

Analisis Timbulan Sampah Di Pelabuhan Sanur, Bali

Solid Waste Generation Analysis in the Sanur Port, Bali

Nyoman Sudipa

Magister Perencanaan Wilayah dan Perdesaan Universitas Mahasaraswati Denpasar

Email: nyoman_sudipa@unmas.ac.id

ABSTRAK

Operasional Pelabuhan Sanur memiliki peran strategis dalam mendukung pariwisata Bali, khususnya sebagai pintu penghubung utama menuju dan dari Nusa Penida. Selain memberikan dampak ekonomi berupa pertumbuhan usaha dan penyediaan lapangan kerja, aktivitas pelabuhan juga menimbulkan permasalahan lingkungan, terutama terkait timbulan sampah. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis besaran timbulan sampah serta komposisi jenis sampah yang dihasilkan di kawasan Pelabuhan Sanur sebagai dasar perencanaan pengelolaan sampah yang berkelanjutan. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan pengumpulan data primer dan sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi langsung di kawasan Pelabuhan Sanur, termasuk tempat penampungan sementara sampah, area parkir, restoran dan kantin, kawasan permukiman, perkantoran pelabuhan, serta pedagang kaki lima. Data sekunder diperoleh dari dokumen kebijakan pemerintah, data statistik, dan hasil penelitian terdahulu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa total timbulan sampah di Pelabuhan Sanur mencapai 18.828,1 L/hari atau setara dengan 1.577,7 kg/hari pada luas kawasan 520.000 m². Aktivitas restoran menjadi penyumbang terbesar timbulan sampah, dengan nilai 0,52404 kg/m²/hari dan 0,87340 L/m²/hari. Komposisi sampah didominasi oleh sampah organik sebesar 53,2%, diikuti oleh sampah residu dan plastik. Berdasarkan temuan tersebut, diperlukan penerapan sistem pengelolaan sampah secara komunal untuk mendukung pengelolaan Pelabuhan Sanur yang bersih dan berkelanjutan.

Kata kunci: timbulan sampah, komposisi sampah, pelabuhan, pariwisata, lingkungan

ABSTRACT

The operation of Sanur Port has an important impact on Bali tourism to support the smooth flow of tourists and people across and to Nusa Penida. The impacts include, among other things, economic impacts, namely business growth and the availability of jobs for the community. Another important impact is the generation of waste in the Sanur Port area. This research is very important to find out how much total waste is generated in the Sanur Port area and what types or composition of waste are in the Sanur Port area. This research uses quantitative research principles which are carried out by exploring data, both primary data through direct observation in the Sanur Port area, at temporary waste collection points and conducting direct observations of types of waste in vehicle parking lots, cafeterias and restaurants, types of waste, waste in residential areas, types of waste in Sanur Port offices and types of waste at street vendors. Secondary data was obtained from government data, government policy documents and previous research. The total waste produced at Sanur Port is 18,828.1 L/day or 1,577.7 kg/day with an area and population of 520,000 m² at Sanur Port. Activities that make a large contribution in terms of weight and volume are restaurant activities which produce waste of 0.52404 kg/m²/day and 0.87340 L/m²/day, while canteen activities produce waste of at least

0.01923 kg/m²/day. day and 0.03205 L/m²/day. The most dominant waste composition at Sanur Port includes other organic waste at 53.2%, while residual waste, plastic, cardboard, paper, cloth, glass, cans and metal each amount to 25.89%; 11.02%; 4.57%; 2.31%; 1.67%; 1.13%; 0.09%; and 0.02%. To realize sustainable management of Sanur Port, it is necessary to carry out communal waste management to create a clean and beautiful Sanur Port.

