



## Kajian timbulan sampah untuk menentukan produksi sampah rumah tangga dan evaluasi kapasitas tempat penampungan sementara (*studi kasus: kelurahan Jempong Baru-Mataram*)

*Waste generation study to determine household waste production and temporary shelter of garbage capacity evaluation (case study: Jempong Baru-Mataram village)*

I.M. Suartika\*, Syahrul, Mirmanto, M. Wirawan

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Mataram, Jl. Majapahit no. 62, Mataram, NTB, 83125, Indonesia. HP. 085253761372.

\*E-mail: imadesuartika@unram.ac.id

---

### ARTICLE INFO

### ABSTRACT

---

*Article History:*

Received 22 November 2020

Accepted 27 August 2021

Available online 1 October 2021

---

*Keywords:*

Garbage generation

Temporary shelter capacity

Household waste



TPS is a temporary shelter of garbage before it is transported or disposed of to landfill. In order for TPS to accommodate garbage, it is necessary to know the volume of garbage to be served. This study aims to; firstly knowing the occurrence of household waste produced in the village of Jempong Baru, the second conducts an evaluation of the feasibility of TPS capacity to temporarily accommodate the waste produced based on the results of the study. The method used is descriptive method by conducting garbage survey based on SNI-19-3964-1994 and TPS capacity evaluation based on PERMEN PU RI No. 03/PRT/M/2013. From the results of the study obtained the emergence of household waste produced by the community in the village of Jempong Baru 6183 kg / day or 41907 liters / day equal to 41.9 m<sup>3</sup> / day. Organic waste 3779 kg / day, plastic waste 572.5 kg / day, other non-organic waste 1775 kg / day. Then the results of measurement and evaluation of existing TPS with a capacity of 32 m<sup>3</sup> with a waste ritasi one rate per day. So the existing TPS capacity is not enough to accommodate the volume of waste produced per day as much as 41.9 m<sup>3</sup>. The TPS capacity should be greater than the volume of waste produced. The results of this study are very useful to make improvements to the waste management system in Mataram city and especially in the village of Jempong Baru which is efficient and effective.

## 1. PENDAHULUAN

Menurut Setiadi, (2015) timbulan sampah pada permukiman perkotaan berasal dari rumah tangga, warung, bangunan umum, dan industri rumah tangga. Data timbulan, komposisi, dan karakteristik sampah merupakan hal yang sangat menunjang dalam menyusun sistem pengelolaan sampah di suatu wilayah (Darmawi, 2017; Azis, dkk, 2020). Penyusunan sistem pengelolaan sampah yang baik dan benar dapat meningkatkan keindahan, kebersihan, kesehatan, kenyamanan, dan kelestarian lingkungan suatu wilayah. Bahkan kalau pengelolaan sampah dengan konsep reduce, reuse dan recycle (3R) dapat dilaksanakan dengan baik akan memberikan nilai tambah (*added value*) secara ekonomi. Misalnya sampah plastik yang bisa di daur ulang dan sampah organik dapat dijadikan kompos bisa dijual untuk menambah pendapatan (Suartika, dkk, 2015; Waqas, dkk, 2017; Triana, dkk, 2019; Wahyudin, dkk, 2020).

Data timbulan sampah adalah variabel/komponen utama dalam merancang sistem pengelolaan sampah untuk bisa menentukan sarana dan prasarana (infrastruktur) yang dibutuhkan (Dzakiyati, dkk, 2020). Dalam konsep sistem produksi timbulan sampah merupakan inputan/bahan baku yang akan diproses dalam infrastruktur (alat angkut, kontainer/TPS, TPA, dan lain-lain) untuk menghasilkan output penanganan sampah (Suartika, 2019). Jika dilihat dari input-proses-output, maka infrastruktur merupakan alat untuk memproses timbulan sampah yang ada di suatu wilayah.

