

Evaluasi Pengelolaan Sampah Domestik Pulau Lae-Lae, Kecamatan Ujung Pandang, Kota Makassar

Uky Chalsum¹ | Fathurrahman Burhanuddin^{*2} | Soemitro Emin Praja²

1 Mahasiswa Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Makassar, Indonesia.

Email:
ukychalsum4@gmail.com

2 Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Makassar, Indonesia.

Email:
fathurrahman@unismuh.ac.id;
soemitroeminpraja.ft@unismuh.ac.id

Korespondensi:
*Nama penulis korespondensi
fathurrahman@unismuh.ac.id

ABSTRAK

Permasalahan sampah domestik di wilayah pesisir dan pulau kecil menjadi isu lingkungan yang semakin kompleks, termasuk di Pulau Lae-Lae, Kecamatan Ujung Pandang, Kota Makassar. Keterbatasan lahan, sarana prasarana, serta rendahnya partisipasi masyarakat menyebabkan sistem pengolahan sampah belum berjalan optimal. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi sistem pengolahan sampah di Pulau Lae-Lae berdasarkan aspek pewadahan, pengumpulan, pengangkutan, dan pengolahan. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif dan teknik pengumpulan data melalui observasi lapangan, kuesioner, dan data sekunder dari instansi terkait. Analisis dilakukan menggunakan standar pelayanan minimal persampahan dan scoring evaluative. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengolahan sampah domestik di Pulau Lae-Lae masih berada pada kategori cukup hingga kurang baik, terutama pada aspek pengolahan dan pengangkutan sampah, dan dilakukan 1 penambahan armada pengangkutan sampah yang di asumsikan kapasitas armada 500kg/rit, ritasi 30 menit dan 2 kali pengangkutan, serta sampah akan diolah berdasarkan jenisnya. Kesimpulannya, diperlukan peningkatan sistem pengolahan berbasis masyarakat serta dukungan infrastruktur yang memadai.

Kata Kunci: Evaluasi, Pengolahan sampah, Kernel Density, Sampah Domestik

ABSTRACT

The problem of domestic waste in coastal areas and small islands is becoming an increasingly complex environmental issue, including on Lae-Lae Island, Ujung Pandang District, Makassar City. Limited land, infrastructure, and low community participation have resulted in the waste management system not being optimal. This study aims to evaluate the waste management system on Lae-Lae Island based on aspects of storage, collection, transportation, and processing. The research method used is descriptive quantitative and data collection techniques through field observations, questionnaires, and secondary data from related agencies. The analysis was conducted using minimum waste service standards and evaluative scoring. The results show that domestic waste management on Lae-Lae Island is still in the adequate to poor category, especially in the aspects of waste processing and transportation. One additional waste collection fleet was carried out with an assumed fleet capacity of 500 kg/trip, 30 minutes of trips and 2 transportation times, and waste will be processed based on its type. In conclusion, an improvement in the community-based processing system and adequate infrastructure support is needed.

Keywords:

Evaluation, Waste Processing, Kernel Density, Domestic Waste.

1 | PENDAHULUAN

Permasalahan sistem pengolahan sampah masih menjadi masalah yang sering dihadapi setiap wilayah yang ada di Indonesia serta berbagai negara di dunia. Menurut data World Bank, sebanyak 1,3 miliar ton setiap tahun atau sekitar 1,2 kg sampah dihasilkan setiap orang perhari di dunia (Larasati Nisa & Fitria Laila, 2020). Indonesia menjadi salah satu negara penyumbang sampah dan menjadi urutan ke-4 sebagai negara yang memiliki penduduk terbanyak di dunia yaitu sebanyak 278,6 juta jiwa juga memiliki permasalahan dalam sistem pengelolaan sampah. Faktor yang berpengaruh yaitu terhadap jumlah dan komposisi sampah yaitu sebanyak 278,6 juta jiwa, juga memiliki permasalahan dalam sistem pengelolaan sampah. Faktor yang berpengaruh yaitu terhadap jumlah dan komposisi sampah yaitu jumlah penduduk, kondisi sosial ekonomi, kemajuan teknologi, dan kebiasaan masyarakat (Pipit Mulyah, Dyah Aminatun, Sukma Septian Nasution, Tommy Hastomo, Setiana Sri Wahyuni Sitepu, 2020). Menurut data Kementerian Lingkungan Hidup/Badan Pengendalian Lingkungan Hidup, terdapat 25.664,278,67 (ton/tahun) timbunan sampah se-Indonesia, sampah yang terkelola sebanyak 15.988,211,18 (ton/tahun) atau 62.3% dan sampah yang tidak terkelola sebanyak 9.676,06,49 (ton/tahun) atau 37,7%.

Sampah dan pengelolaannya menjadi masalah yang kian mendesak di kota-kota Indonesia. Banyaknya masyarakat tidak mau berurusan terlalu dekat dengan sampah, padahal sudah dipastikan bahwa setiap hari mereka akan selalu menghasilkan sampah. Penanganan dan pengendalian permasalahan persampahan kota menjadi semakin kompleks dan rumit, dengan semakin bertambahnya jumlah penduduk serta aktivitasnya (Sutiawati et al., 2021). Mereka berharap dalam kegiatan sehari-hari bisa terhindar dari sampah, seperti TPS maupun truk pengangkutan sampah (Amirudin, 2020) hal tersebut terjadi karena pengelolaan sampah yang tidak tepat seperti pembuangan sampah yang tidak memadai (Essuman, 2017) dalam mengelola sampah seperti mengurangi jumlah sampah, penggunaan kembali, dan daur ulang sampah (Samiha, 2014).

