EnviroScienteae Vol. 19 No. 2, Mei 2023 ISSN 2302-3708 (online)
Halaman 32-38

LAJU TIMBULAN, DENSITAS SAMPAH LEPAS SERTA KOMPOSISI SAMPAH DI KECAMATAN BARABAI KABUPATEN HULU SUNGAI TENGAH

Waste Generation, Uncompacted Waste Density and Waste Composition in Barabai Sub-district, Hulu Sungai Tengah District

Muhammad Sadiqul Iman[1*)], Anissa Fitri[2)], Arya Wicaksana[2),] Nova Annisa[2)]

[1)] *Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Hulu Sungai Tengah, Jl. Brigjend. H. Hasan Basry No. 38 Kelurahan Barabai Selatan, Barabai, 71311, Indonesia*
[2)] *Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, ULM, Jl. A. Yani Km.36,5 Banjarbaru, 70714, Indonesia*
[*)]*e-mail*: msiman.msi@gmail.co.id

Abstract

The rate of waste generation increases along with the pace of urbanization which is accompanied by the acceleration of economic development and rapid technological developments in society. The study location is Barabai Sub-district, one of the sub-districts and the capital of Hulu Sungai Tengah District (HST). The sampling method used the SNI 19-3964-1994 method regarding the method of taking and measuring samples of the generation and composition of urban waste and the approach using Weigh Volume Analysis (WVA). Sampling was carried out on a Dump Truck with a police number DA 926 E, because it can represent the rate of generation of residential waste which is domestic waste. Office waste, school waste and other public facilities that represent the rate of non-domestic waste generation. The conclusion is that the rate of waste generation in Barabai Sub-district is 0,176 kg/person/day. The uncompacted waste density in Barabai Sub-district is 220,95 kg/m^3. The composition of the most waste is food waste + yard waste, with a percentage reaching 42,96%. Plastic waste and diapers & sanitary napkins are the most common types of waste after food waste + yard waste, with a percentage of 20% and 17.73%.

Keywords: Barabai Sub-district; uncompacted waste density; waste composition; waste generation

PENDAHULUAN

Meningkatnya laju timbulan sampah di negara berkembang khususnya Asia, biasanya diiringi dengan meningkatnya laju urbanisasi yang dibarengi dengan percepatan perkembangan ekonomi serta perkembangan teknologi yang pesat di masyarakat (Khajuria *et al*., 2010).

Di sisi lain, karena meningkatnya pertumbuhan penduduk berdampak pada kualitas dan kuantitas sampah yang dihasilkan oleh masyarakat. Sehingga penting adanya langkah-langkah yang harus diambil untuk meminimalkan dampak buruk terhadap kesehatan maupun dampak kelestarian lingkungan dari sampah. (Widyarsana & Zafira, 2015).

Kecamatan Barabai merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Hulu Sungai Tengah dan merupakan ibukota Kabupaten Hulu Sungai Tengah (HST) dengan luas 40,71 km^2 dan menjadi kecamatan dengan luas terkecil di Kabupaten HST (Badan Pusat Statistik Kabupaten Hulu Sungai Tengah, 2022). Kecamatan Barabai sendiri memiliki 18 desa/kelurahan dengan ibukota kecamatan berada di Kelurahan Barabai Utara. Jumlah penduduk Kecamatan Barabai pada tahun 2020 mencapai 55.754 jiwa dengan densitas mencapai 1.370

jiwa/km^2 (Badan Pusat Statistik Kabupaten Hulu Sungai Tengah, 2021).

Berdasarkan penjelasan diatas, maka perlu adanya penelitian mengenai laju timbulan, densitas sampah lepas dan komposisi sampah di Kecamatan Barabai khususnya dan Kabupaten Hulu Sungai Tengah pada umumnya. Penelitian ini diharapkan dapat digunakan dalam perencanaan pengelolaan sampah yang masuk ke Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Telang Kabupaten Hulu Sungai Tengah. Harapannya adalah mengurangi sampah yang masuk TPA dan hanya residunya saja yang dibuang, sehingga dapat memperpanjang umur TPA.

