

TRADITIONAL MARKET SOLID WASTE MANAGEMENT STUDY IN KEPANJEN, MALANG DISTRICT

Hardianto Hardianto^{1*}, I Nyoman Sudiasa², Shendy Hilda Sari³

^{1,3)} Department of Environmental Engineering
National Institute of Technology (ITN) Malang, Indonesia

²⁾ Department of Civil Engineering
National Institute of Technology (ITN) Malang, Indonesia

* E-mail corresponding author: hardianto@lecturer.itn.ac.id

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p><i>Article history:</i> Received: 31-08-2020 Received in revised form: 19-10-2020 Accepted: 20-10-2020 Published: 21-10-2020</p> <hr/> <p><i>Keywords:</i> Solid waste management Traditional market Reduction</p>	<p><i>Traditional markets are commercial areas that produce household-type solid waste so that the generation, composition, and the characteristics of the solid waste in Kepanjen Market will be different. This research is related to the reduction potential to improve solid waste management with the aim of determining the generation, composition, characteristics, collection and the transportation of the solid waste. The data used in this study include operational technical solid waste data, as well as secondary data such as area, number of traders, solid waste management resources, collection facilities, transportation routes, supporting maps. Solid waste generation calculation uses load-count analysis method. Calculation of solid waste composition uses the crossroad method. Calculation of physical characteristics includes specific gravity of solid waste. Calculation of transportation of solid waste uses the Hauled Container System method. Mass balance is analyzed using recovery factor values. The results of the analysis show that the solid waste generation average is 2.94 m³/day, with a specific gravity of 190.03 kg/m³. The highest composition of solid waste is food solid waste by 28.67% and vegetable and fruit solid waste by 22.67%. These components can be used as compost raw materials. The potential reduction with the mass balance method shows that the residue is 201.49 kg/day, reduction scenario can reduce solid waste by 36.06% of the total load that must be transported to the Final Processing Site. The solid waste transport result with the capacity/size of 6-10 m³ of a transport vehicle (arm roll truck) shows that the effective working hours for 8 hours can pick up the solid waste in 1 trip, and the transport fleet can serve other markets.</i></p>

KAJIAN PENGELOLAAN SAMPAH PASAR TRADISIONAL DI KEPANJEN MALANG

Abstrak- Pasar tradisional adalah kawasan komersial yang menghasilkan sampah sejenis sampah rumah tangga sehingga timbulan, komposisi, karakteristik sampah di Pasar Kepanjen Malang akan berbeda. Penelitian ini terkait potensi reduksi untuk meningkatkan pengelolaan sampah dengan tujuan menentukan timbulan, komposisi, karakteristik, pengumpulan, serta pengangkutan sampah. Data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi data teknik operasional sampah, serta data sekunder seperti luas wilayah, jumlah pedagang, sumber daya pengelola sampah, sarana pengumpulan, rute pengangkutan, peta pendukung. Perhitungan timbulan sampah menggunakan metode *load-count analysis*. Perhitungan komposisi sampah menggunakan metode perempatan. Perhitungan karakteristik fisik meliputi berat jenis sampah. Perhitungan pengangkutan sampah menggunakan metode *Hauled Container System*. Kesetimbangan massa dianalisis menggunakan nilai *recovery factor*. Hasil analisis timbulan sampah rata-rata sebesar 2,94 m³/hari, dengan berat jenis sebesar 190,03 kg/m³. Komposisi sampah yang paling tinggi adalah sampah sisa makanan sebesar 28,67% dan sampah sisa sayuran dan buah sebesar 22,67%. Komponen tersebut dapat digunakan sebagai bahan baku kompos. Potensi reduksi dengan metode *mass balance* menunjukkan bahwa residu

sebesar 201,49 kg/hari, sehingga skenario reduksi dapat mengurangi sampah sebesar 36,06% dari total beban yang harus diangkut ke Tempat Pemrosesan Akhir. Hasil perhitungan pengangkutan sampah dengan kapasitas kendaraan angkut (*arm rool truck*) ukuran 6-10 m³, jam kerja efektif selama 8 jam dapat di angkut dengan 1 kali trip, sehingga armada pengangkutan dapat melayani pasar lainnya.

Kata kunci : pengelolaan sampah, pasar tradisioanal, reduksi.