Keywords: environment, generation, waste, port

PENDAHULUAN

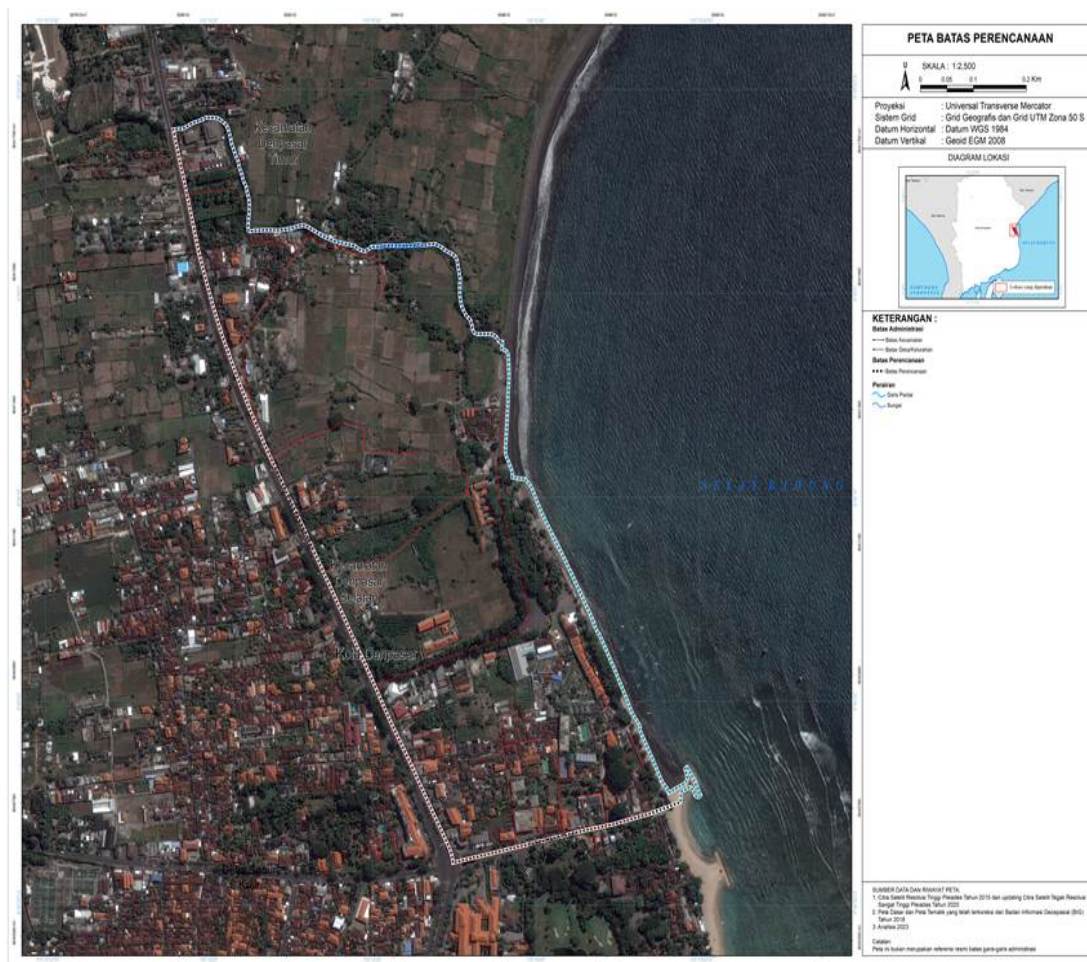
Pelabuhan Sanur merupakan pelabuhan pengumpan lokal yang menghubungkan Pulau Bali dan pulau Nusa Penida dalam bingkai segi tiga emas. Keberadaan Pelabuhan Sanur memperlancar akses wisatawan dan masyarakat menuju Pulau Nusa Penida dan sebaliknya. Dalam operasional Pelabuhan Sanur telah menimbulkan dampak lingkungan, salah satunya adanya timbunan sampah yang berasal dari aktivitas parkir, operasional cafeteria dan rumah makan, aktivitas permukiman penduduk, aktivitas perkantoran dan aktivitas pedagang kaki lima yang memiliki kecenderungan kurang bersih kondisi estetika yang buruk (Hasibuan, 2016). Sebagai salah satu pintu masuk pariwisata Bali menuju Nusa Penida, Pelabuhan Sanur menjadi wajah penting bagi pariwisata Bali dengan *image* yang bersih dan ramah. Dalam operasionalnya pengelolaan sampah di Pelabuhan Sanur berada dibawah kendali Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan Kota Denpasar, dimana pelaksanaan swakelola sampah dimaksudkan untuk menangani pengelolaan kebersihan dari sumber penghasil sampah. Swakelola pengelolaan sampah dimaksudkan untuk melakukan pemilahan sampah dan menangani sampah secara berjenjang untuk menjaga kebersihan lingkungan secara berkelanjutan. Dalam meningkatkan kapasitas pengelolaan sampah dilakukan dengan memaksimalkan peran banjar sebagai sub unit terkecil wilayah untuk melakukan upaya terbaik yang mampu mengatur agar setiap orang membuang sampah yang telah dipilah menjadi sampah organik dan sampah anorganik secara mandiri ke tempat pembuangan sampah sementara yang disediakan pada masing- masing banjar. Sampah hendaknya dikelola sehingga menjadi barang yang berguna dan sebagai sumber ekonomi baru (Indrajaya et al., 2021). Desa/Kelurahan wajib memiliki tata cara pengelolaan sampah di lingkungannya masing-masing. Indeks pencemaran lingkungan akibat sampah, akan diambil pada beberapa sampel seperti bangunan utama pelabuhan gajah mina, maupun, beberapa akomodasi wisata yang ada di sekitarnya yaitu restoran, warung, maupun pertokoan. Berdasarkan pengamatan lapangan, sampah dikelola secara swakelola oleh Banjar, selanjutnya dibawa ke TPS3R atau TPST Tahura Suwung. Sampah menghasilkan air lindi yang akan masuk ke badan perairan yang menurunkan kualitas air (Dian et al., 2020)

