

Timbulan dan Reduksi Sampah di Kecamatan Sukun Kota Malang

Siti Sholikah dan Welly Herumurti

Departemen Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan (FTSP), Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)

e-mail: herumurti@enviro.its.ac.id

Abstrak—Sampah rumah tangga merupakan salah satu masalah yang perlu mendapatkan perhatian serius karena jumlah timbulan sampah yang senantiasa meningkat. Komposisi sampah perlu diketahui untuk menentukan pengelolaan sampah, salah satu pengelolaan sampah yakni reduksi sampah. Besarnya timbulan sampah dapat dikurangi dengan melakukan reduksi sampah di sumber, salah satunya melalui Bank Sampah. Pada penelitian ini dilakukan perhitungan timbulan sampah dan komposisi sampah. Kecamatan Sukun dipilih karena memiliki jumlah Bank Sampah paling banyak di Kota Malang yakni 82 unit Bank Sampah. Skenario yang digunakan yaitu skenario pengumpulan sampah melalui TPS (kondisi tidak ideal), pengumpulan sampah oleh Bank Sampah (kondisi eksisting), pengumpulan sampah oleh Bank Sampah eksisting dan sektor informal, pengumpulan sampah oleh Bank Sampah optimasi dan sektor informal. Data primer dan sekunder berupa timbulan sampah, komposisi sampah, kondisi eksisting Bank Sampah, dan reduksi dari Bank Sampah. Data primer didapatkan melalui sampling di TPS dan kuisioner di Bank Sampah. Sedangkan data sekunder didapatkan dari Kantor Kecamatan Sukun, Dinas Lingkungan Hidup Kota Malang, BPS Kota Malang, dan Bank Sampah Malang. Kecamatan Sukun memiliki Laju timbulan sampah rumah tangga sebesar 0,4 kg/orang.hari. Laju timbulan sampah dengan area Bank Sampah sebesar 0,33 kg/orang.hari. Komposisi sampah sejenis sampah rumah tangga terdiri dari, dapat dikomposkan 67,82%, plastik 8,82%, kertas 10,88%, kain 1,26%, logam 1,27%, kayu 0,9%, kaca 0,1%, diapers 5,42%, B3 1,3%, karet 0,1% dan lainnya 0,1,92%. Reduksi dari Bank Sampah dapat mengurangi timbulan sampah sebesar 0,14 kg/orang/hari. Timbulan sampah tanpa adanya Bank Sampah di Kecamatan Sukun Sebesar 66,6 ton/hari, dengan adanya Bank Sampah timbulan sebesar 65,9 ton/hari.

Kata Kunci— Bank Sampah, Komposisi, Pengelolaan Sampah, Reduksi, Timbulan.

I. PENDAHULUAN

SAMPAH perkotaan merupakan salah satu masalah yang perlu mendapatkan perhatian serius. Sampah telah menjadi permasalahan nasional sehingga pengelolaannya perlu dilakukan secara komprehensif dan terpadu dari hulu ke hilir agar memberikan manfaat secara ekonomi, sehat bagi masyarakat, dan aman bagi lingkungan serta dapat mengubah perilaku masyarakat [1]. Kota Malang merupakan kota terbesar kedua di Jawa Timur. Jumlah penduduk di Kota Malang 895.338 jiwa dengan luas wilayah 110.056 km². Kota Malang terdiri atas 5 Kecamatan yaitu Kedung kandang, Klojen, Blimbing, Lowokwaru, dan Sukun serta 57 kelurahan [2] Menurut Dinas Kebersihan dan Pertamanan, pada tahun

2009 timbulan sampah di Kota Malang 1.067m³/hari dan volume sampah yang terangkut ke TPA 785 m³/hari atau 73,6% [3]. Sedangkan timbulan sampah di Kecamatan Sukun dari Januari hingga September 2015 220m³/hari [4]. Jumlah penduduk di Kecamatan Sukun 191.229 jiwa [2]. Kecamatan Sukun merupakan penghasil sampah terbesar di Malang, dengan menghasilkan sampah sebesar 217,12 m³ atau 6,07% dari jumlah sampah diseluruh Malang. Hal ini disebabkan jumlah penduduk yang besar dengan wilayah relatif sempit [1]. Pengurangan timbulan sampah di Kota Malang bisa dilakukan dengan melalui Bank Sampah Malang. Bank Sampah bisa mengurangi timbulan sampah di sumber hingga 0,24 kg/orang.hari [5]. Reduksi sampah di sumber akan mengurangi jumlah timbulan sampah dan pengumpulan sampah.