PENDAHULUAN

Sampah sejenis sampah rumah tangga adalah sampah rumah tangga yang berasal dari kawasan komersial, kawasan industri, kawasan khusus, fasilitas sosial, fasilitas umum, dan/atau fasilitas lainnya (UU Nomor 18 Tahun 2008). Berdasarkan penjelasan atas PP No. 81 Tahun 2012 pasal 17 ayat (1) huruf b, yang dimaksud dengan kawasan komersial antara lain pusat perdagangan, pasar, pertokoan, hotel, perkantoran, restoran, dan tempat hiburan.

Pasar Kepanjen termasuk kawasan komersial yang letaknya bertempat di pusat kota Kecamatan Kepanjen dan merupakan pasar tradisional terbesar di Kabupaten Malang. Pasar ini merupakan pasar kelas 1 yang dikelola oleh Unit Pengelola Pasar Daerah (UPPD) Kepanjen dan dibawah naungan Dinas Perindustrian dan Perdagangan Kab. Malang. Pasar Kepanjen merupakan salah satu objek potensial sebagai penyumbang Pendapatan Asli Daerah (PAD) melalui retribusi pasar yang didapatkan dari pelayanan pasar dengan objek toko, bedak, pasar hewan, bongkar muat, Hak Penempatan Berjualan (HPB) dan pengelolaan MCK pasar. Luas lahan pasar sebesar 15.403 m², terdiri dari toko sebanyak 106 unit, bedak sebanyak 498 unit, dan los sebanyak 538 unit. Sampah yang dihasilkan setiap hari diangkut ke Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Talangagung Malang. Tempat Penampungan Sementara (TPS) yang ada hanya berupa kontainer yang diletakan dipinggir jalan tanpa ada tempat khusus tersendiri sehingga secara estetika dan kesehatan lingkungan menjadi kurang memadai.

Permasalahan utamanya adalah perlunya kajian potensi sampah pasar tradisional. Tujuan dari penelitian ini adalah mengkaji potensi reduksi sampah pasar di pasar tradisional melalui pendekatan analisis timbulan, komposisi, karakteristik sampah yang ada di kawasan pasar, serta metode pengangkutan sampah dari TPS ke TPA.

METODE PENELITIAN

Pengumpulan data yang dibutuhkan meliputi pengambilan data primer dan data sekunder. Tabel 1 adalah data-data yang diperlukan dan teknik pengumpulannya.

Tabel 1. Teknik Pengumpulan Data

No	Kebutuhan Data	Teknik Pengumpulan Data
1	Timbulan sampah (berat dan volume), komposisi sampah, karakteristik sampah	Metode sampling (alat: karung, timbangan, meteran, sarung tangan)
2	Sistem pengelolaan sampah (pewadahan, pemilahan, pengumpulan ke TPS, pengangkutan ke TPA)	Observasi
3	Data Sekunder (gambaran umum wilayah, luas wilayah, jumlah pedagang, sumber daya pengelola sampah, sarana pengumpulan, rute pengangkutan, peta pendukung)	wawancara, dokumentasi

Metode pengambilan sampel antara lain: Timbulan sampah dengan menggunakan teknik *load-count analysis* (Tchobanoglous dkk, 1993), selama 8 hari berturut-turut yang kemudian akan menghasilkan data volume dan berat, sehingga dapat diketahui karakteristik fisiknya (densitas). Pengambilan sampel komposisi sampah menggunakan metode perempatan (*quarterly method*), dengan jumlah sampel sebanyak 100 kg (ASTM D5231-92, 2008). *Recovery Factor* dihitung berdasarkan perbandingan jumlah sampah yang dapat dimanfaatkan dengan jumlah sampah total.

Pewadahan sampah dengan observasi pewadahan individual dari tiap pedagang. Pewadahan individual belum/sudah dalam keadaan terpilah antara sampah basah dengan sampah kering. Pengumpulan sampah ke TPS dengan armada pengumpulan, yakni dengan gerobak tangan dan motor 3 roda. Pindahkan sampah hasil pengumpulan kedalam alat pengangkut untuk dibawa ke TPA dan untuk pengangkutan dari lokasi pemindahan atau langsung dari sumber sampah menuju TPA.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Pewadahan Sampah

Pewadahan yang digunakan di Pasar Kepanjen ini berupa bin/tong yang berbahan karet dari ban bekas. Pengelola pasar sudah menyediakan

tempat sampah yang memisahkan sampah kering dan basah.