METODE PENELITIAN

Pengumpulan Data

Metode penelitian yang digunakan meliputi data primer yaitu observasi langsung dilapangan untuk mengetahui jumlah penduduk yang terlayani, alat angkut yang digunakan serta asal sumber sampah. Sedangkan data sekunder merupakan laporan-laporan terkait tentang pengelolaan sampah di Kecamatan Barabai.

Penyusunan Rencana Sampling

Tahap ini, penyusunan rencana sampling diperlukan untuk menentukan data densitas sampah lepas melalui alat angkut dan asal sumber sampah. Jenis alat angkut yang dijadikan sampel adalah *Dump Truck* yang melayani pengangkutan sampah perkotaan di Kecamatan Barabai. Sumber sampah ditetapkan adalah Kecamatan Barabai, karena perkotaan Barabai memiliki komponen sumber sampah yang beragam baik itu domestik maupun non domestik.

Pengukuran dan Pengamatan

Metode sampling menggunakan metode SNI 19-3964-1994 tentang metode pengambilan dan pengukuran contoh timbulan dan komposisi sampah perkotaan dengan penambahan 2 jenis sampah yaitu sampah B3 dan sampah popok & pembalut, sehingga terdapat total 11 jenis sampah serta pendekatan menggunakan *Weigh Volume Analysis (WVA)*. WVA meliputi data jembatan timbang, data penduduk dan sarana umum terlayani umtuk mendapatkan prakiraan area layanan sehingga satuan timbulan sampah per-ekuivalensi penduduk diketahui (Direktorat Pengembangan Penyehatan Lingkungan Permukiman, 2013; Aden *et al*., 2019).

Data yang diambil untuk sampah lepas dilaksanakan selama 8 hari berturut-turut, meliputi penimbangan sampah seberat 100 kg dan kemudian dimasukkan kedalam bak kayu yang kemudian dihentakkan sebanyak tiga kali dan dilakukan pengukuran penurunan sampah di dalam bak kayu, yang kemudian dilakukan pemisahan sampah berdasarkan jenis dan dilakukan penimbangan kembali masing-masing jenis sampah tersebut.

Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam pengambilan *sample* sampah lepas antara lain bak kayu berukuran 1,0 m x 0,5 m x 1,0 m, sarung tangan karet, timbangan, meteran dan kantong plastik sampah volume 10 liter dan 100 liter.

Analisis Data

Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

1. Komposisi sampah dilakukan dengan mengambil sampah sebanyak 100 kg dan membaginya menjadi 11 jenis sampah, dengan persamaan sebagai berikut:

$$Komposisi\ Sampah\ (\%) = \frac{Jenis\ Sampah\ (kg)}{Berat\ Sampah\ (100\ kg)} \times 100\%$$

(Standar Nasional Indonesia, 1994).

2. Densitas/kepadatan sampah yang dihitung adalah densitas sampah dari *Dump Truck* yang diambil contohnya seberat 100 kg selama 8 hari

pengamatan, dengan persamaan sebagai berikut:

$$Densitas\ Sampah\ \left({}^{kg}/_{m^3}\right) = \frac{Berat\ Sampah\ (100\ kg)}{Volume\ Sampah\ (m^3)}$$

(Ratya & Herumurti, 2017).

3. Laju timbulan sampah didapatkan dengan persamaan sebagai berikut:

$$Laju\ Timbulan\ \left(\frac{\frac{kg}{orang}}{hari}\right) = \frac{Berat\ Sampah\ (kg/minggu)}{Jumlah\ Penduduk\ Terlayani\ (orang) \times (7\ \frac{hari}{minggu})}$$

(Direktorat Pengembangan Penyehatan Lingkungan Permukiman, 2013).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Laju Timbulan dan Densitas Sampah

Laju timbulan sampah per satuan penduduk merupakan jumlah sampah di *Dump Truck* dengan nomor polisi DA 926 E yang melayani jalur angkutan di Kecamatan Barabai, seperti yang dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Jalur Angkutan Sampah *Dump Truck* dengan Nomor Polisi DA 926 E

