

**PERSEPSI MASYARAKAT TERHADAP SAMPAH DAN PENGELOLAAN SAMPAH DI
KABUPATEN KARANGANYAR
(Kasus di Kecamatan Karanganyar dan Tawangmangu)**

Bunga Hendra Asmara
bunga.hendra.a@mail.ugm.ac.id

Andri Kurniawan
andrikur.kurniawan@ugm.ac.id

Abstract

Garbage management was carried out by public that relating to the public perception of garbage and condition of residential area. Therefore, this research was aims to know public perception about garbage, garbage management system, and the effectiveness of public perception about garbage management area which has different topography. This research used survey methods with data collecting technique in form of questionnaire distribution to respondents. The sampling technique which is used in this research quota sampling by choosing 90 respondents in three different research areas. The analysis technique which is used is crosstabs and chi square technique which obtained by using SPSS program. The result of this research shows that people in the three regions with different topographies have a positive perception about garbage and they are considered that garbage as goods that can be recycled. This perception is also supported by definition, attitude, and community behaviour which is very good to garbage that relevant to the environment. There are differences about garbage management in the three research locations. Some community in the hilly topography area is still managing garbage with on-site system and others are still managing garbage by burned the garbage or throw it into the river, meanwhile some community in the rather hilly topography area and community in flat topography area are using off-site system and a little community is still managing with on-site system. The implementation of the 3R programme (Reduce, Reuse, and Recycle) also can be implemented in the flat topography area and in rather hilly topography area, compared than in hilly topography area. The effectiveness of garbage management from public perception which seen by the positive impact of the environmental aspect, 3R programme, hygiene targeted, levies, and gerbage transporting was felt by the community in the flat topography area and the community in the rather hilly topography area.

Key words: *public perception, garbage management, topography*

Abstrak

Pengelolaan sampah yang dilakukan oleh masyarakat berkaitan dengan persepsi masyarakat terhadap sampah dan kondisi wilayah tempat tinggal. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui persepsi masyarakat terhadap sampah, sistem pengelolaan sampah, dan persepsi masyarakat terhadap keefektifan pengelolaan sampah pada wilayah dengan topografi yang berbeda. Penelitian ini menggunakan metode survei dengan teknik pengumpulan data berupa penyebaran kuesioner kepada para responden. Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah *quota sampling* dengan memilih 90 responden pada tiga daerah penelitian. Teknik analisis yang digunakan adalah teknik *crosstabs* dan *chi square* yang diperoleh dengan menggunakan program SPSS. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwasanya masyarakat di ketiga daerah dengan topografi yang berbeda memiliki persepsi yang positif terhadap sampah serta menganggap sampah sebagai barang yang masih dapat didaur ulang. Terdapat perbedaan pengelolaan sampah di ketiga lokasi penelitian semakin datar suatu wilayah maka semakin baik tingkat pengelolaan sampahnya. Keefektifan pengelolaan sampah menurut persepsi masyarakat dari berbagai macam aspek lebih dirasakan oleh masyarakat di topografi datar dan agak berombak.

Kata Kunci : Persepsi Masyarakat, Pengelolaan Sampah, Topografi

PENDAHULUAN

Isu pembangunan berwawasan lingkungan hidup sering pula dikemukakan sebagai pembangunan berkelanjutan. Munculnya isu tersebut dilatarbelakangi oleh pandangan bahwa pembangunan yang dilaksanakan secara terus menerus tidak akan menguntungkan bagi siapa saja apabila sistem biologis alam yang mendukung pertumbuhan ekonomi tidak dicermati dengan baik. Salah satu penyangga sistem biologis tersebut adalah sampah, yang memiliki definisi sebagai barang yang dianggap sudah tidak terpakai dan dibuang oleh pemilik/pemakai sebelumnya, tetapi masih bisa dipakai jika dikelola dengan prosedur yang benar (Basriyanta, 2007).

