

**ANALISIS PENGELOLAAN SAMPAH  
DI KECAMATAN RATU SAMBAN KOTA BENGKULU**

**Alimansyah<sup>1\*</sup>, Jarto Tarigan<sup>2</sup>, Syuprianto<sup>3</sup>**

*1,2,3* Jurusan Administrasi Publik Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Bengkulu  
Email: [alimansyah79@yahoo.co.id](mailto:alimansyah79@yahoo.co.id)

**ABSTRAK**

Sampah telah menjadi permasalahan yang rumit sehingga dalam pengelolaannya perlu dilakukan secara komprehensif dan terpadu dari hulu ke hilir agar sampah dapat memberikan manfaat secara ekonomis, sehat bagi masyarakat, dan aman bagi lingkungan serta dapat merubah pola pikir yang ada di dalam masyarakat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan menggambarkan sejauh mana proses pengelolaan sampah di Kecamatan Ratu Samban Kota Bengkulu, teknik pengelolaan sampah mulai dari sumbernya sampai ke pembuangan akhir dan dampak yang ditimbulkan akibat dari sampah yang tidak dikelola secara komprehensif dan terpadu. Teknik pengumpulan data dengan wawancara, observasi dan dokumentasi. Teknik analisis data dilakukan dengan cara reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan. Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif. Informan ada 20 orang yang terdiri dari 9 informan dari Dinas Pertamanan dan Kebersihan, serta 11 orang informan aparat dari kecamatan ditambah dengan masyarakat. Dari hasil penelitian diketahui bahwa aspek analisis pengelolaan sampah ada 3 tahap yang dilakukan yaitu tahap pewadahan dan pemilihan, pengumpulan dan pemindahan, serta pengangkutan dan pembuangan. Warga menggunakan kantong plastik untuk mewadahi sampah dari sumbernya dan belum ada pemilihan terhadap sampah tersebut. Pada tahap pengumpulan dan pemindahan, sampah dikumpulkan di tempat yang mudah dijangkau oleh petugas untuk dipindahkan ke TPS. Terakhir tahap pengangkutan dan pembuangan sampah yang ada di TPS berupa container yang menjadi tanggung jawab Dinas Kebersihan untuk diangkut dan dibuang ke TPA dengan menggunakan armada dump truck serta amrool untuk diproses lebih lanjut. Sistem pengelolaan sampah yang efektif terdiri dari beberapa tahapan yang merupakan bagian dari rantai pengelolaan sampah. Keberhasilan dari setiap tahapan sangat ditentukan oleh dukungan beberapa aspek yang ada. Dengan demikian, hendaknya warga tidak melimpahkan tanggung jawab kepada pemerintah saja, tetapi menjadi tanggung jawab bersama sehingga diperlukan kerja sama dalam pengelolaan antara warga, swasta dan pemerintah.

Kata Kunci : Analisis, Pengelolaan, Sampah.

**ABSTRACT**

*Waste has become a complex problem so that its management needs to be carried out comprehensively and integrated from upstream to downstream so that waste can provide economic benefits, be healthy for the community, and be safe for the environment and can change the mindset that exists in the community. The purpose of this study is to determine and describe the extent of the waste management process in the District of Ratu Samban, Bengkulu. Waste management*

*techniques starting from the source to the final disposal and the impact caused by waste that is not managed comprehensively and integrated. Data collection techniques with interviews, observation and documentation. Data analysis technique is done by data reduction, data presentation and conclusion drawing. This type of research is descriptive qualitative. There were 20 informants consisting of 9 informants from the Department of Landscaping and Hygiene, and 11 informants from the subdistrict officers plus the community. From the results of the study that the aspects of waste management analysis there are 3 stages carried out namely the stage of collection and selection, collection and transfer, as well as transportation and disposal. Residents use plastic bags to collect garbage from its source and there is no selection of the garbage. At the collection and removal stage, waste is collected in a place easily accessible by officers to be transferred to the TPS. Finally, the transportation and disposal stage of the waste in the TPS is in the form of a container which is the responsibility of the Sanitation Department to be transported and disposed of to the landfill using a fleet of dump trucks and amrool for further processing. An effective waste management system consists of several stages that are part of the waste management chain. The success of each stage is largely determined by the support of several aspects that exist. Thus, citizens should not delegate responsibility to the government, but it becomes a joint responsibility so cooperation in management between citizens, the private sector and the government is needed.*

