

STUDI EVALUASI PENGELOLAAN SAMPAH DENGAN KONSEP 3R (STUDI KASUS : KEC. CILANDAK, JAKARTA SELATAN)

Pramiati P.P.Riatno, Setijati H.E, Widita Vidyaningrum

Jurusan Teknik Lingkungan, FALTL, Universitas Trisakti,
Jl. Kyai Tapa No.1, Jakarta 11440, Indonesia

E-mail : pramiati@trisakti.ac.id, setijati@trisakti.ac.id, widita@yahoo.com

Abstrak

Pengelolaan sampah saat ini masih mengandalkan sistem konvensional yaitu kumpul-angkut-buang sehingga masih bergantung pada tempat pembuangan sampah (TPA) sedangkan TPA yang tersedia sangat terbatas sesuai dengan umur pakai. Salah satu upaya yang dilakukan untuk mengurangi beban dalam penanganan sampah yaitu dengan mereduksi volume sampah baik dari sumber maupun di tempat pengolahan sampah. Konsep daur ulang sampah atau yang biasa disebut juga dengan 3R (Reduce, Reuse, Recycle) merupakan salah satu solusi yang dapat dipertimbangkan, sehingga nilai ekonomis yang masih terkandung di dalam sampah dapat dimanfaatkan. Dalam melakukan studi evaluasi pengelolaan sampah perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui volume timbulan sampah, komposisi sampah dan kondisi eksistingnya. Metode sampling menggunakan SNI 19-3964-1994 dan untuk menghitung proyeksi jumlah penduduk digunakan metode Geometrik. Pada tahun 2007, jumlah penduduk di Kecamatan Cilandak sebesar 154.890 dengan volume timbulan sampah sebesar 430,6 m³/hari dan laju timbulan sampah sebesar 2,78 liter/orang/hari. Sumber sampah yang dihasilkan wilayah Kecamatan Cilandak sebesar 92,26% berasal dari permukiman (sampah domestik) dengan komposisi organik sebesar 64,07% dan anorganik sebesar 35,93%. Komposisi kimia untuk kadar air sebesar 80,56%, kadar abu sebesar 3,96%, nilai kalor 3826 cal/g, Nitrogen sebesar 0,81% and Phosphor sebesar 418.12 ppm.

Abstract

The Evaluation Study of Solid Waste Management using 3R Concept (Case Study : Cilandak District, Southern Jakarta). The conventional system (collection-transport-dumping) of waste management nowadays makes more dependency of landfill. Otherwise, the quantity of landfill is getting rare. In order to reduce the amount of waste, that will be dump in landfill, the application of waste management based on 3R concept (reduce, reuse, recycle) near the source of waste is one of the applicable solutions. The purpose of this research is to find out the generation rate of waste, composition of waste, and the existing waste management system in order to design the waste management based on 3R concept suitable with the existing social condition. The sampling methods used SNI 19-3964-1994 (standard for the sampling of solid waste) and to estimate the population used Geometric Methods because of its high accuracy. In 2007, the population of Cilandak District is about 154.890 people with the generation of solid waste approximately about 430,6 m³/day and the generation rate of solid waste about 2,78 liter/people/day. About 92,26% source of waste is coming from residential (domestic solid waste) with the composition about 64,07% organic waste and 35,93% non-organic waste. The chemical composition was water content about 80,56%, ash content about 3,96%, energy content about 3826 cal/g, Nitrogen about 0,81% and Phosphor about 418.12 ppm.

Key words : solid waste, conventional, management

1. Pendahuluan

Berdasarkan hasil evaluasi kebersihan kota-kota di Indonesia, disimpulkan bahwa tidak seluruh sampah dibuang ke TPA. Menurut Damanhuri, 2004 [1], hal tersebut disebabkan karena pengelolaan sampah di DKI Jakarta saat ini masih mengandalkan sistem kumpul-angkut-buang. Salah satu upaya yang dilakukan untuk mengurangi beban dalam penanganan sampah yaitu dengan mereduksi volume sampah baik dari sumber maupun di tempat pengolahan sampah. Konsep daur ulang sampah atau yang biasa disebut juga dengan 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*) merupakan salah satu solusi yang dapat dipertimbangkan, sehingga nilai ekonomis yang masih terkandung di dalam sampah dapat dimanfaatkan [1]. Pengelolaan sampah yang mengikuti konsep 3R dapat dilakukan secara terpadu atau terintegrasi.

