

STUDI EFEKTIVITAS PENGELOLAAN SAMPAH BERBASIS TPS 3R (STUDI KASUS KABUPATEN GUNUNGKIDUL)

Dewanti K. Wijaya,
Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam
Indonesia
Email : dewantikw10@gmail.com

Abstrak

Dengan bertambahnya laju pembangunan, penambahan penduduk, serta aktivitas dan tingkat sosial ekonomi masyarakat telah memicu terjadinya peningkatan jumlah timbulan sampah. Berdasarkan latar belakang dan permasalahan yang ada maka dilakukan penelitian tentang Studi Efektivitas Pengelolaan Sampah Berbasis 3R di wilayah Gunungkidul. Tujuan penelitian adalah mengidentifikasi bagaimana kondisi eksisting dalam kegiatan pengelolaan sampah berbasis 3R, mengetahui faktor – faktor yang menyebabkan naik turunnya kinerja TPS 3R, mengidentifikasi tingkat efektivitas pengelolaan sampah berbasis 3R dan meningkatkan kualitas kerja dari masing – masing pengelolaan sampah berbasis 3R di TPS wilayah Kabupaten Gunungkidul. Metode pengumpulan data primer yaitu wawancara dan observasi sedangkan data sekunder yaitu hasil penelitian, jurnal dan penelusuran pustaka. Metode yang digunakan adalah likert untuk menghitung efektivitas dimana instrumen pada skala likert adalah skor 4 untuk nilai terbaik dan skor 1 untuk nilai terendah. Sebelum melakukan perhitungan perlu dilakukannya survey, wawancara dan kuisisioner agar hasilnya dapat saling mendukung satu sama lain. Wawancara kuisisioner yang dilakukan haruslah dengan orang yang terlibat aktif dalam organisasi kepengurusan TPS 3R dan pekerja (operator TPS 3R). Hasil yang didapatkan pengelolaan sampah yang dilakukan pada 9 TPS 3R di Gunungkidul menggunakan konsep pengelolaan sampah berbasis masyarakat berupa edukasi pengurangan sampah di sumber pelayanan pengangkutan sampah dan pengelolaan sampah di TPS 3R. Efektivitas TPS 3R ditinjau dari 4 aspek yaitu aspek teknik operasional, aspek pembiayaan, aspek organisasi dan aspek peran masyarakat. Berdasarkan 4 aspek tersebut TPS 3R Amrih Lestari I yang berlokasi di Desa Kepek I mempunyai skor tertinggi dari aspek teknik operasional dan aspek organisasi sedangkan TPS 3R Amrih Lestari II yang berlokasi di Desa Kepek II mempunyai skor tertinggi dari aspek pembiayaan dan aspek peran masyarakat.

Kata kunci: Sampah, TPS 3R, Pengelolaan sampah

PENDAHULUAN

Bertambahnya laju pembangunan, pertumbuhan penduduk, serta aktivitas dan tingkat sosial ekonomi masyarakat telah memicu terjadinya peningkatan jumlah timbulan sampah. Hal ini menjadi semakin susah dengan pengelolaan yang mengandalkan kegiatan pengumpulan, pengangkutan dan pembuangan yang membutuhkan anggaran yang besar dari waktu ke waktu.

Pengelolaan sampah khususnya di kota – kota besar merupakan salah satu kebutuhan pelayanan yang sangat penting dan perlu di sediakan oleh pemerintah. Jumlah penduduk kota yang relatif besar dengan kepadatan tinggi akan menghasilkan timbulan sampah yang besar dan harus ditanggulangi baik untuk kebersihan maupun pelestarian lingkungan hidup. Volume sampah akan meningkat dengan adanya pertumbuhan jumlah penduduk dan peningkatan teknologi dan aktivitas sosial ekonomi masyarakat (Slamet, 2002).