Berdasarkan Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 33 Tahun 2010, pengelolaan sampah yang menjadi tanggung jawab masyarakat meliputi: 1) melakukan pewadahan dan pemilahan sampah langsung dari sumbernya, 2) mengelola sampah dalam skala masyarakat di sumber, dan 3) mengumpulkan sampah dari sumber menuju tempat pembuangan sementara (TPS).

Pengelolaan sampah yang buruk dapat memicu berbagai permasalahan lingkungan. Sebagai contoh, penelitian di Ghana salah satu negara di Afrika menunjukkan bahwa banjir tahunan terjadi akibat saluran air tersumbat oleh sampah, sehingga menghambat aliran air saat hujan. Kondisi ini disebabkan oleh pengelolaan sampah yang tidak memadai, termasuk praktik pembuangan sampah yang tidak tepat. (Essuman, 2017). Penelitian juga dilakukan pada Pulau Bunaken Sulawesi Utara ditemukan timbunan sampah rumah tangga sebanyak 15,3 Liter/KK dengan tiga kategori sampah, organik, sama banyak. Serta terdapat kebiasaan masyarakat dalam pengelolaan sampah yaitu dengan cara di bakar dan menimbun di dalam tanah (Manik & , Indradjaja Makainas, 2016). Sama halnya dengan penduduk Pulau Barrang Lompo yang membuang sampah langsung ke laut, sehingga strategi yang tepat untuk pengelolaan sampah yaitu dengan cara di daur ulang dan pengomposan (Mandala, 2016).

Sampah yang ada pada pulau-pulau kecil merupakan sampah yang terbawa arus setiap hari atau sampah yang dibuang oleh penduduk pulau itu sendiri. Kondisi tersebut menjadi penyebab timbulnya permasalahan sampah di wilayah pesisir dan pulau-pulau di seluruh dunia yang berdampak pada ekosistem perairan. Situasi ini semakin parah akibat minimnya perencanaan sistem dan infrastruktur sanitasi di pulau-pulau kecil. Keterbatasan lahan pada pulau yang sempit juga menjadi kendala utama dalam pembangunan Tempat Pembuangan Akhir (TPA) (Kennelly, 1996).

Pada penelitian (Susan et al., 2023) menjelaskan bahwa jumlah sampah yang masuk ke TPA diperkirakan sebanyak 650 ton perhari. Kota Makassar menghasilkan 4.060,03 m³/orang/hari sampah, sampah yang diangkut sebanyak 3.251,74 m³, dan sampah yang masih belum terlayani sebanyak 808,29 m (Malina et al., 2017) terdapat sebanyak 104,27 kg sampah dengan total massa 65,64kg/3.000m² (Ningsih et al., 2020).

Dari hasil penelitian (Ningsih et al., 2020) di Pulau Lae-Lae, total sampah yang terkumpul mencapai 104,27kg, dengan massa sebesar 65,64 kg per 3.000m². Sampah tersebut berasal dari dua sumber utama, yakni sampah mengapung yang terbawa arus laut dan sampah domestik yang dibuang langsung ke laut oleh masyarakat setempat. Sementara pengelolaan sampah di Pulau Lae-Lae beberapa masih di bakar dan dibuang ke laut, pengelolaan sampah diawali dengan pengumpulan, pemindahan atau pengangkutan, dan pengelolaan atau pembuangan. Sampah akan diangkut memakai gerobak sampah atau beberapa warga langsung membawa sampah ke TPS, setelah itu sampah di pilah sesuai dengan jenisnya, untuk sampah kering seperti daun maka akan di bakar, sedangkan sampah basah atau sampah hasil sisa makanan akan di timbun hal ini untuk meminimalisir dampak negatif yang di timbulkan oleh sampah serta di buang langsung ke laut, untuk yang layak didaur ulang dan masih memiliki harga jual akan dipilih dan langsung dikirim ke TPA Kota Makassar menggunakan transportasi laut oleh pihak bank sampah sendiri (Kurnia, 2017).