Pengelolaan sampah harus dilakukan secara tepat agar sampah yang dihasilkan tidak menjadi beban bumi dan menyebabkan degradasi lingkungan. Apalagi Kabupaten Karanganyar sendiri memiliki kondisi topografi wilayah yang beragam. Kawasan puncak adalah hulu dari berbagai persoalan lingkungan. Degradasi kawasan puncak dan menurunnya daya dukung lingkungan kawasan ini berdampak penting terhadap timbulnya berbagai persoalan lingkungan di daerah hilir. Penanganan persoalan kebiasaan membuang sampah dan limbah ke sungai juga perlu dimulai dari hulu persoalan di kawasan puncak. Upaya mengubah kebiasaan dan kemandirian masyarakat mengelola sampah memerlukan dukungan banyak pihak. Baik melalui penguatan kelembagaan, pemerintah, pengadaan fasilitas kebersihan dan pengolahan sampah/limbah hingga dukungan kebijakan pemerintah (UU No.18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah).

Kegiatan pengelolaan lingkungan sangat diperlukan untuk menciptakan

kelestarian, kebersihan, dan keindahan lingkungan yang berkelanjutan sehingga diperlukan upaya pengendalian operasional agar sampah lebih berdaya guna dan berhasil guna untuk menciptakan lingkungan yang bersih dan sehat. Selain itu, untuk mencapai pengelolaan sampah yang optimal, sudah saatnya paradigma pengelolaan sampah yang bertumpu pada pendekatan akhir ditinggalkan dan diganti dengan paradigma baru dalam pengelolaan sampah. Pengelolaan sampah dengan paradigma baru tersebut dilakukan dengan kegiatan pengurangan dan penanganan sampah. Pengurangan sampah meliputi kegiatan pembatasan, penggunaan kembali, dan daur ulang, sedangkan kegiatan penanganan sampah meliputi pemilahan, pengumpulan, pengangkutan, pengolahan, dan pemrosesan akhir yang kesemuanya saling berinteraksi dan mendukung untuk mencapai tujuan (Dept. Pekerjaan Umum, SNI 19-2454-2002).

Aspek teknik operasional merupakan salah satu upaya dalam mengontrol pertumbuhan sampah, namun pelaksanaannya tetap harus disesuaikan dengan pertimbangan kesehatan, ekonomi, teknik, konservasi, estetika dan pertimbangan lingkungan (Tchobanoglous, 1997). Menurut Krista dan David (2013) perlu adanya pengembangan sistem evaluasi yang dilakukan secara rutin dengan menggunakan beberapa indikator untuk melihat sejauh mana keberhasilan sistem pengelolaan sampah, yang diindikasikan dengan kualitas lingkungan yang tetap terjaga.

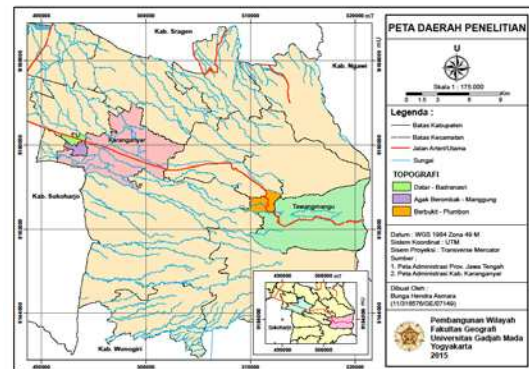
Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui persepsi terhadap sampah, pengelolaan sampah yang dilakukan oleh masyarakat dan persepsi masyarakat mengenai keefektifan pengelolaan

sampah pada wilayah dengan topografi yang berbeda, antara topografi datar, agak bergelombang, dan topografi berbukit.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey, yang dimaksudkan untuk mengetahui persepsi dan pengelolaan sampah yang dilakukan oleh masyarakat di daerah penelitian. Metode penelitian survey adalah penelitian yang mengambil sampel dari satu populasi dan menggunakan kuesioner sebagai alat pengumpulan data yang pokok (Singarimbun dan Effendi, 2011). Penelitian ini juga didukung dengan *indepth interview* kepada para *key person* guna melengkapi dan menguatkan informasi data mengenai pengelolaan sampah yang ada.

