
**TIMBULAN SAMPAH PADA TEMPAT PENAMPUNGAN
SAMPAH SEMENTARA (TPS) YANG AKAN
MENERAPKAN *REDUCE, REUSE, RECYCLE* (TPS 3R)
KELURAHAN WONOREJO KOTA SURABAYA**

Emeraldi Firdaus dan Euis Nurul Hidayah

Program Studi Teknik Lingkungan, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur

Email: euisnh1@gmail.com

ABSTRAK

Jumlah sampah yang dihasilkan masyarakat Surabaya di tahun 2020 mencapai 2.913,18 ton perhari. Dengan laju pertumbuhan penduduk yang semakin meningkat seperti yang terjadi di Kelurahan Wonorejo, Kota Surabaya yang memiliki laju pertumbuhan penduduk tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besaran timbunan sampah pada TPS. Metode yang digunakan untuk pengambilan dan pengukuran sampel adalah SNI 19-3964-1994. Berdasarkan hasil pengambilan sampel, besarnya timbunan sampah di Kelurahan Wonorejo adalah 2,94 m³/orang/hari. Kemudian rata-rata komposisi sampah organik mudah membusuk, sampah organik sukar membusuk, dan sampah anorganik secara berturut-turut adalah 44,3%, 1,3%, dan 54,5%.

Kata kunci: TPS 3R, Timbunan sampah, Komposisi sampah

ABSTRACT

The amount of waste generated by the people of Surabaya in 2020 reached 2,913.18 tons per day. With an increasing population growth rate as happened in Wonorejo Village, Surabaya City, which has a high population growth rate. This study aims to determine the amount of waste generated at the TPS. The method used for sampling and measurement is SNI 19-3964-1994. Based on the results of sampling, the amount of waste generated in Wonorejo Village is 2.94 m³/person/day. Then the average composition of organic waste is easy to decompose, organic waste is difficult to decompose, and inorganic waste is 44.3%, 1.3%, and 54.5%, respectively.

Keywords: TPS 3R, Waste generation, Composition of waste

PENDAHULUAN

Kota Surabaya merupakan salah satu kota besar dengan pertumbuhan penduduk tertinggi di Indonesia. Jumlah penduduk kota Surabaya cukup tinggi yaitu 3.020.305 jiwa pada tahun 2020 atau mengalami kenaikan 3,94% dibandingkan dengan tahun 2010 (Badan Pusat Statistik Kota Surabaya, 2020). Dengan pertumbuhan penduduk yang setiap tahunnya mengalami kenaikan, tentunya juga berpengaruh dalam jumlah sampah yang dihasilkan masyarakat kota Surabaya yang akan dibuang ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Benowo.

Jumlah sampah yang dihasilkan masyarakat Surabaya di tahun 2020 mencapai 2.913,18 ton perhari. Sedangkan TPA Benowo memiliki daya tampung 1.600 ton perhari. Salah satu upaya pemerintah untuk mengurangi sampah menuju TPA Benowo adalah dengan program pengelolaan sampah berbasis masyarakat melalui Tempat Pengolahan Sampah berbasis Reuse, Reduce dan Recycle (TPS 3R) yakni dengan mengolah sampah pada TPS 3R terlebih dahulu sehingga TPA Benowo hanya akan menerima residu sampah (Hernawati & Choirul Saleh, 2013).

Menurut Damahuri (2010), di Indonesia penggolongan sampah yang sering digunakan yaitu yang pertama adalah sebagai sampah organik, atau sampah basah, yang terdiri atas daun-daunan, kayu, kertas, karton, tulang, sisa-sisa makanan ternak, sayur, buah dan lain-lain, dan yang kedua adalah sebagai sampah anorganik, atau sampah kering yang terdiri atas kaleng, plastik dan besi dan logam-logam lainnya, gelas dan mika. Kadang kertas dimasukkan dalam kelompok ini.

Pengelolaan sampah merupakan suatu kegiatan pengendalian timbunan sampah secara teknis maupun non teknis (Maulany et al., 2015). Pengelolaan sampah menurut Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 ini dilakukan melalui penanganan dan pengurangan sampah. Sedangkan dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 21 Tahun 2006 Tentang Kebijakan Dan Strategi Nasional Pengembangan Sistem Pengelolaan Persampahan bahwa

pengurangan sampah dilakukan semaksimal mungkin dari sumbernya yang dikenal dengan sistem Reduce, Reuse dan Recycle (3R).