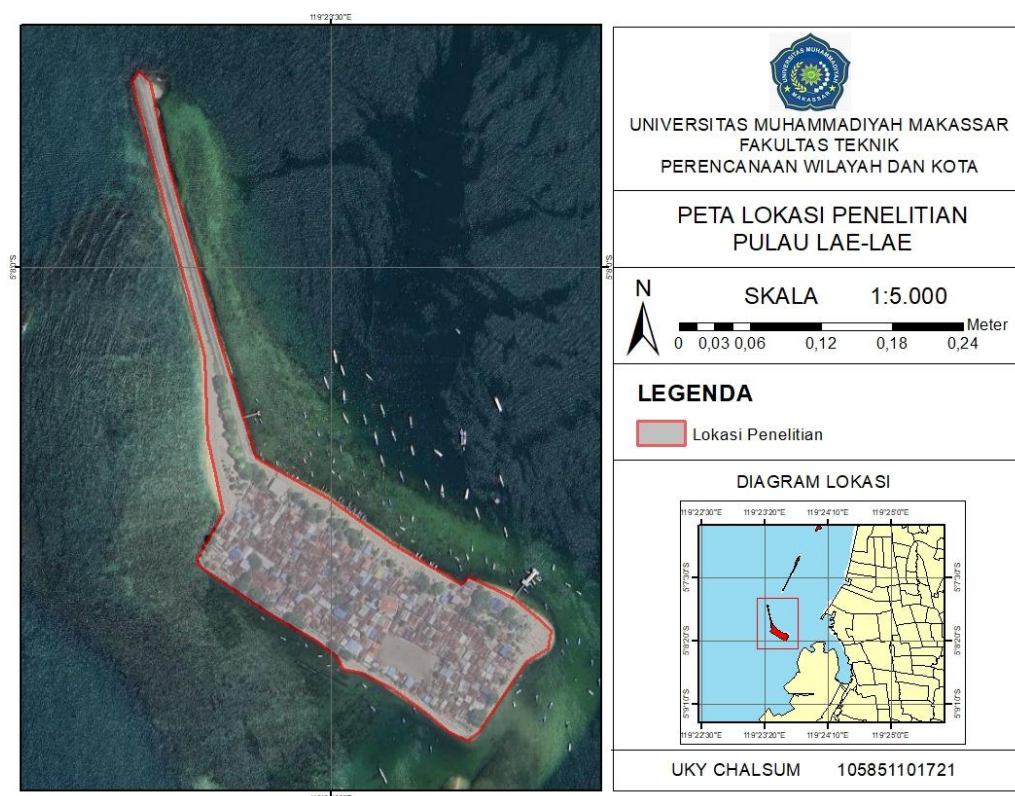
Pulau kecil memiliki masalah pada keterbatasan ruang sehingga tidak efektifnya sistem pengolahan sampah, karena beberapa faktor yang tidak mendukung, seperti tidak adanya ruang TPA dan keterbatasan akses, hal-hal inilah yang membuat masalah persampahan di pulau kecil tidak bisa terselesaikan, sehingga perlunya melakukan pengolahan sampah secara berkelanjutan. Dari permasalahan di atas maka perlunya dilakukan evaluasi sistem pengolahan sampah yang lebih efisien sehingga pihak dari bank sampah tidak perlu mengangkut sampah di Pulau Lae-Lae.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk: (1) untuk mengetahui evaluasi sistem pengolahan sampah domestik di Pulau Lae-Lae, Kecamatan Ujung Pandang, Kota Makassar (2) untuk mengetahui arahan pengolahan sampah berkelanjutan di Pulau Lae-Lae, Kecamatan Ujung Pnadang, Kota Makassar.

2 | METODE

2.1 | Lokasi Penelitian

Letak Lokasi penelitian berada di Pulau Lae-Lae, Kecamatan Ujung Pandang, Kota Makassar, Provinsi Sulawesi Selatan, dengan luas wilayah 0,22km² dengan jumlah penduduk 1.900 Jiwa. Wilayah ini dipilih karena memiliki masalah terkait pengolahan sampah (Wiena Hardian Pratama, n.d.) (District & Figures, 2024).



GAMBAR 1. Peta Pulau Lae-Lae

2.2 | Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan metode Survey Lapangan dan Observasi terhadap obyek penelitian di lokasi. Data sekunder diperoleh melalui instansi-instansi seperti Kementerian Lingkungan Hidup/Badan Pengendalian Lingkungan Hidup, dan Kantor Kelurahan Pulau Lae-Lae. Survey Lapangan dilakukan untuk mengetahui kondisi eksisting lokasi penelitian, mengetahui lokasi tempat sampah, timbunan sampah, dan titik lokasi pengelolaan sampah.

2.3 | Populasi dan Sampel

Populasi untuk menentukan besarnya sampel yang akan diambil dari populasi (Amirudin, 2020; Purwanza et al., 2022) Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh masyarakat yang bermukim Pulau Lae-Lae. Berdasarkan data mutasi penduduk tahun 2024, terdapat 203 KK di Pulau Lae-Lae. Sampel diambil menggunakan rumus Slovin dengan tingkat kesalahan 5% :

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

Dimana: n = jumlah sampel; N = Jumlah Populasi; e = Besar penyimpangan (kesalahan) yaitu: 5% (0,05)

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan rumus Slovin, diperoleh jumlah sampel untuk Pulau Lae-Lae sebanyak 203 KK responden. Sampel ini dibagi 3 sesuai dengan jumlah RW yang ada di Pulau Lae-Lae.