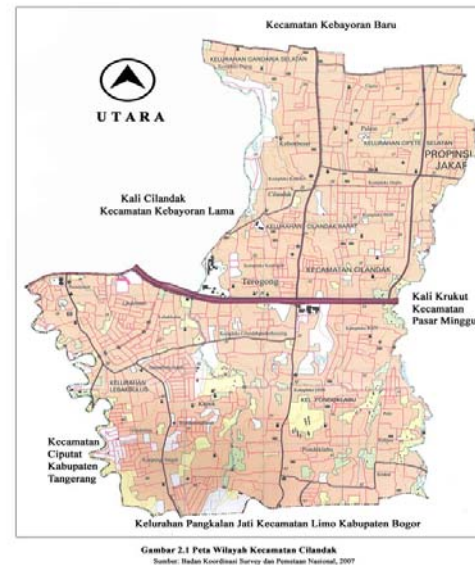
Kecamatan Cilandak merupakan salah satu kecamatan di Kotamadya Jakarta Selatan dan berdasarkan data Kecamatan Cilandak dalam Angka, 2005 [2], luas wilayah Kecamatan Cilandak sebesar 18,20 km² yang terdiri dari 5 Kelurahan, terdiri dari 45 RW dan 471 RT dan jumlah penduduk sebesar 152.002 jiwa pada tahun 2005 serta total timbulan sampah sebesar 317 m³/hari. Kecamatan ini merupakan wilayah studi terpilih dengan beberapa alasan antara lain:

1. Berdasarkan Perda No. 6 Tahun 1999 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Daerah Khusus Ibukota Jakarta, Kecamatan Cilandak termasuk kedalam wilayah yang pengembangannya sangat dikendalikan mengingat kawasan tersebut merupakan daerah konservasi resapan air.
2. Di Kecamatan Cilandak terdapat suatu kawasan yang dikenal dengan nama "Kampung Banjarsari" telah menerapkan konsep daur ulang/3R, sehingga dapat sebagai tolak ukur dalam penerapan konsep tersebut.

Tujuan dari studi evaluasi ini yaitu:

1. Mengetahui sumber sampah, komposisi, serta timbulan sampah beserta proyeksi dimasa mendatang di setiap kelurahan yang berada di Kecamatan Cilandak.
2. Mengetahui pola teknis operasional pengelolaan sampah eksisting di Kecamatan Cilandak.

Peta Kecamatan Cilandak dapat dilihat pada Gambar 1.



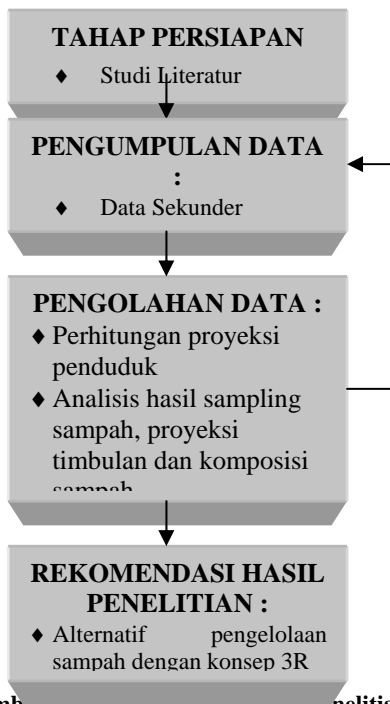
Gambar 1. Kecamatan Cilandak

Sampah mempunyai potensi untuk didaur ulang. Proses daur ulang harus memperhatikan komposisi dan karakteristik sampah yang dominan. Proses daur ulang juga dilakukan di sumber timbulan dan TPS atau pada skala kawasan, sehingga dapat meminimalkan biaya pengangkutan ke TPA [1].

Pengelolaan sampah terintegrasi atau terpadu dapat didefinisikan sebagai pemilihan dan penerapan teknik-teknik, teknologi, dan program-program manajemen yang sesuai untuk mencapai sasaran dan tujuan yang spesifik dari pengelolaan sampah [3]. Menurut Tchobanoglous, 1997 [4], pengelolaan sampah terpadu yakni: pengurangan sampah diawal sumber (*source reduction*), daur ulang (*recycling*), pengolahan limbah (*waste transformastion*) dan *landfilling*. Namun, pada intinya, setiap elemen pada konsep pengelolaan sampah terpadu/terintegrasi harus berjalan dengan semestinya dan terus dikembangkan karena saling berkesinambungan serta saling melengkapi satu dengan yang lainnya. Seperti contohnya, tahap kegiatan daur ulang baru bisa berjalan ketika kegiatan pengurangan sampah diawal sumber telah berjalan. Sama halnya dengan pengolahan limbah dapat dilakukan setelah kegiatan daur ulang telah berjalan, sehingga sampah yang diolah hanyalah sampah yang tidak dapat didaur ulang [4].

2. Metodologi

Pengumpulan data primer antara lain sampling timbulan sampah dengan menentukan jumlah sampel dan melakukan pengukuran berdasarkan SNI 19-3964-1994.



Gambar 2. Diagram pelaksanaan penelitian

3. Hasil dan Pembahasan

Proyeksi Jumlah Penduduk, Timbulan dan Komposisi Sampah Kecamatan Cilandak. Dasar-dasar yang digunakan dalam melakukan perhitungan proyeksi jumlah penduduk yakni data jumlah penduduk Kecamatan Cilandak dari tahun 2002 hingga tahun 2006. Metode yang digunakan dalam perhitungan proyeksi jumlah penduduk yakni, Metode Aritmatik dan Metode Geometrik, karena keduanya memiliki ketelitian yang tinggi. Berdasarkan hasil perhitungan proyeksi penduduk menggunakan kedua metode tersebut maka metode terpilih dengan nilai standard deviasi terkecil yaitu metode Geometrik.

Pada Gambar 3, terlihat bahwa peningkatan penduduk setiap tahunnya di Kecamatan Cilandak yakni rata-rata sebesar 0,83% per tahun. Kenaikan jumlah penduduk di Kecamatan Cilandak setiap tahunnya akan berdampak pada timbulan sampah yang dihasilkan setiap tahunnya.

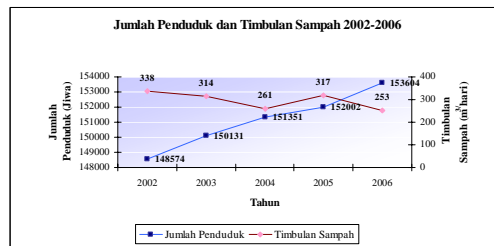
Gambar 4 menunjukkan hasil perhitungan proyeksi penduduk untuk 10 tahun ke-depan, tahun 2007-2017. Data timbulan sampah di Kecamatan Cilandak selama 5 tahun terakhir, yakni dari tahun 2002 hingga 2006 diperlukan untuk melihat kecenderungan peningkatan volume timbulan sampah yang dihasilkan penduduk di Kecamatan Cilandak.



Gambar 3 Jumlah penduduk kecamatan Cilandak tahun 2002 - 2006
Sumber: [5]



Gambar 4 Proyeksi jumlah penduduk di kec. Cilandak tahun 2007 - 2017



Gambar 5 Jumlah penduduk dan timbulan sampah pada kec. Cilandak tahun 2002 - 2006
Sumber: [5]

Pada Gambar 5 menyajikan jumlah penduduk di Kecamatan Cilandak beserta timbulan sampah yang dihasilkan dari tahun 2002 hingga 2006. Berdasarkan Gambar 5, terlihat bahwa terdapat hubungan antara jumlah penduduk dengan volume timbulan sampah yang dihasilkan. Jumlah penduduk yang terus meningkat menghasilkan volume timbulan sampah yang fluktuatif (naik-turun). Volume timbulan sampah yang berfluktuatif tersebut disebabkan karena di beberapa lokasi terdapat kegiatan 3R. Rata-rata penurunan volume timbulan sampah kecenderungannya sebesar 25% per 5 tahun atau 5% per tahun.

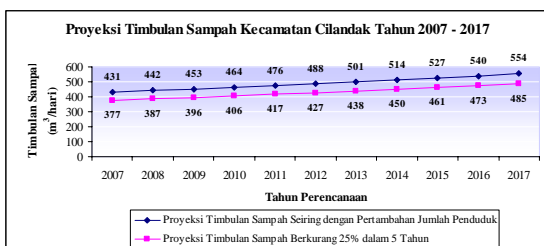
Hasil perhitungan proyeksi timbulan sampah yang dihasilkan di Kecamatan Cilandak seperti terlihat pada Gambar 6, berdasarkan asumsi bahwa volume timbulan sampah diproyeksikan seiring dengan jumlah

penduduk serta berdasarkan penurunan volume timbulan sampah sebesar 25% tiap 5 tahun, selama 10 tahun perencanaan. Perhitungan dalam perencanaan pengelolaan sampah diasumsikan bahwa volume sampah berkurang 25% per 5 tahun. Hal tersebut disebabkan karena sesuai dengan kondisi eksisting volume timbulan sampah di Kecamatan Cilandak yang telah menerapkan konsep 3R, rata-rata mengalami penurunan sebesar 25% per 5 tahun serta agar kebutuhan teknis operasional pengelolaan sampah diproyeksikan sesuai dengan kebutuhan.