Potensi tekanan terhadap lingkungan hidup di sekitar Pelabuhan Sanur adalah potensi sampah yang ditimbulkan akibat operasional pelabuhan dan sampah yang muncul dari aktivitas ekonomi, wisatawan dan penumpang yang menggunakan Pelabuhan Sanur. Apabila tidak ada solusi yang tepat maka gejala ini menimbulkan penurunan kualitas lingkungan hidup di dan sekitarnya. Pembangunan dan operasional pelabuhan cenderung menimbulkan dampak sosial bagi masyarakat (Dinia et al., 2021). Jika tidak dilakukan upaya pengelolaan secara komprehensif akan menimbulkan penurunan kualitas lingkungan dan konflik sosial yang dapat mengganggu kehidupan sosial budaya masyarakat (Sudipa et al., 2020). Sampah menjadi momok penting bagi masyarakat. Pola penanganan sampah sebaiknya melibatkan lintas sektor

untuk mewujudkan wilayah yang bersih dan tertata dengan baik (Puspawati et al., 2014). Timbunan sampah merupakan hal yang mengganggu dari sisi estetika, kesehatan dan lingkungan serta menimbulkan berbagai macam penyakit (Armadi et al., 2020). Melihat fenomena yang ada dalam operasional Pelabuhan Sanur, khususnya mengenai timbunan sampah, maka penelitian ini sangat penting dengan mengetahui : (1) berapa total timbunan sampah di area Pelabuhan Sanur dan (2) apa saja jenis atau komposisi sampah di area Pelabuhan Sanur.

METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif yang dilakukan dengan menggali data, baik data primer melalui pengamatan langsung di area Pelabuhan Sanur, tempatnya pada tempat pengumpulan sampah sementara dan melakukan pengamatan langsung jenis sampah di tempat parkir kendaraan, cafetaria dan rumah makan, jenis sampah di permukiman penduduk, jenis sampah di perkantoran Pelabuhan sanur dan jenis sampah di tempat pedagang kaki lima. Data sekunder diperoleh dari data-data pemerintah, dokumen kebijakan pemerintah dan dari penelitian-penelitian sebelumnya. Wilayah penelitian seluas 520.000 m² baik berupa lahan terbuka dan lahan yang telah dibangun. Luas lahan yang dibangun dan luas lahan yang belum dibangun di wilayah Pelabuhan Sanur sebesar 208.000 m² dan 302.000 m² seperti yang terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Batas Wilayah Penelitian

Analisis yang digunakan sebagai berikut:

- Analisis timbunan sampah

- Penentuan Jumlah Sampel dan Distribusi Sampel

Dalam menganalisis jumlah sampel yang akan diteliti menggunakan metode slovin. Besaran sampel yang akan mewakili menggunakan rumus sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

Keterangan:

n : sampel yang dibutuhkan

N : populasi keseluruhan

e : batas kesalahan (toleransi)

Data timbunan sampah yang dikumpulkan selanjutnya diolah dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

1. Timbunan Sampah (q)

Data timbunan sampah menggunakan pendekatan data berat sampah dalam satuan kg dan volume sampah dalam satuan liter dengan perhitungan sebagai berikut:

$$qns = \frac{(q A1 \times \%PLA1) + (q A2 \times \%PLA2) + \dots (q An \times \%PLAn)}{\%PLA1 + \%PLA2 + \dots \%PLAn}$$

Keterangan:

qns : satuan timbunan sampah non domestik/ sejenis rumah tangga (L/m²/hari) atau (kg/m²/hari)

q A1 : satuan timbunan sampah kegiatan 1 (L/m²/hari) atau (kg/m²/hari)

q A2 : satuan timbunan sampah kegiatan 2 (L/m²/hari) atau (kg/m²/hari)

q An : satuan timbunan sampah kegiatan n (L/m²/hari) atau (kg/m²/hari)

PLA : persen proporsi luasan sampel (%)

2. Total Timbunan Sampah

Data total timbunan sampah digunakan untuk mengetahui timbunan sampah total yang ditimbulkan dalam suatu wilayah yaitu timbunan sampah akibat aktivitas pelabuhan, aktivitas sosial budaya dan aktivitas ekonomi di sekitar Pelabuhan Sanur. Persamaan yang digunakan untuk menghitung total timbunan sampah dapat dilihat pada persamaan berikut:

$$Qns = qds \times P$$

Keterangan:

Qds : total timbunan sampah (L/hari) atau (kg/hari)

qns : satuan timbunan sampah sejenis rumah tangga/ non domestik (L/m²/hari) atau (kg/m²/hari)

P : luas total(m²)

3. Persentase (%) Komposisi Sampah

Data persentase (%) komposisi sampah dapat diketahui dengan mengetahui berat total sampah (kg) dengan berat sampah dari setiap jenis sampahnya (kg). Persentase (%) komposisi sampah dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut:

$$\%Komposisi = \frac{\text{Berat sampah sesuai dengan jenisnya (kg)}}{\text{Berat total sampah (kg)}} \times 100\%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Jumlah dan Distribusi Sampel di Pelabuhan Sanur

Pelabuhan Sanur memiliki luas tanah sebesar 520.000 m² yang terdiri dari lahan belum terbangun dan lahan yang sudah dibangun. Namun, Pelabuhan Sanur memiliki lahan yang sudah dibangun. Luas lahan yang sudah dibangun dan luas lahan lahan yang belum dibangun di Pelabuhan Sanur sebesar 208.000 m² (dibangun) dan 302.000 m² (belum dibangun). Jumlah penduduk di wilayah Pelabuhan Sanur adalah 137 jiwa yang teregister dan penduduk pendatang sebanyak 143 jiwa berdasarkan daftar SIAK.