II. METODE PENELITIAN

A. Penentuan Wilayah Penelitian

Penentuan wilayah penelitian ini didasarkan pada pemetaan area pelayanan sampah di masing-masing TPS ataupun *random sampling*. *Random sampling* dilakukan dengan pemilihan secara acak. Pengambilan data sampling meliputi timbulan, komposisi dan densitas sampah rumah tangga. Penentuan wilayah penelitian juga dilakukan dengan pengamatan langsung dan informasi yang diperoleh dari instansi pemerintah, seperti kantor kecamatan dan Badan Pusat Statistik, mengenai kondisi eksisting daerah dan kependudukan pada lokasi studi.

Pembagian lokasi sampling dilakukan pada 2 kelurahan dengan 3 kategori, yaitu nasabah bank sampah, non nasabah tetapi di RW yang mempunyai Bank Sampah, dan non nasabah di kelurahan yang mempunyai sedikit Bank Sampah. Kategori ditujukan untuk menentukan seberapa besar pengaruh Bank Sampah terhadap timbulan dan reduksi sampah di Kecamatan Sukun. Penentuan jumlah sampel sampah yang akan diambil menggunakan metode SNI 19-3964-1994. Sehingga pembagian kategori dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1.
Jumlah sampel yang diambil di Kecamatan Sukun

Kategori	Jumlah KK
Nasabah Bank Sampah	50
Non nasabah tetapi di RW yang mempunyai Bank Sampah	25
Non nasabah di kelurahan yang mempunyai sedikit Bank Sampah	25
Total	100

B. Pengukuran Timbulan, dan Komposisi

Pengukuran timbulan sampah rumah tangga dilakukan dengan menggunakan metode *Load-count* yaitu sampah yang dikumpulkan oleh petugas gerobak dari sumber kemudian ditimbang satu gerobak sehingga diketahui masa sampah yang dihasilkan. Pengambilan sampel timbulan dilakukan selama 8 hari. Perhitungan densitas tiap komposisi sampah digunakan kotak densitas 40L sesuai dengan SNI 19-3964-1994. Densitas total diperoleh dari massa sampah yang ditimbang dalam satu gerobak dibagi dengan volume sampah pada gerobak. Sampah yang dihasilkan diambil sebanyak 100 kg untuk dihitung komposisi sampah rumah tangga. Karakteristik sampah yang diukur meliputi volume, densitas, dan komposisi sampah. Volume sampah diperoleh dari hasil pengukuran terhadap volume sampah pada tiap gerobak yang masuk ke TPS di Kecamatan Sukun. Melalui data tersebut, selanjutnya dapat dihitung densitas sampah. Densitas sampah yang dihitung adalah densitas sampah di gerobak TPS dan densitas sampah di truk menuju TPA. Persamaan untuk menghitung timbulan dan densitas sampah dapat dilihat pada persamaan 1 dan 2.

$$\frac{\text{Massa Sampah per Hari}}{\text{Frekuensi pengambilan} \times \text{Jumlah penduduk}} \quad (1)$$

$$\text{Densitas Sampah (kg/m}^3\text{)} = \frac{\text{Berat Sampah (kg)}}{\text{Volume sampah (m}^3\text{)}} \quad (2)$$

Selain itu, komposisi sampah yang dianalisis berdasarkan hasil sampling dapat diklasifikasikan dan digambarkan melalui diagram. Perhitungan persentase komposisi digunakan rumus 2 sebagai berikut:

$$\text{Komposisi sampah (\%)} = \frac{\text{Jenis sampah (kg)}}{\text{Berat sampah (100 kg)}} \times 100 \% \quad (3)$$