TABEL 1 Jumlah Sampel tiap RW di Pulau Lae-Lae

No	Rw	Jumlah Bangunan	Sampel
1	RW 01	151	74
2	RW 02	105	51
3	RW 03	159	78
Jumlah		415	203

Sumber: Analisis Penulis 2025

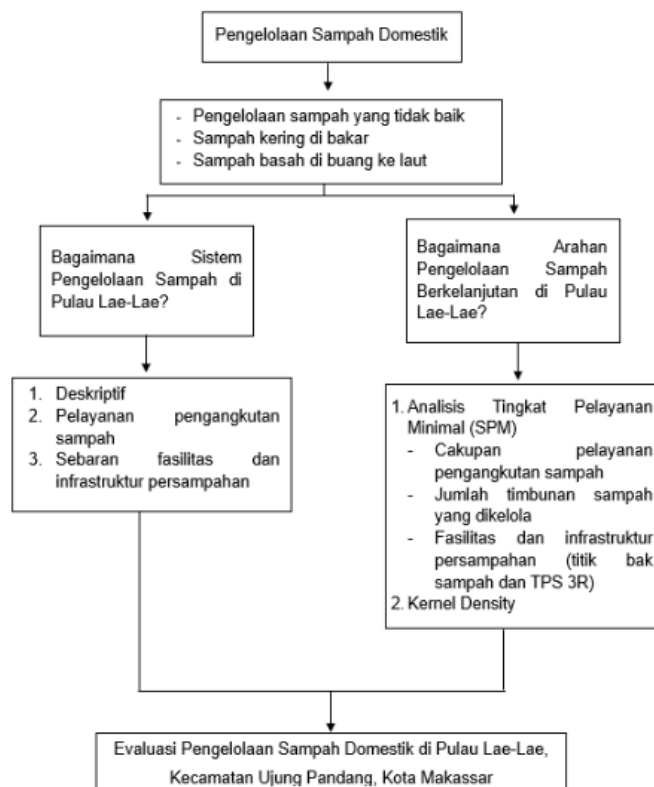
2.4 | Analisis Data

Analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini terbagi menjadi tiga yaitu, analisis kernel density dan analisis standar pelayanan minimal (SPM).

1. Analisis Kernel Density adalah analisis yang dapat mengukur persebaran intensitas dalam suatu titik di bidang dengan radius tertentu melalui fungsi matematika yang akan dikembangkan dalam fungsi spasial (Putra & Arjunet, 2019).

Analisis ini menggunakan metode statistik non-parametrik (Chen, 2017) Teori ini digunakan untuk mengetahui kepadatan sampah di Pulau Lae-Lae.

- Analisis standar Pelayanan Minimal (SPM) analisis ini digunakan untuk mengevaluasi capaian dari layanan pengelolaan sampah dengan standar yang ditetapkan oleh pemerintah. Standar ini terdapat pada Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 7 Tahun 2021 Dan Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 (Asiva Noor Rachmayani, 2015).



GAMBAR 2 Kerangka Pikir Penelitian

3 | HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 | Kondisi Persampahan Pulau Lae-Lae

Dari hasil survey lapangan hampir seluruh masyarakat membuang sampah sisa makanan atau sampah organiknya di laut atau pinggir rumah, hal ini dilakukan agar sampah tersebut dapat dimakan kembali oleh ayam atau ikan, jumlah timbunan sampah yang dihasilkan dalam sehari sebanyak 1.329kg dan timbunan sampah perbulan yang dihasilkan yaitu 28.329.

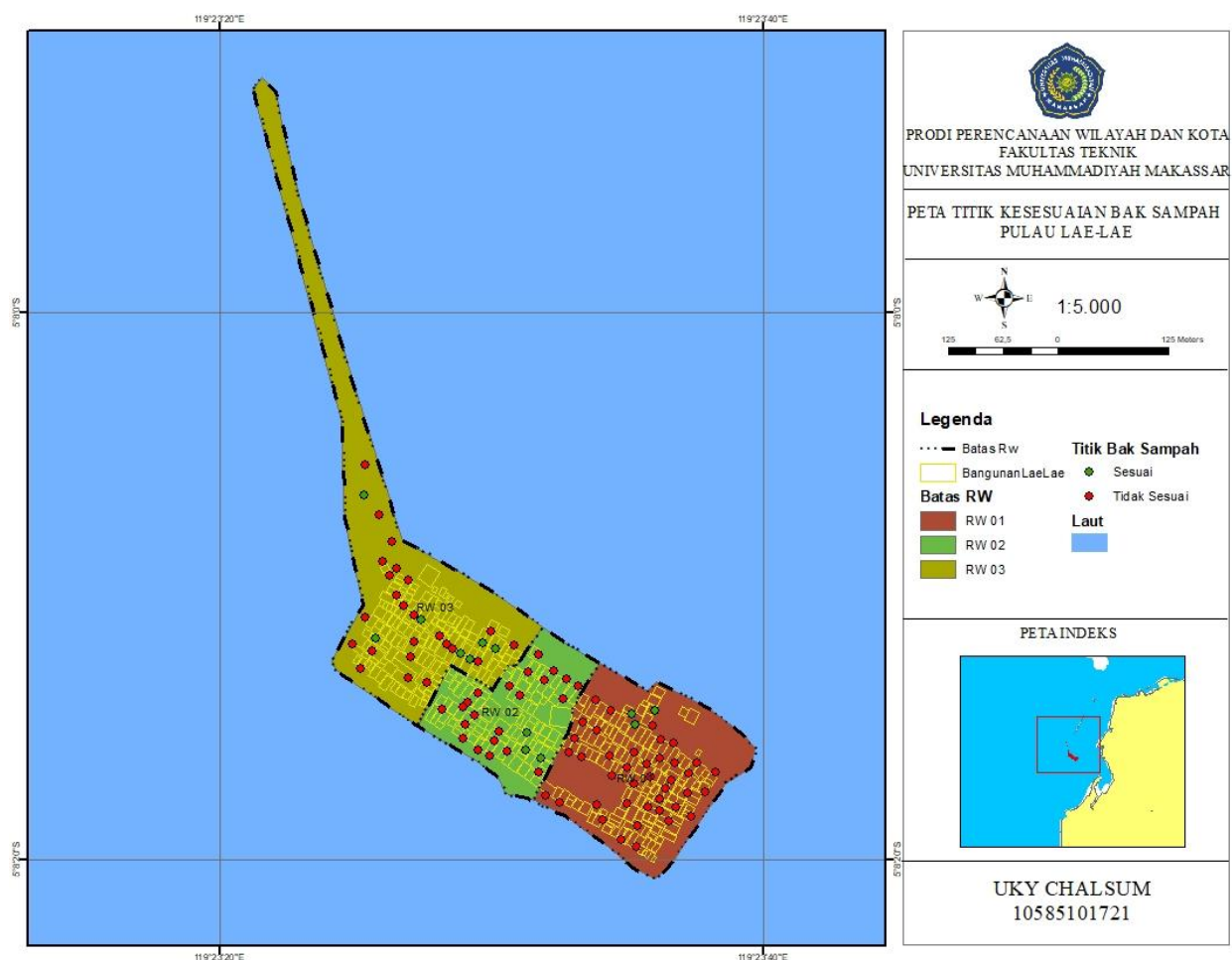
TABEL 2 Jumlah Timbunan Sampah Di Pulau Lae-Lae