Jumlah sampel yang akan diambil dengan toleransi 10% sehingga jumlah sampel yang diambil sebanyak 74 sampel di wilayah sampel seluas 520.000 m² dengan sebaran sampel yang akan digunakan seperti pada Tabel 1. Penentuan titik sampel akan disesuaikan dengan titik titik kegiatan yang ada di area Pelabuhan Sanur dan penentuan titik sampling akan ditentukan sesuai dengan kondisi titik kumpul sampah di masing-masing area (Gumilar et al., 2021).

Tabel 1 Distribusi sampel dan luas wilayah titik sampling

No	Titik Sampel	Jumlah	Error 10%	Luas Titik Sampel (m ²)
1	Permukiman	13	10%	37.000
2	Parkir	3	10%	8.000
3	Perkantoran	14	10%	40.000
4	Rumah Makan	39	10%	109.000
5	Cafetaria	2	10%	4.000
6	Kaki lima	3	10%	10.000
	Jumlah	74	10%	208.000

Dari Tabel 1 diatas menunjukkan bahwa luas titik sampel tertinggi adalah sampel rumah makan yang mencapai 109.000 m², disusul oleh luas titik sampel perkantoran mencapai 40.000 m², kemudian luas titik sampel permukiman 37.000 m², kemudian luas titik sampel pedagang kaki lima mencapai 10.000 m², luas titik sampel mencapai parkir mencapai 8.000 m², dan yang terakhir luas titik sampel cafetaria mencapai 4.000 m².

2. Besaran Timbulan dan Densitas Sampah di wilayah Pelabuhan Sanur

Timbulan sampah di wilayah Pelabuhan Sanur menggunakan pendekatan berdasarkan rata-rata timbulan sampah dari masing-masing titik sampling di wilayah Pelabuhan Sanur. Salah satu faktor penyebab sulitnya mengelola sampah adalah faktor penegakan hukum dan pemberian sanksi yang tegas (Mahyusin, 2017). Timbulan sampah yang dilakukan berdasarkan luas area Pelabuhan Sanur (kg/m²/hari dan L/m²/hari) dan jumlah orang yang ada di wilayah Pelabuhan Sanur (kg/orang/hari dan L/orang/hari). Timbulan sampah Pelabuhan Sanur dalam satuan berat dan satuan volume setiap kegiatan di Pelabuhan Sanur disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata satuan timbulan sampah berdasarkan luas wilayah

Lokasi	Luas Area Total (m ²)	Luas Area Sampel (m ²)	Proporsi Luas (%)	Timbulan Sampah		Rata-Rata Berat Jenis
				(kg/m ² /hari)	(L/m ² /hari)	
Permukiman	37.000	2.313	6,25	0,17788	0,29647	0,6
Parkir	8.000	115	1,44	0,03846	0,06410	0,6
Perkantoran	40.000	2.692	6,73	0,19231	0,32051	0,6

Lokasi	Luas Area Total (m ²)	Luas Area Sampel (m ²)	Proporsi Luas (%)	Timbulan Sampah		Rata-Rata Berat Jenis
				(kg/m ² /hari)	(L/m ² /hari)	
Rumah Makan	109.000	10.219	9,38	0,52404	0,87340	0,6
Cafetaria	40.00	38	0,96	0,01923	0,03205	0,6
Kaki Lima	10.000	144	1,44	0,04808	0,08013	0,6
Jumlah	208.000	15.522	26,2		1,7	

Tabel 3 Total timbulan sampah di Wilayah Pelabuhan Sanur

Populasi Total		Timbulan dalam satuan berat			Timbulan dalam satuan volume			Be rat jen is
(m ²)	(orang)	(kg/m ² /har i)	(kg/orang/har i)	(kg/ha ri)	(L/m ² /har i)	(L/orang/har i)	(L/hari)	(kg/L)
11.304	74	1,00	0,1504	1,700	0,008173	1.567,7	78.202,41	0,6

