun 2021, kebutuhan arm roll 8 dengan penggantian 1 unit dan penambahan 0 unit. Pada tahun 2026, kebutuhan arm roll menjadi 9 unit dengan penggantian 2 unit dan penambahan 1 unit. Pada tahun 2031, jumlah kebutuhan arm roll adalah 9 unit. Di tahun ini juga tidak terdapat penggantian dan penambahan unit arm roll.

#### **6. Pengolahan**

Pengolahan sampah dilakukan di sumber timbulan dengan metode pengelolaan sampah berbasis rumah tangga. Pengolahan sampah bertujuan untuk mengurangi volume sampah yang dapat dilakukan dengan cara 3R untuk sampah anorganik dan pengomposan untuk sampah organik. Dengan adanya pemilahan sampah di sumber timbulan, proses pendaurulangan sampah anorganik oleh pengumpul menjadi lebih mudah dan kualitas sampah yang dihasilkan menjadi lebih baik dibandingkan dengan sampah anorganik yang tercampur dengan sampah organik.

Recovery atau pendaurulangan oleh sampah organik maupun anorganik dilakukan secara bertahap dengan dimulai pada tahap persiapan (2014 – 2016) sebagai percontohan dilakukan pada 1 kelurahan dan pada tahap pelaksanaan di 5 tahun pertama yaitu tahun (2017 – 2021) untuk sampah anorganik, sedangkan pendaurulangan untuk sampah organik ditargetkan dapat terpenuhi di tahap pelaksanaan 5 tahun kedua (2022 – 2026). Pelaksanaan pendaurulangan ini dilakukan bertahap dengan dimulai di Kelurahan Pendrikan Kidul sebagai percontohan kemudian diikuti oleh kelurahan – kelurahan lain.

Pemanfaatan untuk sampah organik sebesar 50% dari total sampah organik terlayani. Sedangkan pemanfaatan untuk sampah plastik, kertas, dan kaleng adalah 80%, dan

pemanfaatan untuk sampah kaca sebesar 45%. Dengan pemanfaatan diatas, timbulan sampah domestic terlayani pada tahun 2031 yaitu 222,19 m<sup>3</sup>/hari dengan sampah termanfaatkan yaitu 93,41 m<sup>3</sup>/hari dan 249 m<sup>3</sup>/hari.

### **B. SUB SISTEM KELEMBAGAAN**

Tugas pengelolaan kebersihan di Kota Semarang dilaksanakan oleh Dinas Kebersihan, kemudian atas adanya otonomi daerah, walikota menyerahkan sebagian tugas Dinas Kebersihan kepada Kecamatan – Kecamatan Di Kota Semarang. Meskipun demikian, tanggung jawab terhadap pengelolaan persampahan masih merupakan tanggung jawab dari Dinas Kebersihan. Pada perencanaan sistem pengelolaan sampah Kecamatan Semarang Tengah, institusi yang direncanakan yaitu dalam bentuk UPTD (Unit Pelaksana Teknis Dinas) di bawah Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Semarang. Pada perencanaan sistem pengelolaan sampah Kecamatan Semarang Tengah, institusi yang direncanakan yaitu dalam bentuk UPTD (Unit Pelaksana Teknis Dinas) di bawah Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Semarang. UPTD Kebersihan dan Pertamanan ini memiliki tugas melaksanakan sebagian teknis penunjang di bidang pelayanan kebersihan dan pertamanan di wilayah kerjanya. Kecamatan Semarang Tengah merupakan wilayah kerja dari UPTD Kebersihan dan Pertamanan Wilayah Kerja I.

### **C. SUB SISTEM PERATURAN**

Pada tahun perencanaan berikutnya diharapkan setiap orang sudah melaksanakan pengelolaan sampah seperti yang tertuang pada Perda No 6 Tahun 2012 yaitu dengan melakukan pengurangan dan penanganan sampah, termasuk didalamnya pemilahan sampah di sumber timbulan. Bagi masyarakat yang tidak mau melakukan pemilahan sampah di sumber timbulan dan membuang sampah pada tempat yang disediakan, warga dapat dikenai sanksi sosial dan sanksi hukum. Sedangkan untuk peraturan – peraturan lain seperti retribusi diperlukan sosialisasi dan juga ketegasan oleh lembaga terkait bagi masyarakat yang tidak membayar retribusi persampahan.