C. Reduksi Sampah dari Bank Sampah

Reduksi sampah pemukiman dapat dianalisis berdasarkan hasil survei terhadap pengelolaan sampah berbasis masyarakat di Kecamatan Sukun, seperti Bank Sampah dan sektor informal (pengepul). Reduksi sampah dari Bank Sampah dapat diketahui dari jumlah dan komposisi sampah yang masuk dalam jangka waktu tertentu dalam satuan kg/hari dan dari hasil wawancara dan mengikuti kegiatan penimbangan yang dilakukan masyarakat dalam jangka waktu tertentu. Reduksi sampah dinyatakan dalam satuan berat (kg/hari). Reduksi sampah di pemukiman bisa dilakukan dari sumber sampah, yakni menghitung hasil pilahan dari tiap sumber. Pengukuran reduksi sampah juga dilakukan di TPS. Untuk mengukur timbulan sampah setelah dilakukan reduksi melalui berbagai pengelolaan, dilakukan penimbangan massa sampah yang dipilah oleh setiap petugas gerobak (yang melakukan pemilahan) dan hasil pilahan (pengepul, pemulung) di setiap TPS selama 2-3 hari kemudian dirata-rata.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Timbulan dan Komposisi Sampah

Lokasi penelitian yang dipilih yakni timbulan dari petugas gerobak yang melewati area terlayani Bank Sampah dan timbulan dari area yang tidak ada Bank Sampah. Hasil pengukuran timbulan sampah di TPS menunjukkan banyaknya sampah yang dihasilkan setelah dilakukan reduksi. Pengukuran timbulan sampah di TPS bertujuan untuk mengetahui timbulan sampah setelah dilakukan reduksi melalui berbagai pengelolaan sampah yang ada di Kecamatan. Reduksi ini berasal dari sumber dengan adanya bank sampah, reduksi yang dilakukan petugas gerobak yang melakukan pemilahan dan reduksi dari pemulung yang memilah sampah di TPS.

Pengukuran timbulan sampah dilakukan selama 8 hari. Sampah ditimbang dari masing-masing rumah yang dilalui oleh petugas gerobak. Perhitungan timbulan sampah per hari yaitu membagi jumlah sampah (kg) dengan frekuensi pengambilan sampah dan jumlah penduduk yang mengumpulkan sampah. Berdasarkan hasil pengukuran, timbulan sampah tiap area berbeda-beda sesuai kapasitasnya. Hasil perhitungan timbulan sampah dapat dilihat pada Tabel 2. Persamaan untuk menghitung timbulan sampah dapat dilihat pada persamaan 3.

Contoh perhitungan timbulan sampah yakni :

- Massa sampah hari ke – 1 : 210,45 kg
- Frekuensi pengambilan : 2 hari sekali
- Jumlah penduduk (orang) : 444 orang
- Timbulan sampah :

$$\frac{\text{Massa Sampah per Hari}}{\text{Frekuensi pengambilan} \times \text{Jumlah penduduk}} = \frac{210,45}{2 \times 444} = 0,24 \text{ kg/orang/hari}$$

Tabel 2
Timbulan Sampah di Tiap TPS di Kecamatan Sukun

Jumlah Penduduk (orang)	Hari Sekali	Massa (kg)	Laju Timbulan (kg/orang/hari)
444	2	210,45	0,24
259	2	86,05	0,17
477	2	420,42	0,44
211	2	410,49	0,97
414	1	134,03	0,32
522	2	340,85	0,33
414	1	157,486	0,38
422	1	173,556	0,41
Laju Timbulan Rata-rata (kg/orang.hari)			0,40

Jumlah timbulan sampah di TPS berbeda-beda. Hal ini dipengaruhi oleh area pelayanan, jumlah penduduk dan adanya reduksi. Area pelayanan yang luas membuat timbulan sampah yang dihasilkan semakin banyak. Hal ini karena area pelayanan yang luas memiliki jumlah penduduk yang banyak sehingga timbulan yang dihasilkan juga semakin banyak. Reduksi sampah yang dilakukan warga area TPS juga mempengaruhi, semakin banyaknya warga yang menjadi nasabah Bank Sampah semakin banyak juga sampah yang direduksi.