Komposisi sampah yang dihasilkan di setiap wilayah berbeda-beda tergantung peruntukan wilayah serta jenis kegiatan yang mendominasi wilayah tersebut. Perbedaan komposisi sampah mempengaruhi jenis pengolahannya, tergantung jenis sampah yang mendominasi.

Berdasarkan pada Tabel 1, proyeksi komposisi sampah di Kecamatan Cilandak di dominasi oleh sampah organik. Sementara sampah anorganik yang paling banyak dihasilkan adalah sampah kertas, plastik serta kaca/gelas. Dengan mengetahui komposisi dominan sampah yang dihasilkan maka dapat direncanakan pengolahan sampah yang paling tepat di Kecamatan Cilandak. Dari persentase komposisi sampah yang dihasilkan maka akan dapat diketahui kapasitas sampah sesuai dengan komposisi sampah yang akan diolah. Selain itu, dapat diketahui pula jumlah serta jenis peralatan yang dibutuhkan untuk mengolah sampah di TPS skala kawasan.

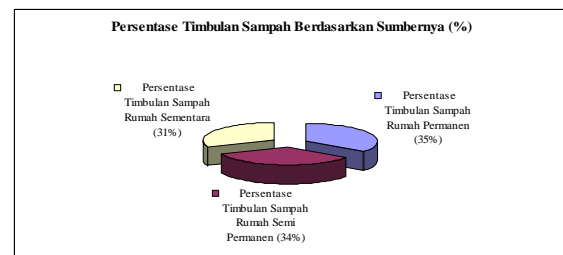
Sumber Sampah. Menurut data dari Kecamatan Cilandak, 2006 [6], dijelaskan bahwa 80% dari luas wilayahnya merupakan permukiman. Hal tersebut dapat disimpulkan bahwa sumber sampah yang dihasilkan dari permukiman sebesar 92,26% dengan terbagi dalam 3 jenis rumah yaitu Rumah Permanen, Semi Permanen dan Sementara. Berdasarkan hasil sampling menunjukkan bahwa rumah permanen yang paling banyak menghasilkan sampah di Kecamatan Cilandak, yakni sekitar 35%, sedangkan rumah semi permanen sebesar 34% dan rumah sementara sebesar 31% seperti terlihat pada gambar 7.



Gambar 6 Proyeksi timbulan sampah di kec. Cilandak tahun 2007 – 2017

Tabel 1 Proyeksi komposisi sampah kec. Cilandak

Tahun	Proyeksi Komposisi Sampah (m³/hari)		TOTAL (m³/hari)
	Organik	Anorganik	
2007	242.08	135.05	377
2008	250.33	136.42	387
2009	258.70	137.67	396
2010	267.20	138.80	406
2011	276.41	140.09	417
2012	285.74	141.26	427
2013	295.81	142.57	438
2014	306.02	143.73	450
2015	316.38	144.74	461
2016	326.90	145.60	473
2017	338.18	146.57	485



Gambar 7 Persentase timbulan sampah menurut sumbernya berdasarkan jenis perumahan

Timbulan Sampah. Volume timbulan sampah di Kecamatan Cilandak berdasarkan hasil perhitungan dan penelitian di lapangan, menghasilkan sebanyak 430,6 m³/hari dengan laju timbulan sampah sebesar 2,78 l/jiwa/hari dengan kepadatan sampah (densitas) sebesar 0.15 kg/L.

Komposisi Sampah. Rata-rata komposisi fisik sampah dari masing-masing jenis bangunan berdasarkan hasil penelitian di lapangan seperti yang terdapat pada Tabel 2. Komposisi fisik sampah di Kecamatan Cilandak didominasi oleh sampah organik yaitu sebesar 64,07%. sedangkan sampah anorganik yang dihasilkan didominasi oleh sampah kertas sebesar 15,97% dan sampah plastik sebesar 14,83%. Adapun jenis sampah organik yang dihasilkan berupa daun-daunan serta sisa makanan, sedangkan sampah anorganiknya rata-rata berupa kertas boncos, kertas kardus, plastik keras, plastik kemasan dan plastik lunak.