Penduduk dalam hal ini bukan saja penduduk yang terdapat pada sistem kependudukan (SIAK), tetapi penduduk yang berasal dari para pekerja yang ada di areal Pelabuhan Sanur dan wisatawan. Jumlah pekerja di Pelabuhan Sanur sekitar 600 orang per hari, sedangkan jumlah wisatawan yang menggunakan fasilitas penyeberangan di Pelabuhan Sanur pada tahun 2023 sebanyak 3.804.841 orang atau kalau dirata-ratakan sebanyak 10.424 orang per hari yang berpotensi menghasilkan sampah. Jadi jumlah penduduk per hari di areal Pelabuhan Sanur 11.304 orang per hari yang berasal dari jumlah penduduk berdasarkan data SIAK sebanyak 280 (penduduk data SIAK) ditambah jumlah pekerja sebanyak 600 orang ditambah jumlah wisatawan sebanyak 10.424 orang.

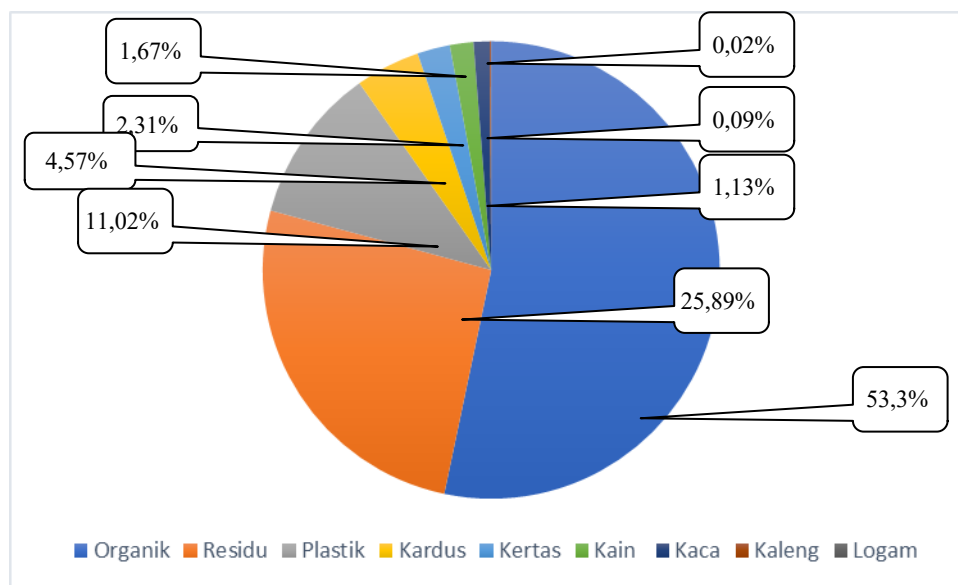
Tabel 3 menunjukkan bahwa rata-rata satuan timbulan sampah di Pelabuhan Sanur sebesar 1 kg/m²/hari atau 0,008173 L/m²/hari. Kegiatan yang memberikan kontribusi besar dalam satuan berat maupun volume yaitu kegiatan rumah makan yang menghasilkan sampah sebesar 0,52404 kg/m²/hari dan 0,87340 L/m²/hari sedangkan kegiatan Cafetaria menghasilkan sampah paling sedikit sebesar 0,01923 kg/m²/hari dan 0,03205 L/m²/hari. Hal tersebut disebabkan oleh tingginya kegiatan yang dilakukan di rumah makan yang potensi sampah lebih banyak dibandingkan di Cafetaria sehingga berat sampah yang dihasilkan pada kegiatan jalan lebih banyak. Setelah mengetahui rata-rata timbulan sampah dapat diperoleh timbulan sampah di Pelabuhan Sanur dengan cara mengalikan satuan timbulan sampah satuan berat (kg/m²/hari) dan satuan volume (L/m²/hari) dengan populasi total Pelabuhan Sanur (m²). Berdasarkan Tabel 3 terlihat bahwa timbulan sampah total yang dihasilkan di Pelabuhan Sanur sebesar 18.828,1 L/hari atau 1.577,7 kg/hari dengan luas total area dan jumlah populasi di Pelabuhan Sanur seluas 520.000 m². Berdasarkan data diatas menunjukkan bahwa sampah yang dihasilkan cukup besar sehingga pihak pengelola Pelabuhan Sanur memikirkan Langkah pengelolaan sampah secara komunal di srea Pelabuhan Sanur yang dikelola dengan manajemen yang baik sehingga bisa mewujudkan Pelabuhan Sanur yang bersih dan asri.