Nama Sopir	Plat Nomor	Jenis Armada	Jalur Angkutan	Desa/ Kelurahan	Pelayanan (%)	Jumlah Penduduk (orang) Ta. 2020
Asat	DA 926 E	*Dump Truck*	Jl. Kampung Melayu	Barabai Timur	50	2187
			Jl. Brigjen H. Hasan Basri (Lapangan Tenis, Bungur)	Barabai Timur		
			Jl. Pangeran Muhammad Nur (Kantor Dukcapil HST)	Mandingin	100	5082
			Jl. Ahmad Yani (Kantor Samsat)	Mandingin		
			2 Perumahan Mandingin	Mandingin		
			Padawangan (masuk)	Barabai Selatan	30	456
			Manjang	Barabai Utara	100	4605
Jumlah						**12330**

Sumber: Data Dinas Lingkungan Hidup dan Perhubungan Kab.Hulu Sungai Tengah (2021) dan Badan Pusat Statistik Kabupaten Hulu Sungai Tengah (2021)

Pengambilan *sample* pada *Dump Truck* dengan nomor polisi DA 926 E, dikarenakan dapat mewakili laju timbulan sampah perumahan yang merupakan sampah domestik. Sampah kantor, sampah sekolah serta fasilitas umum lainnya yang mewakili laju timbulan sampah non domestik. Perhitungan laju timbulan sampah dapat dilihat pada Tabel 2. berikut ini.

Tabel 2. Laju Timbulan Sampah Kecamatan Barabai

No	Hari	Tanggal	Timbulan Sampah di *Dump Truck* (kg/hari)	Jumlah Penduduk Terlayani (orang)	Laju Timbulan Sampah (kg/orang/hari)
1	Jum'at	15 Juli 2022	2160	12330	0,175
2	Sabtu	16 Juli 2022	2190	12330	0,178
3	Minggu	17 Juli 2022	2170	12330	0,176
4	Senin	18 Juli 2022	2160	12330	0,175
5	Selasa	19 Juli 2022	2180	12330	0,177
6	Rabu	20 Juli 2022	2150	12330	0,174
7	Kamis	21 Juli 2022	2160	12330	0,175
8	Jum'at	22 Juli 2022	2150	12330	0,174
Rata-Rata			**2165**	**12330**	**0,176**

Laju timbulan sampah di Kecamatan Barabai ini lebih kecil jika dibandingkan laju timbulan sampah Kota Banjarmasin yang memiliki nilai 0,26 kg/orang/hari (Sabrina *et al*., 2021) maupun laju timbulan di Kecamatan Pelaihari yang berdasarkan penelitian Yustina *et al*. (2021) yang sebesar 0,36 kg/orang/hari. Perbedaan ini bisa disebabkan karena Kota Banjarmasin termasuk dalam klasifikasi kota besar dan juga komposisi sampah yang mendominasi adalah sampah organik yang mencapai 55,89 % (Sabrina *et al*., 2021). Sedangkan Kecamatan Pelaihari yang merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Tanah Laut ternyata memiliki karakteristik yang sama dengan Kabupaten Hulu Sungai Tengah yaitu termasuk dalam klasifikasi kota sedang. Namun Kabupaten Tanah Laut jika dilihat komposisi sampah yang mendominasi adalah sampah organik sebesar 55,1 % (Yustina *et al*., 2021), berbanding terbalik dari hasil penelitian ini dimana sampah yang mendominasi sama-sama sampah organik, namun persentasenya hanya sebesar 42,96 %. Lebih lanjut Putra *et al*. (2019) menyebutkan bahwa laju timbulan sampah kota semakin meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk, infrastruktur dan kegiatan penunjang di dalamnya.