Kelurahan	Data Kependudukan				
	Jumlah RW	Jumlah KK	Jumlah Jiwa	Jumlah	
				Timbunan Sampah (kg/Hari)	Timbunan Sampah (Kg/Bulan)
Pulau Lae-Lae	3	552	1.900	1.329	28.329

Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Kota Makassar, 2025

Dari hasil survey lapangan hampir seluruh masyarakat membuang sampah sisa makanan atau sampah organiknya di laut atau pinggir rumah, hal ini dilakukan agar sampah tersebut dapat dimakan kembali oleh ayam atau ikan, jumlah timbunan sampah yang dihasilkan dalam sehari sebanyak 1.329kg dan timbunan sampah perbulan yang dihasilkan yaitu 28.329, untuk lebih jelasnya Tabel di bawah ini.

Sistem pewadahan di Pulau Lae-Lae tidak di bedakan berdasarkan banyaknya sampah setiap RW atau setiap sumber sampah sedangkan bangunan rumah tangga menjadi penyumbang sampah terbanyak di Pulau Lae-Lae, beberapa titik wadah sampah tidak sesuai dengan standar yaitu, tidak kedap air, memiliki tutup, memiliki label, serta disesuaikan dengan warnahnya.



GAMBAR 3 Peta Kesesuaian Bak Sampah Pulau Lae-Lae

Dari hasil survye lapangan dan kuesioner yang telah dibagikan oleh masyarakat Pulau Lae-Lae tentang sistem pengolahan sampah terhadap 203 KK, terbagi menjadi 3 bagian sesuai dengan jumlah RW. Untuk RW 01 masuk dalam kategori sistem pengolahan sampah tidak baik, daan RW 02 dan 03 masuk dalam kategori kurang baik.

3.2 | Analisis Standar Pelayanan Minimal (SPM)

Analisis standar pelayanan minimal dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui jumlah penduduk yang dilayani oleh kegiatan pengangkutan sampah di Pulau Lae-Lae.

$$SPM = \frac{95}{1.900} \times 100\%$$

$$SPM = 0,05\%$$

Terdapat 99,9% sampah yang tidak ter angkut dikarenakan tidak terlayani pengangkutan sampah dan hanya 0,05% yang terlayani pengangkutan sampah.

TABEL 3 Jumlah timbunan sampah Pulau Lae-Lae

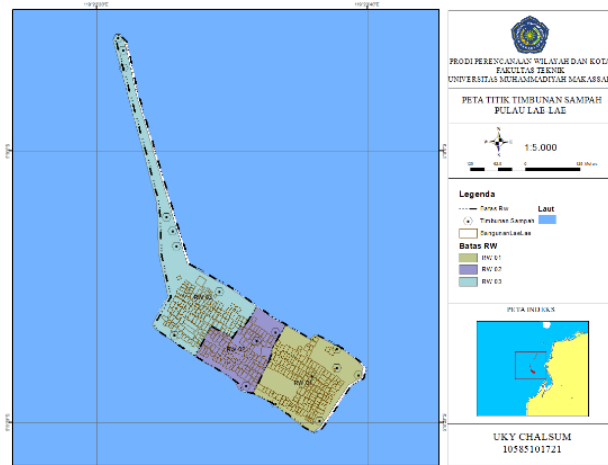
Kelurahan	Jumlah Sampah Per Hari (Kg)	Jumlah Timbunan Sampah (Kg)	Sampah yang Terlayani Pengangkutan Sampah (%)
Lae-Lae	1.330	1.329	0,05