Penentuan daerah pada penelitian ini menggunakan teknik *purposive* yang merupakan teknik penentuan dengan pertimbangan tertentu, kriteria penentuan daerah penelitian adalah daerah permukiman yang berada pada wilayah dengan topografi yang berbeda. Berdasarkan pertimbangan tersebut maka dipilih 3 lokasi yang sesuai dengan kriteria penelitian yaitu Lingkungan Badranasri yang mewakili topografi datar, Lingkungan Manggung mewakili topografi agak berombak dan Desa Plumbon yang mewakili topografi berbukit.



Gambar 2.1 Peta Daerah Penelitian

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan metode *quota sampling* yang merupakan teknik pengambilan sampel dengan cara menetapkan jumlah tertentu sebagai target yang harus dipenuhi dalam pengambilan sampel dari populasi, yang dalam memilih sampel dilakukan secara random dan terstruktur dengan mengambil 30 sampel pada setiap daerah penelitian untuk mewakili masing-masing kategori (Roscoe dalam Sugiyono, 2010).

Data yang diperlukan berupa data primer dan data sekunder. Dengan teknik pengumpulan data yang digunakan adalah studi kepustakaan dan studi lapangan dengan menggunakan kuesioner, *indepth interview*, observasi, dan dokumentasi. Adapun variabel dan parameter yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1. Variabel Penelitian

No	Variabel Penelitian	Parameter
1	Karakteristik Sosial Ekonomi Responden	• Jenis Kelamin
		• Usia
		• Tingkat Pendidikan
		• Jenis Pekerjaan
2	Persampahan	• Sistem Pengelolaan
		• Jenis sampah
		• Pelayanan Kebersihan
		• Dampak Lingkungan

		<ul style="list-style-type: none"> • Program 3R • Sasaran Kebersihan • Retribusi • Pengangkutan
3	Persepsi Responden	Tanggapan/ lensa konseptual yang ada pada diri individu dalam memandang sampah.
4	Pengetahuan Responden	Segala sesuatu yang diketahui responden yang berkaitan dengan sampah.
5	Sikap Responden	Kesadaran individu yang dipengaruhi oleh perasaan, yang dilihat dari penilaian positif dan negatif terkait dengan sampah dan pengelolaannya.
6	Perilaku Responden	Perbuatan nyata yang dilakukan responden yang berkaitan terhadap sampah dan pengelolaannya.

Sebelum kuesioner disebar kepada 90 responden terlebih dahulu dilakukan analisis butir instrument yang mencakup uji validitas, dan uji reliabilitas, untuk mengetahui kelayakan instrument yang akan disebar. Pengolahan data menggunakan *software* SPSS 17 dengan metode analisa statistik berupa *crosstabs* yang digunakan untuk mengetahui perbedaan persepsi pengelolaan, dan keefektifan dari masyarakat dan *chi square* (uji beda) yang berfungsi untuk menguji apakah ada perbedaan yang signifikan antara 2 kelompok sampel bebas (independen).