Jumlah penduduk di Kecamatan Sukun 191.229 jiwa, dengan kepadatan penduduk kurang dari 100 jiwa per Ha. [2]. Hasil laju timbulan yang diperoleh dari pengukuran langsung

jika dibandingkan dengan SNI 19-3983-1995 tentang spesifikasi timbulan sampah untuk kota kecil dan kota sedang di Indonesia memiliki perbedaan tidak begitu jauh. Laju timbulan rata-rata sebesar 0,4 kg/orang.hari. Malang merupakan kategori Kota sedang. Timbulan sampah untuk kota sedang berdasarkan SNI sebesar 0,3-0,4 kg/orang.hari. Sehingga apabila laju timbulan sampah dibandingkan dengan SNI, nilainya berada direntang SNI.

Komposisi sampah didapatkan dengan pemilahan timbulan sampah di TPS. Pemilahan sampah berdasarkan beberapa macam, antara lain plastik, dapat dikomposkan, kertas, logam, kaca, kain, karet, kayu, diapers, B3 dan lainnya. Komposisi sampah merupakan persentase dari jumlah sampah masing-masing jenis dibagi dengan total sampah. Komposisi hasil pilahan di TPS dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3.
Komposisi Sampah di Kecamatan Sukun

Komposisi Sampah	Persentase
Dapat Dikomposkan	67,82%
Kertas	10,88%
Plastik	8,82%
Logam	1,27%
Kaca	0,10%
Kain	1,26%
Karet	0,10%
Kayu	0,90%
Diapers	5,42%
B3	1,30%
Lainnya	1,92%
Total	100%

Jenis sampah yang paling banyak dihasilkan yakni sampah yang dapat dikomposkan. Sampah sisa makanan dari rumah didominasi oleh sampah dapat dikomposkan, yakni sampah sisa makanan karena kebutuhan yang ada setiap hari. Sampah plastik dan kertas memiliki persentase terbesar kedua dan ketiga. Hal ini menunjukkan masih banyak masyarakat yang belum memanfaatkan sampah plastik dan kertas untuk ditabung di Bank Sampah. Beberapa jenis sampah pada komposisi sampah masih ada yang harus diklasifikasikan menjadi beberapa macam sampah yang lebih spesifik.

B. Reduksi Sampah

Reduksi sampah disumber dilakukan oleh masyarakat melalui Bank Sampah. Jumlah sampah yang direduksi berdasarkan tiap jenisnya dari beberapa bank sampah kemudian ditentukan rata-ratanya. Reduksi bank sampah di Kecamatan Sukun sebesar 0,14 kg/orang/hari. Jenis sampah yang direduksi diantaranya kertas, plastik, logam dan kaca. Kertas mempunyai komposisi sampah paling besar yaitu sebesar 56,8%. Persentase reduksi eksisting dari Bank Sampah adalah sebesar 1%.

Massa sampah di tiap Bank Sampah berbeda-beda. Hal ini dikarenakan jumlah nasabah tiap Bank Sampah berbeda-beda dan jumlah sampah yang dihasilkan tiap nasabah berbeda-beda. Secara garis besar sampah yang dijual ke Bank Sampah yakni sampah plastik, kertas, logam, kaca dan aluminium. Besarnya reduksi sampah per nasabah yakni 0,14 kg/orang/hari. Nilai ini didapat berdasarkan rata-rata reduksi sampah tiap Kelurahan. Reduksi sampah setiap Kelurahan berbeda-beda. Besarnya nilai reduksi dipengaruhi jumlah nasabah Bank Sampah per Kelurahan dikalikan dengan hasil

pilahan yang ditabung rata-rata satu bulan sekali. Data reduksi sampah per nasabah dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4.
Reduksi Sampah per Nasabah

Bank Sampah	RT	RW	Jumlah Nasabah (KK)	kg / bulan	kg/orang.hari
M-521	10	6	20	181,05	0,08
M-123	5	2	15	170,23	0,10
M-294	6	5	10	261,26	0,24
M-366	10	3	9	153,68	0,15
M-183	3	3	17	301,45	0,16
M-254	4	1	13	184,42	0,13
Total			14,00	208,68	0,14