TPS 3R merupakan kepanjangan dari Tempat pengolahan sampah *Reuse*, *Reduce* dan *Recycle* dimana tempat untuk dilaksanakannya kegiatan pengumpulan, pemilahan, penggunaan ulang dan pendauran ulang skala komunal atau kawasan, dengan melibatkan peran aktif pemerintah dan masyarakat. Penanganan sampah dengan pendekatan infrastuktur TPS 3R lebih menekan kepada cara pengurangan, pemanfaatan dan pengolahan sejak dari sumbernya pada skala komunal. (Karya, 2017)

Saat ini Kota Surabaya memiliki 9 TPS 3R yang masih aktif tersebar di berbagai daerah di Surabaya kedepannya seluruh TPS di Kota Surabaya akan di ubah menjadi TPS 3R untuk menekan jumlah sampah yang masuk ke TPA Benowo, sehingga tidak ada permasalahan baik penumpukan sampah di TPS maupun TPA (MUSRENBANG Kota Surabaya, 2020)

Oleh karena itu, diperlukan perhitungan timbunan sampah pada perencanaan TPS 3R dari alur proses hingga desain rencana TPS 3R di kelurahan Wonorejo.

METODE PENELITIAN

Gambaran Umum Wilayah Perencanaan

Kelurahan Wonorejo merupakan salah satu Kelurahan pada wilayah Kecamatan Rungkut yang berada di Surabaya Timur. Memiliki luas wilayah 6,48 km² dengan ketinggian 4,6 meter diatas permukaan laut dan secara administratif terbagi menjadi 10 Rukun warga (RW) serta 52 Rukun tetangga (RT). Kelurahan Wonorejo dengan topografi dataran dengan jumlah penduduk 27.290 jiwa yang memiliki kepadatan penduduk mencapai 5279 jiwa/km² (Badan Pusat Statistik, 2019).

Kondisi Eksisting Pengelolaan Sampah di Kelurahan Wonorejo

Fasilitas pengelolaan sampah yang dimiliki Kelurahan Wonorejo terdiri dari Tempat Penampungan Sementara (TPS) yang digunakan untuk menampung sampah yang dikumpulkan dari setiap sumber sampah baik

perumahan dan lainnya sebelum dibuang menuju ke Tempat Pemrosesan Akhir (TPA), bank sampah dan rumah kompos yang dikelola dibawah Dinas Kebersihan dan Pertamanan (DKP) Kota Surabaya.

Kelurahan Wonorejo memiliki 1 Tempat Penampungan Sementara (TPS) yang terletak di jalan Wonorejo Selatan. Tempat Penampungan Sementara (TPS) ini melayani pengumpulan sampah berupa sampah rumah tangga dan sejenis sampah rumah tangga dengan prasarana yang terdiri dari gerobak sampah, gerobak Tarik motor, dan motor roda tiga.

Berikut adalah pelayanan dan fasilitas layanan di Tempat penampungan Sementara (TPS) Kelurahan Wonorejo:

- Tipe : II
- Luas (m²) : 20-50
- Jumlah Kontainer : 30
- Jenis Kontainer : Mini bin berbahan plastik
- Fasilitas lainnya : Tempat Parkir gerobak
- Jumlah angkut perhari : 2 kali menggunakan Truck Compactor kapasitas 10m³ pada pukul 06.00 dan 11.00 WIB

Berikut adalah kondisi lapangan Tempat Penampungan Sementara (TPS) kelurahan Wonorejo di Jalan Wonorejo Selatan:



Gambar-1: TPS Wonorejo

Data Primer Perencanaan

Data primer yang dibutuhkan dalam perencanaan ini terdiri dari:

1. Data pengamatan langsung
Data ini digunakan untuk mengetahui keadaan yang ada mengenai sistem

pengelolaan sampah yang sudah diterapkan pada.

2. Data Timbulan sampah

Pengambilan data volume timbulan sampah dilakukan berdasarkan SNI-19-3964-1994, pengambilan data dilakukan selama 8 hari dengan durasi waktu sampling menyesuaikan dengan banyaknya rumah atau KK yang akan disampling.