Sampah itu sendiri sangat erat kaitannya dengan permasalahan lingkungan antara lain karena sampah akan menimbulkan berbagai dampak lingkungan diantaranya pencemaran udara saat sampah yang menumpuk dan tidak segera terangkut merupakan sumber bau di sekitar permukiman serta sarana pengangkutan yang tidak tertutup dengan baik berpotensi menimbulkan bau. Selain dampak bau sampah juga menimbulkan pencemaran tanah, pencemaran pada sumber air dan nilai estetika. (Anonim, 2003).

Pengelolaan sampah yang paling sederhana dengan memisahkan sampah organik dan anorganik memerlukan sosialisasi yang intensif dari pemerintah kepada masyarakat. Upaya pengelolaan sampah dapat dilakukan dengan cara *Reuse*, *Reduce* dan *Recycle* (3R) adalah kegiatan

memperlakukan sampah dengan cara, menggunakan kembali, mengurangi dan mendaur ulang. Pengelolaan Sampah Terpadu Berbasis Masyarakat adalah suatu pendekatan pengelolaan sampah yang didasarkan pada kebutuhan dan permintaan masyarakat, direncanakan, dilaksanakan, dikontrol dan dievaluasi bersama masyarakat.

Untuk mencegah terjadinya gangguan terhadap lingkungan dan kesehatan manusia, perlu dirancang suatu sistem pengelolaan persampahan yang baik dan komplit, mulai dari sumber, pewadahan, pengumpulan, transportasi hingga ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA). Dalam merancang sistem pengelolaan persampahan suatu daerah, diperlukan data awal yang meliputi timbulan sampah, komposisi dan karakteristik sampah yang dihasilkan di daerah yang direncanakan (Damanhuri dan Padi, 2004).

Dengan diberlakukannya UU No. 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah maka diperlukan model pengelolaan sampah yang baik dan tepat untuk dikembangkan di perkotaan dan perdesaan sehingga kualitas kesehatan, kualitas lingkungan dapat ditingkatkan serta sampah dapat menjadi sumber daya yang dapat dimanfaatkan untuk peningkatan kesejahteraan masyarakat. Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukannya evaluasi terhadap kondisi eksisting pengelolaan sampah dan melakukan pengembangan terhadap sistem pengelolaan persampahan di TPS Kabupaten Gunungkidul serta tingkat pelayanan yang baik dan terintegrasi dengan memperhatikan aspek teknis, biaya, organisasi dan peran serta masyarakatnya. Kondisi eksisting pengelolaan sampah berbasis 3R menyangkut aspek antara lain teknis, institusi, pembiayaan, peraturan dan

peran serta masyarakat. Pendekatan deskriptif komparatif adalah pendekatan yang sifatnya memadukan atau membandingkan hasil penelitian terhadap kondisi eksisting dengan kondisi ideal yang seharusnya diterapkan.

Faktor – faktor yang mempengaruhi dalam kondisi pengelolaan sampah berbasis 3R adalah dari 4 aspek pengelolaan sampah di antaranya aspek teknis, aspek pembiayaan, aspek organisasi dan aspek peran serta masyarakat. Sehingga seharusnya semakin baik 4 aspek tersebut berjalan di TPS 3R maka yang dihasilkan semakin baik pula kinerja dari TPS 3R. Beberapa faktor penting yang bisa mempengaruhi jumlah sampah antara lain jumlah penduduk, keadaan sosial ekonomi, kemajuan teknologi serta kebiasaan masyarakat mengkonsumsi satu jenis makanan yang menggunakan kemasan. Faktor penting lainnya adalah rendahnya tingkat pendidikan yang akan berpengaruh terhadap pengetahuan dalam mengolah sampah.

Untuk mendapatkan tingkat efektivitas dan efisiensi yang tinggi dalam penanganan sampah di kota, maka dalam pengelolaannya harus cukup layak diterapkan yang sekaligus disertai upaya pemanfaatannya sehingga diharapkan mempunyai keuntungan berupa nilai tambah. Kabupaten Gunungkidul adalah kota andalan untuk sektor pariwisata dan pusat perekonomian di wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta. Di tempat ini permasalahan sampah juga meningkat tahunnya dan belum semua tertangani oleh institusi yang berwenang.