Ketika perencanaan infrastruktur tidak disusun berdasarkan data timbulan sampah yang akan dilayani dan pengelolanya tidak dilaksanakan dengan baik, maka akan menimbulkan berbagai permasalahan. Sistem pengumpulan yang tidak tuntas, kurangnya alat angkut sampah, terbatasnya kapasitas tempat penampungan sementara (TPS), dan tempat pembuangan akhir (TPA) menjadi permasalahan yang khas mencakup aspek teknis, sosial dan budaya (Suartika, dkk, 2016). Selain infrastruktur, pengetahuan, dan kepedulian masyarakat untuk memilah sampah sangat rendah karena pola kebiasaan dan perilaku masyarakat yang terbiasa membuang sampah tanpa memperhatikan komposisi dari sampah. Kondisi sampah yang tercampur sangat menyulitkan pemerintah dan dinas kebersihan dalam melakukan proses daur ulang. Banyak material yang seharusnya dapat di daur ulang tapi pada akhirnya hanya di timbun di TPS maupun TPA.

Paradigma pengelolaan sampah di Indonesia berubah sejak ditetapkannya Undang-Undang nomor 18 tahun 2008 tentang "Pengelolaan Sampah" dan ditunjang dengan Peraturan Pemerintah nomor 81 tahun 2012 tentang "Pengelolaan Sampah Keluarga dan Sampah Sejenis Sampah Keluarga" dari paradigma kumpul-angkut-buang menjadi pengelolaan yang bertumpu pada pengurangan sampah dan penanganan sampah (Suartika, dkk, 2015;2016). Untuk mendukung paradigma ini pemerintah mengajak kepada seluruh lapisan rakyat Indonesia, baik pemerintah, pelaku dunia usaha maupun masyarakat luas untuk melaksanakan kegiatan pembatasan timbulan sampah, pemanfaatan kembali sampah dan mendaur ulang atau lebih dikenal dengan *Reduce, Reuse* dan *Recycle* (3R) dengan cara efektif, efisien, dan terprogram.

Untuk menjaga kualitas dan kelestarian lingkungan hidup agar kesejahteraan dan mutu hidup generasi mendatang lebih terjamin dan berdaya saing, Pemerintah Kota Mataram melakukan terobosan-terobosan melalui berbagai program, salah satunya program "Lingkungan dengan Sampah Nihil" (LISAN) bersama dengan instansi terkait seperti; Dinas Pekerjaan Umum (PU), Badan Lingkungan Hidup (BLH), dan Dinas Kebersihan berusaha mengajak masyarakat untuk berperan aktif dalam mengelola/menangani masalah sampah. LISAN adalah program pengelolaan sampah berbasis masyarakat (*community base*) menuju penguatan kapasitas masyarakat (*community capacity building*) dalam bidang pengelolaan sampah melalui sosialisasi, pelatihan dan dukungan sarana. Dari rekayasa sosial (*social engineering*) tersebut dilaksanakan melalui barter sampah, sodoqoh sampah, kerajinan bahan baku sampah. Sehingga rekayasa social ini dapat menyadarkan masyarakat, memberi nilai ekonomis, mengurangi volume sampah di TPS, memutus jalur sampah rumah tangga, memperpanjang umur TPA, menghemat APBD, dan mengatasi masalah social seperti banjir dan berbagai penyakit (Suartika, dkk, 2016).

Dari berbagai program dan upaya yang dilakukan pemerintah kota Mataram sehingga diharapkan pengelolaan sampah yang efisien dan efektif. Akan tetapi dalam pelaksanaannya belum tercapai sesuai dengan yang diharapkan. Kondisi ini dapat dilihat dari pemantauan dan kenyataan di lapangan masih banyak terdapat TPS-TPS yang tidak mampu menampung sampah sementara dari lingkungan sekitarnya sebelum dibuang ke TPA. Kondisi ini jelas terlihat dari banyaknya sampah yang sampai meluber ke jalan-jalan di sekitar TPS sehingga menyebabkan pemandangan yang tidak baik dan menebarkan bau yang tidak sedap atau polusi lingkungan (Anjarwani, dkk, 2015).