3. Data densitas sampah

Densitas sampah adalah berat sampah yang diukur dalam satuan kilogram dibandingkan dengan volume sampah yang diukur. Rumus yang digunakan dalam pengukuran densitas sebagai berikut

$$\text{Densitas sampah} = \frac{\text{Berat sampah (Kg)}}{\text{volume sampah (m}^3\text{)}}$$

4. Data komposisi sampah

Data komposisi sampah di masing-masing tempat penampungan sementara (TPS) digunakan untuk mengetahui presentase komponen sampah. Masing-masing komponen ditimbang berat dan komposisi sampahnya berdasarkan rumus berikut:

$$\text{Komposisi sampah (\%)} = \frac{\text{berat komponen sampah (kg)}}{100 \text{ kg}} \cdot 100 \%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN
Proyeksi Penduduk

Proyeksi penduduk perlu dilakukan sebagai prediksi jumlah penduduk di masa yang akan datang sesuai dengan jangka waktu pelayanan yang direncanakan pada Tempat Pengolahan Sampah berbasis Reuse, Reduce dan Recycle (TPS 3R) di Kelurahan Wonorejo Surabaya, yaitu 10 tahun. Jumlah penduduk di Kelurahan Wonorejo 6 tahun terakhir menjadi acuan perhitungan proyeksi penduduk. Data jumlah penduduk Kelurahan Wonorejo dapat dilihat pada tabel 1

Tabel-1 : Data jumlah penduduk

No	Tahun	Jumlah Penduduk Kelurahan Wonorejo
1	2015	15.361
2	2016	14.125

No	Tahun	Jumlah Penduduk Kelurahan Wonorejo
3	2017	15122
4	2018	15708
5	2019	16622
6	2020	17424

Sumber : data kependudukan BPS kota Surabaya

Langkah berikutnya setelah mendapatkan data jumlah penduduk Kelurahan Wonorejo dari badan pusat statistik adalah mencari nilai korelasi dari masing – masing metode, hal tersebut berguna untuk menentukan metode terbaik dalam melakukan proyeksi penduduk. Perhitungan nilai korelasi menggunakan metode perhitungan proyeksi aritmatik, geometri dan least square. Perhitungan nilai korelasi terdapat pada lampiran A, adapun hasil dari perhitungan nilai korelasi dapat dilihat pada tabel 2

Tabel-2 : Nilai korelasi (R)

Metode	Nilai korelasi (R)
Aritmatik	0,6300
Least square	0,8386
Geometri	0,8462

Sumber : Hasil perhitungan,2021

Berdasarkan nilai korelasi (R) dari ketiga metoda diatas, maka dapat ditentukan metode untuk menghitung proyeksi penduduk Kelurahan Wonorejo dalam 10 tahun mendatang. Pemilihan metode terbaik didasarkan pada koefisien korelasi (R) yang paling mendekati 1 (Noperissa & Wasposito 2018). Hasil perhitungan nilai korelasi menunjukkan bahwa metode yang paling baik untuk digunakan dalam proyeksi penduduk adalah metode Least Square, karena nilai koefisien korelasi dari metode least square mendekati 1 yaitu sebesar 0,8385.

Proyeksi penduduk dilakukan dengan metode least square sesuai dengan nilai korelasi yang didapatkan. Proyeksi penduduk direncanakan dengan jangka waktu hingga 10 tahun, dari tahun 2020 – 2029. Adapun hasil

dari perhitungan proyeksi penduduk metode Least Square terdapat pada tabel 3

Tabel-3: Proyeksi penduduk berdasarkan metode Least Square

No	Tahun	Jumlah penduduk awal proyeksi (Po)	R	n	Jumlah penduduk pada akhir tahun proyeksi (Pn)
1	2020	17424	0.020	1	15,748
2	2021			2	16,204
3	2023			3	16,783
4	2024			4	17,246
5	2025			5	17,876
6	2026			6	18,356
7	2027			7	18,914
8	2027			8	19,638
9	2028			9	20,113
10	2029			10	20,720

Sumber : Hasil perhitungan, 2021

Dari hasil perhitungan proyeksi penduduk dengan dasar jumlah penduduk awal proyeksi pada tahun 2020 sebanyak 15,748 jiwa, maka dihasilkan jumlah penduduk proyeksi di tahun 2029 atau di tahun terakhir perencanaan penduduk yang dilayani Tempat Pengolahan Sampah berbasis Reuse, Reduce dan Recycle (TPS 3R) di Kelurahan Wonorejo 20,720 jiwa.

Timbulan Sampah

Data timbulan sampah rumah tangga diperoleh dengan menggunakan metode load count analysis, yaitu dengan melakukan pengukuran jumlah yang meliputi berat dan volume sampah (diangkut dengan gerobak) yang masuk ke TPS selama 8 hari berturut-turut. Timbulan sampah per orang diperoleh dengan membagi berat sampah total dengan jumlah penduduk yang disampling. Sedangkan, timbulan sampah keseluruhan diperoleh dengan mengkalikan hasil timbulan sampah per orang dengan jumlah penduduk kelurahan.