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan yang ada maka dilakukan penelitian tentang Studi Efektivitas Pengelolaan Sampah Berbasis 3R di wilayah DIY khususnya Kabupaten

Gunungkidul yang akan membahas tentang kondisi eksisting tiap TPS 3R, faktor yang mempengaruhi kinerja TPS, keefektifan pengelolaan sampah berbasis 3R dan mengetahui wilayah pemetaan yang berpotensi dilakukannya pengelolaan sampah berbasis 3R ini. Berdasarkan pertimbangan diatas dilakukan penelitian untuk melengkapi aspek pengelolaan sampah berbasis 3R, sehingga dapat direncanakan sistem pengelolaan sampah yang paling tepat, meliputi pengangkutan, fasilitas pengolahan, sumber dana dan pentingnya kesediaan masyarakat membayar.

METODE PENELITIAN

Wilayah Studi

Studi penelitian dilakukan di TPS 3R Kabupaten Gunungkidul. Kabupaten Gunungkidul memiliki 9 lokasi TPS 3R yaitu Amrih Lestari I (Kepek I), Ngudi Rejeki (Selang), Manunggal (Logandeng), Ngudi Waras (Baleharjo), Ngudi Sampurno (Bejiharjo), Karya Mulia (Giriharjo), Margo Mulyo (Semanu), Amrih Lestari II (Kepek II) dan Barokah (Nglanggeran). TPS 3R tertua dibangun pada tahun 2012 yaitu TPS 3R Amrih Lestari I.

Metode Pengolahan Data

Data yang akan diolah adalah data dari hasil survey, wawancara dan kuesioner.

- a. Data Lokasi Lahan dan Bangunan 3R
Data lokasi administrasi pelayanan TPS 3R dan kondisi bangunan 3R di lapangan.

b. Fasilitas TPS 3R
Fasilitas yang tersedia di TPS 3R dengan keterangan jumlah dan kondisi saat ini.

c. Kelengkapan K3
Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) sangat mempengaruhi kinerja efektivitas TPS 3R. Dengan adanya data tersebut dapat diketahui bagaimana keamanan kerja dan perlindungan kesehatan terhadap pekerja.

d. Penjualan rongsok dan residu
Penjualan dan residu sampah perlu diketahui agar dapat menganalisa aspek pembiayaan yang diterima dari mengelola dan memilah sampah, serta residu sampah dapat diketahui sehingga terlihat pengurangan volume sampah yang dikelola terlebih dahulu di TPS 3R.

a. Efektivitas TPS 3R dengan *Scoring* berdasarkan pengelolaan

Penentuan skoring ilmiah pada tugas akhir ini berpedoman pada aturan Likert. Metode ini memenuhi kaidah ilmiah dalam penentuan dan penilaian skoring suatu instrumen penelitian. Nilai yang diberikan pada instrumen penelitian pada skala Likert dibatasi nilai minimal 1 (satu). Pada pilihan ganda kuisioner masing-masing jawaban memiliki nilai yang berbeda. Jawaban yang paling benar memiliki skor tertinggi yaitu 4, jawaban yang mendekati benar memiliki skor 3, jawaban yang kurang benar memiliki skor 2, sedangkan jawaban yang salah memiliki skor 1. Pada masing - masing soal dilakukan pembobotan dengan nilai kepentingan.

Untuk mengetahui nilai pembobotan diketahui dengan mengelompokkan

pertanyaan dengan kategori dan perhitungan berikut : (Reska, 2015)

$$\text{Sangat Penting} = \frac{100}{(\text{jumlah pertanyaan (24)} \times (\frac{100\%}{\text{jumlah komponen (9)}}))} = 37,5$$

$$\text{Penting} = \frac{100}{(\text{jumlah pertanyaan (24)} \times (\frac{100\%}{\text{jumlah komponen (8)}}))} = 33,33$$

$$\text{Sedang} = \frac{100}{(\text{jumlah pertanyaan (24)} \times (\frac{100\%}{\text{jumlah komponen (5)}}))} = 20,83$$

$$\text{Tidak Penting} = \frac{100}{(\text{jumlah pertanyaan (24)} \times (\frac{100\%}{\text{jumlah komponen (2)}}))} = 8,33$$

Perhitungan skoring setiap pertanyaan sebagai berikut :

$$\text{Nilai} = \text{skala} \times \text{bobot} = \dots\dots\dots$$

b. Pemetaan potensi

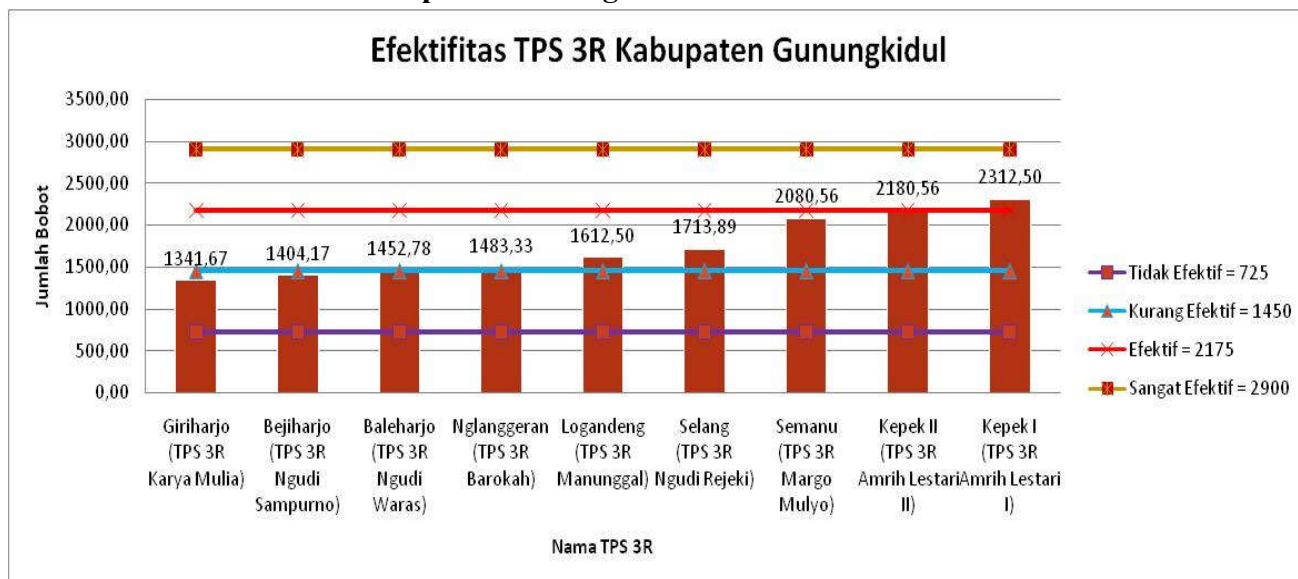
Pemetaan potensi dari seluruh TPS 3R dilakukan dengan pengelompokan kelas. Pengelompokan kelas dapat menentukan kualitas dari kinerja TPS 3R. Berikut 4 tabel pengelompokan kelas TPS 3R :

Tabel 1. Standar Kelompok Kelas TPS 3R

Kelas	Skor
Sangat Efektif	2175-2900
Efektif	1450-2174
Kurang Efektif	725-1449
Tidak Efektif	0-724

HASIL PENELITIAN

1. Efektivitas TPS 3R Kabupaten Gunungkidul



Gambar 1. Grafik Efektivitas TPS 3R Kabupaten Gunungkidul

Nilai skoring dan jumlah pembobotan dari masing-masing TPS 3R sehingga didapatkan hasil akhir jumlah bobot kemudian akan diakumulasikan bobot paling rendah hingga bobot paling tinggi. Untuk hasil bobot tertinggi diperoleh TPS 3R Amrih Lestari I (Kepek I) dan terendah didapat oleh TPS 3R Karya Mulia (Giriharjo). Berdasarkan kategori TPS 3R sangat efektif, efektif, kurang efektif dan tidak efektif dapat dilihat pada gambar 1 grafik tingkat efektivitas kinerja TPS 3R. Dari grafik terlihat TPS 3R Amrih Lestari I (Kepek I) memiliki skor tertinggi karena TPS 3R ini sudah beroperasi selama 4 tahun dan masih berjalan sampai sekarang, sedangkan TPS 3R terendah adalah TPS 3R Karya Mulia karena belum berjalan sampai saat ini.

Pada pengelompokkan kelas klasifikasi TPS 3R Kabupaten Gunungkidul dapat dilihat pada tabel 2 dibawah ini :

Tabel 2. Klasifikasi TPS 3R di Gunungkidul

Nama	Skor	Kelas
Kepek I	2312,50	Sangat Efektif
Selang	1713,89	Efektif
Logandeng	1612,50	Efektif
Baleharjo	1452,78	Efektif
Bejiharjo	1404,17	Kurang Efektif
Giriharjo	1341,67	Kurang Efektif
Semanu	2080,56	Efektif
Kepek II	2180,56	Sangat Efektif
Nglanggeran	1483,33	Efektif

Tabel 3. Persentase Pengaruh 4 Aspek Terhadap TPS 3R

Kendala	TPS 3R	Persentase (%)
Teknik Operasional	TPS 3R Ngudi Sampurno	22,2
	TPS 3R Karya Mulia	
Pembiayaan	TPS 3R Ngudi Waras	44,4
	TPS 3R Ngudi Sampurno	
	TPS 3R Karya Mulia	
	TPS 3R Barokah	
Organisasi	TPS 3R Manunggal	33,3
	TPS 3R Ngudi Waras	
	TPS 3R Barokah	
Peran Masyarakat	TPS 3R Ngudi Waras	44,4
	TPS 3R Ngudi Sampurno	
	TPS 3R Karya Mulia	
	TPS 3R Barokah	

2. Pemetaan Potensi TPS 3R Kabupaten Gunungkidul

Tabel 4. Pemetaan Potensi TPS 3R Kabupaten Gunungkidul

No	TPS 3R	Skoring			
		Teknik Operasional	Pembiayaan	Organisasi	Peran Masyarakat
1	Kepek I	1127,78	244,44	362,50	577,78
2	Selang	779,17	211,11	230,56	493,06
3	Logandeng	787,50	200,00	187,50	437,50
4	Baleharjo	825,00	177,78	106,94	343,06
5	Bejiharjo	650,00	133,33	275,00	345,83
6	Giriharjo	587,50	133,33	275,00	345,83
7	Semanu	1009,72	233,33	350,00	487,50
8	Kepek II	1013,89	266,67	304,17	595,83
9	Nglanggeran	758,33	166,67	195,83	362,50
TPS 3R Tertinggi		Kepek I	Kepek II	Kepek I	Kepek II

Dari tabel pemetaan potensi dapat dilihat skor tertinggi pada aspek teknis operasional dan aspek organisasi adalah TPS 3R Amrih Lestari I (Kepek I) karena TPS 3R Amrih Lestari I adalah TPS 3R yang mendapatkan nilai skoring tertinggi karena pengelolaan sampah dari aspek Teknik Operasional dan aspek Organisasi sangat baik. TPS 3R Amrih Lestari I untuk memajukan potensinya dari aspek Organisasi dengan memperoleh dukungan dari beberapa pihak seperti BORDA (*Bremen Overseas Research and Development Association*),

BEST, LPTP (Lembaga Pengembangan Teknologi Perdesaan) dan DESWAM. Pengelola TPS 3R juga bertanggung jawab atas tugasnya dan mau bekerja sama untuk mengembangkan sehingga aspek Teknik Operasional TPS 3R Amrih Lestari I menjadi lebih maju dan berkembang dibandingkan dengan TPS 3R lainnya. Sedangkan skor tertinggi untuk aspek pembiayaan dan aspek peran masyarakat adalah TPS 3R Amrih Lestari II (Kepek II) karena TPS 3R Amrih Lestari II adalah TPS 3R yang mendapatkan nilai skoring tertinggi karena aspek