*Keywords : Analysis, Management, Waste*

## **PENDAHULUAN**

Diantara masalah lingkungan hidup yang kerap didapati dalam kehidupan sehari-hari adalah tentang sampah. Sampah menjadi masalah yang tidak pernah ada habisnya karena volumenya terus meningkat seiring dengan penambahan penduduk. Volume sampah yang dihasilkan oleh rumah tangga adalah terbesar kedua setelah sampah industri (Landon, 2013). Dalam keseharian kita tidak akan pernah bisa lepas dari yang namanya sampah. Masalah mengenai sampah bukanlah masalah yang baru, karena masalah sampah sampai sekarang belum bisa teratasi dengan baik, sehingga pengelolaannya perlu dilakukan secara komprehensif dan terpadu dari hulu ke hilir agar memberikan manfaat secara ekonomis, sehat bagi masyarakat, dan aman bagi lingkungan.

Dampak negatif ini perlu penanganan dan pengelolaan yang baik agar dapat diminimalisir dan dihilangkan. Menurut Mursito *et al.*, (2013) penanganan sampah telah diubah dari pendekatan "end-of-pipe" menjadi pengurangan dari sumber (*reduction of the source*) dengan tujuan mengurangi volume sampah dari rumah tangga penghasilnya. Model pengolahan sampah rumah tangga menurut Surjandari *et al.*, (2009) ada empat, yaitu *recycle*

(daur ulang), *landfill*, pengomposan dan pembakaran. Keempat model pengolahan sampah ini sangat mungkin untuk diterapkan dalam pengolahan sampah.

Volume sampah di Kecamatan Ratu Samban dengan jumlah penduduk 23,800 adalah 65.5 m<sup>3</sup>/hari. Dari jumlah sampah tersebut banyak sampah yang bersifat heterogen (tidak seragam), hal ini disebabkan di Kecamatan ini terdapat suatu aktivitas yang berbeda-beda dari kegiatan manusianya. Misalnya sampah dari kegiatan rumah tangga, Rumah Sakit, kantor, sekolah, bengkel, hotel, pasar atau mall dan masih banyak lagi keragaman dari sampah yang dihasilkan. Banyaknya sampah yang beraneka ragam dari jenisnya tentu pengolahannya akan berbeda-beda juga. Sampah akan dapat dikelola dengan baik apabila diketahui alur pembuangan sampah di kota Bengkulu.

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana cara pengelolaan sampah di Kecamatan Ratu Samban Kota Bengkulu? Tujuan penelitian untuk mengetahui dan menggambarkan sejauh mana pengelolaan sampah di Kecamatan Ratu Samban Kota Bengkulu. Manfaat penelitian secara teoritis adalah menambah ilmu pengetahuan melalui penelitian yang dilaksanakan sehingga memberikan kontribusi pemikiran, dapat dijadikan sebagai acuan untuk pengembangan ilmu ataupun penelitian selanjutnya. Manfaat secara praktis yaitu: diharapkan penelitian ini dapat memberikan masukan dalam pengelolaan sampah yang benar dan efektif. Bagi penulis, memberikan wawasan dan pengalaman serta menambah pengetahuan tentang pengelolaan sampah. Bagi masyarakat, penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi kepada masyarakat mengenai pentingnya pengelolaan sampah. Bagi pemerintah, penelitian ini diharapkan dapat mengevaluasi sejauh mana tingkat pengelolaan sampah yang telah dilakukan.

## **METODE PENELITIAN**

### **1. Jenis Penelitian**

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan jenis penelitian Deskriptif Kualitatif karena berdasarkan pengamatan atau observasi yang peneliti lakukan, ternyata masalah yang sedang dihadapi lebih sesuai untuk diteliti dengan jenis kualitatif. Peneliti menggunakan metode ini, supaya dapat menggali lebih jauh, mengembangkan dan menganalisis informasi-informasi yang berhubungan dengan pengelolaan sampah di Kecamatan Ratu Samban Kota Bengkulu.

### **2. Sumber Data**

1) Data primer adalah data yang dapat memberi informasi langsung kepada pengumpul data. Data-data yang diperoleh dilapangan bersumber dari pegawai Dinas Pertamanan Dan Kebersihan Kota Bengkulu, LPM, Instansi yang ada ditambah dengan masyarakat yang diperoleh dari wawancara maupun data-data pokok lainnya.

2) Data sekunder adalah data yang tidak bisa memberi informasi langsung kepada pengumpul data.