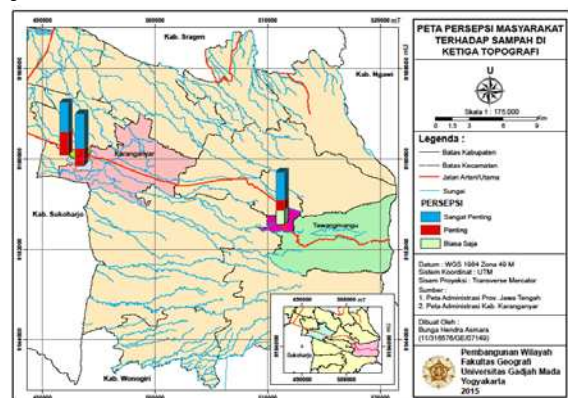
HASIL DAN PEMBAHASAN

Persepsi masyarakat mengenai sampah di Kabupaten Karanganyar yang dilihat dari tiga daerah dengan kondisi topografi yang berbeda yaitu topografi datar, topografi agak berombak dan topografi berbukit. Persepsi yang diutarakan seseorang terhadap sampah biasanya disebabkan oleh perbedaan karakteristik responden yang dalam hal ini adalah perbedaan tempat tinggal (topografi) responden.

Tabel 3.1. Persepsi Masyarakat terhadap Sampah pada Topografi yang Berbeda

Persepsi masyarakat terhadap sampah	Topografi					
	Datar		Agak Berombak		Berbukit	
	(f)	(%)	(f)	(%)	(f)	(%)
Sangat Penting	17	56.7%	20	66.7%	16	53.3%
Penting	13	43.3%	10	33.3%	6	20%
Biasa Saja	0	0%	0	0%	8	26,67%
Total	30	100%	30	100%	30	100%

Berdasarkan tabel *crosstabs* 4.6 dapat diketahui bahwa masyarakat di ketiga daerah penelitian, memiliki kecenderungan persepsi yang positif terhadap sampah. Terlihat dari tanggapan mereka yang menyatakan bahwa sampah memiliki peran yang sangat penting dalam keberlangsungan lingkungan hidup, sehingga harus dikelola dengan baik. Mayoritas responden juga menyatakan bahwa beberapa macam sampah masih dapat didaur ulang supaya berubah wujud menjadi barang yang dapat dimanfaatkan dan memiliki nilai jual.



Gambar 3.1 Peta Persepsi Masyarakat Terhadap Sampah

Persepsi terhadap sampah juga ditunjang dari pengetahuan masyarakat yang cukup baik mengenai definisi sampah. Pemahaman masyarakat mengenai sampah sangatlah penting

untuk diketahui. Hal ini dikarenakan masyarakat menjadi subjek dan objek dari pembangunan, karena dengan pemahaman yang baik maka nantinya pembangunan dapat berjalan secara optimal. Salah satu cara mensukseskan pembangunan tersebut adalah ikut berperannya masyarakat dalam melestarikan lingkungan, karena pembangunan tak memiliki arti apabila tak ada kelestarian lingkungan yang mendukungnya.

Sikap masyarakat terhadap sampah pun juga tidak memiliki perbedaan, karena semua akan menegur maupun menasehati seseorang apabila seseorang itu membuang sampah secara sembarangan. Namun, yang terlihat jelas adanya perbedaan adalah jenis sampah yang dihasilkan di ketiga lokasi penelitian. Dari tabel di bawah ini jelas menunjukkan bahwa sampah yang dihasilkan masyarakat di topografi datar dan agak bergelombang adalah sampah plastik (anorganik) berbeda dengan masyarakat di topografi berbukit yang didominasi oleh sampah dedaunan (organik).

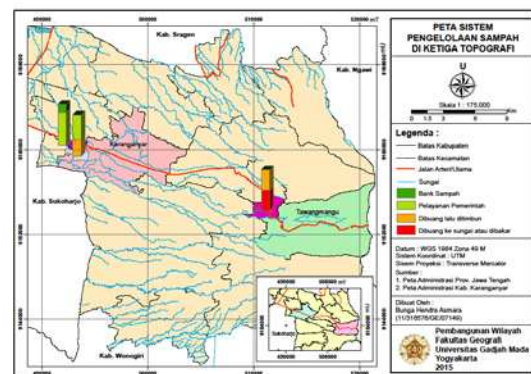
Tabel 3.2. Jenis Sampah yang dihasilkan pada Topografi yang Berbeda