Pembiayaan dan aspek Peran Masyarakat yang baik. TPS 3R Amrih Lestari II memang cukup maju dari aspek Pembiayaan karena TPS 3R ini baru berjalan kurang lebih 1,5 bulan namun jumlah pelanggannya langsung banyak sehingga mempengaruhi aspek Pembiayaan yang melonjak tinggi. Selain itu TPS 3R ini melibatkan masyarakatnya dalam pengelolaan sampah untuk mengumpulkan sampah selain itu peran masyarakat juga ikut andil dalam menentukan besarnya iuran tiap bulannya sehingga skoring peran masyarakat untuk TPS 3R Amrih Lestari II tinggi.

KESIMPULAN

1. 80% TPS 3R yang terdapat di Kabupaten Gunungkidul tidak sesuai dengan kriteria Permen PU No. 03 Tahun 2013 karena pengurus dan masyarakat itu sendiri menggunakan prinsip pengelolaan sampah berbasis edukasi dengan pengurangan di sumber pelayanan pengangkutan sampah dan pengelolaan sampah di TPS 3R.
2. Standar Permen PU No. 03 Tahun 2013 tidak menentukan efektivitas pengelolaan sampah yang di lokasi.
3. TPS 3R yang terkendala oleh aspek teknik operasional yaitu TPS 3R Ngudi Sampurno dan TPS 3R Karya Mulia dengan persentase 22,2%. TPS 3R yang terkendala oleh aspek pembiayaan yaitu TPS 3R Ngudi Waras, TPS 3R Ngudi Sampurno, TPS 3R Karya Mulia dan TPS 3R Barokah dengan persentase 44,4%. TPS 3R yang terkendala oleh aspek organisasi yaitu TPS 3R Manunggal, TPS 3R Ngudi Waras dan TPS 3R Barokah dengan persentase 33,3%. Sedangkan TPS 3R yang terkendala oleh aspek peran masyarakat yaitu TPS 3R Ngudi Waras, TPS 3R Ngudi Sampurno, TPS 3R Karya Mulia dan TPS 3R Barokah dengan persentase 44,4%.
4. TPS 3R dengan skor efektivitas tertinggi adalah TPS 3R Amrih Lestari I sedangkan TPS 3R dengan skor terendah adalah TPS 3R Karya Mulia, dengan klasifikasi :
 - a. Sangat efektif : TPS 3R Amrih Lestari I dan TPS 3R Amrih Lestari II (22,2%)
 - b. Efektif : TPS 3R Ngudi Rejeki, TPS 3R Manunggal, TPS 3R Ngudi Waras, TPS 3R Margo Mulyo dan TPS 3R Barokah (55,5%)
 - c. Kurang efektif : TPS 3R Ngudi Sampurno dan TPS 3R Karya Mulia (22,2%)
5. Pemetaan potensi berdasarkan 4 aspek antara lain aspek teknik operasional, aspek pembiayaan, aspek organisasi dan aspek peran masyarakat. TPS 3R Amrih Lestari I yang berlokasi di Desa Kepek I mempunyai skor tertinggi dari aspek teknik operasional dan aspek organisasi sedangkan TPS 3R Amrih Lestari II yang berlokasi di Desa Kepek II mempunyai skor tertinggi dari aspek pembiayaan dan aspek peran masyarakat.