Pada umumnya data sekunder berfungsi untuk menguatkan data primer dan biasanya diperoleh melalui data-data penunjang, seperti dokumen dari Dinas Pertamanan Dan Kebersihan Kota Bengkulu, dokumen dari Kecamatan dan Kelurahan serta dokumen yang masih relevan untuk dipakai sebagai penunjang data.

### 3. Sasaran Penelitian

- 1) Pihak Dinas Pertamanan dan Kebersihan Kota Bengkulu.
- 2) Petugas dari LPM yang mengumpulkan sampah dari sumber sampah ke TPS.
- 3) Instansi yang ada di Kecamatan Ratu Samban yang menghasilkan sampah.
- 4) Warga atau masyarakat Di Kecamatan Ratu Samban.

### 4. Teknik Penentuan Informan

Informan pada penelitian ini menggunakan Teknik Purposive Sampling. Teknik Purposive Sampling adalah teknik penentuan sampel dengan memperhatikan pertimbangan tertentu, pertimbangan tersebut adalah untuk mendapatkan sample yang mewakili kebutuhan data dan informasi dalam penelitian (Sugiyono, 2008). Pada penelitian ini peneliti melibatkan beberapa informan yaitu :

Tabel 1. Informan Penelitian

No	Informan	Keterangan
1	Kepala Dinas Pertamanan dan Sekretaris Dinas	2 Orang
2	Kabid Kebersihan serta kabid Sarana dan prasarana	2 Orang
3	Seksi Angkutan	1 Orang
4	Seksi TPA dan TPS	1 Orang
5	Sopir dan Crew Sopir	2 Orang
6	Penjaga TPA	1 Orang
7	Kepala Kelurahan	2 orang
8	Ketua LPM dan Petugas Pengumpul sampah	2 Orang
9	Ketua RT di Kecamatan Ratu Samban	2 Orang
10	Guru Sekolah	1 orang
11	Pemilik Usaha	1 Orang
12	Ketua Kebersihan BIM	1 Orang
13	Warga masyarakat	2 orang

( Sumber : Peneliti, 2015 )

5. Definisi Konseptual

Analisis pengelolaan sampah adalah untuk memperoleh pemahaman secara keseluruhan dari suatu rangkaian kegiatan sehari-hari manusia atau proses alam baik berupa zat organik maupun anorganik yang dianggap sudah tidak berguna lagi dan dibuang ke lingkungan.

6. Aspek Penelitian

Adapun aspek yang diteliti dalam penelitian ini yaitu untuk mendapatkan gambaran mengenai analisis pengelolaan sampah di Kecamatan Ratu Samban Kota Bengkulu yakni:

1. Tahap Pewadahan dan pemisahan : Pewadahan sampah adalah aktifitas menampung sampah sementara dalam suatu wadah individual atau komunal ditempat sumber sampah.
2. Tahap Pengumpulan dan pemindahan : Yakni sampah yang sudah ditempatkan yang mudah dijangkau oleh petugas LPM, untuk diangkat dan dipindahkan ke TPS yang ada.
3. Tahap Pengangkutan dan Pembuangan : Yakni sampah yang terkumpul di TPS atau tempat yang di layani oleh pihak Dinas, di buang ke TPA dengan menggunakan armada angkutan yang tersedia oleh Dinas Pertamanan dan Kebersihan Kota Bengkulu.

7. Teknik pengumpulan dan Analisis data

Teknik pengumpulan data ada tiga, yaitu : Teknik Wawancara , observasi dan dokumentasi. Teknik analisi data ada tiga, yaitu : reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan .

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Peraturan Pemerintah nomor 81 tahun 2012 tentang pengelolaan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tanggaa yang disahkan tanggal 15 Oktober 2012 telah memberikan landasan hukum yang kuat bagi penyelenggaraan pengelolaan sampah khususnya di daerah. Peraturan ini mengatur tentang kebijakan pengeloaan sampah, kompensasi, hingga peran masyarakat dalam pengelolaan sampah.

Volume sampah yang terangkut di Kecamatan Ratu Samban berjumlah 65,5 m<sup>3</sup>/hari dari Tempat Pembuangan Sementara (TPS) yang ada menuju ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA). Luas wilayah Kecamatan Ratu Samban 284,45 ha yang terdiri dari 9 kelurahan, 92 RT dan 28 RW dengan jumlah penduduk 27.010 jiwa. Berdasarkan hal ini, informasi yang ingin

didapatkan oleh peneliti diambil dari informan yang telah dipilih, agar diketahui alur pengelolaan sampah yang sebenarnya diterapkan di Kecamatan Ratu Samban, Kota Bengkulu.