3. Komposisi Sampah di Pelabuhan Sanur

Komposisi sampah atau jenis sampah yang dilakukan pada penelitian ini mengacu pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 3 Tahun 2013 tentang Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sejenis Rumah Tangga.

Berdasarkan hal tersebut jenis sampah yang diukur dikelompokkan menjadi 9 (sembilan) jenis sampah yang terdiri dari sampah organik (sisa sisa makanan dan hasil proses alam), kertas, kardus, plastik, logam, kaleng, kaca, kain, serta residu (sampah bahan berbahaya dan beracun (B3), sampah yang telah terkontaminasi dengan makanan atau B3 atau sampah lainnya). Pengelolaan sampah harus dilakukan terlebih dahulu sebelum terjadinya pencemaran lingkungan (Nagong, 2020). Berdasarkan hasil pengukuran yang mengacu pada SNI 19-9364-1994(15), komposisi sampah yang dihasilkan di Pelabuhan Sanur disajikan pada Gambar 1. Berdasarkan pada Gambar 1 komposisi sampah yang paling dominan di Pelabuhan Sanur antara lain sampah organik sebesar 53,2% sedangkan sampah residu, plastik, kardus, kertas, kain, kaca, kaleng, dan logam berturut-turut sebesar 25,89%; 11,02%; 4,57%; 2,31%; 1,67%; 1,13%; 0,09%; dan 0,02%. Komposisi sampah tersebut dapat dikelompokkan menjadi sampah organik, sampah yang dapat didaur ulang dan sampah residu. Komposisi sampah kertas di Pelabuhan Sanur sangat kecil karena sebagian kegiatannya tidak banyak menggunakan kertas. Faktor pendorong utama dalam pengelolaan sampah yaitu melakukan pemilahan secara sadar (Setyoadi, 2018).

Terdapat hasil perhitungan komposisi sampah sesuai dengan pengelompokan komposisi sampah berdasarkan kegiatan di Pelabuhan Sanur yang disajikan pada Gambar 2, pengelompokan komposisi sampah tersebut antara lain sampah organik, sampah yang dapat didaur ulang (kertas, kardus, plastik, logam, kaleng, kaca, dan kain), dan sampah residu.



Gambar 2. Komposisi Sampah di Pelabuhan Sanur

KESIMPULAN

Timbulan sampah di Pelabuhan Sanur sebesar 18.828,1 L/hari atau 1.577,7 kg/hari dengan luas total area dan jumlah populasi di Pelabuhan Sanur seluas 520.000 m². Kegiatan yang memberikan kontribusi besar dalam satuan berat maupun volume yaitu kegiatan rumah makan yang menghasilkan sampah sebesar 0,52404 kg/m²/hari dan 0,87340 L/m²/hari sedangkan kegiatan Cafetaria menghasilkan sampah paling sedikit sebesar 0,01923 kg/m²/hari dan 0,03205 L/m²/hari. Komposisi sampah yang paling dominan di Pelabuhan Sanur antara lain sampah organik sebesar 53,2% sedangkan sampah residu, plastik, kardus, kertas, kain, kaca, kaleng, dan logam berturut-turut sebesar 25,89%; 11,02%; 4,57%; 2,31%; 1,67%; 1,13%; 0,09%; dan 0,02%. Untuk mewujudkan pengelolaan Pelabuhan Sanur secara berkelanjutan

perlu dilakukan pengelolaan sampah secara komunal untuk mewujudkan Pelabuhan Sanur yang bersih dan asri.