Jenis Sampah	Topografi					
	Datar		Agak Berombak		Berbukit	
	(f)	(%)	(f)	(%)	(f)	(%)
Sampah Makanan dan Kebun	4	13.3%	5	16.7%	20	66.7%
Sampah Makanan, Plastik dan Kain	26	86.7%	25	83.3%	10	33.3%
Total	30	100%	30	100%	30	100%

Perbedaan tersebut disebabkan karena masyarakat topografi datar dan agak berombak memiliki tingkat konsumsi yang lebih tinggi dibandingkan

dengan masyarakat di topografi berbukit. Selain itu, rata-rata asyarakat perkotaan tidak memiliki pekarangan yang luas untuk ditanami berbagai macam sayur dan buah seperti masyarakat di topografi berbukit. Jenis sampah juga dipengaruhi oleh pekerjaan responden, terlihat dari 30 responden di Desa Plumbon, 2 diantaranya berprofesi sebagai penjahit, sehingga kebanyakan sampah yang dihasilkan berupa kain.

Pengelolaan sampah merupakan kegiatan yang dilakukan oleh setiap orang untuk menangani sampah yang dihasilkan setiap harinya, karena tanggungjawab pengelolaan sampah berada di semua pihak baik instansi terkait maupun masyarakat. Sektor pengelolaan sampah di Kabupaten Karanganyar masih terbagi menjadi dua sistem yaitu sistem *onsite* (mandiri) dan sistem *offsite* (terlayani). Pengelolaan sampah yang dilakukan oleh masyarakat biasanya disebabkan perbedaan daerah tempat tinggal dan fasilitas penunjang kebersihan yang berpengaruh terhadap dampak lingkungan yang akan ditimbulkan.



Gambar 3.2 Peta Sistem Pengelolaan Sampah

Berdasarkan penelitian yang dilakukan maka diketahui bahwa ada perbedaan pengelolaan sampah di ketiga lokasi penelitian yang memiliki

perbedaan topografi seperti pada tabel *crosstabs* di bawah ini.

Tabel 3.3. Sistem Pengelolaan Sampah pada Topografi yang Berbeda

Sistem Pengelolaan Sampah	Topografi					
	Datar		Agak Berombak		Berbukit	
	(f)	(%)	(f)	(%)	(f)	(%)
Program Bank Sampah	6	20%	0	0%	0	0%
Dilayani petugas kebersihan	24	80%	18	60%	0	0%
Dibuang lalu ditimbun	0	0%	12	40%	15	50%
Dibakar/ buang ke sungai	0	0%	0	0%	15	50%
Total	30	100%	30	100%	30	100%

Berdasarkan tabel 3.3 terlihat jelas bahwa 80% dan 60% responden di topografi datar dan agak berombak telah menganut sistem *offsite* dengan menggunakan pelayanan kebersihan dari pemerintah. Pada topografi datar sudah ada 6 orang atau 20% responden yang telah melakukan pengelolaan dengan sistem bank sampah. Enam orang yang menganut sistem tersebut berprofesi sebagai Pegawai Negeri Sipil dan pensiunan yang memiliki latar belakang pendidikan sebagai sarjana. Sehingga, kesadaran dalam menjaga lingkungan utamanya mengelola sampah lebih baik dibandingkan dengan responden yang lain.