#### Karakteristik Informan

Subjek dari penelitian ini yang akan dijadikan informan antara lain Pegawai Dinas Pertamanan Dan Kebersihan, petugas yang mengangkut sampah dari rumah warga yakni LPM, beberapa instansi yang ada di area penelitian, beberapa Kepala Kelurahan serta Ketua RT setempat, dan masyarakat. Dalam penelitian ini peneliti melibatkan beberapa informan yang telah dipilih dalam metode penelitian. Identitas informan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah Informan Penelitian

No	Nama Informan	Status Informan
1	Syarnubi, SE	Kepala Dinas
2	Ahmad Kauri, SH	Sekretaris Dinas
3	Syafuan Rizal	Kabid Kebersihan
4	Herman, S,Sos, MM	Kabid Sarana dan Prasarana
5	Gafar Safrin	Seksi Angkutan
6	M. Aswandi S.IP	Seksi TPA dan TPS
7	Haryadi	Sopir
8	Alvian	Crew Sopir
9	Amron	Penjaga TPA
10	Rabi'ul, SH	Keplur Belakang Pondok
11	Ade Zuardi, SE	Keplur Anggut Bawah
12	Surya	Petugas LPM
13	Sulaiman	Ketua LPM Belakang Pondok
14	Indani, S.Pd	Guru SMKN.1
15	Yuken	Ketua Kebersihan BIM
16	Rina	Pemilik Toko
17	Junaidi	Ketua RT 09 Penurunan
18	Sri Mulyati	Ketua RT 02 Blk. Pondok
19	Sumiati	Warga
20	Inne Sasmita	Warga

(Sumber : Peneliti,2015)

## Observasi Lapangan

Beberapa perilaku warga dan petugas sampah dalam hal mengelola sampah yang diamati misalnya cara mewadahi sampah baik dengan menggunakan kantong plastik, tong dari drum, keranjang, ember bekas cat, dan tembok yang di buat secara permanen. Pada tahap pengumpulan dan pemindahan sampah, peneliti mengamati bagaimana cara petugas LPM mengumpulkan sampah dari sumber sampah yang akan ditempatkan pada TPS, baik dengan menggunakan gerobak maupun yang menggunakan motor roda tiga. Sampah yang telah terkumpul ditempat pembuangan sementara tersebut kemudian akan dibuang ke tempat pembuangan akhir yang terletak di Air Sebakul oleh pihak Dinas Kebersihan.

## Tahap Pewadahan dan Pemilihan Sampah

Pewadahan sampah adalah aktifitas menampung sampah sementara dalam suatu wadah. Secara umum kriteria pewadahan dipersyaratkan untuk menggunakan wadah yang terbuat dari bahan awet, ringan dan mudah diangkat serta ekonomis, dan mudah diperoleh. Pewadahan sampah adalah aktifitas menampung sampah sementara dalam suatu wadah. Secara umum kriteria pewadahan dipersyaratkan untuk menggunakan wadah yang terbuat dari bahan awet, ringan dan mudah diangkat serta ekonomis, dan mudah diperoleh.

Alat pewadahan yang digunakan untuk menampung sampah dari sumber sampah di Kecamatan Ratu Samban lebih banyak menggunakan kantong plastik. Tetapi ada juga yang menggunakan tong dari kaleng, tong plastik, ember cat, baskom dari karet, kotak dari kayu dan kotak permanen yang terbuat dari batu-bata. Pada proses ini, petugas kebersihan mengangkut sampah dari rumah tangga di lingkungan Kecamatan Ratu Samban. Sampah yang berasal dari rumah tangga ini tidak melalui proses penyortiran, namun sampah dicampur antara sampah organik dan non organik sehingga hal ini cukup menyulitkan untuk dikelola lebih lanjut.

Padahal 60 % sampah rumah tangga itu merupakan sampah organik yang dapat diolah menjadi kompos yang bermanfaat bagi lingkungan, dapat digunakan sebagai pupuk tanaman dan bisa mengurangi efek rumah kaca serta mengurangi penumpukan sampah di TPS maupun di TPA (Landon, 2013).