Sumber: Analisis 2025

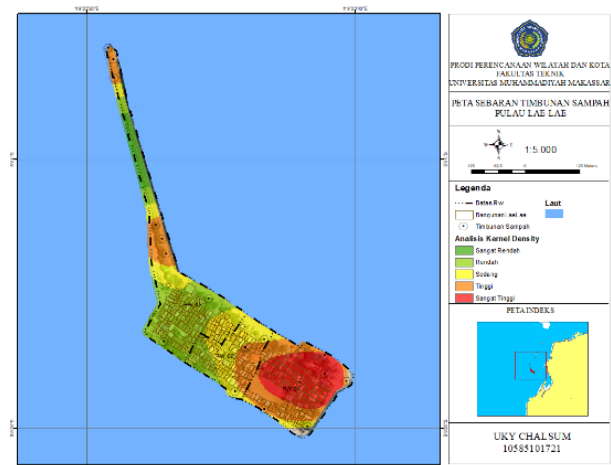
Jumlah sampah dalam sehari di Pulau Lae-Lae mencapai 1.330Kg sedangkan yang terlayani pengangkutan sampah hanya 0,05%. Hal ini mengakibatkan besarnya angka timbunan sampah yang mencapai 1.329Kg.

3.3 | Analisis Kernel Density

Analisis ini akan mengukur suatu persebaran atau titik dalam bidang dengan radius tertentu, maka analisis akan mengukur titik sebaran bak sampah dan timbunan sampah di Pulau Lae-Lae.

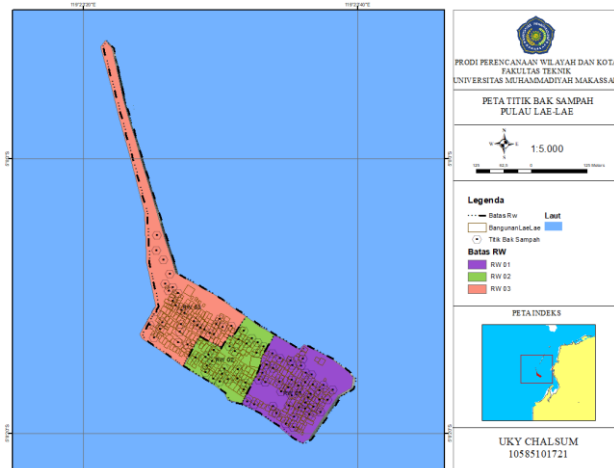


GAMBAR 4 Peta Titik Timbunan

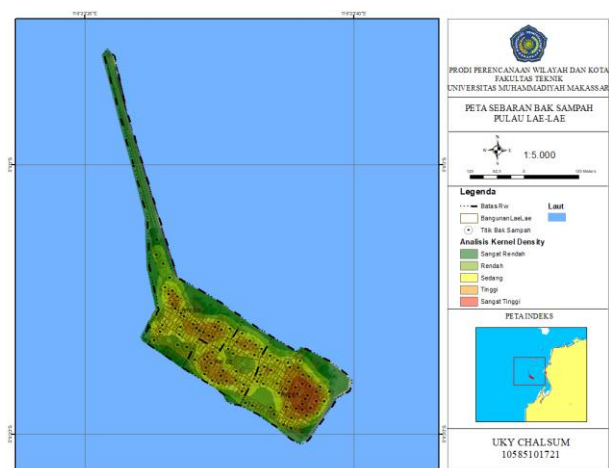


GAMBAR 5 Peta Sebaran Timbunan Sampah

Analisis kernel density pada sebaran timbunan sampah yang sangat tinggi berada di RW 01, sementara itu sebagian RW 02 masuk dalam kategori tinggi, sebagian RW 03 masuk dalam kategori tinggi tetapi masuk juga dalam kategori rendah.



GAMBAR 6 Peta Titik Bak Sampah



GAMBAR 7 Peta Sebaran Bak Sampah

Analisis kernel density pada sebaran bak sampah yang sangat tinggi berada di RW 01, sedangkan RW 02 dan RW 03 dominan berada di kategori sedang dan sangat rendah. Hal ini di buktikan dengan kondisi eksisting yang semakin padat jumlah rumah semakin banyak pula jumlah titik bak sampah yang ada di Pulau Lae-Lae.

3.4 | Evaluasi dan Arahan Sistem Persampahan

Evaluasi ini dilakukan dengan membandingkan kondisi eksisting di Pulau Lae-Lae dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2013 Tentang Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan Dalam Penanganan Samoah Rumah Tangga dan Sampah Rumah Tangga.