DAFTAR PUSTAKA

- Armadi, M., Suarna, W., Sudarma, M., Mahendra, M.S., Sudipa, N. (2020). Greenhouse gas emissions from household waste in Denpasar City. *Journal of Environmental Management and Tourism*, 11(7): 1745-1756. [https://doi.org/10.14505/jemt.11.7\(47\).16](https://doi.org/10.14505/jemt.11.7(47).16)
- Dian N Handiani, Aida Heriati, 2020. Analisis Sebaran Parameter Kualitas Air dan Indeks Pencemaran di Perairan Teluk Parepare-Sulawesi Selatan, *Jurnal Ilmu Lingkungan*, Vol 18, Issue 2.
- Dinia, Amirotu, Habibah, Siti, Maizul, 2021. Dampak Sosial Ekonomi Pembangunan Pelabuhan Khusus PT Semen Indonesia Bagi Kehidupan Nelayan Pesisir Pantai Tuban, *Jurnal ilmu-Ilmu Sosial* Vol. 18, No. 2.
- Gumilar, G., S., Ainum, S. 2021. Kajian Timbulan dan Komposisi Sampah di Kampus Institut Teknologi Nasional Bandung (Itenas). *Jurnal Teknologi Lingkungan*. 22 (1):, 096-103
- Hasibuan, R. (2016). Analisis dampak limbah/sampah rumah tangga terhadap lingkungan hidup. *Jurnal Ilmiah "Advokasi,"* 04(01), 42–52.
- Indradjaja, M., Brunner, M., Norhidayat, A., Brunner, S., M. 2021. Pengolahan Sampah Organik dan Limbah Biomassa dengan Teknologi Olah Sampah di Sumbernya. *Serambi Engineering*, 6 (3): 2085 – 2095.
- Mahyudin, R., P. 2017. Kajian Permasalahan Pengelolaan Sampah dan Dampak Lingkungan di TPA (Tempat Pemrosesan Akhir). *Jukung Jurnal Teknik Lingkungan*. 3 (1): 66-67.
- Nagong, A. 2020. Studi tentang Pengelolaan Sampah oleh Dinas Lingkungan Hidup Kota Samarinda Berdasarkan Peraturan Daerah Kota Samarinda Nomor 02 Tahun 2011 tentang Pengelolaan Sampah. *Jurnal Administrative Reform*. 8 (2): 105-113.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 3 Tahun 2013 tentang Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sejenis Rumah Tangga.
- Peraturan Walikota Denpasar Nomor 76 Tahun 2019 tentang Pelaksanaan Swakelola Pengelolaan Sampah.
- Peraturan Walikota Denpasar Nomor 11 Tahun 2016 tentang Tata Cara Pengelolaan dan Pembuangan Sampah di Kota Denpasar
- Puspawati, Catur dan Besral. 2014. "Pengelolaan Sampah Berbasis Masyarakat di Kampung Rawajati Jakarta Selatan". *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*, Vol.3, No.1.
- Setyoadi, N., H. 2018. Faktor Pendorong Keberlanjutan Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Berbasis Partisipasi Masyarakat di Kota Balikpapan dan Bogor. *Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan*. 10 (1): 51-66.
- Sudipa, N., Mahendra, M. S., Adnyana, W. S., & Pujaastawa, I. B. 2020. Tourism Impact on the Environment in Nusa Penida Tourism Area. *Journal Inveronmental Management and Tourism*, XI (41), 113-124
- Supardiono, Arthana, W., Adnyana, W.S., Suyasa, W.B., Sudipa, N., 2021. Analysis of water quality in batujai reservoir due to community and business activities in central lombok regency. *J. Environ. Manag. Tour*. 12, 30–42