## Tahap Pengumpulan dan Pemindahan

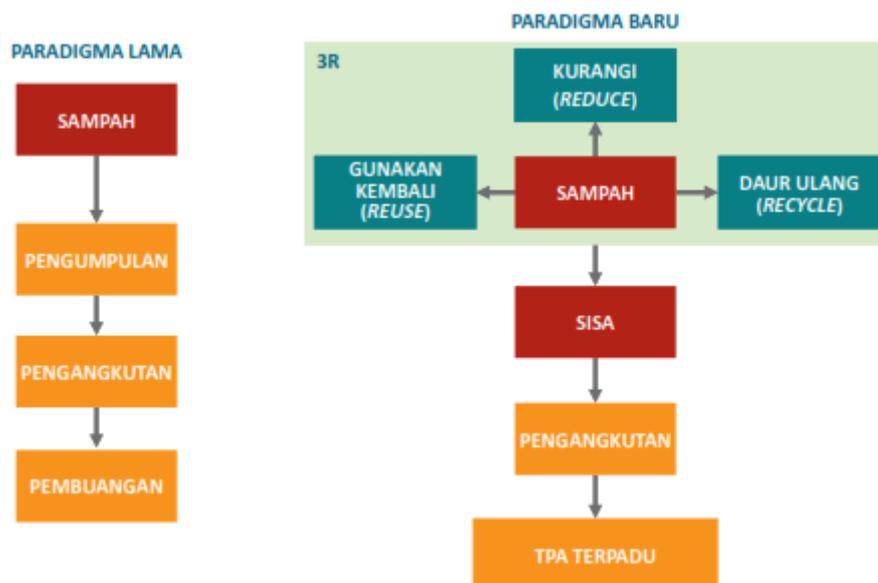
Sistem pengumpulan sampah didefinisikan sebagai sistem pemindahan sampah dari sumber sampah (kawasan permukiman, kawasan perdagangan, kawasan industri, dan lain-lain), menuju ke lokasi pembuangan sementara sampah atau langsung ke tempat pembuangan akhir sampah.

Metode pengumpulan yang diterapkan di Kecamatan Ratu Samban saat ini ada dua macam yaitu :

- a. Pengumpulan tak langsung, dimana sampah dikumpulkan dari sumber sampah menggunakan gerobak atau motor roda tiga diangkut menuju ke TPS.
- b. Pengumpulan langsung, dimana sampah dari setiap sumber sampah langsung diangkut ke TPA dengan truk pengangkut sampah tanpa melalui proses pemindahan ke TPS, cara ini berlaku pada kawasan pertokoan dan tempat yang langsung di koordinir oleh pihak Dinas Kebersihan.

Pada tahapan ini belum juga dilakukan penyortiran, semua sampah yang diangkut dan dipindahkan dicampur menjadi satu untuk mempercepat proses pengumpulan sampah oleh petugas. Hal ini yang membuat tumpukan sampah di TPS dan di TPA terus meningkat tanpa kendali dan sulit untuk dikelola dan didaur ulang menjadi produk lain yang bermanfaat.

Sistem pengelolaan sampah di kecamatan ini hampir sama dengan di banyak daerah lainnya, penanganan sampah di TPA yang kurang tepat dan tidak ramah lingkungan, dan belum diterapkannya pendekatan *reduce*, *reuse* dan *recycle* (3R) membuat volume sampah kian meningkat dan sulit dikendalikan (Wibowo dan Djajawinata, 2002). Para ahli telah merekomendasikan paradigma baru tentang pengelolaan sampah, sebagaimana ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Paradigma tentang pengelolaan sampah (Mursito, 2013)

Berdasarkan paradigma baru yang disajikan pada Gambar 1, ada fase 3R yang diterapkan pada awal pengumpulan sampah, sehingga sampah yang dibawa ke TPS dan TPA hanya merupakan sisa dari 3R yang akan berdampak pada berkurangnya volume sampah di TPS dan TPA.

#### Tahap Pengangkutan dan Pembuangan

Pengangkutan sampah adalah kegiatan pengangkutan sampah yang telah dikumpulkan di tempat penampungan sementara atau langsung dari tempat sumber sampah ke TPA. Sistem pengangkutan yang diterapkan pada pengelolaan sampah di Kota Bengkulu adalah dengan menggunakan *Dump truck* dan *Arm roll truck*. *Dump truck* untuk membawa sampah dari TPS batu bata dan pada kawasan pertokoan maupun kawasan komersil, sedangkan untuk mobil *arm roll* untuk membawa TPS container.