SARAN

1. Perlu diadakan pelatihan dan pendampingan yang berkesinambungan kepada masyarakat guna untuk pemanfaatan sampah organik agar setiap TPS 3R di Kabupaten Gunungkidul dapat mengelola sampah organiknya baik dari segi cara pengelolaan, produktifitas dan pemasaran hasil – hasil produksi TPS 3R yang ada dengan cara kerjasama dengan para pengusaha untuk pemasaran produk yang dihasilkan.
2. Pendampingan sangat perlu dilakukan baik untuk sumber daya manusia maupun pemeliharaan fasilitas peralatannya. Selain itu pemerintah memfasilitasi sosialisasi implementasi pengelolaan sampah

- berbasis masyarakat, baik berupa penyediaan sarana dan prasarana, maupun kesempatan untuk melakukan studi banding ke daerah yang sudah berhasil melaksanakan pengelolaan sampah dengan benar.
3. Perlunya monitoring dan evaluasi dari Pemerintah Daerah dalam rangka untuk meningkatkan efektivitas TPS 3R.
 4. Pemerintah mengubah mindset, memotivasi masyarakat, mengatur dan memberikan insentif & disinsentif. Insentif diberikan untuk memotivasi masyarakat agar bersemangat melakukan pemilahan sampah. Insentif yang diberikan dapat dalam bentuk pengurangan retribusi bagi warga masyarakat yang melakukan pemilahan sampah.
 5. Efektivitas TPS 3R dapat pula dikaji melalui hukum/peraturan, ide awal pembangunan dan kesiapan masyarakat terhadap pembangunan TPS 3R.
- E. Damanhuri dan Tri Patmi, *Diktat kuliah TL-3150 Pengelolaan Sampah*, Departemen Teknik Lingkungan FTSP,ITB,2005
- E. Damanhuri dan Tri Padmi, *Probleme de Dechets Urban en Indonesie*, TFE ENTPE (Perancis), 1982
- N.C. Thanh (Editor), *Waste Disposal and Resource Recovery*, Proceedind 2nd Regional Seminar on Solid Waste, Bangkok 1979
- Pitoyo, Cahyadi, 2007, *Studi Sampah Perkotaan Pada Tingkat Rumah Tangga di Kota Depok*, Skripsi Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Gunadarma
- Pusat Teknologi Lingkungan, 2008, *Pengelolaan Sampah di TPST Rawasari*, Kerjasama Antara Pusat Teknologi Lingkungan-BPPT dengan Dinas Kebersihan DKI Jakarta
- Sidik, U.S, 2009, *Implementasi Peran Masyarakat Sesuai UU No. 18 Tahun 2008*, Majalah Percik Bulan Mei, Edisi Khusus Pengelolaan Sampah Berbasis Masyarakat, Pokja AMPL, Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2003, *Pelatihan Teknologi Pengolahan Sampah Kota Secara Terpadu Menuju Zero Waste*, Jakarta, BPPT
- Damanhuri E, Padmi T, 2004, *Pengelolaan Sampah*, ITB Bandung
- Dinas Kebersihan DKI Jakarta, 2007, *Laporan Program PILKAB*, Kelurahan Cempaka Putih Timur
- E. Damanhuri, *Minimasi Limbah Domestik*, Pelatihan Minimasi Limbah B3 PPLH ITB, 4-11-1997
- E. Damanhuri, T. Padmi, N Azhar, L. T. Meylany, *Pengkajian Laju Timbunan Sampah di Indonesia*, Pus.Lit.Bang.Pemukiman Dept PU-LPM ITB,1989
- Slamet, Y, 2002, *Konsep - konsep Dasar Partisipasi Sosial*, PAU-SS UGM Yogyakarta Setyawati,D. 2008, *ArahanPemanfaatanKembali Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah*, Semarang: Universitas Diponegoro
- S . J, Cointreau, *Enviromental Managemen Of Urban Solid Wastes in Developing Countries*, the world Bank ,June 1982
- SNI 19-3964-1994, *Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbunan dan Komposisi Sampah Perkotaan*, Departemen Pekerjaan Umum.. Bandung : Yayasan LPMB
- SNI 19-2454-2002, *Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan*, Departemen Pekerjaan Umum, Bandung : Yayasan LPMB

Yuwono, R, L. Wardhani, U. Ninghayati, dan
E.Adinugroho, 2008, *Pengembangan
Sistem Persampahan Berbasis
Masyarakat*. Pokja AMPL, Jakarta