Bertolak dari keadaan ini akhirnya muncul praduga/pemikiran apakah TPS yang dibangun sudah mempertimbangkan timbulan sampah dari lingkungan sekitar yang akan ditampungnya ataukah jadwal pengangkutan dari TPS ke TPA yang tidak dilakukan sesuai dengan yang direncanakan.

Berdasarkan hasil penelitian Suartika, dkk (2015) tentang kajian timbulan sampah di kecamatan Seleparang Kota Mataram ada perbedaan yang cukup signifikan antara data timbulan sampah dari Dinas Kebersihan dengan hasil survey langsung yaitu data dinas kebersihan 212 m<sup>3</sup>/hari sedangkan hasil penelitian sebanyak 291 m<sup>3</sup>/hari. Ada 42% sampah yang ada tidak diperhitungkan dalam perencanaan fasilitas pengelolaan sampah kota. Untuk itu maka perlu dikaji lebih jauh lagi terkait timbulan sampah yang ada sehingga perencanaan dan pengelolaan sampah kota menjadi lebih tepat dan lebih baik.

## 2. METODE PENELITIAN

Kajian ini dilakukan di kelurahan Jempong Baru, kecamatan Sekarbela, kota Mataram di tahun 2020 untuk mendapatkan data terkait; (1) timbulan sampah rumah tangga, (2) evaluasi kapasitas TPS (tempat penampungan sementara).

Alat-alat yang digunakan untuk mendapatkan data dalam kajian ini adalah kantong plastik untuk menampung sampah, timbangan untuk menimbang berat sampah, kotak ukuran 20 x 20 x 50 cm dan meteran untuk mengukur volume sampah, dan alat-alat tulis.

Pengukuran timbulan sampah rumah tangga dilaksanakan berdasarkan SNI 19-3964-1994 tentang "Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan Sampah". Adapun tahapannya sebagai berikut (Artana, 2018):

a. Jumlah contoh jiwa dihitung dengan persamaan:

$$S = C_D \sqrt{P_s} \quad (1)$$

dimana S adalah jumlah sampel (jiwa),  $C_D$  adalah koefisien perumahan (besar adalah 1, sedang dan kecil adalah 0,5),  $P_s$  adalah populasi (jiwa).

b. Jumlah sampel timbulan sampah keluarga (KK) yang diambil dihitung dengan persamaan:

$$K = S/N \quad (2)$$

dimana K adalah jumlah sampel keluarga (kk), S adalah jumlah sampel jiwa, N adalah jumlah jiwa per keluarga (kk).

c. Jumlah contoh timbulan sampah dari perumahan dengan tingkat ekonomi sebagai berikut: Permanen adalah  $S_1 \times K$ , semi permanen adalah  $S_2 \times K$ , non permanen adalah  $S_3 \times K$ , ( $S_1$ ,  $S_2$ ,  $S_3$  adalah berturut-turut 10%, 40%, 50%).

d. Penentuan timbulan sampah

Penentuan total timbulan sampah dapat ditentukan dengan persamaan berikut:

$$QT = Qd \quad (3)$$

QT menyatakan timbulan sampah total, dan Qd adalah sampah rumah tangga.

$$Qd = BS = qd \times kk \quad (4)$$

qd adalah satuan timbulan sampah rumah tangga dan kk adalah jumlah rumah tangga.

$$BS \text{ rumah tangga } (qd) = \left( \frac{BS_1}{h} + \frac{BS_2}{h} + \dots + \frac{BS_{ni}}{h} \right) / ni \quad (5)$$

dimana BS adalah berat satuan timbulan sampah (kg/kk/h),  $BS_{ni}$  adalah berat sampel sampah sampai ke-ni (kg), h adalah jumlah hari pengambilan sampah, ni adalah jumlah sampel sampah (kk atau unit).

$$VS \text{ rumah tangga } (qd) = \left( \frac{VS_1}{h} + \frac{VS_2}{h} + \dots + \frac{VS_{ni}}{h} \right) / ni \quad (6)$$

dimana VS adalah volume satuan timbulan sampah (liter/kk/h),  $VS_{ni}$  adalah volume sampel sampah sampai ke-ni (liter), h adalah jumlah hari pengambilan sampah, ni adalah jumlah sampel sampah (kk atau unit). Sampah organik rumah tangga sama dengan satuan timbulan sampah organik rumah

tangga dikalikan dengan jumlah rumah tangga. Sementara itu, sampah plastik rumah tangga sama dengan satuan timbulan sampah plastik rumah tangga dikalikan dengan jumlah rumah tangga. Sampah non organik lain rumah tangga sama dengan satuan timbulan sampah plastik rumah tangga dikalikan dengan jumlah rumah tangga.