### **D. SUB SISTEM PEMBIAYAAN**

Rencana biaya investasi/ pengadaaan alat pokok dan penunjang tergantung pada penambahan dan penggantian alat, dan untuk penggantian alat tergantung pada umur manfaat alat. Biaya investasi peralatan hingga tahun 2031 yaitu Rp 30.812.202.000,00. Rencana biaya pengelolaan berasal dari biaya operasional dan pemeliharaan perharinya yang dihitung dala 1 tahun. Perbandingan biaya pengelolaan di tahun 2012 antara APBD dengan retribusi yang terkumpul yaitu 81% banding 19%. Persentase beban biaya retribusi selanjutnya didapatkan dari rata – rata laju pertumbuhan retribusi yaitu sebesar 6,29%. Perhitungan biaya retribusi dengan memperhitungkan biaya investasi. Tarif retribusi per bulan di tahun 2014 untuk golongan HI yaitu Rp 9.181,00 untuk MI 5.738,00, dan untuk LI Rp 2.295,00 dan Willingness to Pay (WTP) di tahun 2014 yaitu Rp 26.086,00 (Darius, 2007). Tarif retribusi dibedakan dari setiap sumber/ unitnya tergantung pada koefisien masing – masing. Koefisien didapatkan dari SNI 3243 – 2008. Rencana penarikan retribusi dilakukan dengan melibatkan petugas lapangan/ perwakilan dari tiap RW ke kelurahan yang bekerja sama dengan Dinas Kebersihan dan Pertamanan sebagai petugas penagih. Penarikan retribusi harus jelas, tertib dan tercatat yang dapat dilakukan dengan pemberian karcis sehingga tercipta hubungan timbal balik antara masyarakat yang telah membayar retribusi dengan pemerintah daerah yang melakukan pengelolaan sampah.

### **E. SUB SISTEM PERAN SERTA MASYARAKAT**

Bentuk peran serta masyarakat dalam teknik operasional yaitu dengan melaksanakan pengumpulan dan pemilahan sampah serta 3R baik untuk sampah organic, maupun sampah anorganic. Sedangkan bentuk peran serta masyarakat dalam sub sistem pembiayaan yaitu dengan bersedia membayar retribusi persampahan kepada pemerintah atas pengelolaan yang dilakukan sesuai dengan peraturan.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### A. KESIMPULAN

1. Dengan tingkat pelayanan yang mencapai 82%, pengelolaan sampah di Kecamatan Semarang Tengah belum melaksanakan pengurangan dan penanganan sampah (pemilahan).
2. Perencanaan sistem pengelolaan sampah sebagai berikut:
  - a. Sub Sistem Teknik Operasional: dilakukan pengelolaan sampah dengan melakukan 3R dan pemilahan sampah, sehingga timbulan sampah yang akan dihasilkan dan yang terangkut ke TPA dapat terkurangi.
  - b. Sub Sitem Kelembagaan: mengembalikan sebagian pelaksanaan teknis berupa penyapuan, pengumpulan, dan pengangkutan ke UPTD.
  - c. Sub Sistem Pembiayaan: total biaya investasi hingga tahun 2031 yaitu Rp 30.812.202.000,00 dan biaya pengelolaan di tahun 2031 yaitu Rp 21.980.856.670,00.
  - d. Sub Sistem Peraturan/ Hukum: peraturan yang ada sudah sesuai dan lengkap, hanya perlu ditambahkan sosialisasi dan penegakan hukum.
  - e. Sub Sistem Peran Serta Masyarakat: melaksanakan program pemilahan sampah, 3R, dan pengomposan untuk mengurangi besar timbulan sampah dan mengurangi sarana dan prasarana pengelolaan sampah.

### B. SARAN

1. Menggalakkan program 3R di sumber timbulan.
2. Sosialisasi dan penegakan terhadap peraturan sebaiknya lebih direalisasikan dengan ditambah sanksi sosial dari lingkungan sekitar.
3. Peran serta masyarakat ditingkatkan seperti kesadaran akan kebersihan membayar retribusi sampah, pengenalan konsep 3R dan pemilahan sampah sejak dari sumber.

## DAFTAR PUSTAKA

- Darius. 2007. Magister Teknik Sipil. Universitas Diponegoro. Semarang
- Dirjen Cipta Karya. 2012. *Dasar – Dasar Sistem Pengelolaan Sampah*.
- Perda Kota Semarang No 6 Tahun 2012. *Pengelolaan Sampah*.
- Perda Kota Semarang No 14 Tahun 2012. *Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Semarang Tahun 2011 – 2031*.
- Perda Kota Semarang No 2 Tahun 2012. *Retribusi Jasa Umum Di Kota Semarang*.
- Perda Kota Semarang No 12 Tahun 2008. *Organisasi dan Tata Kerja Dinas Kota Semarang*.
- SNI 3242-2008. *Pengelolaan Sampah Di Pemukiman*.
- SNI 19-2454-2002. *Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Kota*.
- SNI 19-3964-1994. *Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan Sampah Perkotaan*.
- Undang – Undang No 18 Tahun 2008. *Pengelolaan Sampah*.