Reduksi sebesar 0,14 kg/orang/hari, membuat timbulan sampah di setiap Kelurahan mengalami penurunan. Dari reduksi tersebut sampah kertas memiliki jumlah komposisi terbanyak yang masuk ke Bank Sampah di bandingkan jenis lainnya. Tabel persentase komposisi sampah yang masuk ke Bank Sampah dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5.
Komposisi Sampah di Bank Sampah

Jenis Sampah	Timbulan Sampah (kg/hari)	Komposisi
Kertas	3,50	56,8%
Plastik	1,70	27,6%
Logam	0,4	6,5%
Kaleng	0,54	8,8%
Kaca	0,02	0,3%
Total	6,16	100,0%

Berdasarkan Tabel 5 sampah kertas merupakan komposisi sampah paling banyak yang masuk ke Bank Sampah. Hal ini dikarenakan jumlah sampah kertas merupakan sampah yang paling banyak dibanding sampah plastik, logam dan lainnya. Selain itu sampah kertas memiliki nilai jual yang lebih tinggi dibanding lainnya kecuali sampah logam. Sampah logam memiliki nilai jual tertinggi tetapi jumlah dari sampah logam itu sendiri hanya sedikit. Jumlah sampah yang direduksi dipengaruhi oleh kebiasaan masyarakat, jenis aktifitas, jenis kota yang merupakan kota sedang dimana penggunaan plastik lebih kecil dibandingkan dengan kota besar, perekonomian masyarakat menengah ke atas atau menengah kebawah, dan lokasi dengan keberadaan pabrik plastik.

Data hasil reduksi masing-masing Kelurahan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6.
Reduksi per Kelurahan dengan Bank Sampah

Kelurahan	Reduksi BS (kg/or.hari)	Timbulan sampah (kg/hari)	Reduksi BS eksisting (kg/hari)
Sukun	0,14	6533	192
Mulyorejo	0,14	4799	35
Bandungrejosari	0,14	9508	39
Pisang Candi	0,14	4803	17
Tanjungrejo	0,14	9964	55
Bandulan	0,14	5047	74
Karangbesuki	0,14	5796	30
Cipto Mulyo	0,14	5539	91
Gadang	0,14	6937	33
Kebonsari	0,14	3439	32
Bakalan Krajan	0,14	4250	26

Pengukuran reduksi oleh petugas pengumpul sampah dilakukan disetiap TPS di Kecamatan Sukun. Total timbulan

sampah rumah tangga di Kecamatan Sukun yang menuju TPS sebelum di reduksi adalah sebesar 66,6 ton/hari., dan setelah direduksi timbulan sampah sebesar 65,9 ton/hari. Reduksi sampah yang dilakukan di TPS di Kecamatan Sukun sebesar 1.333 kg per hari oleh sektor informal (petugas pengumpul gerobak dan pengepul). Berat pemilahan yang didapat pemulung di TPS sebesar 845 kg. Sedangkan berat pilahan dari petugas gerobak sebesar 489 kg. Reduksi sampah yang dilakukan oleh petugas gerobak dan pemulung di TPS juga mempengaruhi timbulan sampah di Kecamatan Sukun. Setiap TPS di rata-rata memiliki 1 hingga 2 orang pemulung. Petugas gerobak yang memilah sampah biasanya dilakukan di TPS atau selama proses pengumpulan sampah. Data jumlah reduksi didapatkan dengan menimbang hasil pilahan dari petugas gerobak. Total reduksi sampah dari sektor informal hasilnya dapat dilihat pada Tabel 7 .