Evaluasi kapasitas TPS merujuk pada PERMEN PU RI No. 03/PRT/M/2013:menghitung rencana kebutuhan infrastruktur pengelolaan sampah sebagai berikut (Dzakiyati, dkk, 2020):

a. Kebutuhan alat pengumpul/pengangkut:

$$\text{jumlah armada, kontainer} = \frac{\text{vol. timbulan sampah}}{\text{kapasitas alat} \times f_p \times r_t} \quad (10)$$

$f_p$  menyatakan factor pemadatan alat yaitu 1,2, dan  $r_t$  adalah ritasi alat pengumpul/pengangkut.

b. Kebutuhan TPS:

$$\text{jumlah TPS} = \frac{\text{vol. timbulan sampah}}{\text{vol. kontainer}} \quad (11)$$

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran dan kondisi TPS di kelurahan Jempong Baru yang berlokasi di lingkungan Jempong Timur seperti dalam gambar 1 dengan sampah yang meluber sampai ke jalanan. TPS ini adalah satu-satunya TPS yang ada di kelurahan Jempong Baru yang melayani 12 lingkungan, 72 RT, 5725 KK, dan 17034 jiwa.



Gambar 1. Potret lokasi kajian

Berdasarkan data kepala keluarga (KK) dan jumlah penduduk di kelurahan Jempong Baru yang digunakan sebagai dasar penentuan timbulan sampah maka total timbulan sampah (QT) sama dengan sampah rumah tangga (Qd) adalah 6183 kg/hari atau 41907 liter/hari. Hasil tersebut berdasarkan jumlah sampel jiwa 65 jiwa, sampel kepala keluarga 15 KK, dan pengambilan sampel terhadap 2 rumah permanen, 6 rumah semi permanen, 7 rumah non permanen selama 8 hari berturut-turut. Hasil total timbulan sampah tersebut terdiri-dari sampah organik rumah tangga 3779 kg/hari, sampah plastik 572,5 kg/hari, dan sampah non organik lainnya 1775 kg/hari. Selengkapnya data-data hasil pengukuran seperti ditampilkan pada tabel 1-3.

Tabel 1. Jumlah sampel dan hasil pengukuran berat dan volume sampah

Sumber sampah	Berat total sampel sampah (kg/8hari)	Rata-rata berat sampah (kg/hari)	Volume sampah (liter/8hari)	Rata-rata volume sampah (liter/hari)
15 Rumah Tangga	128,98	16,12	878,12	109,77

Tabel 2. Jumlah sampel sampah dan total berat sampel sampah berdasarkan komposisinya

Sumber sampah	Jumlah Sampel (n)	Organik (kg/8hari)	Plastik (kg/8hari)	Non Organik (selain plastik) (kg/8hari)
Rumah tangga	15	78,9	12,38	37,7

Tabel 3. Rata-rata berat timbulan sampah perhari berdasarkan komposisi.