Tabel 2 Komposisi fisik sampah di kec.Cilandak

No	Komponen	TOTAL (%)
1	Organik	64.07
2	Plastik	14.83
3	Kertas	15.97
4	Kayu	0.95
5	Tekstil	0.27
6	Metal/Logam	0.62
7	Kaca/Gelas	1.25
8	Tulang	0.33
9	Karet/Kulit	0.82
10	B3	0.07
11	Lain-Lain	0.83
	TOTAL	100

Tabel 3. Komposisi kimia sampah di kec.Cilandak

Parameter	Satuan	Hasil	Metode
Kadar Air	%	80.56	Gravimetry
Kadar Abu	%	3.98	Gravimetry
Nilai Kalor	cal/g	3826	Bomb Calorimetry
Nitrogen	%	0.81	Titrimetry (Kjeldahl)
Phospor	ppm	418.12	Spectrometry

Komposisi kimia sampah di Kecamatan Cilandak seperti pada Tabel 3 berdasarkan hasil analisis laboratorium, sampel sampah tersebut mengandung kadar air yang tinggi serta nilai kalor yang cukup tinggi, disebabkan karena sampah yang dihasilkan sebesar 64,07% merupakan sampah organik yakni berupa sisa-sisa makanan yang masih mengandung kadar air yang tinggi. Hasil analisis laboratorium tersebut akan menjadi dasar untuk pemilihan alternatif pengolahan sampah.

Hasil Kuesioner. Kuesioner yang dibagikan kepada responden sebanyak 39 buah dan menunjukkan respon yang baik apabila akan dilakukan kegiatan pemilahan sampah mulai dari sumbernya (100% responden warga rumah permanen, semi permanen dan sementara). Secara umum, respon sangat positif terutama mengenai pengelolaan sampah dengan menerapkan konsep 3R.

Hasil perhitungan pengisian kuesioner, sebanyak 48.39% responden telah melakukan pemilahan antara

sampah organik dengan anorganik, yang terdiri dari 26.32% responden warga rumah permanen dan 90.90% responden warga rumah semi permanen. Sementara itu, sebanyak 100% responden dari warga untuk tiap jenis rumah bersedia melakukan pemilahan sampah mulai dari sumbernya. Selain itu, sebanyak 47.37% responden warga rumah permanen, 45.46% responden warga rumah semi permanen dan 100% responden warga rumah sementara, menyatakan bahwa pengelolaan sampah yang disarankan apabila TPA sudah tidak dapat menampung sampah lagi, yakni dengan pengelolaan sampah berdasarkan konsep 3R.

4. Kesimpulan dan Saran

1. Timbulan sampah di Kecamatan Cilandak pada tahun 2007 adalah sebesar 430,6 m³/hari dengan laju timbulan sebesar 2,78 L/jiwa/hari.
2. Sampah yang dihasilkan pada Kecamatan Cilandak sebesar 92,26 % bersumber dari permukiman dengan komposisi sampah yang dihasilkan terdiri dari 64,07% sampah organik dan 35,93% sampah anorganik.
3. Peran serta masyarakat Kecamatan Cilandak dalam pengelolaan sampah dapat dikatakan cukup baik, hal tersebut ditandai dengan terdapatnya beberapa komunitas yang dengan inisiatif melakukan pengelolaan sampah berkonsep 3R di lingkungan rumah warga.
4. Hasil penyebaran kuesioner, menyatakan bahwa sebesar 48,39% warga telah melakukan pemilahan di rumahnya dan 100% warga menyatakan bersedia melakukan pemilahan sampah di rumahnya.
5. Perencanaan pengelolaan sampah yang terpadu/terintegrasi dengan konsep 3R perlu dilakukan.

Daftar Acuan

- [1] Damanhuri, E., *Pengelolaan Sampah*. ITB: Bandung, 2004.
- [2] BPS, *Kecamatan Cilandak dalam Angka*, Jakarta, 2005.
- [3] Vesilind, *Solid Waste Engineering*, McGraw-Hill. Singapore, 2004.
- [4] Tchobanoglous, G & R, Eliansen., *Solid Waste Engineering Principle and Management* Issu. McGraw-Hill Kogokuska LTD. Tokyo, 1997.
- [5] BPS, *Monografi Kecamatan Cilandak*. Jakarta, 2007.
- [6] Seksi Dinas Kebersihan, *Laporan Seksi Kebersihan Kecamatan Cilandak*, Jakarta: Kecamatan Cilandak, 2006.