Lima puluh persen atau 15 responden pada topografi berbukit telah mengelola sampah dengan benar karena menimbun sampah yang telah penuh di dalam lubang sampah. Lima belas responden yang melakukan pengelolaan dengan benar di topografi berbukit ini rata-rata adalah lulusan SMA dan sarjana, meskipun 3 diantaranya merupakan lulusan SMP dan SD. Berbeda dengan 15 responden lain yang masih kurang tepat

dalam mengelola sampah, karena dilakukan dengan cara membuang sampah ke pinggiran sungai ataupun dengan cara dibakar meskipun dalam pasal 29 ayat 1 Undang-Undang No.18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah telah jelas melarang adanya pengelolaan sampah yang mencemari lingkungan, meskipun pengelolaan sampah yang dilakukan tidak tepat namun beberapa responden beranggapan bahwa pencemaran yang dilakukan masih dalam batas kewajaran. Mengingat sampah yang dibakar maupun dibuang ke sungai tidak dalam jumlah yang besar dan bukan merupakan sampah yang berbahaya atau mengandung bahan kimia. Alasan lain yang mendasari adalah karena telah menjadi kebiasaan dari dulu sehingga, masyarakat menyatakan cukup sulit untuk mengubah kebiasaan lama tersebut.

Salah satu hal yang menyebabkan adanya perbedaan sistem pengelolaan juga didasari oleh perbedaan fasilitas pelayanan yang diterima oleh masyarakat. Hal ini menunjukkan belum adanya pemerataan fasilitas yang diberikan oleh instansi terkait untuk menunjang pengelolaan sampah di luar daerah perkotaan.

Tabel 3.4. Fasilitas Pelayanan Pengelolaan Sampah pada Topografi yang Berbeda

Fasilitas Pelayanan Pengelolaan Sampah	Topografi					
	Datar		Agak Berombak		Berbukit	
	(f)	(%)	(f)	(%)	(f)	(%)
Bank Sampah	6	20%	0	0%	0	0%
Komposter/ Tong Sampah	14	46.7%	17	56.7%	0	0%
TPS	10	33.3%	13	43.3%	0	0%
Tidak Ada	0	0%	0	0%	30	100%
Total	30	100%	30	100%	30	100%

Berdasarkan *crosstabs* di atas dapat dikatakan bahwa responden yang

tinggal di Kecamatan Karanganyar dengan topografi datar dan agak berombak telah melakukan sistem pengelolaan secara *offsite* karena ditunjang oleh adanya fasilitas pelayanan dalam pengelolaan sampah seperti bank sampah, adanya komposter, tong sampah, dan TPS. Berbeda halnya dengan Kecamatan Tawangmangu yang bertopografi berbukit belum mendapatkan fasilitas penunjang pengelolaan sampah. Maka, masyarakatnya tetap menggunakan sistem *onsite* untuk mengelola sampah yang dihasilkan karena tidak ada alternatif lain, selain sistem tersebut. Melihat perbedaan sistem pengelolaan sampah yang dilakukan oleh para responden dan fasilitas yang didapat, sudah tentu pada akhirnya akan menimbulkan dampak lingkungan yang dirasakan oleh masyarakat, seperti pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.5. Dampak dari Pengelolaan Sampah pada Topografi yang Berbeda

Dampak Pengelolaan Sampah yang dilakukan	Topografi					
	Datar		Agak Berombak		Berbukit	
	(f)	(%)	(f)	(%)	(f)	(%)
Sangat Merasakan	9	30%	5	16,7%	0	0%
Merasakan	10	33,3%	17	56,7%	0	0%
Biasa Saja	6	20%	7	23,3%	17	56,7%
Tidak Merasakan	5	16,7%	1	3,3%	13	43,3%
Total	30	100%	30	100%	30	100%

Dari sistem pengelolaan sampah yang telah dilakukan oleh para masyarakat sudah pasti ada dampak negatif yang ditimbulkan. Dilihat dari *cross tabs* berdasar tabel 3.5 di atas menunjukkan bahwa 33.3% dan 56.7% responden di daerah topografi datar dan agak berombak merasakan adanya dampak lingkungan yang diakibatkan oleh adanya kesalahan dalam sistem

pengelolaan sampah di daerah hulu, padahal seharusnya daerah hulu mempunyai fungsi sebagai penyangga untuk daerah di bawahnya. Hal itu terlihat dari kotornya sungai-sungai yang lokasinya tidak jauh dari tempat tinggal responden di daerah topografi datar dan agak berombak, karena saat melewati beberapa sungai terdapat sampah yang menumpuk dan mengapung di atas sungai tersebut, seperti yang terjadi pada Sungai Siwaluh yang masuk ke dalam Sub. DAS Keduwang Hulu. Apalagi disaat musim kemarau banyak warga yang mengeluhkan warna air sungai terlihat kotor dan sangat keruh. Hal ini tentu sangat mengganggu estetika dan menurunkan kualitas lingkungan apabila tidak segera ditangani dengan baik.