Sumber sampah	Organik (kg/kk/hr)	Sampah Plastik (kg/kk/hr)	Non organik selain plastik (kg/kk/hr)
Rumah tangga	0,66	0,1	0,31

Berdasarkan penelitian, pengamatan, dan pengukuran di lapangan diketahui bahwa tempat penampungan sampah yang ada di TPS berkapasitas 32 m<sup>3</sup>, alat angkut sampah dari TPS ke TPA menggunakan dump truck kapasitas 6 m<sup>3</sup> dengan ritasi 1 kali sehari. Sehingga dengan volume timbulan sampah yang diproduksi rumah tangga di kelurahan Jempong Baru 41,907 m<sup>3</sup>/hari dapat ditentukan kebutuhan alat angkut/pengumpul dan kebutuhan TPS dengan menggunakan persamaan 10 dan 11 sebagai berikut:

- Kebutuhan alat pengumpul dengan grobak 1,5 m<sup>3</sup> ritasi 1 kali sehari adalah 23,3 dibulatkan 23 unit.
- Kebutuhan alat angkut dengan dump truck kapasitas 6 m<sup>3</sup> dengan ritasi 1 kali sehari adalah 5,8 dibulatkan 6 unit dump truck.
- Kebutuhan TPS sesuai dengan produksi sampah rumah tangga dan kapasitas TPS yang ada 32 m<sup>3</sup> adalah 1,31 unit penampungan sementara.

Hasil perhitungan kebutuhan alat angkut yang dibutuhkan untuk menangani sampah di TPS Jempong Baru sebanyak 6 unit dump truck. Berdasarkan data lapangan armada yang dialokasikan untuk TPS hanya satu unit dump truck dengan ritasi 1 kali sehari, maka wajar kondisi TPS sampah berserakan di luar TPS. Begitu juga dengan kapasitas/daya tampung TPS yang ada 32 m<sup>3</sup> tidak cukup menampung produksi sampah rumah tangga sebesar 41,9 m<sup>3</sup>/hari. Dari hasil kajian ini menunjukkan bahwa perencanaan pengelolaan sampah di kota Mataram terutama di kelurahan Jempong Baru belum terencana dengan baik dan memperhitungkan timbulan sampah yang diproduksi. Kondisi ini juga didukung dari hasil penelitian sebelumnya tentang kajian timbulan sampah di kecamatan Seleparang kota Mataram (Suartika, dkk, 2015) bahwa 42% sampah yang ada tidak diperhitungkan dalam perencanaan fasilitas pengelolaan sampah kota.

Untuk menyikapi kondisi ini ada beberapa alternatif yang masih dapat dilakukan antara lain; pertama untuk mengatasi kekurangan jumlah armada angkut dapat dilakukan dengan menambah ritasi pengangkutan (rt) menjadi 6 ritasi/hari dengan satu armada. Kedua memaksimalkan konsep 3R baik di TPS maupun di masing-masing rumah tangga. Sehingga sampah yang akan ditampung di TPS hanya sampah non organik lain sedangkan sampah organik dijadikan kompos dan sampah plastik di jual untuk di daur ulang (Suartika, dkk, 2015; 2016; Artana, 2018). Dari sampah organik 3779 kg/hari, sampah plastik 572,5 kg/hari, dan sampah non organik lainnya 1775 kg/hari sehingga jika alternatif ini dapat dilaksanakan maka sampah yang di buang ke TPS/TPA hanya 1775 kg/hari.

#### **4. KESIMPULAN**

Dari hasil kajian dapat disimpulkan bahwa timbulan sampah yang diproduksi rumah tangga di kelurahan Jempong baru adalah 6183 kg/hari atau 41907 liter/hari sama dengan 41,9 m<sup>3</sup>/hari. Dan evaluasi kapasitas TPS yang ada berkapasitas 32 m<sup>3</sup> sedangkan hasil perhitungan kebutuhan infrastruktur yaitu; kebutuhan armada grobak 23 unit /1,5 m<sup>3</sup> /ritasi /hari, dump truck 6 unit /6 m<sup>3</sup> /ritasi/hari, dan TPS 1,13 unit/ 32 m<sup>3</sup>. Sehingga dari evaluasi kapasitas TPS yang ada tidak cukup menampung volume sampah setiap hari dengan kapasitas 41,9 m<sup>3</sup>/hari. Disarankan untuk melakukan penyusunan ulang kebutuhan infrastruktur pengelolaan sampah terkait kebutuhan alat angkut, ritasi perhari, maupun volume TPS.