Hasil penelitian pada TPS Wonorejo yang dijadikan sebagai lokasi sampling diperoleh data timbulan sampah TPS Wonorejo sebesar 0,431 kg/orang. Rata-rata Data timbulan sampah yang diperoleh tersebut dibandingkan dengan timbulan sampah rumah tangga di Kelurahan wonorejo yang diperoleh pada penelitian sebelumnya yaitu sebesar 4454,72 kg/ hari. Nilai timbulan sampah per orang yang diperoleh dari hasil penelitian ini lebih besar apabila dibandingkan dengan nilai tersebut. Peningkatan laju timbulan sampah dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti populasi, industrialisasi, urbanisasi, dan pertumbuhan ekonomi (Dhokhikah et al., 2015).

Tabel-4 : Timbulan Sampah di TPS Wonorejo

TPS	Gerobak sampah	Massa Sampah	Penduduk Dilayani	Laju Timbulan sampah (kg/org.hari)	
				Rata-rata/hari	Rata-rata
Wonorejo	1	225,50	494	0,456	0,431
	2	235,45	502	0,469	
	1	227,25	494	0,460	
	2	236,42	502	0,471	
	1	224,70	494	0,455	
	2	233,45	502	0,465	
	1	220,23	494	0,446	
	2	232,40	502	0,463	
	1	210,45	494	0,426	
	2	233,79	502	0,466	
	1	119,25	494	0,241	
	2	232,40	502	0,463	
	1	118,96	494	0,241	
	2	228,45	502	0,455	
	1	224,60	494	0,455	
	2	235,45	502	0,469	

Sumber : Hasil perhitungan, 2021

Hasil Tabel 4. merupakan hasil pengukuran timbulan sampah TPS Wonorejo yang digunakan sebagai lokasi sampling.

Total populasi penduduk pada tahun 2029 berdasarkan hasil proyeksi penduduk adalah sebesar 20,720 jiwa, sehingga

diperoleh timbulan sampah total sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{Timbulan sampah total} &= \text{timbulan} \\
 &\text{sampah/org} \times \text{jumlah penduduk kelurahan} \\
 &= 0,431 \text{ kg/orang.hari} \times 20,720 \text{ orang} \\
 &= 8.930,32 \text{ kg/hari} \\
 &= 20.641 \text{ ton/tahun} \\
 &= 21 \text{ kg/tahun}
 \end{aligned}$$

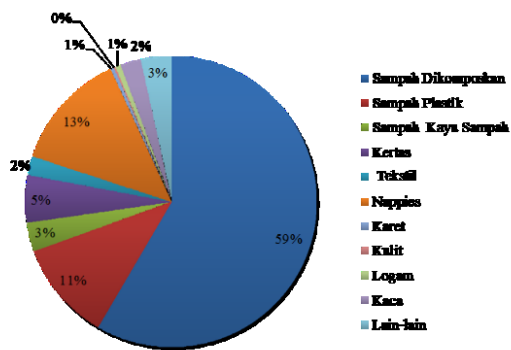
Komposisi Sampah Rumah Tangga

Perhitungan komposisi dan densitas sampah pemukiman di Kelurahan Wonorejo. Nilai dari tiap komposisi sampah diperoleh dengan tata cara serta ketentuan sesuai dengan SNI 19-3964-1994 (Badan Standardisasi Nasional, 1995). Sampel sampah yang digunakan dikelompokkan menjadi beberapa jenis yang terdiri dari sampah basah atau sampah yang dapat dikomposkan (sampah makanan, sampah kebun& taman, sampah campuran), plastik (HDPE plastik, botol, alumunium, Styrofoam, dan lain-lain), sampah kayu, sampah kertas (koran, kertas HVS, duplek, karton, tissue, dan lain-lain), nappies (popok dan pembalut), karet, logam (besi, kaleng, dan kabel/tembaga), dan kain.

Komposisi sampah dinyatakan dalam bentuk persentase yang diperoleh dari hasil perbandingan berat tiap jenis sampah dengan berat sampah total. Nilai komposisi sampah terbesar di Kelurahan Wonorejo adalah sampah yang dapat dikomposkan atau sampah basah dengan presentase sebesar 58%. Tingginya nilai komposisi sampah basah ini disebabkan oleh beberapa faktor yaitu kandungan air yang sangat tinggi pada sampah basah yang dapat menyebabkan massa sampah yang semakin berat, selain itu kegiatan rumah tangga juga setiap harinya menghasilkan sampah dapur dengan jumlah yang banyak dan tidak didukung dengan pengolahan sampah basah tersebut oleh masyarakat.