Berdasarkan SNI 19-3983-1995, kota sedang mempunyai timbulan sampah mencapai 2,75 L/orang/hari (Standar Nasional Indonesia, 1995). Jika dikonversi ke satuan massa dikalikan densitas sampah penelitian ini sebesar 220,95 kg/m^3, maka jumlah yang dihasilkan adalah 0,608 kg/orang/hari. Laju timbulan sampah Kecamatan Barabai relatif kecil jika dibandingkan dengan timbulan tipikal berdasarkan SNI. Hal ini dikarenakan pada *Dump Truck* dengan nomor polisi DA 926 E yang melayani jalur angkutan tersebut, jenis sampah yang dihasilkan sangat bervariasi, tidak didominasi oleh sampah organik saja. Berat sampah sangat dipengaruhi oleh sampah basah (sampah organik) yang memiliki komposisi dan berat satuan paling besar.

Densitas sampah adalah berat sampah yang diukur dengan satuan kilogram berbanding dengan volume sampah yang diukur tersebut (kg/m^3). Kepadatan/ Densitas sampah berperan penting dalam penentuan jumlah timbulan sampah (Direktorat Pengembangan Penyehatan Lingkungan Permukiman, 2013). Hasil pengukuran densitas sampah Kecamatan Barabai terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi Hasil Pengukuran Densitas Sampah Lepas

No	Hari	Tanggal	Berat Sampah di Kotak (kg)	T1 (m)	t (m)	T2 (m)	P (m)	L (m)	Volume (m^3)	Densitas (kg/m^3)
1	Jum'at	15 Juli 2022	100	0,42	0,02	0,40	1,00	1,00	0,400	250,00
2	Sabtu	16 Juli 2022	100	0,57	0,02	0,55	1,00	1,00	0,550	181,82
3	Minggu	17 Juli 2022	100	0,49	0,02	0,47	1,00	1,00	0,470	212,77
4	Senin	18 Juli 2022	100	0,50	0,02	0,48	1,00	1,00	0,480	208,33
5	Selasa	19 Juli 2022	100	0,51	0,01	0,50	1,00	1,00	0,500	200,00
6	Rabu	20 Juli 2022	100	0,48	0,03	0,45	1,00	1,00	0,450	222,22
7	Kamis	21 Juli 2022	100	0,47	0,10	0,37	1,00	1,00	0,370	270,27
8	Jum'at	22 Juli 2022	100	0,49	0,04	0,45	1,00	1,00	0,450	222,22
Rata-Rata									**0,459**	**220,95**

Keterangan:
T1 = Tinggi sampah di dalam kotak sebelum dihentakkan 3 kali
t = Tinggi penurunan sampah setelah dihentakkan 3 kali
T2 = Tinggi sampah di dalam kotak setelah dihentakkan 3 kali (T2 = T1 – t)
P = Panjang Kotak
L = Lebar Kotak

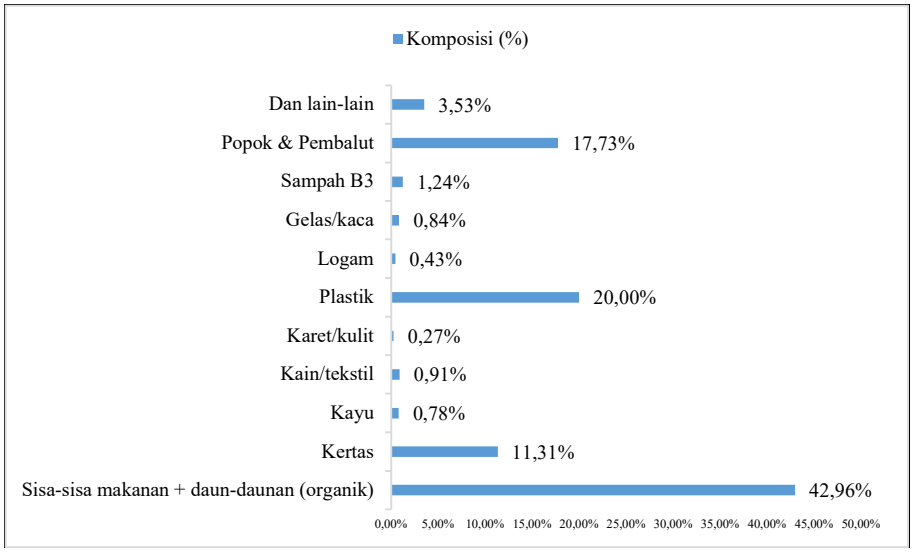
Komposisi Sampah

Metode untuk menentukan komposisi sampah rumah tangga adalah dengan mengklasifikasikan hasil berdasarkan jenisnya, menimbangnya dan terakhir menyatakannya dalam persentase (%).