TABEL 4 Evaluasi sistem wadah sampah di Pulau Lae-Lae

No	Kriteria Sistem Pewadahan Sampah	Kondisi Eksisting	Keterangan
1	Pemilahan sampah secara individu hingga skala kawasan	Pemilahan sampah dilakukan oleh sebagian individu dan tidak terdapat pemilahan skala kawasan	Tidak Sesuai
2	Harus menggunakan wadah tertutup, diberi label, dibedakan dari warna wadah dan kedap air.	Hanya sebagian kecil wadah yang tertutup, tidak diberi label, tidak dibedakan berdasarkan warna dan hampir semua sudah kedap air hanya saja masih beberapa menggunakan wadah karung/Dus	Tidak Sesuai
3	Terdapat wadah individual	Setiap rumah memiliki wadah individual	sesuai
4	Terdapat wadah komunal	Hanya sebagian kecil yang memiliki wadah komunal	Tidak Sesuai
5	Terdapat wadah di setiap sumber sampah	Sudah terdapat wadah di setiap sumber sampah hanya tidak sesuai dengan kapasitas sampah yang dihasilkan.	Tidak Sesuai

Evaluasi sistem wadah sampah di Pulau Lae-Lae diketahui bahwa hanya satu aspek yang sesuai dengan standar yaitu sampah yang ada di TPS tidak di campur setelah dilakukan pemilahan. Kondisi eksisting menunjukkan bahwa perlunya ada sistem pengangkutan sampah di Pulau Lae-Lae tidak ada pula sarana pengangkutan sampah. Untuk arahan yang akan dilakukan yaitu dengan menambahkan 1 armada pengangkut sampah yang di asumsikan kapasitas armada 500kg/rit, ritasi 30 menit dan 2 kali pengangkutan.

TABEL 5 Evaluasi pengolahan sampah di Pulau Lae-Lae

No	Kriteria Sistem Pengolahan Sampah	Kondisi Eksisting	Keterangan
1	Pengolahan sampah meliputi kegiatan pemadatan, pengomposan, daur ulang materi dan mengubah sampah menjadi sumber energi	Tidak adanya proses pengolahan sampah, sampah organik langsung dibuang dan sampah anorganik ditumpuk/dibakar	Tidak Sesuai
2	Pengolahan sampah dilakukan oleh: 1. Setiap orang pada sumbernya, 2. Pengelola kawasan permukiman, kawasan komersial, kawasan industri, kawasan khusus, fasilitas umum, sosial dan fasilitas lainnya, 3. Pemerintah kabupaten/kota	Tidak adanya pengolahan sampah pada setiap sumbernya.	Tidak Sesuai
3	Pengelola kawasan permukiman, kawasan komersial, kawasan industri, kawasan khusus, fasilitas umum, dan fasilitas lainnya wajib menyediakan fasilitas pengolahan skala kawasan berupa TPS 3R	Terdapat 1 TPS yang ada di Pulau Lae-Lae	Sesuai

Sumber: Analisis Pribadi (2025)

Evaluasi pengolahan sampah di Pulau Lae-Lae memiliki sistem pengolahan sampah di Pulau Lae-Lae belum memenuhi standar, yang mana seharusnya pengolahan sampah terdiri dari pemadatan, pengomposan, daur ulang materi dan mengubah sampah menjadi sumber energi, sementara Pulau Lae-Lae tidak memiliki proses pengolahan sampah, maka arahan yang akan dilakukan yaitu mengolah sampah sesuai jenisnya, untuk sampah organik akan diberikan ke ternak masyarakat atau dijadikan kompos rumah tangga, sedangkan sampah anorganik akan diolah menjadi kerajinan tangan, eco brick, dihancurkan dan dijadikan bahan campuran paving blok, atau di kumpulkan dan di kirim secara berkala ke TPA Kota Makassar.

5 | KESIMPULAN

Sistem pengelolaan sampah Pulau Lae-Lae masih jauh dari kata standar, yang mana sampah sisa makanan akan di buang ke laut dan sampah organik akan di tumpuk atau di bakar di pinggir laut, tidak adanya alur pengolahan sampah yang jelas membuat banyaknya timbunan sampah, kuesioner sistem pengolahan sampah pada RW 01 masuk dalam kategori tidak baik, untuk RW 02 dan 03 masuk dalam kategori kurang baik. Evaluasi pewadahan sampah rata-rata belum memenuhi standar jadi untuk arahan berkelanjutan yaitu wadah sampah yang tidak sesuai standar akan diganti dengan yang sesuai standar, dan dilakukan pemilahan dari sumbernya. Untuk hasil evaluasi pengangkutan sampah, juga belum memenuhi standar, untuk arahan berkelanjutan yaitu pengadaan 1 armada kapasitas 500Kg/rit, ritasi 30 menit dan 2 kali pengangkutan, serta memfungsikan TPS. Untuk hasil evaluasi pengolahan sampah, juga belum memenuhi standar, untuk arahan berkelanjutan yaitu sampah organik diolah menjadi kompos melalui kompos rumah tangga atau kompos drum komunitas, sedangkan sampah anorganik dijadikan kerajinan tangan, eco brick, material jalan setapak atau campuran paving blok lokal.