Nilai komposisi sampah terbesar kedua yaitu sampah nappies yang terdiri dari diapers dan pembalut dengan komposisi sebesar 13%. Komposisi sampah tersebar ketiga adalah sampah plastik dengan 11,10%. Nilai tersebut disebabkan peningkatan kurangnya pemanfaatan kembali sampah plastik, selain

itu sebagian besar sampah yang masuk ke TPS berasal dari perumahan yang melarang pemulung untuk masuk dan mengambil sampah plastik berupa botol. Komposisi sampah lainnya yaitu sampah kertas dengan presentase 5,20%, sampah kayu 3,20%, sampah tekstil dengan presentase 2,10%, logam 0,61%, sampah karet 0,40 %, kulit 0,20%, kaca 2,30%, dan sampah lainnya.



Gambar-2 : Komposisi Sampah

Sampah yang dapat dikomposkan terdiri dari sampah sisa makanan, sampah kebun dan taman, dan sampah campuran yang masing-masing memiliki presentase sebesar 41,79%, 5,38%, dan 11,24%. Komposisi sampah plastik dibagi menjadi beberapa jenis antara lain HDPE plastik, botol, aluminium, styroform, dan jenis plastik lainnya.

KESIMPULAN

Dari hasil perhitungan proyeksi penduduk dengan dasar jumlah penduduk awal proyeksi pada tahun 2020 sebanyak 15,748 jiwa, maka dihasilkan jumlah penduduk proyeksi di tahun 2029 atau di tahun terakhir perencanaan penduduk yang dilayani Tempat Pengolahan Sampah berbasis Reuse, Reduce dan Recycle (TPS 3R) di Kelurahan Wonorejo 20,720 jiwa. Sehingga total timbulan sampah pada TPS Wonorejo sebesar 2,94 m³/orang/hari. Kemudian rata-rata komposisi sampah organik mudah membusuk sampah organik sukar membusuk, dan sampah anorganik secara berturut-turut adalah 44,3%, 1,3%, dan 54,5%.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. (2019). *Kecamatan Rungkut Dalam Angka 2019*.
Badan Pusat Statistik Kota Surabaya. (2020). *Proyeksi Penduduk Kota Surabaya (Jiwa)*

2018-2020. Badan Pusat Statistik Kota Surabaya.

- Badan Standardisasi Nasional. (1995). SNI 19-3983-1995: Spesifikasi timbulan sampah untuk kota kecil dan kota sedang di Indonesia (Specification solid waste generation rates for large and small cities). *Sni 19-3983-1995*, 8.
- Damahuri, E. (2010). *Diklat kuliah TL pengelolaan sampah Institut Teknologi Bandung*.
- Dhokhikah, Y., Trihadiningrum, Y., & Sunaryo, S. (2015). Community participation in household solid waste reduction in Surabaya, Indonesia. *Resources, Conservation and Recycling*, 102, 153–162.
- Hernawati, D., & Choirul Saleh, S. (2013). *Partisipasi Masyarakat dalam Pengelolaan Sampah Berbasis 3R Reduce, Reuse dan Recycle) (Studi pada tempat pengelolaan sampah terpadu di desa Mulyoagung Kecamatan Dau Kabupaten Malang)*. 1(2), 181–187.
- Karya, D. J. C. (2017). *Petunjuk Teknis TPS 3R* (Vol. 53, Issue 9).
- Maulany, D., Ainun, S., & Pratama, Y. (2015). *Kajian Timbulan Sampah Sistem Pengelolaan Sampah Berbasis 3R Studi Kasus RW 17 Kelurahan Cilengkrang Kabupaten Bandung*. *Reka Lingkungan*, 3(1), 1–10.
- MUSRENBANG Kota Surabaya. (2020). *Musyawarah Perencanaan Pembangunan Kota Surabaya* (Issue April 2020).
- Noperissa, V., & Wasposito, R. S. B. (2018). Analisis Kebutuhan dan Ketersediaan Air Domestik Menggunakan Metode Regresi di Kota Bogor. *Jurnal Teknik Sipil Dan Lingkungan*, 3(3), 121–132.