Komposisi sampah mempengaruhi potensi pengurangan sampah rumah tangga di Kecamatan Barabai. Dari hasil sampling komposisi sampah di Kecamatan Barabai, didapat data seperti tersaji dalam Tabel 4. dan Gambar 1. sebagai berikut.

Tabel 4. Hasil Pengukuran Komposisi Sampah Lepas

No	Jenis Sampah	Rata-Rata	
		Berat (kg)	Komposisi (%)
1	Sisa-sisa makanan + daun-daunan (organik)	42,96	42,96 %
2	Kertas	11,31	11,31 %
3	Kayu	0,78	0,78 %
4	Kain/tekstil	0,91	0,91 %
5	Karet/kulit	0,27	0,27 %
6	Plastik	20,00	20,00 %
7	Logam	0,43	0,43 %
8	Gelas/kaca	0,84	0,84 %
9	Sampah B3	1,24	1,24 %
10	Popok & Pembalut	17,73	17,73 %
11	dan lain-lain	3,53	3,53 %
Jumlah		**100,00**	**100,00 %**



Gambar 1. Komposisi Sampah Kecamatan Barabai

Komposisi sampah terbesar adalah sampah sisa-sisa makanan + daun-daunan (organik) dengan persentase 42,96 %, dimana nilai ini berada di bawah rata-rata komposisi sampah sisa-sisa makanan + daun-daunan (organik) kota besar di Indonesia yang mencapai 52,57 % (Qonitan *et al*., 2021). Hal tersebut bisa terjadi karena sumber sampah berasal dari perkantoran, sekolah maupun perumahan, yang mana berdasarkan penghasilan berada pada tingkat ekonomi menengah keatas. Masyarakat di perkantoran, sekolah maupun perumahan biasanya membeli makanan yang sudah dimasak sehingga persentasenya tidak besar untuk sampah sisa makanan dibandingkan kawasan permukiman. Selanjutnya jenis sampah terbesar kedua adalah plastik sebesar 20 % dan terbesar ketiga adalah popok & pembalut sebesar 17,73 %. Ketiga besar jenis sampah yang mendominasi komposisi sampah di Kecamatan Barabai ini tidak jauh beda dari penelitian yang dilakukan oleh Iman & Pandebesie (2022) di TPA Cahaya Kencana Kabupaten Banjar, dimana komposisi sampah 3 besar meliputi sisa-sisa makanan + daun-daunan (organik) 51,12%, plastik 22,44% dan popok & pembalut 8,83%.

KESIMPULAN

Maka kesimpulan yang didapat sesuai hasil penelitian ini adalah laju timbulan sampah di Kabupaten Barabai sebesar 0,176 kg/orang/hari. Kepadatan/densitas sampah lepas di Kecamatan Barabai adalah 220,95 kg/m^3. Sampah yang terangkut oleh *dump truck* dengan nomor polisi DA 926 E dengan jalur transportasi di Kecamatan Barabai didominasi oleh 42,96 % komposisi sampah jenis organik, hal ini bisa disebabkan karena adanya kegiatan rumah tangga dan sebagian besar merupakan sampah dapur + sampah perkarangan. Sampah plastik dan popok serta pembalut ternyata jenis sampah tertinggi kedua dan ketiga, setelah sampah organik yang dapat dibuat kompos, dimana masing-masing menyumbang persentase mencapai 20% dan 17,73%.

DAFTAR PUSTAKA

Aden, T. S., Ambarukmi, S. M., Arifiani, N. F., Lubis, F. A. P., & Agustina, E. (2019). *Modul 01. Survey Perencanaan TPA* (hal. 1–71). Pusdiklat Jalan, Perumahan, Permukiman dan Pengembangan Infrastruktur Wilayah BPSDM Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.