b. Pengumpulan sampah

Proses pengumpulan sampah dilakukan oleh petugas pengumpul sampah menggunakan fasilitas yang dimiliki oleh pasar kepanjen seperti gerobak tangan. Akitifitas pengumpulan sampah dibagi menjadi 3 shif, pagi hari dimulai pada pukul 06.00 s/d 9.00 WIB dengan 2 petugas, siang hari dimulai dari pukul 12.00 s/d 14.00 WIB dengan 2 petugas, serta sore hari dimulai dari pukul 16.00 s/d 17.00 WIB dengan 2 petugas. Aktifitas pengumpulan sampah dimulai dari los/kios didalam pasar lalu diluar pasar.



Gambar 1. Gerobak Sampah.

c. TPS Pasar

Aktifitas pedagang di pasar Kepanjen mulai berjalan dari pukul 04.00 s/d 22.00 WIB. Fasilitas pengelolaan sampah terdapat pewardahan komunal dan TPS tapi tidak dapat menampung semua sampah. Pengelolaan sampah dilakukan oleh pihak pengelola pasar yang dibantu oleh Dinas Lingkungan Hidup (DLH). Petugas sampah yang bekerja akan menyapu lalu mengumpulkan menggunakan alat pengumpul (gerobak) sebanyak 1 buah ke TPS sesuai jam kerja. Fasilitas TPS terdapat 1 buah kontainer.



Gambar 2. TPS Pasar Kepanjen Malang.

d. Pengangkutan Sampah

Setelah proses pengumpulan sampah dari los/kios pedagang sampah tersebut ke TPS, dilakukan sub sistem pengangkutan. Pengangkutan oleh kendaraan angkut milik DLH ke TPA Talangagung Malang. Proses pemindahan sampah ini berlangsung setiap pagi dalam 1 trip.



Gambar 3. Pengangkutan Sampah Pasar.

e. Hasil Sampling Sampah Pasar

Sumber timbulan sampah dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Sumber Timbulan Sampah

No	Sumber Sampah
1	Los sayur
2	Los Daging
3	Los Ayam
4	Los Buah
5	Warung nasi
6	Pisang
7	Ikan
8	Telur
9	Konveksi
10	Gilingan rempah

Hasil sampling timbulan sampah pada semua los yang ada di Pasar Kepanjen dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Timbulan Sampah Pasar (m³/hari)

Hari ke-	Pagi	Siang	Sore	Total
1	1,20	1,04	0,94	3,18
2	1,09	0,92	0,81	2,82
3	1,16	0,96	0,80	2,92
4	1,18	0,86	0,65	2,69
5	1,08	0,89	0,69	2,66
6	1,37	0,97	0,70	3,05
7	1,29	0,94	0,72	2,95
8	1,43	1,08	0,73	3,24
Timbulan Rata-rata (m ³ /hari)				2,94

Hasil sampling berat sampah pada semua los di pagi hari dimulai pada pukul 06.00 s/d 9.00 WIB yang ada di Pasar Kepanjen dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Sampling Berat Sampah

Hari ke-	Berat Sampah (kg)
1	239
2	227
3	228
4	229,49
5	221,27
6	235
7	229
8	240

Berdasarkan rekapitulasi berat sampah dan volume sampah di pagi hari, maka berat jenis sampah adalah 190,03 kg/m³. Berdasarkan hasil sampling tersebut, maka berat sampah sebesar 558,69 kg/hari. Hasil rekapitulasi komposisi selama 8 hari berturut-turut seperti pada tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata komposisi sampah pasar

No	Komposisi	Persentase (%)
1	Sisa makanan	28,68
2	Sisa sayuran	22,67
3	HDPE	5,17
4	LDPE	4,48
5	PET	3,29
6	Campuran	5,40
7	Koran	2,10
8	Buku	0,45
9	Kertas campuran	3,27
10	Kardus	2,26
11	Kabel	3,45
12	Kayu	1,10
13	B3	0,21
14	Kain/Tekstil	5,89
15	Kaca	3,92
16	Karet	1,37
17	Aluminium	0,29
18	Baja	0,07
19	Logam	0,37
20	Kulit	0,04
21	Sterofoam/gabus	1,40
22	Batu/pasir	0,68
23	Tulang	2,66
24	Rambut	0,78

f. Mass balance Sampah Pasar

Kesetimbangan massa (*mass balance*) sampah berdasarkan timbulan sampah dan komposisi sampah pasar agar dapat diketahui jumlah sampah yang dapat dilakukan pengolahan dan residu yang diangkut ke TPA.