Pemerintah Kota Makassar diharapkan lebih memperhatikan pengolahan sampah dan menyusun kebijakan mengenai pengolahan sampah berkelanjutan pada Pulau Lae-Lae sesuai dengan standar yang ada dan pemerintah juga dapat memberikan sosialisasi kepada masyarakat akan pentingnya pengolahan sampah yang baik dan benar serta berkelanjutan

Daftar Pustaka

- Amirudin, A. (2020). Evaluasi sistem pengelolaan persampahan di kabupaten pinrang (studi kasus : Kecamatan watang sawitto). *Uin Alauddin Makasar*, 1–128. <http://repositori.uin-alauddin.ac.id/1178/1/rezki.pdf?cv=1>
- Asiva Noor Rachmayani. (2015). *No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析* Title. 6.
- Chen, Y. C. (2017). A tutorial on kernel density estimation and recent advances. *Biostatistics and Epidemiology*, 1(1), 161–187. <https://doi.org/10.1080/24709360.2017.1396742>
- District, M., & Figures, I. N. (2024). *Kecamatan yyyyy dalam angka. xx*.
- Essuman, K. N. (2017). 'Knowledge, attitudes and practices of coastal communities on waste management in Ghana.' *Journal of Teacher Education for Sustainability*, 17(1), 23–91. www.theseus.fi/bitstream/10024/123788/1/Essuman_Nasir.pdf
- Kennelly, R. J. (1996). GAMBARAN PERILAKU MASYARAKAT DALAM PENGOLAHAN SAMPAH DI KEPULAUAN

- SPERMONDE (PULAU LAE-LAE, PULAU BARRANG LOMPO, DAN PULAU LUMU-LUMU) KOTA MAKASSAR. In *DESIARTIN* (Vol. 30, Issue 2, pp. 172–175).
- Kurnia, R. (2017). *Pengelolaan Sampah Di Kelurahan Pulau Lae-Lae Kecamatan Ujung Pandang Kota Makassar*. <https://repository.unibos.ac.id/xmlui/bitstream/handle/123456789/262/Rahma4511021044.pdf?isAllowed=y&sequence=1> Kurnia
- Larasati Nisa, & Fitria Laila. (2020). Analisis Sistem Pengelolaan Sampah Organik di Universitas Indonesia (Studi Kasus Efektivitas Unit Pengolahan Sampah UI Depok). *Jurnal Nasional Kesehatan Lingkungan Global*, 1(2), 85–92. <https://doi.org/10.7454/jnklg.v1i2.1032>
- Malina, A. C., Suhasman, Muchtar, A., & Sulfahri. (2017). Kajian Lingkungan Tempat Pemulihan di Kota Makasar. *Jurnal Inovasi Dan Pelayanan Publik Makasar*, 1(1), 14–27. <https://media.neliti.com/media/publications/290779-kajian-lingkungan-tempat-pemilahan-sampa-44972540.pdf>
- Mandala, W. F. (2016). Kendala dan Strategi Pengelolaan Sampah Pulau Barrang Lompo. *The Journal of Fisheries Development*, 2(2), 61–68. <http://jurnal.uniyap.ac.id/index.php/Perikanan/article/view/252/242>
- Manik, R. T. H. K., & , Indradjaja Makainas, & A. S. (2016). Sistem Pengelolaan Sampah di Pulau Bunaken. *Spasial*, 3(1), 15–24.
- Ningsih, N. W., Putra, A., Anggara, Muh, R., & Suriadin, H. (2020). Identifikasi Sampah Laut Berdasarkan Jenis dan Massa di Perairan Pulau Lae-Lae Kota Makassar. *Jurnal Pengelolaan Perikanan Tropis*, 4(2), 10–18.
- Pipit Mulyah, Dyah Aminatun, Sukma Septian Nasution, Tommy Hastomo, Setiana Sri Wahyuni Sitepu, T. (2020). 済無No Title No Title No Title. *Journal GEEJ*, 7(2).
- Purwanza, S. W., Aditya, W., Ainul, M., Yuniarti, R. R., Adrianus, K. H., Jan, S., Darwin, Atik, B., Siskha, P. S., Maya, F., Rambu, L. K. R. N., Amruddin, Gazi, S., Tati, H., Sentalia, B. T., Rento, D. P., & Rasinus. (2022). Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Kombinasi. In *Media Sains Indonesia* (Issue March).
- Putra, B. G., & Arjunet, R. T. (2019). Teknologi Geospasial Untuk Investigasi Penyerangan Rattus Argentiventer, Sebagai Upaya Mitigasi Lahan Pertanian. *JURNAL SWARNABHUMI : Jurnal Geografi Dan Pembelajaran Geografi*, 4(2), 108. <https://doi.org/10.31851/swarnabhumi.v4i2.2951>
- Samiha, B. (2014). Analyzing People's Behavior towards Minimizing Municipal Solid Waste in Bechar City in Algeria. *Journal of Educational and Social Research*, 4(1), 317–324. <https://doi.org/10.5901/jesr.2014.v4n1p317>
- Susan, L., Azwar, & Al-Adaliah, R. (2023). Edukasi Pengolahan Sampah Rumah Tangga Menuju Kota Makassar Sehat Dan Hijau. *Jurnal Keuangan Umum Dan Akuntansi Terapan (Jurnal Kuat)*, 5(2), 121–126.
- Sutiawati, D. A., Abdullah, M. T., & Yani, A. A. (2021). Analisis Dampak Program Bank Sampah Bagi Masyarakat Urban : Studi Kasus Di Kota Makassar. *Development Policy and Management Review (DPMR)*, 1(1), 18–31.
- Wiena Hardian Pratama. (n.d.). *Kota Makassar dalam Angka*.