Sarana dan prasarana yang ada di TPS dan TPA belum mengadopsi rekomendasi dari para ahli karena keterbatasan dana dan faktor pembatas lainnya. Menurut Wibowo dan Djajawinata (2002) Tipe TPA yang direkomendasikan oleh para ahli adalah dengan menggunakan sistem *sanitary landfill* dapat dilengkapi dengan sarana pengomposan dan pemanfaatan sampah menjadi bahan baku daur ulang. Sisa sampah yang tidak dapat didaur ulang ataupun dibuat menjadi kompos kemudian dibakar dan disimpan dalam kolam *sanitarylandfill*. Proses ini dapat dinamakan Instalasi pengolahan sampah terpadu (IPST).

Proses daur ulang, produksi kompos dan pembakaran tersebut bertujuan untuk memperkecil volume sampah yang dihasilkan, sehingga pembuangan sampah pada kolam *sanitary landfill* dapat diperkecil dan akhirnya dapat menghemat penggunaan lahan TPA (Wibowo dan Djajawinata, 2002).

Penanganan sampah yang ideal untuk meningkatkan kualitas kesehatan publik dan perlindungan lingkungan hidup memerlukan alokasi dana khusus sesuai dengan kemampuan daerah masing-masing. Dana ini dapat digunakan untuk membangun SPA percontohan di daerah perkotaan/kabupaten dengan produksi sampah yang melebihi 20 ton/hari dengan jarak TPA lebih dari 25 km. Tujuan utama pembangunan Stasiun Peralihan Antara (SPA) adalah untuk menjadikan pengangkutan sampah ke TPA lebih efisien. Selain itu dana bisa digunakan untuk membangun Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) percontohan, misalnya, memiliki Fasilitas Pengolahan Antara (ITF, *Intermediate Treatment Facility*) yang menggunakan sistem anaerobik dan/atau aerobik. Tujuan utama ITF adalah untuk meminimalkan volume dan potensi polusi dari sampah sebelum masuk ke TPA.

Di tingkat masyarakat, fokus pengelolaan sampah adalah menggunakan program 3R untuk mengurangi volume sampah. Volume yang berkurang mengoptimalkan biaya angkut dan masa guna TPA. Pemerintah Indonesia sedang mengembangkan sarana 3R berbasis masyarakat (TPS 3R) sebagai salah satu strategi untuk mengurangi volume sampah (Mursito, 2013).

## **KESIMPULAN**

Proses pengelolaan sampah di Kecamatan Ratu Samban di koordinir oleh Dinas Kebersihan. Sampah dari masyarakat langsung diangkut ke TPS atau TPA tanpa proses penyortiran. Sampah di TPA hanya disortir oleh para pemulung yang ingin mengambil barang yang bisa dijual kembali, berupa botol plastik, kardus, kaleng, dan besi. Sedangkan sampah organik yang berupa sisa sayuran hanya sebagian kecil yang diolah untuk dijadikan kompos. Tahap pengelolaan sampah ini belum terintegrasi dengan baik karena keterbatasan sarana dan prasarana yang ada, sehingga peningkatan volume sampah yang ada di TPS dan TPA sulit untuk dikendalikan dengan baik.

Peneliti menyarankan agar pemerintah daerah dapat mengadopsi paradigma baru dalam pengolahan sampah perkotaan dengan menyediakan sarana dan prasaan yang memadai, serta melakukan pendekatan kepada masyarakat agar mau mengelola sampah rumah tangga dengan metode 3R dengan demikian diharapkan volume sampah dapat dikurangi dan lingkungan menjadi lebih bersih dan sehat.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Landon, N. 2013. Sebuah tinjauan tentang sektor manajemen persampahan Indonesia. *J. Prakarsa Infrastruktur Indonesia*. Edisi 15: 4-8.
- Mursito D, T.P. Sari, dan S.E. Bramono. 2013. Mengelola sampah perkotaan di Indonesia, sudut pandang pemerintah. *J. Prakarsa Infrastruktur Indonesia*. Edisi 15 : 9-12.
- Peraturan Pemerintah nomor 81 tahun 2012.
- Sugiyono. 2008. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Alfabeta. Bandung.
- Surjandari, I., A. Hidayatno, dan A. Supriyatna. 2009. Model dinamis pengelolaan sampah untuk mengurangi beban penumpukan. *J.Teknik Industri*. 11(2):134-147.
- Wibowo, A. dan D.T. Djajawinata. 2002. Penanganan sampah perkotaan terpadu. Makalah Deputi Bidang Sarana dan Prasarana. Bappenas. Jakarta.