Tabel 7.
Total Reduksi Sampah dari Sektor Informal

TPS	Petugas Gerobak (kg)	Pemulung TPS (kg)	Total (kg)
Keben	83,5	64,3	147,8
Manyar	70,3	160,8	231,1
Klayatan	22,5	14,1	36,6
Comboran	13,0	150,0	163,0
Kemantren	17,8	27,0	44,8
Bentoel	27,8	25,0	52,8
Raya Langsep	42,8	48,5	91,3
Tidar	3,3	39,4	42,7
Gasek	56,1	15,9	72,0
Bakalan	21,1	60,0	81,1
Klabang	23,1	40,3	63,4
Bandulan	49,0	32,5	81,5
Tanjung	16,5	27,8	44,3
Terminal Mulyorejo	19,1	51,0	70,1
Istana Dieng	22,1	88,0	110,1
Jumlah	488,1	844,6	1332,6

Reduksi sampah di TPS Manyar memiliki nilai paling banyak yakni 231,1 kg/hari. Dari 52 ritasi gerobak yang masuk, tidak semua petugas gerobak melakukan reduksi. Sehingga jumlah reduksi yang dihasilkan tidak terlalu signifikan. Terdapat dua jenis sektor informal, yakni para pemulung di TPS dan petugas gerobak di TPS yang melakukan pemilahan tiap harinya. Jenis pilahan yang mereka hasilkan merupakan campuran, yakni jenis sampah kertas, plastik kresek, botol plastik dan plastik gelas. Mereka ketika di TPS memilah tidak sesuai dengan jenis masing-masing sampah, tetapi ketika di rumah mereka melakukan pemilahan kembali. Berat pemilahan yang didapat pemulung di TPS sebesar 844,6 kg. Sedangkan berat pilahan dari petugas gerobak sebesar 488,1 kg.

Aktifitas pengelolaan sampah pada sektor informal seperti daur ulang dilakukan oleh pemulung dan petugas gerobak.

Jenis barang lapak atau sampah yang dipilah adalah sampah plastik seperti botol plastik; kantong kresek, plastik keras, bak, tutup botol/galon, sampah kertas seperti HVS, karton, kardus, koran,majalah; sampah logam, kaca dan karet. Tabel persentase komposisi hasil reduksi dari sektor informal dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8.
Persentase Komposisi Reduksi Sektor Informal

Jenis Sampah	Timbulan Sampah (kg/hari)	Komposisi
Kertas	698,82	52%
Plastik	521,90	39%
Logam	89,12	7%
Kaleng	10,40	1%
Kaca	11,75	1%
Total	1332,00	100%

Berdasarkan data pada Tabel 8 jumlah reduksi sampah terbesar pada jenis sampah kertas. Sampah kertas yang dipilah oleh petugas pengumpul diantaranya kertas karton, kardus, dan duplek/HVS. Hal ini karena sampah kertas memiliki jumlah sampah paling banyak dan memiliki nilai jual yang relative tinggi sehingga mayoritas sektor informal memilih sampah kertas untuk dikumpulkan.

IV. KESIMPULAN/RINGKASAN

Kecamatan Sukun memiliki Laju timbulan sampah rumah tangga sebesar 0,4 kg/orang.hari. Laju timbulan sampah dengan area Bank Sampah sebesar 0,33 kg/orang.hari. Komposisi sampah sejenis sampah rumah tangga terdiri dari, dapat dikomposkan 67,82%, plastik 8,82%, kertas 10,88%, kain 1,26%, logam 1,27%, kayu 0,9%, kaca 0,1%, diapers 5,42%, B3 1,3%, karet 0,1% dan lainnya 0,1,92%. Pengaruh Bank Sampah terhadap timbulan orang/hari berkurang sebesar 0,14 kg/orang/hari. Timbulan Sampah awalnya 66,6 ton per hari dengan adanya Bank Sampah Eksisting menjadi 65,9 ton per hari. Reduksi sampah yang dilakukan di TPS di Kecamatan Sukun sebesar 1.333 kg per hari.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kamalludin, "Studi Timbulan, Komposisi dan Karakteristik Sampah Domestik Kota Malang," 2013.
- [2] B. S. Malang, *Data Kecamatan Kota Malang Tahun 2013*. Malang, 2015.
- [3] Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Malang, *Pengelolaan Sampah di Kota Malang*. Malang, 2103.
- [4] Pemerintah Daerah, *Dokumen Strategi Sanitasi Kota Malang*. Malang, 2015.
- [5] Devita, *Peran Bank Sampah dalam Efektifitas Pengelolaan Sampah (Studi Kasus Bank Sampah Malang)*. 2011.