#### **UCAPAN TERIMAKASIH**

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada LPPM Unram atas pendanaan yang diberikan melalui penelitian skema Penelitian Peningkatan Kapasitas tahun 2020 dengan nomor kontrak 2793/UN18.L1/PP/2020.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Anjarwani S.E., Widiartha I.B.K., Jatmika A.H., 2015, Sistem informasi pengelolaan persampahan kota Mataram, Jurnal Dielektrika, 2 (1), 18-26.
- Artana I.G, 2018, Analisa kapasitas produksi untuk menentukan kelayakan usaha pengelolaan sampah (studi kasus: pengelolaan sampah di desa Batu Putih Sekotong), skripsi, Fakultas Teknik, Universitas Mataram, Mataram.
- Aziz R., Dewilda Y., Putri B. E., 2020, Kajian awal pengolahan sampah Kawasan wisata pantai Carokcok kota Painan, Jurnal Sains dan Teknologi: Jurnal Keilmuan dan Aplikasi Teknologi Industri, 20(1), 77-85.
- Darmawi A., 2017, Potensi timbulan sampah pada objek pariwisata baru di kabupaten Bantul Yogyakarta, jurnal penelitian teknologi industri, 9 (1), 61-71.
- Dzakiyati T.N., Rahmadyanti E., 2020, Kajian infrastruktur pengelolaan sampah kota sedang (studi kasus kabupaten Ponorogo), Rekayasa Teknik Sipil, 2(1),1-9.

- Waqas M., Almeelbi T., Nizami A.S., 2017, Resource recovery of food waste through continuous thermophilic in-vessel composting, *Environ Sci Pollut Res*, 10 (1), 017-027.
- Setiadi A., 2015, Studi pengelolaan sampah berbasis komunitas pada Kawasan permukiman perkotaan di Yogyakarta, *Jurnal wilayah dan lingkungan*, 3 (1), 27-38.
- Suartika I., Wijana M., Sudrajadinata M., 2015, Kajian tekno ekonomi unit alat pencacah plastic untuk meningkatkan nilai jual sampah plastic: studi kasus UD. Sari plastic Lombok Timur, NTB, *Dinamika Teknik Mesin:Jurnal Keilmuan dan Terapan Teknik Mesin*,5(2), 97-105.
- Suartika I.M., Fajar M., Munsyaf S., 2015, Kajian Tekno-Ekonomi Penerapan Mesin Pencacah Plastik dan Skenario Tata Letak Alat Untuk meningkatkan Nilai Jual Sampah Plastik Dalam Mendukung Program “Lisan” Kota Mataram, Laporan Penelitian Hibah Bersaing Dikti tahap-1, Unram, NTB.
- Suartika I.M., Fajar M., Munsyaf S., 2016, Kajian Tekno-Ekonomi Penerapan Mesin Pencacah Plastik dan Skenario Tata Letak Alat Untuk meningkatkan Nilai Jual Sampah Plastik Dalam Mendukung Program “Lisan” Kota Mataram, Laporan Penelitian Hibah Bersaing Dikti tahap-2, Unram, NTB.
- Suartika I.M., 2019, Buku ajar manajemen produksi, cetakan pertama, Mataram University Press.
- Triana A.P., Sembiring E., 2019, Evaluasi kinerja dan keberlanjutan program bank sampah sebagai salah satu pendekatan dalam pengelolaan sampah dengan konsep 3R, *Jurnal Teknik Lingkungan*, 25(1), 15-28.
- Hartati M., Kusumanto I., Fauzi R., 2019, Optimalisasi Rute dan Penjadwalan Pengangkutan Sampah di Kota Pekanbaru (Kec. Tampan) Menggunakan Metode Saving Matrix (Studi Kasus: UD. Salacca Tapanuli Selatan), *Jurnal Teknik Industri*, 5 (1),37-47.
- Wahyudin F., Azwaruddin, 2020, Perencanaan pengelolaan sampah di pasar Dasan Agung kota Mataram dengan pendekatan reduce, reuse dan recycle (3R), *Serambi engineering*, V (2), 1079-1089.