Badan Pusat Statistik Kabupaten Hulu Sungai Tengah. (2021). *Kecamatan Barabai dalam Angka 2021* (Badan Pusat Statistik Kabupaten Hulu Sungai Tengah (ed.)). Badan Pusat Statistik Kabupaten Hulu Sungai Tengah.

Badan Pusat Statistik Kabupaten Hulu Sungai Tengah. (2022). *Kabupaten Hulu Sungai Tengah dalam Angka 2022* (Badan Pusat Statistik Kabupaten Hulu Sungai Tengah (ed.)). Badan Pusat Statistik Kabupaten Hulu Sungai Tengah.

Direktorat Pengembangan Penyehatan Lingkungan Permukiman. (2013). Modul 03 Dasar-Dasar Sistem Pengelolaan Sampah. In *Materi Bidang Sampah I Diseminasi dan Sosialisasi Keteknikan Bidang PLP* (hal. 1–52). Direktorat Jenderal Cipta Karya Kementerian Pekerjaan Umum.

Iman, M. S., & Pandebesie, E. S. (2022). Umur Lokasi Untuk Penggunaan Di Masa Mendatang Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Cahaya Kencana. *Seminar Nasional Teknik Lingkungan Universitas Lambung Mangkurat VI 2021*, *Januari*, 1–15.

Khajuria, A., Yamamoto, Y., & Morioka, T. (2010). Estimation of Municipal Solid Waste Generation and Landfill Area in Asian Developing Countries. *Journal of Environmental Biology*, *31*(5), 649–654.

Putra, H. P., Damanhuri, E., & Sembiring, E. (2019). Sektor Baru Pengelolaan Sampah Di Indonesia (Studi Kasus Di Kota Yogyakarta, Kabupaten Sleman Dan Bantul). *Jurnal Sains &Teknologi Lingkungan*, *11*(1), 11–24. https://doi.org/10.20885/jstl.vol11.iss1.art2

Qonitan, F. D., Wayan Koko Suryawan, I., & Rahman, A. (2021). Overview of Municipal Solid Waste Generation and Energy Utilization Potential in Major Cities of Indonesia. *Journal of Physics: Conference Series*, *1858*(1), 1–9. https://doi.org/10.1088/1742-6596/1858/1/012064

Ratya, H., & Herumurti, W. (2017). Timbulan dan Komposisi Sampah Rumah Tangga di Kecamatan Rungkut Surabaya. *Jurnal Teknik ITS*, *6*(2), 451–453. https://doi.org/10.12962/j23373539.v6i2.24675

Sabrina, G. N., Mahyudin, R. P., & Firmansyah, M. (2021). Studi Timbulan Dan Komposisi Sampah Rumah Tangga Kota Banjarmasin. *Jernih: Jurnal Tugas Akhir Mahasiswa*, *4*(1), 13–20. https://doi.org/10.20527/jernih.v4i1.736

Standar Nasional Indonesia. (1994). SNI 19-3964-1994 Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Sampah Perkotaan. In *Badan Standardisasi Nasional*. Badan Standarisasi Nasional.

Standar Nasional Indonesia. (1995). *SNI 19-3983-1995 Spesifikasi Timbulan Sampah untuk Kota Kecil dan Kota Sedang di Indonesia*. Badan Standarisasi Nasional.

Widyarsana, I. M. W., & Zafira, A. D. (2015). Kajian Pengembangan Sistem Pengelolaan Sampah Di Kabupaten Tangerang. *Jurnal Teknik Lingkungan*, *21*(1), 87–97. https://doi.org/10.5614/jtl.2015.21.1.10

Yustina, Suyanto, Mahyudin, R. P., & Sofia, L. A. (2021). Analisis Timbulan, Komposisi dan Arahan Pengelolaan Sampah di Kecamatan Pelaihari Kabupaten Tanah Laut. *EnviroScienteae*, *17*(3), 186–190.