Hal berbeda ditunjukkan oleh responden yang tinggal di daerah topografi berbukit, 56.7% dari mereka merasa biasa saja dan 43.3% lainnya justru tidak merasa adanya pencemaran sungai, karena sungai yang melewati tempat tinggal mereka airnya masih sangat jernih. Sangat disayangkan, masih ada beberapa warga yang membuang sampah secara sembarangan, sehingga membuat beberapa pinggiran sungai terlihat kotor. Sampah yang dibuang memang bukan barang berbahaya, namun apabila sistem pengelolaan ini dijalankan secara berulang dan terus menerus ditakutkan kualitas air dan lingkungan yang ada akan semakin cepat terdegradasi.

Efektivitas adalah salah satu cara untuk mengukur sejauh mana aspek yang berupa dampak positif lingkungan, program 3R (Reduce, Reuse, Recycle), sasaran kebersihan, retribusi, dan pengangkutan sampah telah dirasakan oleh masyarakat di lokasi yang berbeda. Dengan diketahuinya perbedaan

yang dilakukan, secara tidak langsung ikut mengurangi beban bumi dalam mengurai sampah

KESIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwasanya a) Masyarakat yang tinggal di daerah topografi datar, agak berombak, dan berbukit memiliki kecenderungan persepsi yang positif terhadap sampah dalam keberlangsungan lingkungan hidup, dan menganggap sampah sebagai barang yang masih dapat dikelola kembali, b) terdapat perbedaan pengelolaan sampah di ketiga daerah, sebagian masyarakat di daerah topografi berbukit masih mengelola sampah dengan sistem *on-site* dan sebagian yang lain masih mengelola dengan cara dibakar maupun dibuang ke sungai, masyarakat di daerah topografi agak berombak mengelola sampah dengan sistem *off-site* dan sebagian kecil masih mengelola dengan sistem *onsite*, sedangkan, di daerah topografi datar menggunakan sistem *offsite* dari pelayanan pemerintah dan bank sampah, dan c) persepsi terhadap keefektifan pengelolaan sampah dari berbagai aspek dampak positif lingkungan, program 3R, sasaran kebersihan, retribusi, dan pengangkutan sampah lebih dirasakan oleh masyarakat di daerah topografi datar dan agak berombak dibandingkan dengan daerah bertopografi berbukit.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standarisasi Nasional (BSN). 2002. *Standar Nasional Indonesia (SNI) 19- 2454-2002 tentang Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan*, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Basriyanta. 2007. *Memanen Sampah*. Yogyakarta: Kanisius.
- Krista L. Greene & David J. Tonjes. 2013. Quantitative Assessment of Municipal Waste Management Systems: Using Different Indicators to Compare and Rank Programs in New York State. *Waste Management*. 34 (2014) 825-836.
Homepage: www.elsevier.com/locate/wasman diakses oleh Bunga H.A pada 11 Oktober 2014
- Singarimbun, M. dan S, Effendi. 2011. *Metode Penelitian Survei*. Yogyakarta: LP3ES.
- Sugiyono. 2007. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- _____. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Tchobanoglous, G., Teisen H., Eliassen, R. 1993. *Integrated Solid Waste Management*, Mc.Graw Hill : Kogakusha, Ltd.
- Republik Indonesia. 2008. Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah. Jakarta : Sekretariat Negara.