- Sampah basah = 51,35% x 558,69 kg/hari
= 286,89 kg/hari
- Sampah kering = 48,65% x 558,69 kg/hari
= 271,8 kg/hari

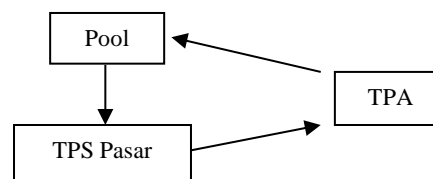
Hasil rekapitulasi nilai *Recovery Factor* (RF) di Pasar Kepanjen menunjukkan bahwa persentase sampah yang dapat di daur ulang sangat tinggi, dengan nilai mendekati 100% sehingga residu yang dibuang ke TPA semakin kecil. Kesetimbangan material sampah menjelaskan

bahwa dari 100% timbulan sampah rata-rata yang menjadi residu sebesar 201,49 kg/hari.

Tabel 6. Laju Kesetimbangan Material Sampah Pasar

Potensi	Jumlah (kg/hari)	
Total sampah	558,69	
Sampah basah	Bahan kompos	286,89
	Produksi kompos (CPIS, 1992))	279,35
	Residu	0
Sampah kering	Bahan daur ulang	271,8
	Daur ulang	70,31
	Residu	201,49 (36,06%)

g. Pengangkutan Sampah



Gambar 4. Metode pengangkutan

Hasil analisis lapangan:

- Waktu mengangkut kontainer isi (pc)= 10 menit
- Waktu mengosongkan kontainer (uc)= 2 menit
- Jarak kontainer ke TPA= 5 km
- Kecepatan rata-rata (v)= 25 km/jam
- Waktu menempuh jarak (dbc)= 0,2 jam
- Waktu pengambilan (Phcs)= pc + uc + dbc = 0,4 jam
- Waktu tempuh dari pool ke kontainer (t1) = 10 menit)
- Waktu dari TPA kembali ke pool (t2) = 40 menit
- Waktu menunggu dan membongkar di TPA (s)= 24 menit
- Waktu dari TPS ke TPA (h)= 0,4 jam
- Waktu kerja perhari (H)= 8 jam
- Waktu hambatan (W)= 60 menit
- Thcs= Phcs + h + s = 0,4 + 0,4 + 0,4 = 1,2 jam
- Nd= {H (1-W) – (t1+t2)} / Thcs
= {8(1-0,125) – (0,17+0,7)} / 1,2
= 5 trip/hari

Hasil perhitungan pengangkutan sampah sebesar 2,94 m³/hari dengan kapasitas kendaraan angkut (*arm rool truk*) ukuran 6-10 m³ dapat di angkut cukup dengan 1 kali trip meskipun dalam perhitungan dapat melayani sebanyak 5 trip.

KESIMPULAN

Hasil analisis timbulan, komposisi, dan karakteristik sampah di Pasar Tradisional Kepanjen dengan *mass balance* menunjukkan bahwa skenario reduksi sampah dapat mengurangi beban TPA

sebesar 63,94%. Hasil perhitungan metode HCS dapat melayani sebanyak 5 trip, sehingga untuk trip lain bisa digunakan untuk melayani pasar yang lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada LPPM ITN Malang yang telah memberikan dana Hibah peneitian, dan UPPD Kepanjen Malag yang telah memberikan ijin penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- ASTM (2011), Standard Test Method for Determination of the Composition of Unprocessed Municipal Solid waste. D5231-92 (Reapproved 2008), ASTM International, West Conshohocken, PA.
- CPIS (1992), *Buku panduan Teknik Pembuatan Kompos dari Sampah Teori dan Aplikasinya*, Jakarta, Center for Policy and Implementation Studies (CPIS), 1992.
- Peraturan Pemerintah Nomor 81 Tahun 2012. Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga.
- SNI 19-3964-1994. Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Sampah Perkotaan.
- Tchobanoglous, G., Theisen, H., & Vigil, S. (1993), *Integrated solid waste management: engineering principles and management issues*. McGraw-Hill, Inc.
- UU Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah.