

**EVALUASI PENGELOLAAN SAMPAH DOMESTIK DI PULAU
LAE-LAE, KECAMATAN UJUNG PANDANG, KOTA
MAKASSAR**

***EVALUATION OF DOMESTIC WASTE MANAGEMENT ON
LAE-LAE ISLAND, UJUNG PANDANG DISTRICT,
MAKASSAR CITY***



Uky Chalsum

105 85 11017 21

**PRODI PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA
FAKULTAS TEKNIK**

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

2025



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan untuk memenuhi syarat ujian guna memperoleh gelar Sarjana PWK (S.PWK) Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar.

Judul Skripsi : **EVALUASI PENGELOLAAN SAMPAH DOMESTIK DI PULAU LAE-LAE, KECAMATAN UJUNG PANDANG, KOTA MAKASSAR**

Nama : 1. Uky Chalsum

Stambuk : 1. 105 85 11017 21

Makassar, 25 Agustus 2025

Telah Diperiksa dan Disetujui
Oleh Dosen Pembimbing;

Pembimbing I

Fathurrahman burhanuddin, ST., MT

Pembimbing II

Soemitro E min Praja, ST., MSi

Mengetahui,

Ketua Prodi Perencanaan Wilayah dan Kota

Ir. Nini Apriani Rumata, ST., MT., IPM
NBM : 1354 185





بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

PENGESAHAN

Skripsi atas nama **Uky Chalsum** dengan nomor induk Mahasiswa 105 85 11017 21 dinyatakan diterima dan disahkan oleh Panitia Ujian Tugas Akhir/Skripsi sesuai dengan Surat Keputusan Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar Nomor : 0006/SK-Y/35201/091004/2025, sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana PWK pada Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar pada hari Sabtu, 16 Agustus 2025.

Panitia Ujian :

1. Pengawas Umum

Makassar, 2 Jumadil Awal 1447 H
25 Agustus 2025 M

a. Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar

Dr. Ir. H. Abd. Rakhim Nanda, ST., MT., IPU

b. Dekan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin

Prof. Dr. Eng. Muhammad Isran Ramli, S.T., M.T.

2. Penguji

a. Ketua : Andi Annisa Amalia, ST., M.Si

b. Sekertaris : Ir. Nini Apriani Rumata, ST., MT., IPM

3. Anggota

1. M. Nurhidayat., ST., MT

2. Lucke Ayurindra Margie D., ST., MSI

3. Zulkifli, SSi., Msi

Mengetahui :

Pembimbing I

Pembimbing II

Fathurrahman burhanuddin, ST., MT

Soerinto E min Praja, ST., MSI

Dekan



Ir. Muli Syafaat S Kuba, S.T, M.T., IPM

NEM. 975 288



KATA PENGANTAR



Puji syukur Alhamdulillah, penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul Evaluasi Pengelolaan Sampah Domestik di Pulau Lae-Lae, Kecamatan Ujung Pandang, Kota Makassar. Shalawat serta salam kita curahkan kepada Nabi besar Muhammad SAW. Karena berkat beliau yang telah mengajarkan kita betapa pentingnya ilmu pengetahuan. Skripsi ini ditulis dalam rangka memenuhi syarat untuk penyelesaian studi.

Dalam menyelesaikan studi serta penulisan skripsi, penulis banyak memperoleh bantuan baik pengajaran, bimbingan dan arahan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Ucapan terimakasih ini penulis tunjukkan kepada:

1. Kedua orang tua tersayang, Bapak Tajuddin serta Ibu Kartini S.Pd., SD., GR. Terimakasih penulis ucapkan atas segala pengorbanan dan ketulusan yang diberikan. Walaupun bapak tidak sempat merasakan bangku perkuliahan, namun senantiasa memberikan yang terbaik. Terimakasih selalu mendoakan, mengusahakan, memberikan dukungan, serta memprioritaskan pendidikan anak-anaknya. Pelukan hangat yang penulis rasakan terakhir di masa Taman Kanak-Kanak sangatlah berharga. Terimakasih atas semua hal yang telah diberikan

untuk penulis walaupun kadang pukulan mu lebih berharga dari pada pelukan.

2. Bapak Dr. Ir. H.Abd. Rakhim Nanda, ST., MT., IPU sebagai Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar
3. Bapak Ir Muhammad Syafaat S. Kuba. ST., MT sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar.
4. Ibu Ir. Nini Apriani Rumata, ST., Mt., IPM sebagai Ketua Prodi Teknik Perencanaan Wilayah dan Kota Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar.
5. Bapak Fathurrahman Burhanuddin, ST., MT sebagai pembimbing I dan Bapak Soemitro Emin Praja, ST., M. Si sebagai pembimbing II sekaligus Wakil Dekan 3 terimakasih telah meluangkan waktu, memberikan dukungan, masukan, bimbingan arahan dalam perjalanan penulisan skripsi saya ini dari awal hingga akhir.
6. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar atas segala waktunya telah mendidik saya selama mengikuti proses belajar mengajar di Universitas Muhammadiyah Makassar.
7. Kepada kakak kandung tercinta yaitu Uni Hajrah, S.Kep., Ns., terimakasih penulis ucapkan karena senantiasa memberikan dukungan, menaruh kepercayaan di atas keraguan penulis, serta memberikan banyak bantuan selama proses penulisan skripsi.

8. Teman-teman seperjuangan Prodi Perencanaan Wilayah dan Kota Angkatan 2021 yang telah memberikan bantuan, dorongan dan semangat.
9. Teman-teman “MANUFaktur 21 (M21)” terimakasih penulis ucapkan atas setiap dukungan, canda tawa serta selalu menjadi pelipur lara bagi penulis. Satu kalimat buat warga manufaktur terkhusus nya Panglima Tempur manufaktur bahwa “Mutiara Hitam mu ini sudah mau (S.PWK)”
10. Aswal Aidin, S.T, alumni Teknik Mesin Universitas Tadulako, terimakasih penulis ucapkan karena telah menjadi asisten donatur penulis, selalu memberikan semangat, dukungan serta menjadi pelipur lara, menaruh kepercayaan di setiap keraguan penulis.
11. Kepada diri sendiri Uky Chalsum terimakasih atas keteguhan hati, kesabaran, dan kerja keras yang telah dilakukan selama proses penyusunan skripsi ini. Terima kasih telah memilih untuk bertahan di saat ingin menyerah, serta tetap percaya bahwa setiap langkah kecil membawa pada hasil yang besar.

Makassar, 06 Agustus 2025

Uky Chalsum

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengevaluasi sistem pengolahan sampah domestik serta untuk mengetahui arahan pengolahan sampah berkelanjutan di Pulau Iae-Lae Kecamatan Ujung Pandang, Kota Makassar. Metode yang digunakan yaitu metode kuantitatif dan deskriptif. Hasil menunjukkan bahwa RW 03 berada di kategori pengolahan sampah tidak baik, dan RW 01,02 berada di kategori pengolahan sampah kurang baik. Evaluasi pewardahan sampah menunjukkan wadah sampah tidak sesuai standar, evaluasi pengangkutan sampah menunjukkan harus dilakukan penambahan armada pengangkutan, evaluasi pengolahan sampah menunjukkan sampah tidak di olah dari sumber dan tidak sesuai standar pengolahan sampah. Untuk arahan berkelanjutan dari wadah sampah maka akan diganti dengan wadah sampah yang sesuai dengan standar, 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.

Abstract

This study aims to evaluate the domestic waste management system and to determine the direction of sustainable waste management on Lae-Lae Island, Ujung Pandang District, Makassar City. The methods used are quantitative and descriptive methods. The results show that RW 03 is in the category of poor waste management, and RW 01, 02 are in the category of less than adequate waste management. Evaluation of waste containers shows that waste containers do not meet standards, evaluation of waste transportation shows that additional transportation fleets must be added, evaluation of waste processing shows that waste is not processed from the source and does not meet waste processing standards. For sustainable directions from waste containers, they will be replaced with waste containers that meet standards, and 1 additional waste transportation fleet is assumed to have a fleet capacity of 500kg/rit, 30 minutes of rit and 2 times transportation, and waste will be processed based on its type.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	I
Abstrak	IV
DAFTAR ISI	VI
DAFTAR TABEL	VIII
DAFTAR GAMBAR	X
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	7
E. Ruang Lingkup/Batasan Penelitian	7
F. Definisi dan Istilah	8
G. Sistematika Penulisan	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	11
A. Definisi Pengelolaan	11
B. Definisi Sampah	12
C. Definisi Pengelolaan Sampah	15
D. Sistem Pengelolaan Sampah	16
E. Kernel Density	22
F. Sistem Pengelolaan Sampah Berkelanjutan	23
G. Kerangka Konsep	27
H. Penelitian terdahulu	28

BAB III METODE PENELITIAN	30
A. Jenis penelitian	30
B. Lokasi dan Waktu	30
C. Jenis Data	33
D. Instrument Pengumpulan Data	34
E. Populasi dan Teknik Sampel	35
F. Variabel penelitian	38
G. Metode Analisis	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	42
A. Gambaran Umum Kota Makassar	42
B. Gambaran Umum Kecamatan Ujung Pandang	49
C. Gambaran Umum Pulau Lae-Lae	54
D. Kondisi Persampahan Pulau Lae-Lae	57
E. Analisis Standar Pelayanan Minimal	76
F. Analisis Kernel Density	80
G. Evaluasi dan Arahan sistem persampahan Pulau Lae-Lae	93
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	107
A. Kesimpulan	107
B. Saran	108
DAFTAR PUSTAKA	109

DAFTAR TABEL

tabel 1 Cara Melakukan Pengolahan Sampah Di Pulau Kecil	17
Tabel 2 Pola Pewadahan Individual/Komunal	20
Tabel 3 Penelitian Terdahulu	28
Tabel 4 Matriks Pelaksanaan Penelitian	33
Tabel 5 Jumlah Sampel Tiap Rw Di Pulau Lae-Lae	37
Tabel 6 Variabel Penelitian	38
Tabel 7 Jumlah Penduduk Kota Makassar Tahun 2020-2024	47
Tabel 8 Jumlah Penduduk Kecamatan Ujung Pandang Tahun 2019-2023	51
Tabel 9 Jumlah Penduduk (Jiwa) Di Pulau Lae-Lae Tahun 2019-2023	56
Tabel 10 Presentasi Penduduk, Kepadatan Penduduk, Dan Rasio Jenis Kelamin Penduduk Pulau Lae-Lae	57
Tabel 11 Jumlah Penduduk Pulau Lae-Lae Tahun 2029-2044	57
Tabel 12 Jumlah Timbunan Sampah Di Pulau Lae-Lae	58
Tabel 13 Proyeksi Timbunan Sampah Tahun 2029-2044	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
Tabel 14 Jumlah Sampah Yang Dikelola Dan Jumlah Residu Sampah Dri Pulau Lae-Lae	59
Tabel 15 Jumlah Nasabah Bank Sampah Pulau Lae-Lae	59
Tabel 16 Jumlah Sumber Sampah	59
Tabel 17 Penilaian Responden Tentang Kondisi Pengelolaan Sampah Pulau Lae-Lae Rw 01	74

Tabel 18 Penilaian Responden Tentang Kondisi Pengelolaan Sampah Pulau Lae-Lae Rw 02	74
Tabel 19 Penilaian Responden Tentang Kondisi Pengelolaan Sampah Pulau Lae-Lae Rw 03	75
Tabel 20 Jumlah Sampah Dan Timbunan Sampah	78
Tabel 21 Jenis Sampah Yang Dihasilkan Di Pulau Lae-Lae	78
Tabel 22 Kebutuhan Sarana Persampahan Di Pulau Lae-Lae	79
Tabel 23 Jumlah Sampah Per/Hari Pulau Lae-Lae	94
Tabel 24 Presentase Jumlah Sampah Organik Dan Anorganik	94
Tabel 25 Jumlah Kondisi Titik Wadah Sampah Pulau Lae-Lae	95
Tabel 26 Evaluasi Sistem Wadah Sampah Pulau Lae-Lae	95
Tabel 27 Evaluasi Sistem Pengangkutan Pulau Lae-Lae	97
Tabel 28 Kebutuhan Armada Pengangkutan Sampah	98
Tabel 29 Evaluasi Pengolahan Sampah	99
Tabel 30 Arahana Pengolahan Sampah Pulau Lae-Lae	104

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Wadah Sampah Yang Digunakan Pada Pulau Kecil	18
Gambar 2 Pola Pengumpulan Sampah	21
Gambar 3 Skema Pengelolaan Sampah	22
Gambar 4 Kerangka Pengelolaan Sampah Yang Berkelanjutan Dan Integrasi Atau Iswm	24
Gambar 5 Peta Lokasi Penelitian	31
Gambar 6 Peta Administrasi Kecamatan	32
Gambar 7 Contoh Peta Menggunakan Teori Kernel Density	39
Gambar 8 Peta Administrasi Kota Makassar	43
Gambar 9 Peta Kemiringan Lereng Kota Makassar	45
Gambar 10 Peta Kepadatan Penduduk Kota Makassar	46
Gambar 11 Grafik Jumlah Penduduk Kota Makassar 2020-2024	47
Gambar 12 Peta Administrasi Kecamatan Ujung Pandang	50
Gambar 13 Grafik Jumlah Penduduk Kecamatan Ujung Pandang Tahun 2019- 2023	52
Gambar 14 Peta Administrasi Pulau Lae-Lae	55
Gambar 15 Grafik Jumlah Penduduk Pulau Lae-Lae Tahun 2019-2023	56
Gambar 16 Tumpukan Sampah Yang Dibuang Di Pinggir Rumah Warga	58
Gambar 17 Wadah Sampah Seadanya Dari Ember Dan Drum Bekas	60
Gambar 18 Sampah Yang Dibakar Di Pinggir Laut	61
Gambar 19 Peta Mapping Bak Sampah Pulau Lae-Lae	62
Gambar 20 Peta Kesesuaian Bak Sampah Pulau Lae-Lae	63

Gambar 21 Peta Kesesuaian Bak Sampah Rw 01 Pulau Lae-Lae	64
Gambar 22 Peta Kesesuaian Bak Sampah Rw 02 Pulau Lae-Lae	65
Gambar 23 Peta Kesesuaian Bak Sampah Rw 03 Pulau Lae-Lae	66
Gambar 24 Peta Location Allocation Pulau Lae-Lae	70
Gambar 25 Peta Location Allocation Pengangkutan Sampah Rw 01 Pulau Lae-Lae	71
Gambar 26 Peta Location Allocation Pengangkutan Sampah Rw 02 Pulau Lae-Lae	72
Gambar 27 Peta Location Allocation Pengangkutan Sampah Rw 03 Pulau Lae-Lae	73
Gambar 28 Titik Timbunan Sampah Pulau Lae-Lae	83
Gambar 29 Peta Titik Timbunan Sampah Rw 01 Pulau Lae-Lae	84
Gambar 30 Peta Titik Timbunan Sampah Rw 02 Pulau Lae-Lae	85
Gambar 31 Peta Titik Timbunan Sampah Rw 03 Pulau Lae-Lae	86
Gambar 32 Peta Kernel Density Sebaran Timbunan Sampah Pulau Lae-Lae	87
Gambar 33 Peta Titik Bak Sampah Pulau Lae-Lae	88
Gambar 34 Peta Titik Bak Sampah Rw 01 Pulau Lae-Lae	89
Gambar 35 Peta Titik Bak Sampah Rw 02 Pulau Lae-Lae	90
Gambar 36 Peta Titik Bak Sampah Rw 03 Pulau Lae-Lae	91
Gambar 37 Peta Kernel Density Sebaran Bak Sampah Pulau Lae-Lae	92
Gambar 38 Wadah Sampah Yang Sesuai Standar	101

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Permasalahan sistem pengelolaan sampah masih menjadi masalah yang sering dihadapi setiap wilayah yang ada di Indonesia serta diberbagai negara, jumlah sampah yang dihasilkan mencapai sekitar 1,3 miliar ton per tahun. Berdasarkan data World Bank, rata-rata setiap orang di dunia memproduksi sekitar 1,2 kilogram sampah per hari (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.

Dari 192 negara, Indonesia menjadi negara kedua penyumbang sampah, sebesar 3,2 juta ton adapun negara dengan penyumbang sampah pertama yaitu Tiongkok. Pada daerah pesisir Indonesia tercatat sampah yang terbuang ke laut sebesar 12,7 juta ton (Kennelly, 1996). 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. Masyarakat cenderung ingin

menghindari keterlibatan langsung dengan sampah, meskipun faktanya setiap hari mereka tetap memproduksinya. Sering bertambahnya jumlah penduduk dan meningkatnya aktivitas, penanganan serta pengendalian permasalahan sampah di perkotaan menjadi semakin kompleks. Warga berharap dalam aktivitas sehari-hari mereka tidak perlu berinteraksi langsung dengan sampah, baik dengan tempat pembuangan sementara (TPS) maupun truk pengangkut sampah (Amirudin, 2020).

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). Di Kota Basyar, Aljazair, volume sampah perkotaan terus mengalami peningkatan setiap tahun. Hal ini dipengaruhi oleh rendahnya partisipasi masyarakat dalam upaya pengelolaan sampah,

seperti pengurangan produksi sampah, pemanfaatan kembali, dan kegiatan daur ulang. (Samiha, 2014).

Berdasarkan penelitian di Provinsi Batticaloa, Sri Lanka, rata-rata rumah tangga menghasilkan limbah padat sekitar 2,61 kg per hari, dengan limbah makanan sebagai jenis terbanyak yakni 2,06 kg per hari. Metode pembuangan limbah makanan yang paling umum adalah melalui truk pengangkut sampah 30,35%, diikuti dengan pemanfaatan sebagai pakan ternak sebanyak 29,46%, dan penimbunan di halaman rumah 25,89% (Kennelly, 1996). Malaysia juga menghadapi permasalahan lingkungan akibat praktik pengelolaan sampah melalui pembakaran, meskipun aktivitas tersebut telah dilarang oleh peraturan yang berlaku. (Ariffin & Wan Yacoob, 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).

Permasalahan persampahan masih menjadi hal yang belum terselesaikan, jumlah sampah yang semakin meningkat seiring dengan penambahan penduduk perkotaan, sama halnya di Kota Makassar yang menjadi kota kesepuluh yang memiliki jumlah penduduk terbesar. Pada tahun 2024 jumlah penduduk mencapai 1.474,393 jiwa dengan kepadatan 8.388 per km², penambahan penduduk inilah yang membuat sampah di kota makassar semakin melonjak, 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).

Pulau Lae-Lae adalah salah satu pulau yang ada di Kota Makassar, Sulawesi Selatan, dengan luas pulau 0,22 km² dan pada tahun 2024 memiliki jumlah penduduk 1.900 Jiwa, dengan kepadatan yang mencapai 8.636,36 per km². sampah yang ada di pinggiran pulau, adalah

sampah kiriman dan sampah yang dibuang oleh penduduk pulau itu sendiri.

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 pengelolaan 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 pengelolaan sampah secara berkelanjutan.

Dari permasalahan di atas maka perlunya melakukan evaluasi sistem pengelolaan sampah yang lebih efisien sehingga pihak dari bank sampah tidak perlu mengangkut sampah dari Pulau Lae-Lae ke Kota Makassar. Untuk mendukung hal tersebut maka penelitian akan melakukan evaluasi sistem pengelolaan sampah dengan mengangkat judul yaitu ***“EVALUASI SISTEM PENGELOLAAN SAMPAH DOMESTIK DI PULAU LAE-LAE, KECAMATAN UJUNG PANDANG, KOTA MAKASSAR”***

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka permasalahan yang dibahas pada penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana sistem pengelolaan sampah domestik di Pulau Lae-Lae Kecamatan Ujung Pandang, Kota Makassar?
2. Bagaimana arahan pengelolaan sampah berkelanjutan di Pulau Lae-Lae Kecamatan Ujung Pandang, Kota Makassar?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan yang akan dicapai pada penelitian ini, sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui evaluasi sistem pengelolaan sampah domestik di Pulau Lae-Lae Kecamatan Ujung Pandang, Kota Makassar.
2. Untuk mengetahui arahan pengelolaan sampah berkelanjutan di Pulau Lae-Lae Kecamatan Ujung Pandang, Kota Makassar.

D. Manfaat Penelitian

Ada beberapa manfaat dari penelitian ini yaitu:

1. Manfaat Akademis

Dari penelitian dapat memberikan bahan acuan dan dapat memperkuat teori tentang infrastruktur sampah domestik di Pulau Lae-Lae, Kecamatan Ujung Pandang Kota Makassar.

2. Manfaat praktis

Penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan referensi untuk penelitian lain dan menjadi evaluasi bagi pemerintah Kota Makassar terkait dengan infrastruktur sampah domestik di pulau serta penanganan yang dapat dilakukan.

E. Ruang Lingkup/Batasan Penelitian

Pada penelitian ini terdiri dari ruang lingkup wilayah dan ruang lingkup substansi.

1. Ruang lingkup wilayah

Batasan wilayah yang akan menjadi Lokasi penelitian ini adalah Pulau Lae-Lae, Kecamatan Ujung Pandang, Kota

Makassar. Pulau Lae-Lae adalah salah satu pulau kecil yang ada di Kota Makassar dengan luas wilayah 0,22 km² serta jumlah penduduk 1.900 Jiwa.

2. Ruang lingkup substansi

Penelitian ini akan membahas mengenai sampah domestik, sistem pengelolaan sampah, serta arahan pengelolaan sampah berkelanjutan di Pulau Lae-Lae, Kecamatan Ujung Pandang, Kota Makassar.

F. Definisi dan Istilah

1. Sistem. Sekumpulan elemen atau komponen yang saling terkait dan bekerja sama untuk mencapai tujuan tertentu.
2. Pengelolaan. Proses mengatur, mengelola, dan mengarahkan sumber daya, baik manusia, waktu, material, dan keuangan, untuk mencapai tujuan tertentu secara efektif dan efisien.
3. Sampah Domestik. Sampah yang dihasilkan oleh limbah rumah tangga atau aktivitas sehari-hari, sampah domestik terbagi menjadi dua yaitu organik dan anorganik.
4. TPS. Tempat atau fasilitas yang digunakan untuk menampung sampah sebelum diangkut atau dipindahkan ke tempat pemrosesan akhir, biasanya TPS menjadi tempat untuk pemilihan sampah yang di angkut dari permukiman, perkantoran dll.

5. Sampah Organik. Sampah yang alami dan dapat terurai secara alami oleh mikroorganisme. Sampah ini berasal dari bahan-bahan nabati dan hewani, sisa makanan, limbah pertanian yang mudah membusuk.
6. Sampah Anorganik. Sampah yang tidak dapat terurai secara alami, sampah ini harus melakukan proses daur ulang yang baik.

G. Sistematika Penulisan

Penelitian ini dilakukan dengan menyusun data berdasarkan prioritas kebutuhan dan kegunaan, sehingga seluruh aspek yang diperlukan untuk proses selanjutnya dapat terhimpun secara terstruktur.

BAB I PENDAHULUAN

Pendahuluan berisi tentang Latar Belakang, Rumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Kegunaan Penelitian, Ruang Lingkup, Definisi dan Istilah, serta Sistematika penulisan

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan pustaka berisi tentang definisi, literatur, aturan peraturan yang berkaitan dengan penelitian. Tinjauan pustaka berisi teori, temuan, serta penelitian lain yang akan mengarahkan untuk penyusunan kerangka pikir/konsep.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini membahas Rancangan Penelitian, Lokasi dan Waktu, Populasi dan Teknik Sampel, Instrumen Pengumpulan Data, dan Analisis Data.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan berisi gambaran umum lokasi penelitian Kota Makassar, Kecamatan Ujung Pandang dan Pulau Lae-Lae, serta bagaimana pengelolaan sampah dan arahan pengelolaan sampah berkelanjutan di Pulau Lae-Lae.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisikan tentang kesimpulan serta saran dari hasil penelitian tentang pengelolaan sampah di Pulau Lae-Lae

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Definisi Pengelolaan

Pengelolaan adalah proses yang membantu merumuskan kebijaksanaan dan tujuan yang memberikan pengawasan pada semua hal yang terlibat dalam pelaksanaan dan pencapaian tujuan (KBBI). Melakukan kerja sama dengan beberapa orang secara pribadi atau kelompok guna mencapai satu tujuan adalah bentuk sebuah pengelolaan. Pengelolaan akan terjadi ketika terdapat kerjasama dalam mencapai tujuan yang diharapkan (Kurnia, 2017).

Definisi atau pengertian pengelolaan sangatlah banyak dan berbeda-beda, ini dikarenakan karena para ahli mengkaji dengan sudut pandang yang berbeda atau dari fungsi yang berbeda. Namun jika diteliti dan dicerna lebih dalam maka semua istilah, pengertian, dan definisi tentang pengelolaan memiliki arti yang sama.

1. Tujuan Pengelolaan

Pengelolaan sangatlah dibutuhkan dalam suatu organisasi, karena tanpa pengelolaan usaha yang dilakukan akan sia-sia serta mencapai tujuan akan lebih sulit. Pengelolaan memiliki tujuan agar sumber daya yang ada seperti, sumber daya manusia, peralatan atau sarana yang ada di organisasi bisa digerakkan

sedemikian rupa, sehingga dapat mencapai tujuan yang diinginkan, 3 tujuan pengelolaan yaitu: (Kurnia, 2017)

- a. Mencapai tujuan organisasi berdasarkan visi dan misi.
- b. Menjaga keseimbangan di antara tujuan yang saling bertentangan.
- c. Mencapai efisien dan efektivitas.

2. Fungsi Pengelolaan

Bagi sebuah organisasi, pengelolaan sumber daya manusia sangat berperan penting dalam mendukung pencapaian tujuan organisasi secara keseluruhan. Untuk menghadapi perkembangan organisasi baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang, diperlukan perhatian khusus pada perencanaan dan penataan staf secara tepat, penetapan program latihan jabatan dll. Hal lainnya agar organisasi tidak terlepas dari lingkungan internal maupun eksternal, yang pada suatu saat akan mempengaruhi organisasi (Kurnia, 2017).

B. Definisi Sampah

Umumnya sampah berbentuk sampah makanan, daun, ranting sebuah pohon, karton/kertas, plastic, bekas kain, serta kaleng. Sampah adalah limbah yang bersifat padat terdiri atas zat organik dan zat anorganik yang dianggap tidak berguna lagi dan harus dikelola agar tidak

membahayakan lingkungan dan melindungi investasi pembangunan. (SNI 19-2454-2002).

Sampah adalah sisa atau hasil buangan dari aktivitas manusia yang sudah tidak memiliki nilai guna. Jumlah sampah yang dihasilkan di suatu wilayah umumnya sebanding dengan jumlah penduduk, jenis kegiatan serta tingkat konsumsi masyarakat terhadap barang atau material. Semakin tinggi jumlah penduduk atau semakin besar tingkat konsumsi, maka volume sampah yang dihasilkan setiap hari juga akan meningkat. Sampah dapat berupa bahan padat yang dibuang karena tidak lagi dimanfaatkan, berasal dari kegiatan rumah tangga, pasar, fasilitas umum, penginapan, hotel, rumah makan, industri, sisa material bangunan, hingga limbah logam bekas.

Menurut beberapa pakar kesehatan masyarakat di Amerika, sampah (*waste*) didefinisikan sebagai sesuatu yang tidak digunakan, tidak dimanfaatkan, tidak diinginkan, dan layak untuk dibuang, yang berasal dari aktivitas manusia serta tidak terjadi secara alami. Berdasarkan definisi tersebut, dapat disimpulkan bahwa sampah merupakan hasil kegiatan manusia yang dibuang karena sudah tidak memiliki nilai guna. Sesuatu benda padat atau cair serta berhubungan langsung dan tidak langsung dengan kegiatan manusia adalah prinsip dari sampah. (Kurnia, 2017).

Untuk memudahkan dalam pengelolaan sampah, maka sampah akan dikelompokkan sesuai dengan jenis sampah atau tekstur sampah.

1. Sampah padat (*solid waste*) atau *refuse* adalah jenis sampah basah yang umumnya terdiri dari bahan organik dan mudah dimusnahkan
2. Sampah cair (*liquid waste*) atau *waste water* merupakan limbah berbentuk cair yang berasal dari berbagai aktivitas manusia
3. Sampah gas (*atmospheric waste*) adalah limbah berbentuk gas yang dihasilkan dari proses tertentu
4. Limbah manusia (*human waste*) atau *human excreta disposal* adalah sisa hasil pencernaan manusia seperti urin dan feses
5. Limbah hewan (*manure*) yaitu kotoran yang dihasilkan dari hewan
6. Sampah berbahaya atau bahan berbahaya dan beracun (B3) adalah limbah yang dapat menimbulkan bahaya bagi kesehatan manusia dan lingkungan.

Jenis sampah di atas hanya sebagian kecil karena ada pula jenis sampah berdasarkan bentuk, yang mana sampah ini sering dijumpai pada area publik, sampah ini biasanya memiliki wadah atau tempat sampah yang dicat dan dikelompokkan berdasarkan sampah organik dan anorganik. Untuk jenis sampah berdasarkan sumbernya terbagi menjadi dua yaitu sampah domestik dan non domestik, sampah domestik berasal dari permukiman, sekolah, perkantoran dll, sedangkan sampah non-domestik berasal dari hutan, perkebunan, pertanian, industri dll.

C. Definisi Pengelolaan Sampah

Sampah yang menumpuk umumnya sulit diuraikan, tidak memiliki nilai manfaat, dan tidak ekonomis. Secara umum, sampah dapat diklasifikasikan ke dalam beberapa kategori, seperti domestik dan non-domestik, seragam dan campuran, alami dan non-alami, perkotaan, pedesaan, atau pesisir, organik dan anorganik, dapat diuraikan dan tidak dapat diuraikan, serta mudah terbakar dan tidak mudah terbakar (Amirudin, 2020). Pengelolaan sampah di kawasan perkotaan dipandang sebagai rangkaian subsistem yang saling terkait, saling berinteraksi, dan saling mendukung satu sama lain SK SNI 19-2454-2002.

Pengelolaan sampah itu sendiri adalah upaya untuk menciptakan keindahan dengan cara mengelola sampah dengan masyarakat, dan pemerintah. Pengelolaan sampah merupakan kegiatan yang mengumpulkan, mengangkut, proses, daur ulang dan membuang material sampah (Kurnia, 2017).

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, pengelolaan sampah diartikan sebagai rangkaian kegiatan yang terencana, menyeluruh dan berkelanjutan, mencakup upaya pengurangan serta penanganan sampah, dengan tujuan meningkatkan derajat kesehatan masyarakat, memperbaiki kualitas lingkungan, dan memanfaatkan sampah sebagai sumber daya.

1. Pengaruh pengolahan sampah terhadap masyarakat

Ada dua pengaruh pengolahan sampah bagi masyarakat, yaitu pengaruh positif serta pengaruh negatif:

a. Berpengaruh positif: masyarakat dapat memanfaatkan sampah sebagai pupuk, dimanfaatkan sebagai makanan ternak, sampah dapat didaur ulang sesuai kebutuhan, mengurangi bau tak sedap, mengurangi penyakit yang berkaitan dengan sampah, dan menimbulkan rasa nyaman terhadap lingkungan sekitar.

b. Berpengaruh negatif: sebagai tempat berkembangbiaknya bakteri yang akan meningkatkan penyakit pada masyarakat, contohnya penyakit DBD, typhus, dan penyakit kulit serta meningkatnya serangga atau mikroorganisme yang menyebabkan timbulnya bau busuk dan dapat mengganggu pernafasan.

2. Pengelolaan sampah yang tidak baik dapat menimbulkan resiko terjadinya kebakaran, baik yang disengaja maupun yang tidak disengaja.

D. Sistem Pengelolaan Sampah

1. Pengelolaan Sampah Di Kawasan Perbatasan

Lahan yang terbatas pada pulau kecil menimbulkan sulitnya dibangun (TPA) tempat pemrosesan akhir. Tapi,

mengangkat sampah di pulau kecil menuju ke tempat pembuangan akhir akan sangat sulit, selain terbatasnya akomodasi hal ini akan memeras biaya pengangkutan, selain itu juga Masyarakat belum memahami cara pengelolaan sampah yang baik dan benar. Berbagai cara yang dilakukan dalam pengelolaan sampah yaitu:

- a. Diolah secara individual skala rumah tangga
- b. Diolah menggunakan TPS 3R Model 1
- c. Diolah menggunakan TPS 3R Model 2

Tabel 1 Cara Melakukan Pengolahan Sampah Di Pulau Kecil

PENGURANGAN SAMPAH DI PULAU KECIL			
Sampah	Pengurangan	Pengolahan	Memfaatkan Kembali
Organik, Anorganik (Sampah hasil rumah tangga)	Mengurangi menggunakan produk sekali pakai tetapi memakai produk isi ulang	Pengolahan sampah menjadi sesuatu yang bisa dipakai kembali atau memiliki nilai jual	Memfaatkan sampah untuk kegunaan lain seperti botol untuk tempat sabun pencuci piring.

Sumber: Buku 3, Tata Cara Pengelolaan Sampah di Pulau Kecil

2. Penanganan Sampah

Kegiatan pewadahan, pengumpulan atau pengangkutan, pengelolaan, serta pemrosesan akhir adalah proses dari penanganan sampah.

a. Pewadahan

Di wilayah perbatasan atau pulau-pulau kecil, sistem pewadahan umumnya memanfaatkan bahan atau material yang mudah diperoleh secara lokal, seperti keranjang anyaman bambu, tumpukan batu yang dibentuk menjadi wadah, hingga karung atau kantong plastik sederhana. Setiap rumah biasanya memiliki minimal dua wadah sampah atau lebih yang ditempatkan di bagian depan rumah.



Gambar 1 Wadah Sampah Yang Digunakan Pada Pulau Kecil

Sumber: Tata Cara Pengelolaan Sampah di Pulau Kecil

Tabel 2 Jenis Wadah, Kapasitas, Kemampuan Pelayanan, Dan Umur Wadah Sampah Menurut SNI 19-2454-2002

Jenis Kontainer	Kapasitas	Pelayanan	Umur Kontainer	Keterangan
Kantong	10-40 L	1 KK	2-3 Hari	
Bin	40 L	1 KK	2-3 Tahun	
Bin	120 L	2-3 KK	2-3 Tahun	
Bin	240 L	4-6 KK	2-3 Tahun	
Kontainer	100 L	80 KK	2-3 Tahun	Komunal

Jenis Kontainer	Kapasitas	Pelayanan	Umur Kontainer	Keterangan
Kontainer	500 L	40 KK	2-3 Tahun	Komunal
Bin	30-40 L	Pejalan kaki, taman	2-3 Tahun	

Sumber: SNI 19-2454-2002

Dengan adanya bak sampah atau wadah sampah maka akan membuat pola pewadahan menjadi lebih baik, pewadahan sampah biasanya dibedakan menjadi dua yaitu, individual dan komunal, umumnya individual adalah pewadahan sampah yang dilakukan setiap individu, komunal biasanya adalah tempat timbunan sampah yang akan diangkat ke TPA, dalam melakukan pengumpulan sampah komunal biasanya menggunakan beberapa metode yaitu:

- 1) Depo sampah ini adalah sampah yang di angkut dari permukiman padat, depo ini terbuat dari batu-bata dengan kapasitas antara 12-25 m³, dengan melayani 10 ribu jiwa. Maksimal 150 meter jarak depo sampah
- 2) Drum 200 liter, pewadahan ini adalah pemanfaatan bekas drum minyak dan sampah akan diangkat setiap harinya.
- 3) Bin baja dengan kapasitas 100-liter untuk 10 keluarga dan biasanya dipakai pada permukiman kalangan atas, untuk kebutuhan bin baja menurut Standar Pelayanan Minimal (SPM) yaitu:

$$\text{Jumlah Tong Sampah} = \frac{\text{JUmlah Timbulan Sampah}}{\text{Kapasitas Tong Sampah}}$$

SNI 19-2454-2002, Persyaratan untuk pewadahan bahan dengan pola individual dan komunal:

Tabel 3 Pola Pewadahan Individual/Komunal

No	Karakteristik Pola Pewadahan	Individual	Komunal
1	Model wadah	Harus tertutup, berbentuk kota, tong, silinder atau kantong plastik	Harus tertutup, berbentuk kota, tong dan silinder
2	Sifat	Dengan mudah dikosongkan, dipindahkan dan tidak berat	Dengan mudah dikosongkan, dipindahkan dan tidak berat
3	Jenis	Dapat berupa plastik, logam, (GPR), kayu, dan rotan	Dapat berupa plastik, logam, (GPR), kayu, dan rotan
4	Pengadaan	Secara pribadi atau instansi	Instansi

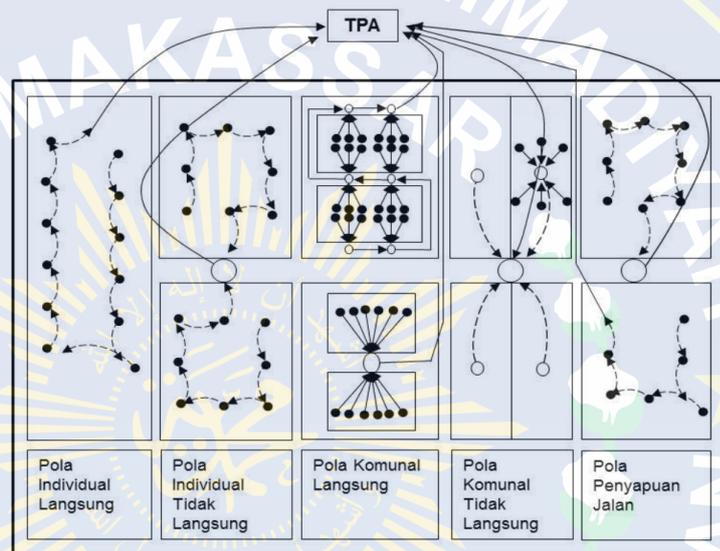
Sumber: Direktorat Jendral Cipta Karya, Direktorat PLP

b. Pengumpulan dan pengangkutan

Pengumpulan sampah dari sumber sampah dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- 1) Media yang digunakan dalam mengumpulkan sampah harus mempertimbangkan wilayah dan kondisi daerah.
- 2) Sampah dari sumber minimal dikumpulkan 1 hari sekali
- 3) Pola pengumpulan terbagi menjadi 5:
 - a) Individual dilakukan tidak dari rumah ke rumah
 - b) Individual langsung, untuk jalan menggunakan truk serta fasilitas umum

- c) Komunal langsung, dilakukan di pasar dan wilayah komersial
- d) Pola komunal tidak langsung pada permukiman padat
- e) Pola penyatuan jalan

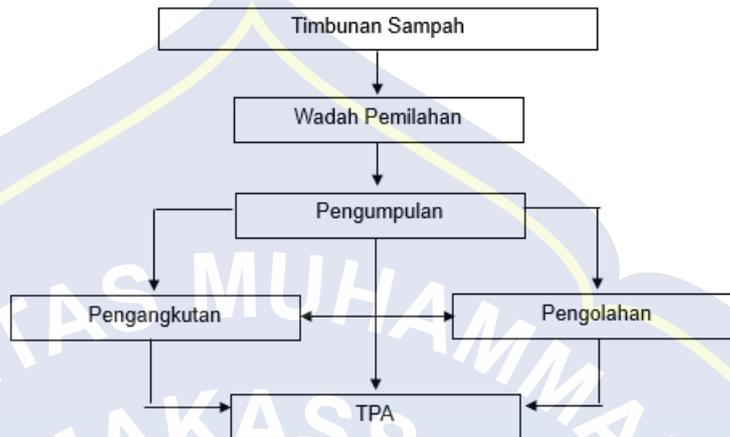


Gambar 2 Pola Pengumpulan Sampah

Sumber: Cara Pengolahan Sampah di Pulau Kecil

3. Teknik Operasional

Menurut SK SNI 19-2454-2002 terdiri 6 komponen teknik operasional sampah yaitu: pewadahan, pengumpulan, pemindahan, pengelolaan, dan pemilihan, pengangkutan, pembuangan akhir.



Gambar 3 Skema Pengelolaan Sampah

Sumber: (SNI Nomor 19-2454-2002 Tata Cara Pengelolaan Sampah

Kuantitas sampah dari pasar atau perkantoran tergantung dari luas bangunan atau jenis komoditas yang dijual oleh pasar tersebut. Jumlah penduduk dan aktifitas masyarakat suatu daerah menentukan kualitas sampah yang dihasilkan. (Amirudin, 2020).

E. Kernel Density

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).

Metode ini digunakan untuk menganalisis distribusi data sekaligus memprediksi nilai yang belum diketahui dalam studi statistik. Prosesnya dilakukan dengan menghitung jumlah titik data di sekitar titik yang sedang di analisis dan memperkirakan kepadatan probabilitasnya. Semakin banyak titik data yang berada di sekitar titik tersebut, semakin

tinggi pula kemungkinan bahwa titik tersebut berasal dari distribusi dengan probabilitas yang lebih besar.

$$Largehat{f}_h(x) = \frac{1}{nh} \sum_{i=1}^n K\left(\frac{x - x_i}{h}\right)$$

Keterangan:

f = Fungsi kepadatan suatu probabilitas

x = Variabel acak

K = Fungsi Kernel

h = Lebar jendela atau Bandwidths

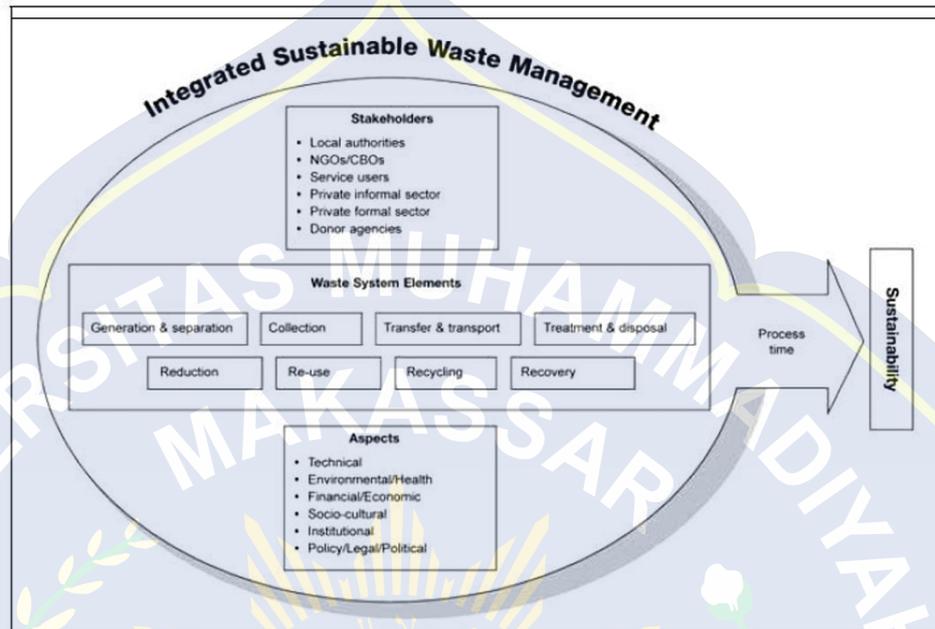
n = Jumlah sampel

x_i = Sampel ke-i

F. Sistem Pengelolaan Sampah Berkelanjutan

Pengelolaan sampah berkelanjutan atau sering disebut *Integrated Sustainable Waste Management (ISWM)* berfokus pada pengelolaan sampai multi aktor, kesepakatan multi lapisan sistem sosial teknik. Untuk sistem pengelolaan sampah yang berkelanjutan perlu adanya kerjasama dari semua pihak dan aspek.

Salah satu aspek yang paling penting adalah peraturan hukum pengelolaan sampah sehingga berdampak pada ketidak efisien nya pengelolaan sampah di Indonesia. (Mahyudin, 2014).



Gambar 4 Kerangka Pengelolaan Sampah Yang Berkelanjutan Dan Integrasi Atau ISWM

Sumber: (Mahyudin, 2014)

Pengelolaan sampah berkelanjutan sebagai bentuk tanggung jawab dari SDGs point nomor 12 yaitu konsumsi dan produksi yang bertanggung jawab. Konsumsi dan produksi yang berlebihan tentunya akan meningkatkan jumlah sampah dan memengaruhi luasan tempat pembuangan sampah. Tidak sedikit tempat pembuangan sampah berada di pantai dan beberapa berada di pulau kecil.

Sampah yang dibuang di pantai akan merusak ekosistem laut, hal ini akan mempengaruhi SDGs point 14 yaitu menjaga ekosistem laut. selain merusak ekosistem, sampah yang tidak terkelola secara tepat akan berdampak pada ekosistem darat, hal ini akan berpengaruh pada SDGs point 15 yaitu menjaga ekosistem darat.

Pembangunan berkelanjutan adalah sebuah proses yang mampu memenuhi kebutuhan generasi tanpa harus mengurangi kemampuan generasi lain untuk memenuhi kebutuhannya sendiri. Dengan melakukan sistem pengelolaan sampah yang berkelanjutan maka akan berdampak pada pembangunan yang berkelanjutan, dengan adanya program kebijakan pengelolaan sampah seperti program bank sampah tentunya akan mengurangi jumlah residu sampah di tempat pembuangan akhir serta dapat membantu ekonomi masyarakat.

Integrated sustainable waste management mengintegrasikan tiga dimensi utama dalam sistem pengelolaan sampah berkelanjutan yaitu

1. Stakeholders
2. Elemen limbah
3. Aspek strategis

Point yang pertama yaitu setiap stakeholders memiliki peran dalam pengelolaan sampah, selain memiliki tujuan yang berbeda-beda stakeholders juga memiliki tantangan dalam bersinergi satu sama lain.

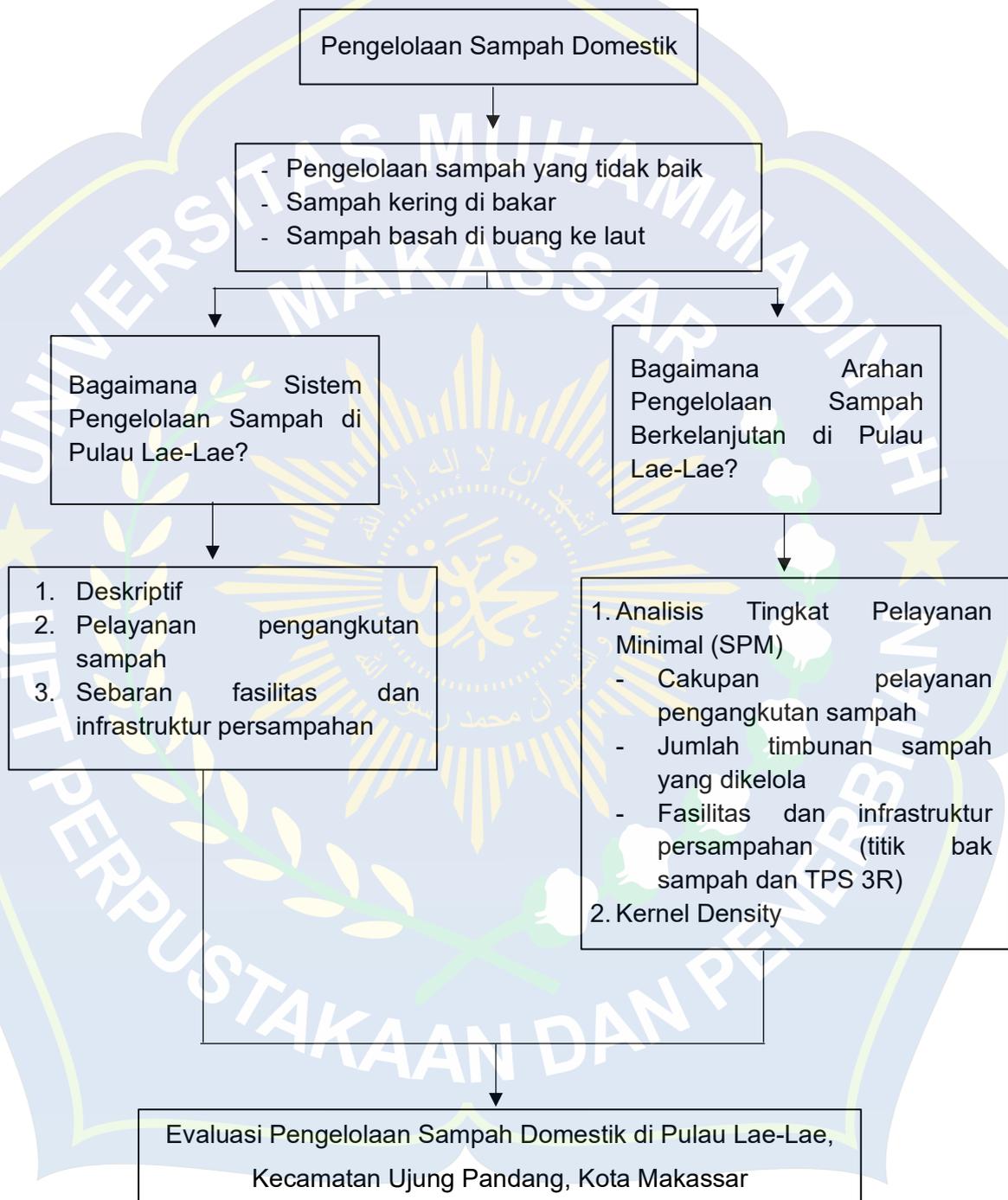
Point yang kedua yaitu elemen sistem limbah, proses ini memiliki peran penting dalam penyusunan rencana pengolahan sampah (*waste management plan*) agar sistem pengolahan menjadi lebih terstruktur.

Point ini mencakup kegiatan pengumpulan, pemilahan, pengangkutan, pengurangan, penggunaan kembali, daur ulang, pemulihan, hingga pembuangan sampah ke tempat pembuangan akhir (TPA).

Pada aspek ketiga ini, terdapat enam elemen strategis yang saling memengaruhi dan dipengaruhi oleh konsep *Integrated Sustainable Waste Management (ISWM)*.

1. Aspek finansial ekonomi
2. Aspek lingkungan
3. Aspek politik
4. Aspek institusional atau lembaga
5. Aspek sosial budaya
6. Aspek teknis

G. Kerangka Konsep



H. Penelitian terdahulu

Adapun beberapa penelitian terdahulu yang mungkin relevan dengan judul peneliti yaitu:

Tabel 4 Penelitian Terdahulu

No	Sumber	Judul	Metode	Hasil	Perbedaan
1	Adnin Amiruddin (2020)	Evaluasi Sistem Pengelolaan Persampahan di Kabupaten Pinrang (Studi Kasus: Kecamatan Watang Sawitto)	<ul style="list-style-type: none"> - Analisis (SPM) Standar Pelayanan Minimal - Analisis deskriptif kualitatif 	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluasi pada aspek pewadahan sesuai standar - Peran masyarakat dalam menerapkan konsep 3R (Reduce, Reuse dan Recycle). 	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluasi pengelolaan sampah domestik Pulau Lae-Lae - Arahannya Pengelolaan sampah berkelanjutan
2	Rahma Kurnia (2017)	Pengelolaan Sampah di Kelurahan Pulau Lae-Lae Kecamatan Ujung Pandang Kota Makassar	<ul style="list-style-type: none"> - Deskriptif kuantitatif - Wawancara 	<ul style="list-style-type: none"> - Pengurangan sampah belum cukup baik - penanganan sampah yang akan diberikan tingkat pendidikan dan pelatihan 	<ul style="list-style-type: none"> - Mengetahui pengelolaan sampah dan arahan sistem pengelolaan sampah berkelanjutan - Arahan pengelolaan sampah berkelanjutan menggunakan metode SPM dan Teori Kernel Density.
3	(Tato, 2015)	Evaluasi Pengelolaan Sampah Kabupaten Gowa Studi Kasus	<ul style="list-style-type: none"> - Analisis (SPM) Standar 	<ul style="list-style-type: none"> - Pengelolaan persampahan kurang baik - regulasi dengan kategori tidak baik, dan tergolong baik 	<ul style="list-style-type: none"> - Arahan pengelolaan sampah berkelanjutan menggunakan metode

No	Sumber	Judul	Metode	Hasil	Perbedaan
		Kecamatan Somba Opu	<p>elayanan minimal</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kuesioner - Wawancara. 	adalah retribusi dan pembiayaan.	SPM dan Teori Kernel Density.
4	Rehito Traro Hiro Karo Manik, Indrajaja Makainas, Amanda Sembel (2016)	Sistem Pengelolaan Sampah di Pulau Bunaken	<ul style="list-style-type: none"> - Deskriptif kualitatif - Kuesioner 	<ul style="list-style-type: none"> - Kelurahan Alung Banua 21 % jenis sampah organik, 63 % jenis sampah an-organik, Kelurahan Bunaken yaitu 50 % jenis sampah an-organik, 45 % jenis sampah organik. - Pengelolaan sampah Kelurahan Alung Banua sampah basah kompos skala rumah tangga, sampah kering dibakar, dan ditimbun. Pengelolaan sampah Kelurahan Bunaken sampah kering di daur ulang, sampah basah dibakar, ditimbun 	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluasi pengelolaan sampah domestik menggunakan analisis SPM dan arahan pengelolaan sampah berkelanjutan.
5	Wero Febriadi Mandala (2016)	Kendala dan Strategi Pengelolaan Sampah Pulau Barrang Lompo	<p>Kuantitatif dan kualitatif, Kuesioner, Analisis proyeksi penduduk.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Belum ada peraturan/arahan tentang pengelolaan sampah. - Strateginya yaitu penanganan secara preventif, daur ulang, dan pengomposan. 	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluasi pengelolaan sampah domestik Pulau Lae-Lae - Arahan Pengelolaan sampah berkelanjutan

Sumber: Penulis 2025

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis penelitian

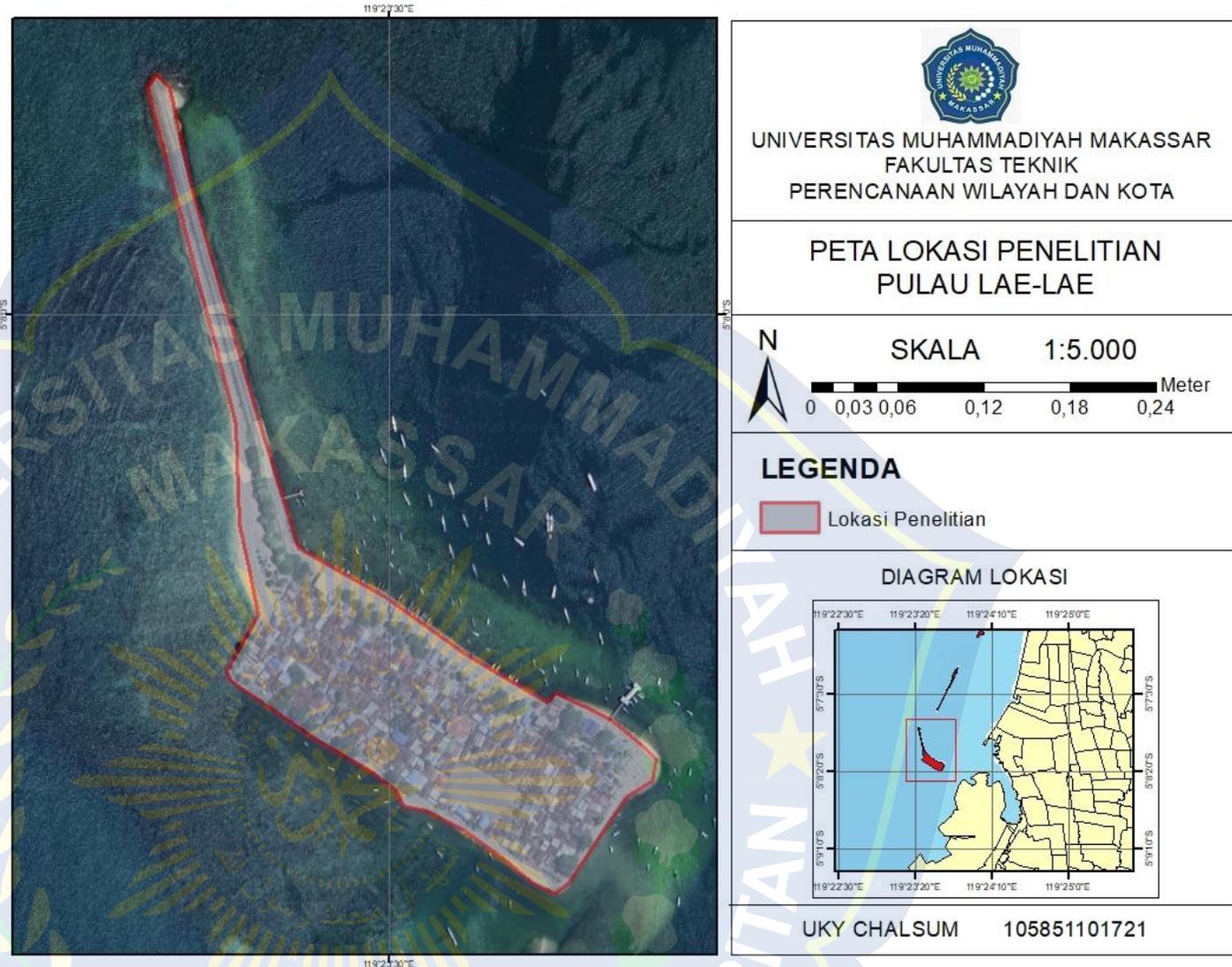
Jenis penelitian biasanya dikatakan sebagai klasifikasi atau kategori dalam suatu penelitian yang memiliki dasar pada pendekatan, metode, tujuan serta teknik yang digunakan dalam pengumpulan dan analisis data. Dari rumusan masalah di atas maka jenis penelitian yang akan digunakan pada penelitian ini bersifat kualitatif-kuantitatif, yaitu memberikan gambaran secara jelas, terperinci serta pengumpulan data yang akurat dan informasi sebanyak mungkin dan berkaitan dengan masalah yang diteliti.

Cakupan yang akan diteliti pada jenis penelitian ini meliputi kondisi pengelolaan sampah, evaluasi pengelolaan sampah, arahan pengelolaan sampah berkelanjutan di Pulau Lae-Lae berdasarkan dari aspek timbunan sampah, sistem pengangkutan, lokasi TPS, dan jumlah wadah sampah.

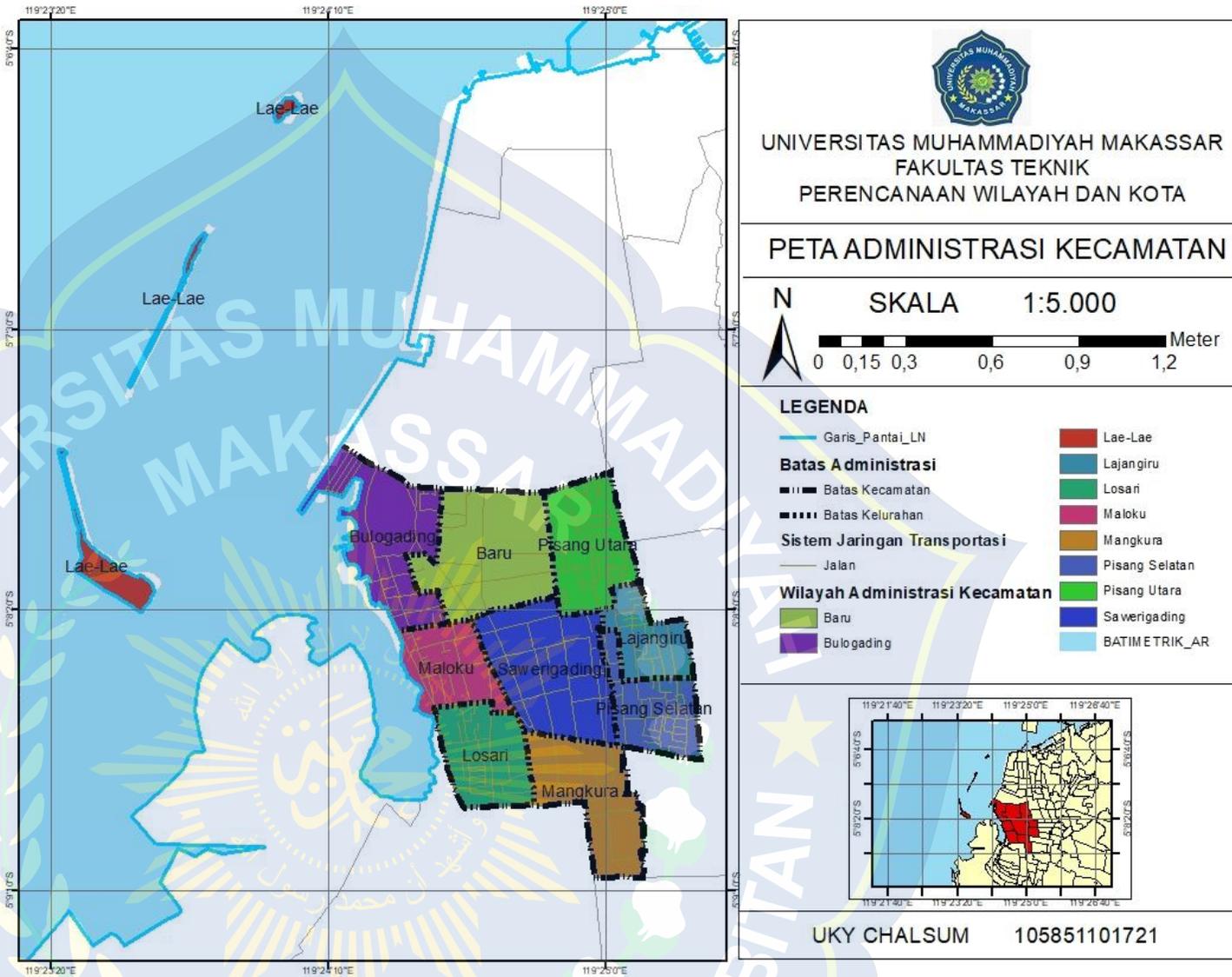
B. Lokasi dan Waktu

1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini berlokasi di Pulau Lae-Lae, Kecamatan Ujung Pandang, Kota Makassar, dengan luas wilayah 0,22km² dengan



Gambar 5 Peta Lokasi Penelitian
Sumber: Penulis 2025



Gambar 6 Peta Administrasi Kecamatan
Sumber: Penulis 2025

jumlah penduduk 1.900 jiwa. Menurut letak geografisnya Pulau Lae-Lae berada di $5^{\circ}8'12.380''$ LS dan $119^{\circ}23'28.510''$ BT.

2. Waktu Penelitian

Waktu penelitian merupakan batasan yang akan digunakan dalam melakukan penelitian. Penelitian berlangsung selama 6 bulan, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 5 Matriks Pelaksanaan Penelitian

No	Kegiatan	Waktu Pelaksanaan							
		Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agus
1	Pengajuan Judul								
2	Seminar Proposal Skripsi								
3	Penelitian (Survey dan Pengambilan Data)								
4	Analisis Data								
5	Penyusunan Skripsi								
6	Seminar Hasil Skripsi								
7	Seminar Tutup Skripsi								

Sumber: Penulis 2025

C. Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data sekunder dan data primer, dengan menggunakan jenis penelitian kualitatif dan kuantitatif maka diperlukan jenis data sekunder dan primer, hal ini untuk mendukung hasil penelitian yang akan akurat, reliable, valid dan obyektif.

1. Data primer adalah data yang akan langsung didapatkan dari sumber pertama, data ini berkaitan dengan sistem pengelolaan persampahan di Pulau Lae-Lae, data ini akan dihasilkan melalui observasi, wawancara dan kuesioner.
2. Data sekunder adalah data yang akan diperoleh melalui instansi-instansi seperti Kementerian Lingkungan Hidup/Badan Pengendalian Lingkungan Hidup, Kantor Kelurahan Pulau Lae-Lae, dll.

D. Instrument Pengumpulan Data

Ada beberapa cara dalam pengumpulan data pada penelitian ini yaitu:

1. Kuesioner, sebagai metode pengumpulan data yang memiliki daftar pertanyaan dan di ajukan kepada responden di Pulau Lae-Lae, isi dari pertanyaan tersebut akan seputar sistem pengelolaan sampah.
2. Survey lapangan, untuk mengetahui kondisi eksisting lokasi penelitian, mengetahui lokasi tempat sampah, timbunan sampah, titik lokasi pengelolaan sampah.
3. Studi Dokumentasi dilakukan agar dapat menjadi bukti atau memperkuat argument tentang kondisi eksisting di lapangan, biasanya Teknik ini dilakukan dengan cara mengambil gambar, atau dokumentasi foto.

4. Pendataan instansi data yang akan di ambil oleh beberapa instansi, berupa data BPS, SHP, Profil Kelurahan di Lokasi penelitian.
5. Telaah Pustaka digunakan untuk pengambil atau mengumpulkan data melalui literatur yang terkait dengan penelitian yang akan diteliti.

E. Populasi dan Teknik Sampel

1. Populasi

Populasi merupakan totalitas objek yang akan dibatasi oleh kriteria tertentu atau keseluruhan objek/subjek penelitian. Populasi dalam penelitian haruslah jelas dengan menyebutkan besarnya anggota populasi serta wilayah yang menjadi cakupan penelitian, tujuan dari populasi adalah untuk menentukan besarnya sampel yang akan diambil dari populasi (Amirudin, 2020; Purwanza et al., 2022).

Dari pengertian di atas maka populasi yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu seluruh populasi yang ada di Pulau Lae-Lae, Kecamatan Ujung Pandang Kota Makassar. Populasi pada penelitian ini tidak menggunakan jiwa tetapi akan menggunakan KK, jadi jumlah populasi yang digunakan yaitu 415KK.

2. Sampel

Sampel merupakan anggota populasi yang diambil menggunakan teknik pengambilan sampel (Purwanza et al., 2022). Dalam penelitian ini sampel digunakan untuk menyebarkan kuesioner kepada responden dan dianggap akan mewakili populasi. Sampel juga bisa dikatakan sebagai kelompok kecil yang akan diamati serta merupakan bagian dari populasi sehingga apa yang dimiliki populasi akan dimiliki oleh sampel (Amirudin, 2020).

Untuk teknik pengambilan sampel pada penelitian ini akan menggunakan Non-Probability Sampling, dimana tidak semua populasi memiliki peluang untuk dipilih, Non-Probability Sampling yang akan digunakan yaitu Purposive Sampling, cara pengambilan sampel ini akan dilakukan berdasarkan kriteria yang ditetapkan oleh peneliti.

Pengambilan sampel dapat dihitung menggunakan rumus slovin:

$$n = \frac{N}{1+N(\alpha)^2} \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan:

n = Jumlah Sampel

N = Jumlah Populasi

α = Nilai kritis yang diinginkan, yaitu sebesar 5%

Sampel penduduk pada penelitian ini adalah seluruh masyarakat yang terdapat di Kelurahan Pulau Lae-Lae

berdasarkan dari data kependudukan. Jika menginginkan batas penelitian sebesar 5% maka jumlah responden bisa dihitung sebagai berikut:

$$n = \frac{415}{415 (5\%)^2 + 1}$$

$$n = \frac{415}{415 (0,05)^2 + 1}$$

$$n = \frac{415}{2,04}$$

$$n = 203 \text{ KK}$$

Dari perhitungan di atas didapatkan jumlah sampel sebanyak 203 KK. Sampel ini akan dibagi 3 sesuai dengan jumlah RW di Pulau Lae-Lae. Jumlah masing-masing responden setiap RW yang ada di Pulau Lae-Lae yaitu $(151/415) \times 203 = 74$ responden. Untuk lebih jelas pembagian sample dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 6 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: Penulis 2025

F. Variabel penelitian

Variabel adalah objek yang menjadi perhatian penelitian, menarik kesimpulan atau inferensi suatu peneliti merupakan komponen penting dalam variabel penelitian. Untuk variabel dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 7 Variabel Penelitian

No	Tujuan Penelitian	Kebutuhan Data	Variabel	Metode Analisis	Keluaran (Out Put)
1	Mengidentifikasi Sistem Pengelolaan Sampah di Pulau Lae-Lae	<ul style="list-style-type: none"> • Jumlah sampah setiap KK • Kondisi pengelolaan sampah • Jumlah Tempat pengelolaan sampah 	<ul style="list-style-type: none"> • Sampah setiap KK • Pengelolaan sampah • Tempat pengelolaan sampah 	<ul style="list-style-type: none"> • Deskriptif • Standar pelayanan minimal (SPM) 	Kondisi Sistem Pengelolaa n Sampah
2	Mengidentifikasi Arahana Pengelolaan Sampah Berkelanjutan di Pulau Lae-Lae	<ul style="list-style-type: none"> • Jumlah penduduk • Jumlah sampah • Jumlah timbunan • TPS • Sistem pengelolaan sampah 	<ul style="list-style-type: none"> • Tempat pengelolaan sampah • Lokasi TPS • TPS 3R • Teknologi pengolahan 	<ul style="list-style-type: none"> • Deskriptif • Standar Pelayanan Minimal (SPM) • Kernel Density 	Kondisi Sistem Pengelolaa n Sampah

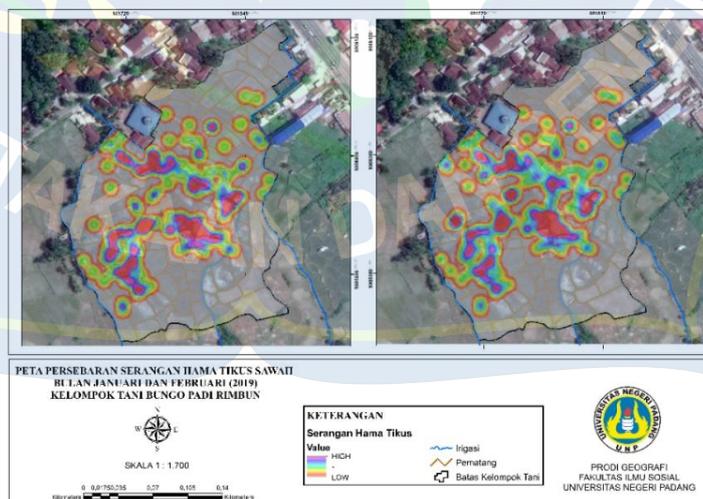
Sumber: Penulis 2025

G. Metode Analisis

Metode Analisis adalah cara eksekusi data atau cara pengolahan data yang di dapatkan sehingga dapat menghasilkan informasi atau hal yang dibutuhkan yang dapat nantinya di olah di hasil dan pembahasan. Pada penelitian ini penulis menggunakan teori Kernel Density. Teori digunakan untuk memperkirakan fungsi distribusi probabilitas dari suatu variabel berdasarkan sampel, teori ini menggunakan metode statistik non-parametrik (Chen, 2017). Untuk menjawab rumusan masalah di atas maka pada penelitian ini menggunakan analisis sebagai berikut:

1. Kernel Density

Sering kali digunakan untuk mengidentifikasi pola kepadatan suatu fenomena dalam area geografis, salah satunya seperti pengukuran tingkat kepadatan lalu lintas, pemetaan distribusi penggunaan lahan. Teori ini akan digunakan untuk mengetahui kepadatan sampah di Pulau Lae-Lae.



Gambar 7 Contoh Peta Menggunakan Teori Kernel Density

Sumber: (Putra & Arjunet, 2019)

2. 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, dari sinilah acuan dalam melakukan analisis standar pelayanan minimal.

Tujuan dari penelitian ini untuk memastikan bahwa layanan persampahan telah memenuhi kualitas, kuantitas, standar, dan cakupan yang layak bagi masyarakat. Ada 4 indikator SPM yang mencakup beberapa aspek yaitu:

a. Cakupan pelayanan pengangkutan sampah

Standar minimal dari cakupan pelayanan pengangkutan sampah yaitu 60-80% dari total penduduk di wilayah perkotaan harus terlayani. 80-90% komersial dan 50-80% permukiman, 100% untuk permukiman dengan kepadatan 100 jiwa/hari) terlayani dengan asumsi: Timbunan sampah 2-35 ltr/orang/hr untuk non komersial dan 0,2-0,6 ltr/m²/hr/ untuk komersial

$$\text{Cakupan Pelayanan} = \frac{\text{Jumlah penduduk yang terlayani}}{\text{Total Penduduk}} \times 100\%$$

b. Jumlah timbunan sampah yang dikelola

Standar minimal dari timbunan sampah yang dikelola yaitu 80% dari total timbunan sampah yang di kumpulkan dan diangkut ke TPS dan TPA.

$$\text{Presentase Timbunan Sampah} = \frac{\text{Jumlah sampah yang dikelola}}{\text{Total timbunan sampah}} \times 100\%$$

c. Fasilitas dan infrastruktur persampahan

Jumlah TPS, TPA, armada pengangkut sampah, dan alat pendukung lainnya harus sesuai dengan kebutuhan penduduk, dari Standar Nasional Perumahan Permukiman dijelaskan bahwa bak sampah pada unit kelurahan memiliki luas min 60 m².

Untuk fasilitas persampahan seperti gerobak 1m³/200 KK, Container 1m³/200KK, Truk Sampah 6m³/700 KK dan 8m³/1000 KK, 1 TPA 100.000 penduduk, peralatan berat: bulldozer, wheel loader, excavator. Ritasi pengangkutan 2-6 rit/hari.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Kota Makassar

1. Letak Geografis

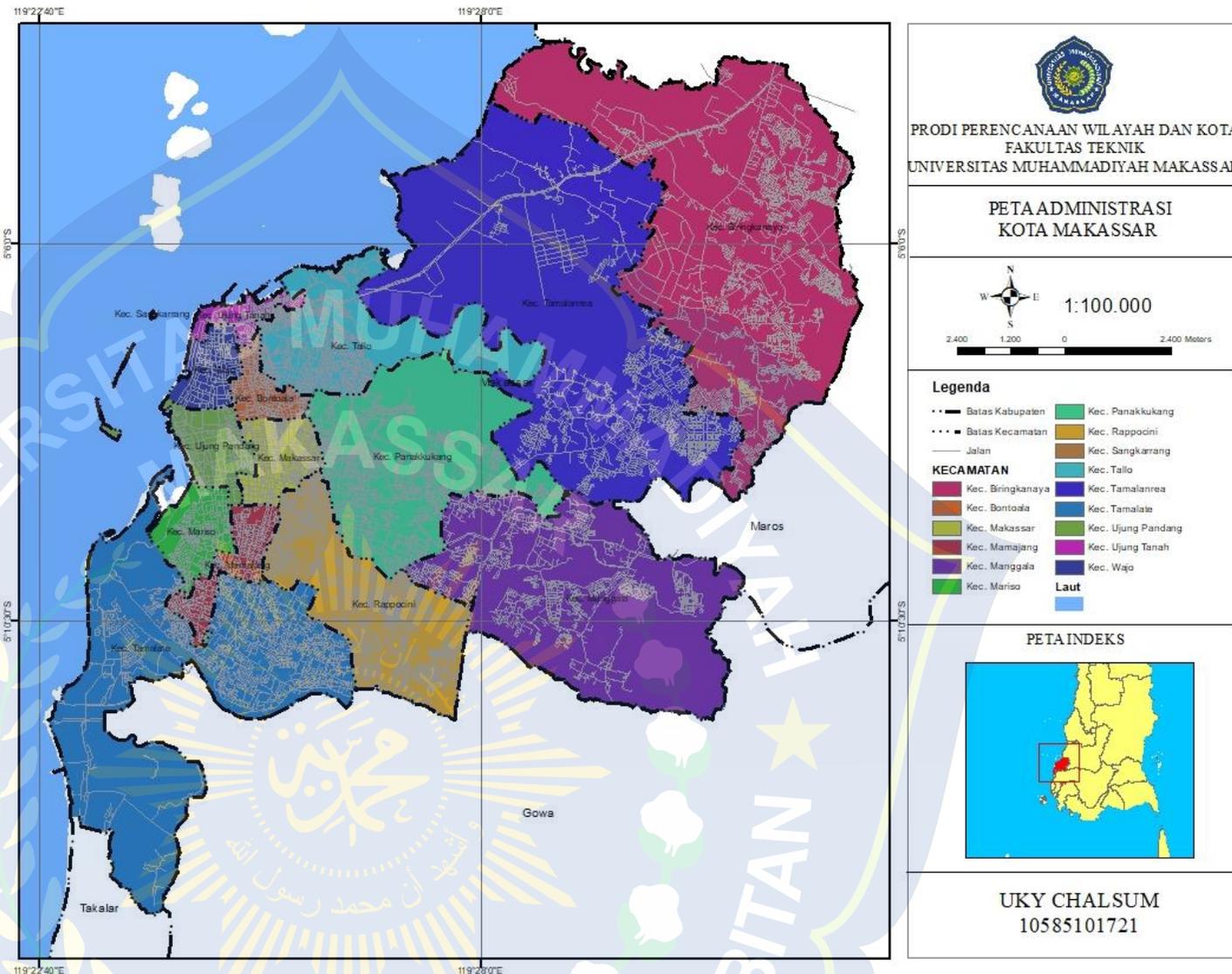
Kota Makassar adalah pusat kota dari Provinsi Sulawesi selatan, Indonesia. Kota Makassar memiliki luas wilayah 175,77km dan memiliki jumlah penduduk sebanyak 1.477.861 jiwa serta terdapat 15 Kecamatan dan 153 Kelurahan.

Secara astronomi, Kota Makassar terletak antara 119°24'17'38" Bujur Timur dan 5°08'06'19" Lintang Selatan.

Adapun batas-batas wilayah Kota Makassar:

- Sebelah Utara berbatasan dengan Kabupaten Maros,
- Sebelah selatan berbatasan dengan Kabupaten Gowa,
- Sebelah Barat berbatasan dengan Selat Makassar, dan
- Sebelah timur berbatasan dengan Kabupaten Maros.

Kecamatan/Kelurahan yang ada di Kota Makassar sebagian berada di tepi laut dan langsung bersinggungan langsung dengan laut, serta Kota Makassar memiliki Pulau.



Gambar 8 Peta Administrasi Kota Makassar
Sumber: Penulis 2025

2. Kondisi Topografi Kota Makassar

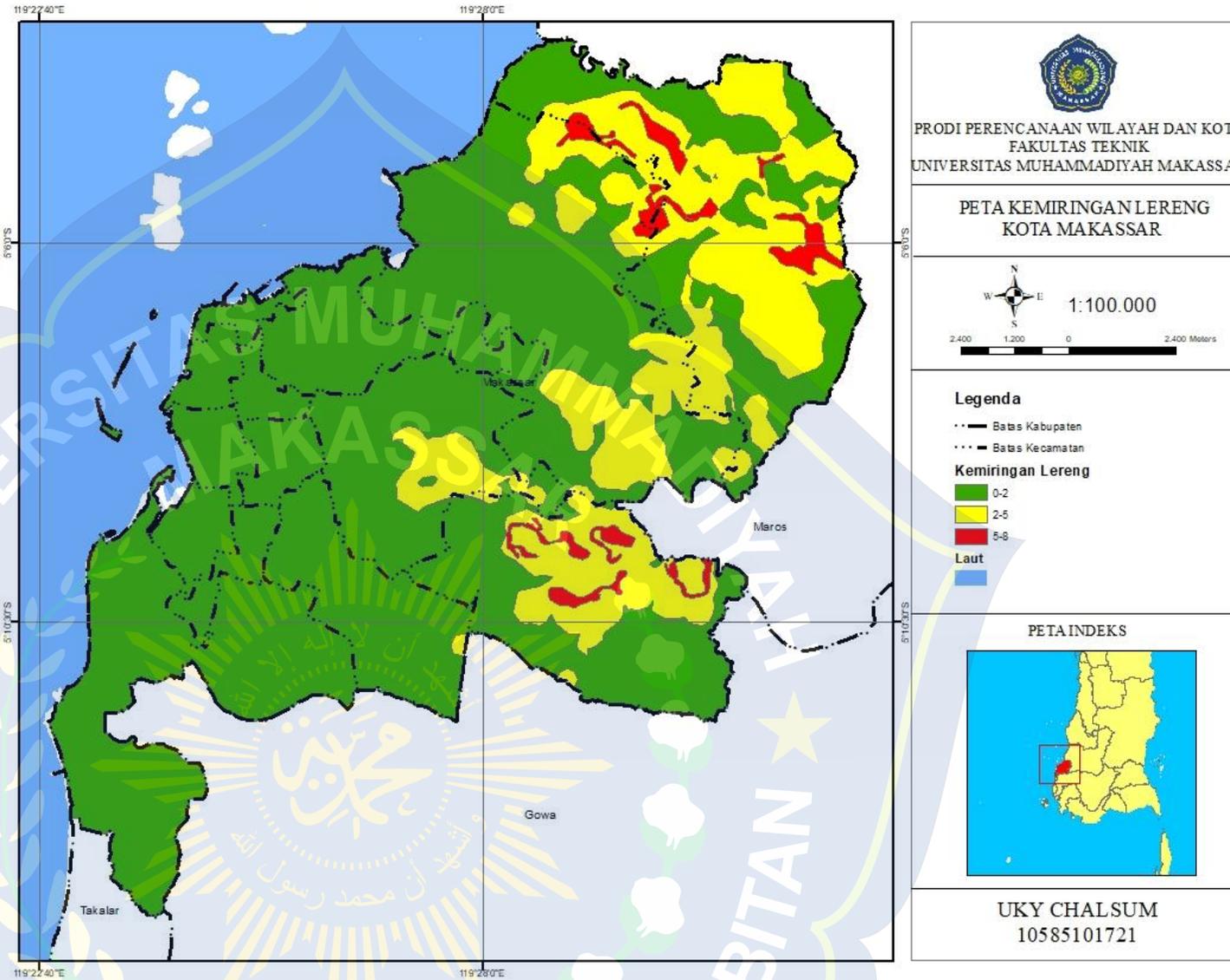
Kondisi topografi Kota Makassar sebagian besar datar, terutama pada daerah yang dekat dengan garis pantai. Namun, beberapa bagian di wilayah utara dan timur memiliki kontur yang sedikit bergelombang. Kota Makassar memiliki ketinggian antara 0 – 20 MDPL dan merupakan wilayah dataran. Sedangkan bentuk permukaan terdiri atas lereng datar hingga bergelombang, dengan tingkat lereng 0 – 2%, 2 – 5%, dan 5 – 8%.

Di bagian selatan Kota Makassar, terdapat pegunungan Bawakaraeng yang memengaruhi topografi sekitarnya. Namun, Kota Makassar cenderung lebih datar, terutama di sepanjang pantai.

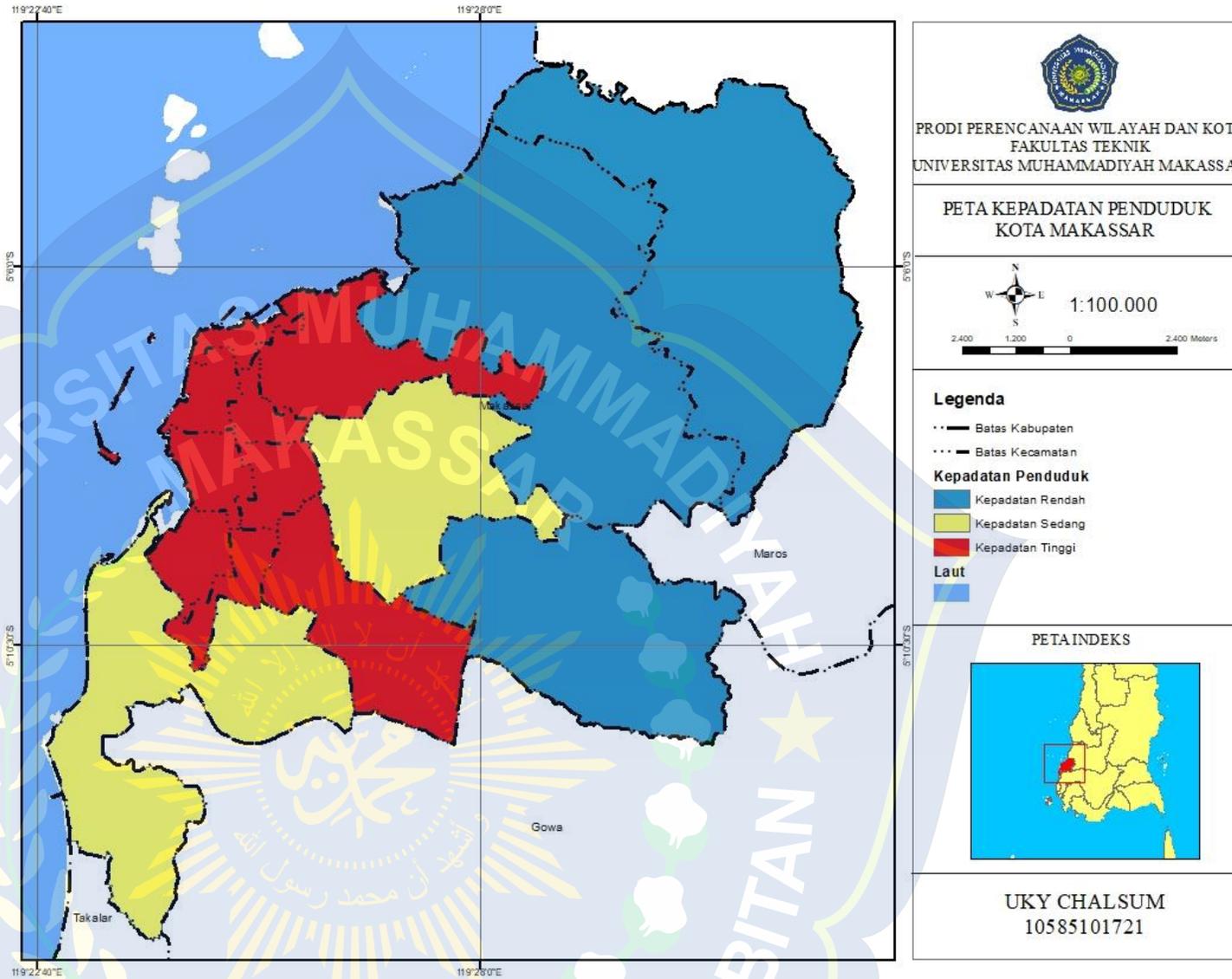
3. Kondisi Demografi Kota Makassar

Kota Makassar sebagai salah satu Kota terbesar di kawasan Indonesia Timur dan memiliki populasi yang terus berkembang pesat. Tercatat penduduk Kota Makassar tahun 2024 sebanyak 1.477.861 Jiwa, secara rinci menurut jenis kelamin masing-masing 734.008 jiwa laki-laki dan 743.853 jiwa perempuan dengan demikian maka rasio jenis kelamin sebanyak 98,68. Dengan luas wilayah 175,77 km², maka kepadatan penduduk di Kota Makassar yaitu 8.408 jiwa per Kilometer persegi.

Berdasarkan Badan Pusat Statistik Kota Makassar,



Gambar 9 Peta Kemiringan Lereng Kota Makassar
Sumber: Penulis 2025



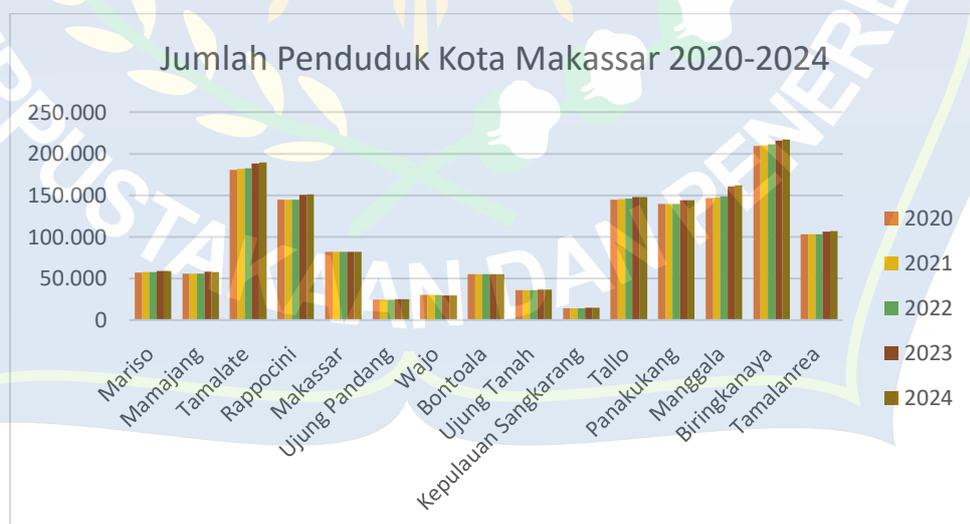
Gambar 10 Peta Kepadatan Penduduk Kota Makassar
Sumber: Penulis 2025

Jumlah penduduk Kota Makassar dalam 5 Tahun terakhir
terdapat pada tabel di bawah ini:

Tabel 8 Jumlah Penduduk Kota Makassar Tahun 2020-2024

No	Kecamatan	Jumlah Penduduk				
		2020	2021	2022	2023	2024
1	Mariso	57.426	57.594	57.795	58.730	58.797
2	Mamajang	56.049	56.056	56.094	58.293	58.075
3	Tamalate	180.824	181.533	182.348	188.432	189.222
4	Rappocini	144.587	144.619	144.733	150.613	150.869
5	Makassar	82.067	82.142	82.265	82.237	81.976
6	Ujung Pandang	24.526	24.526	24.541	24.851	24.876
7	Wajo	29.972	30.033	30.110	29.503	29.391
8	Bontoala	54.996	55.102	55.239	55.201	55.244
9	Ujung Tanah	35.789	35.947	36.127	36.745	36.721
10	Kepulauan Sangkarang	14.125	14.187	14.258	14.981	15.007
11	Tallo	144.977	145.400	145.908	148.055	148.008
12	Panakukang	139.590	139.635	139.759	144.204	144.376
13	Manggala	146.724	147.549	148.462	160.466	161.827
14	Biringkanaya	209.048	210.076	211.228	215.820	216.704
15	Tamalanrea	103.177	103.220	103.332	106.262	106.768
Makassar		1.423.877	1.427.619	1.432.199	1.474.393	1.477.861

Sumber: BPS Kota Makassar 2021-2025



Gambar 11 Grafik Jumlah Penduduk Kota Makassar 2020-2024

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa jumlah penduduk mengalami penurunan dan peningkatan dari tahun ke tahun. Tahun 2021 menjadi tahun yang mengalami penambahan penduduk dari tahun 2020.

4. Kondisi Sarana dan Prasarana Persampahan Kota Makassar

Kota Makassar adalah kota terbesar di Sulawesi Selatan dan memiliki penduduk 1.477.861 Jiwa, Kota Makassar juga menjadi salah satu menyumbang sampah terbanyak di Sulawesi selatan.

Kondisi persampahan di Kota Makassar adalah masalah yang serius salah satunya yaitu kurangnya armada pengangkut sampah. Dinas Lingkungan Hidup Kota Makassar mencatat terdapat 1.304-unit armada roda tiga dan hanya 900-unit yang masih aktif, sisanya mengalami kerusakan dan tidak dapat digunakan.

Untuk pengelolaan sampah berbasis masyarakat melalui Bank Sampah mengalami peningkatan hingga tahun 2024, sekitar 1.076-unit Bank Sampah yang aktif di tingkat warga dan instansi.

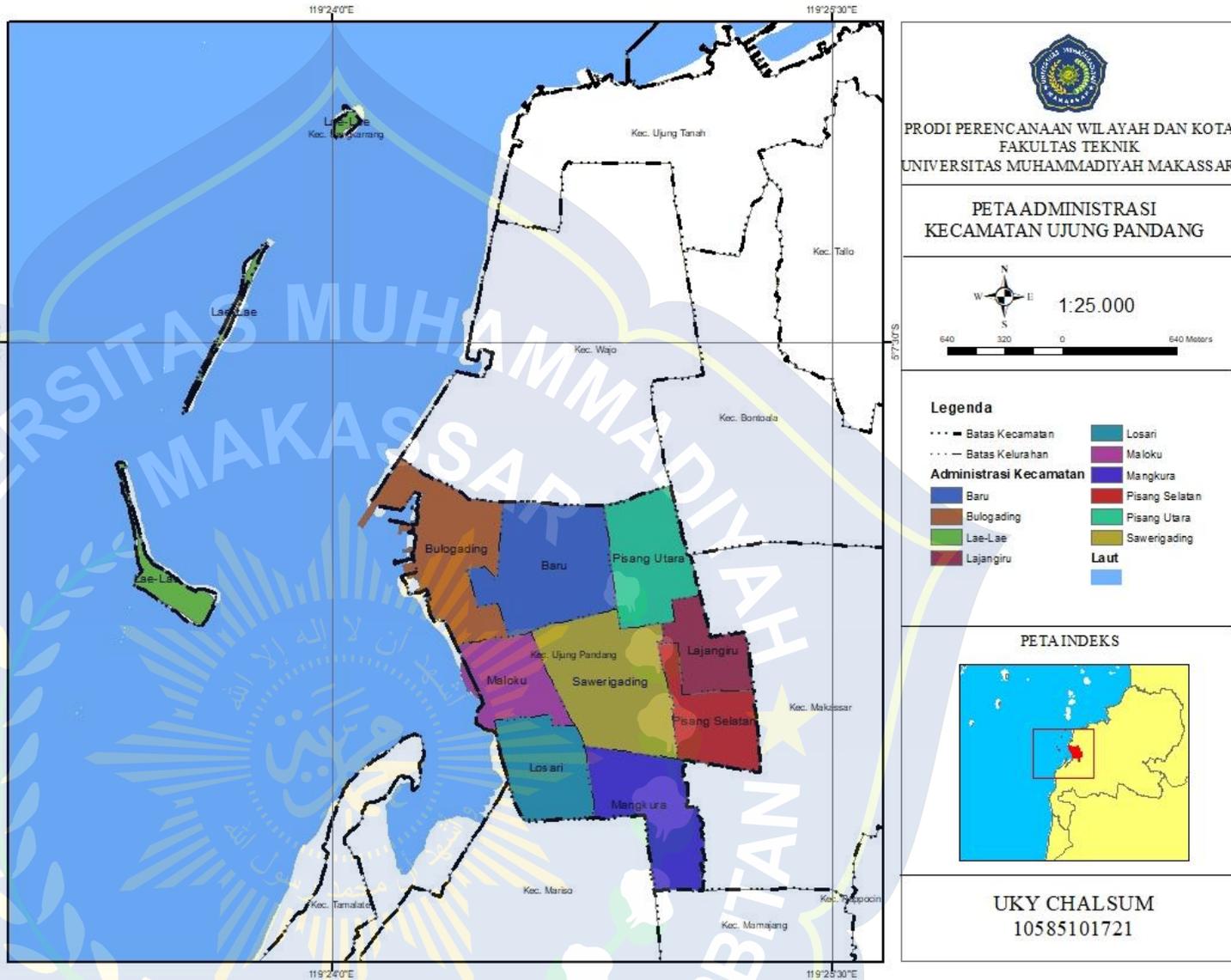
Tempat pembuangan akhir (TPA) Tamangapa, merupakan salah satu TPA yang ada di Kota Makassar. TPA Tamangapa sudah mengalami tekanan kapasitas, setiap hari TPA menerima 800 hingga 1.000-ton Sampah.

B. Gambaran Umum Kecamatan Ujung Pandang

1. Luas dan Batas Administrasi Kecamatan

Kecamatan Ujung Pandang adalah salah satu Kecamatan yang ada di Kota Makassar yang memiliki luas 2,63 km² atau sekitar 150 persen dari luas Kota Makassar secara keseluruhan, dengan 10 Kelurahan yaitu: Kelurahan Lae-Lae, Losari, Mangkura, Pisang Selatan, Lajanggiru, Sawerigading, Maluku, Bulogading, Baru, Pisang Utara. Kelurahan terluas yaitu Kelurahan Sawerigading dengan luas 0,41 km². Sedangkan Kelurahan terkecil adalah Kelurahan Pisang Selatan dengan luas 0,18 km². Kecamatan Ujung Pandang memiliki batas-batas yaitu:

- Sebelah Utara berbatasan dengan Kecamatan Wajo,
- Sebelah Selatan berbatasan dengan Kecamatan Mariso dan Mamajang,
- Sebelah Barat berbatasan dengan Selat Makassar,
- Sebelah Timur berbatasan dengan Kecamatan Makassar.



Gambar 12 Peta Administrasi Kecamatan Ujung Pandang
Sumber: Penulis 2025

2. Kondisi Geografis Kecamatan Ujung Pandang

Secara geografis Kecamatan Ujung Pandang terletak pada $5^{\circ}08'15''$ Lintang Selatan dan $119^{\circ}24'26''$ Bujur Timur. Memiliki letak yang strategis di pesisir Barat Kota Makassar menjadikan Kecamatan Ujung Pandang memiliki potensi dalam sektor perdagangan dan jasa serta pariwisata, Kecamatan Ujung Pandang juga menjadi pusat aktivitas ekonomi dan wilayah pemerintahan Kota Makassar.

3. Kondisi Topografi Kecamatan Ujung Pandang

Kecamatan Ujung Pandang berada pada ketinggian antara 0-25 meter di atas permukaan laut, memiliki topografi yang relatif datar dan bergelombang, Kecamatan ini memiliki kemiringan lahan $0-2^{\circ}$ (datar) dan $3-15^{\circ}$ (bergelombang). Memiliki 4 Kelurahan yang berada di pesisir pantai dan Kelurahan Lae-Lae yang merupakan wilayah kepulauan.

4. Kondisi Demografi Kecamatan Ujung Pandang

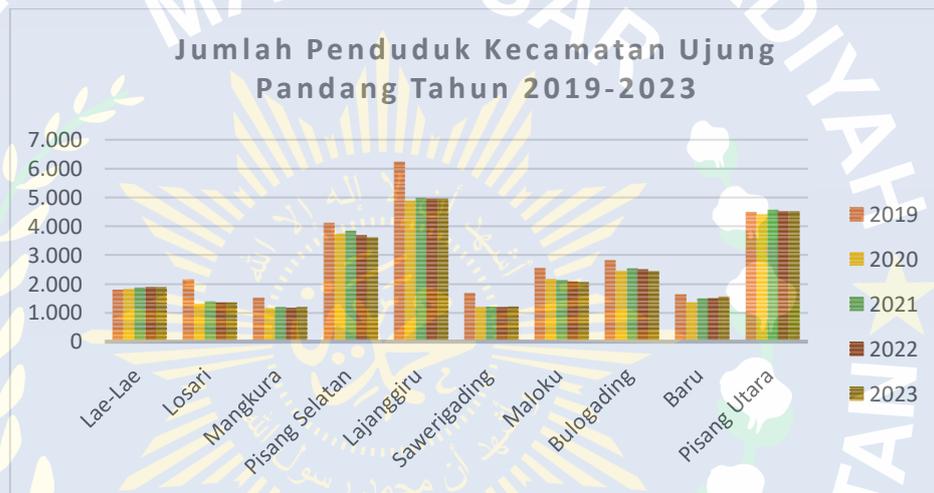
Dari kondisi demografis Kecamatan Ujung Pandang dapat dilihat dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Makassar dari 5 tahun terakhir, yaitu tahun 2020-2024.

Tabel 9 Jumlah Penduduk Kecamatan Ujung Pandang Tahun 2019-2023

No	Kecamatan	Jumlah Penduduk				
		2019	2020	2021	2022	2023
1	Lae-Lae	1.802	1.817	1.873	1.900	1.900
2	Losari	2.150	1.303	1.403	1.364	1.364
3	Mangkura	1.523	1.156	1.204	1.182	1.194

No	Kecamatan	Jumlah Penduduk				
		2019	2020	2021	2022	2023
4	Pisang Selatan	4.117	3.746	3.841	3.681	3.609
5	Lajanggiru	6.234	4.896	4.982	4.966	4.963
6	Sawerigading	1.688	1.204	1.225	1.207	1.213
7	Maloku	2.566	2.172	2.142	2.079	2.066
8	Bulogading	2.826	2.455	2.542	2.515	2.458
9	Baru	1.640	1.360	1.492	1.506	1.560
10	Pisang Utara	4.508	4.417	4.561	4.511	4.524
Ujung Pandang		29.054	24.526	25.265	24.911	24.851

Sumber: BPS Kecamatan Ujung Pandang, 2020-2024



Gambar 13 Grafik Jumlah Penduduk Kecamatan Ujung Pandang Tahun 2019-2023

Berdasarkan tabel di atas jumlah penduduk Kecamatan Ujung Pandang mengalami penurunan dari tahun 2019-2020, kemudian perlahan meningkat pada tahun 2021. Pada tahun 2019 Kecamatan Ujung Pandang memiliki jumlah penduduk tertinggi yaitu 29.054 Jiwa, dan pada tahun 2020 Kecamatan Ujung Pandang mengalami penurunan penduduk yang drastis yaitu, 24.526.

5. Kondisi Sarana dan Prasarana Persampahan Kecamatan

Ujung Pandang

Kecamatan ujung pandang telah melakukan berbagai cara atau implementasi sarana serta program pengelolaan sampah, dari bank sampah, edukasi masyarakat, kegiatan bersih-bersih rutin hingga pemantauan dan pembersihan sampah di aera pesisir pantai Losari.

Bank sampah aktif yang mengelola jenis sampah anorganik ini akan membeli sampah dari warga dengan harga yang bervariasi, sampah yang telah di kumpulkan akan di angkut ke fasilitas pengelolaan sampah.

“ADAMA” adalah program pengelolaan sampah yang ada di Kecamatan Ujung Pandang, program ini adalah inovasi TPS3R yang nantinya akan menjadi sarana fasilitas dari Kawasan Eco Enzym Karebosi (KEMAEKI), Taman Bunga Anggrek (TA'BANGKA), Pengembangan olahan sampah organik (maggot, pupuk cair, kompos, pupuk hayati, dll, Pengembangan Sampah Anorganik dan Budidaya Ikan Air Tawar.

C. Gambaran Umum Pulau Lae-Lae

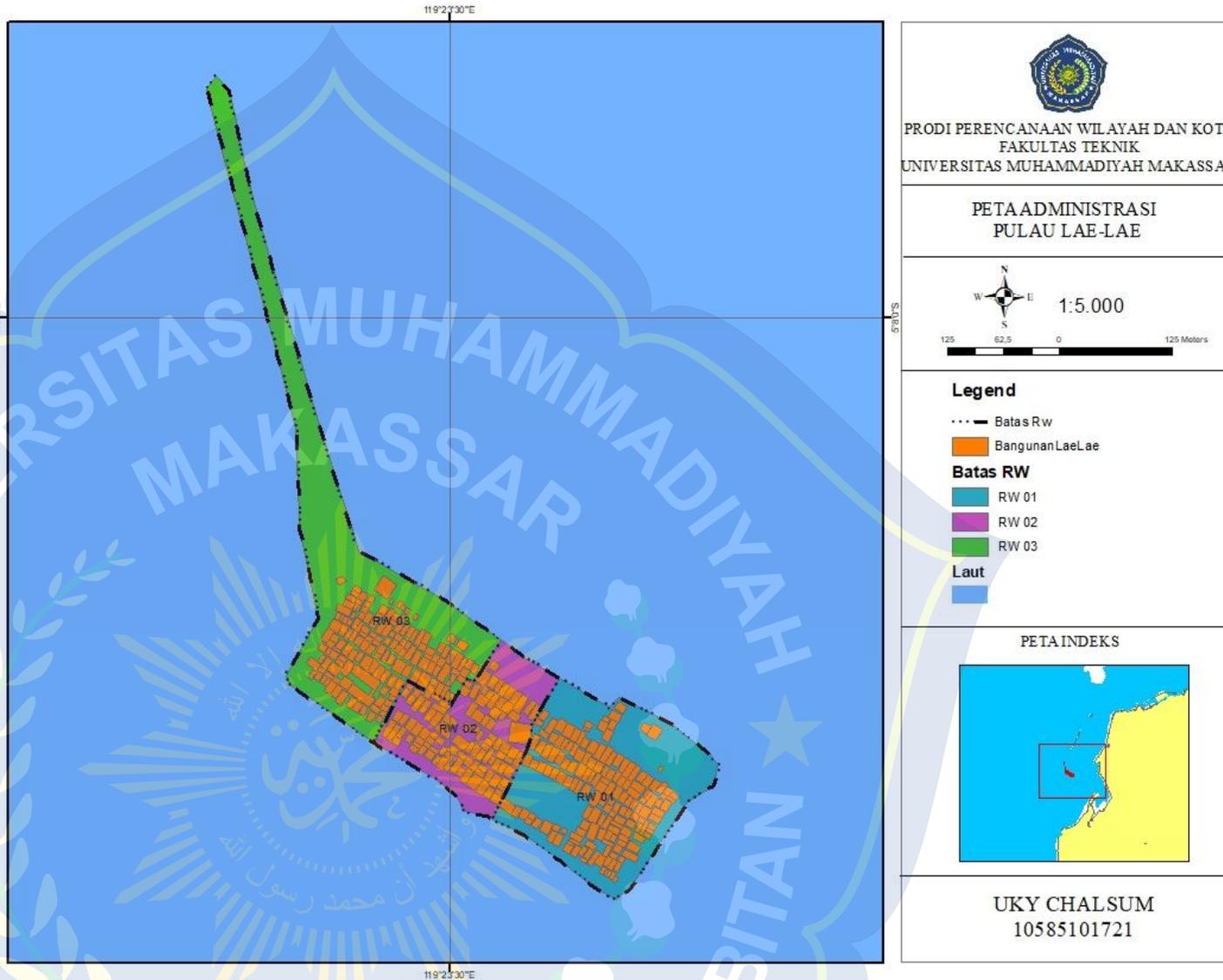
1. Luas Dan Batas Administrasi

Pulau Lae-Lae adalah salah satu pulau yang ada di Kota Makassar, secara administrasi pulau ini masuk dalam wilayah Kecamatan Ujung Pandang, dengan luas Pulau 0,22 km² dan memiliki 3 RW. Pulau Lae-Lae terletak antara 199°23'33,1" BT dan 05°08'16,0" LS atau berada di perairan Selat Makassar, adapun batas-batas administrasi dari Pulau Lae-Lae yaitu:

- Sebelah Timur berbatasan dengan Kota Makassar,
- Sebelah Selatan berbatasan dengan Tanjung Bunga,
- Sebelah Barat berbatasan dengan Pulau Samalona, dan
- Sebelah Utara berbatasan dengan Gusung Tenaganya.

2. Kondisi Topografi

Pulau Lae-Lae memiliki topografi ketinggian permukaan tanah berkisar antara 0 – 3,5 mdpl, dan memiliki kontur dasar laut yang bervariasi antara 0 – 20m. Pulau Lae-Lae adalah daerah pantai yang terletak beberapa mil dari Kota Makassar, memiliki tanggul yang berada di sisi barat daya dengan panjang 350m.



Gambar 14. Peta Administrasi Pulau Lae-lae
Sumber: Penulis 2025

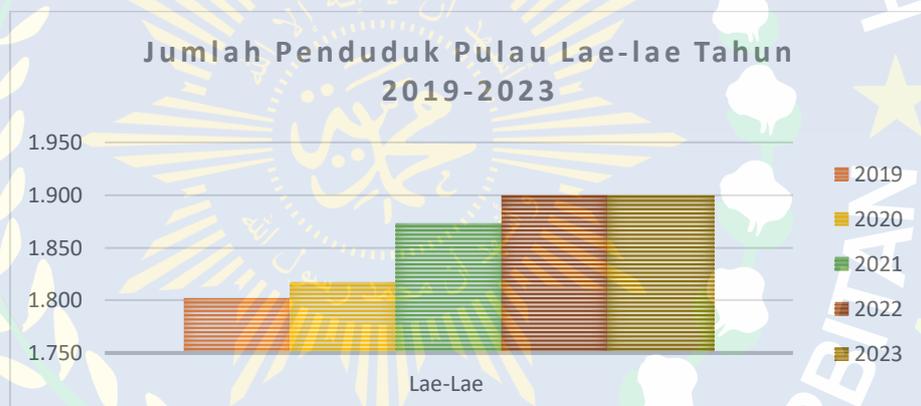
3. Kondisi Demografi

Jumlah penduduk Pulau Lae-Lae menurut Badan Pusat Statistik (BPS) Tahun 2024 tercatat sebanyak 1.900 jiwa. Secara rinci menurut jenis kelamin masing-masing 960 laki-laki dan 940 perempuan. Jumlah penduduk ini tersebar di 3 RW.

Tabel 10 Jumlah Penduduk (jiwa) di Pulau Lae-Lae Tahun 2019-2023

Kecamatan	2019	2020	2021	2022	2023
Lae-Lae	1.802	1.817	1.873	1.900	1.900

Sumber: BPS Ujung Pandang 2024



Gambar 15 Grafik Jumlah Penduduk Pulau Lae-Lae Tahun 2019-2023

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa setiap tahunnya jumlah penduduk di Pulau Lae-Lae semakin meningkat dan tidak pernah mengalami penurunan. Tetapi antara tahun 2022 dan 2023 jumlah penduduk tetap di angka 1.900 jiwa.

Tabel 11 Presentasi Penduduk, Kepadatan Penduduk, dan Rasio Jenis Kelamin Penduduk Pulau Lae-Lae

Kecamatan	Presentasi Penduduk	Kepadatan Penduduk	Rasio Jenis Kelamin
Lae-Lae	7,65	8.636,36	102,13

Sumber: BPS Ujung Pandang 2024

Tabel di atas menunjukkan bahwa kepadatan penduduk di Pulau Lae-Lae mencapai 8.636,36 per km².

Tabel 12 Jumlah Penduduk Pulau Lae-Lae Tahun 2029-2044

Pulau Lae-Lae	Proyeksi Per5 Tahun			
	2029	2034	2039	2044
	1.965	1.975	1.985	1.995

Sumber: Penulis 2025

Dari tabel di atas diketahui bahwa jumlah penduduk per5 tahunnya semakin meningkat dari tahun 2029, 2034, 2039 dan 2044.

D. Kondisi Persampahan Pulau Lae-Lae

Pulau Lae-Lae memiliki tantangan besar dalam proses pengelolaan sampah. Sebagian besar sampah yang dihasilkan berasal dari aktivitas domestik masyarakat, seperti sisa makanan plastik, dan sampah anorganik lainnya. Terbatasnya transportasi darat menyebabkan proses pengangkutan sampah haru dilakukan secara manual dan di angkut menggunakan perahu menuju daratan utama atau Kota Makassar.

Tempat Penampungan sementara (TPS) memiliki keterbatasan fasilitas dan belum memadai, sering kali sampah menumpuk dalam waktu yang lama.

Masyarakat yang kurang akan informasi tentang cara tepat pengelolaan sampah, dilihat dari kondisi eksisting masyarakat membuang sampah di laut dan membakar sampah. Tidak adanya sarana pemilahan dan pengelolaan sampah seperti fasilitas 3R (Reduce, Reuse, dan Recycle). Keterbatasan ini membuat semua jenis sampah bercampur tanpa pengelolaan lebih lanjut.

1. Jumlah Timbunan Sampah Pulau Lae-Lae

Dari hasil survey lapangan hampir seluruh masyarakat membuang sampah sisa makanan atau sampah organik nya di laut atau di pinggir rumah, hal ini dilakukan agar sampah tersebut dapat dimakan kembali oleh ayam atau ikan. Dan hanya tersisa sampah anorganik yang akan dikumpulkan oleh warga.



Gambar 16 Tumpukan sampah yang dibuang di pinggir rumah warga

Sumber: Survey Lapangan 2025

Tabel 13 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 data di atas bahwa terdapat 1.306 timbunan sampah setiap harinya dan 28.329 timbunan sampah dalam sebulan di Pulau Lae-Lae.

Tabel 14 Jumlah Sampah Yang Dikelola Dan Jumlah Residu Sampah Dri Pulau Lae-Lae

Kelurahan	Jumlah Jiwa	Timbunan Sampah	Sampah Terkelola		Jumlah Residu Sampah ke TPA
	Jiwa	Kg/Bulan	Organik	Anorganik	Kg
Pulau Lae-Lae	1.900	28.329	-	309	28.020

Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Kota Makassar,2025

Data di atas menunjukkan bahwa sampah organik tidaklah dikelola sedangkan sampah anorganik yang dikelola sebanyak 309, untuk jumlah residu sampah yang di angkut ke TPA sebanyak 28.020kg.

Tabel 15 Jumlah Nasabah Bank Sampah Pulau Lae-Lae

Kelurahan	RW	Nama Bank Sampah Unit	Organik	Anorganik	Jumlah Nasabah Bank Sampah (org)
			Liter	Liter	
Pulau Lae-Lae	3	Dolphin	0	309	95

Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Kota Makassar, 2025

Terdapat program Bank Sampah yang berjalan di Pulau Lae-Lae, dari 4 Bank Sampah hanya terdapat 1 Bank Sampah yang Aktif dan memiliki 95 Jiwa Nasabah yaitu bank sampah dolphin.

Tabel 16 Jumlah sumber sampah

No	Jenis Sumber Sampah	Jumlah Sumber Sampah (Unit)
1	Rumah Tangga	409
2	Fasilitas Umum	6

Sumber: Penulis 2025

Dari tabel di atas terdapat bahwa jumlah bangunan terbanyak ada di Rumah Tangga yaitu sebanyak 409, sedangkan fasilitas umum yaitu 6 unit, fasilitas umum ini meliputi kantor kelurahan, puskesmas, sekolah dasar, sekolah menengah pertama dan PLN.

2. Sistem Pewadahan Sampah Pulau Lae-Lae

Sistem pewadahan sampah adalah bagian dari pengelolaan sampah yang berfungsi sebagai tempat sampah sebelum dikumpulkan dan diangkut ke tempat pembuangan atau pemrosesan. Sistem pewadahan di Pulau Lae-Lae tidak dibedakan berdasarkan banyaknya sampah setiap RW atau setiap sumber sampah sedangkan bangunan rumah tangga menjadi penyumbang sampah terbanyak di Pulau Lae-Lae. Hal ini dikuatkan dengan kondisi eksisting yang mana wadah sampah setia rumah/bangunan hanya menggunakan wadah sampah seadanya yang terbuat dari karung bekas, ember bekas dan kardus bekas.



Gambar 17 Wadah sampah seadanya dari ember dan drum bekas

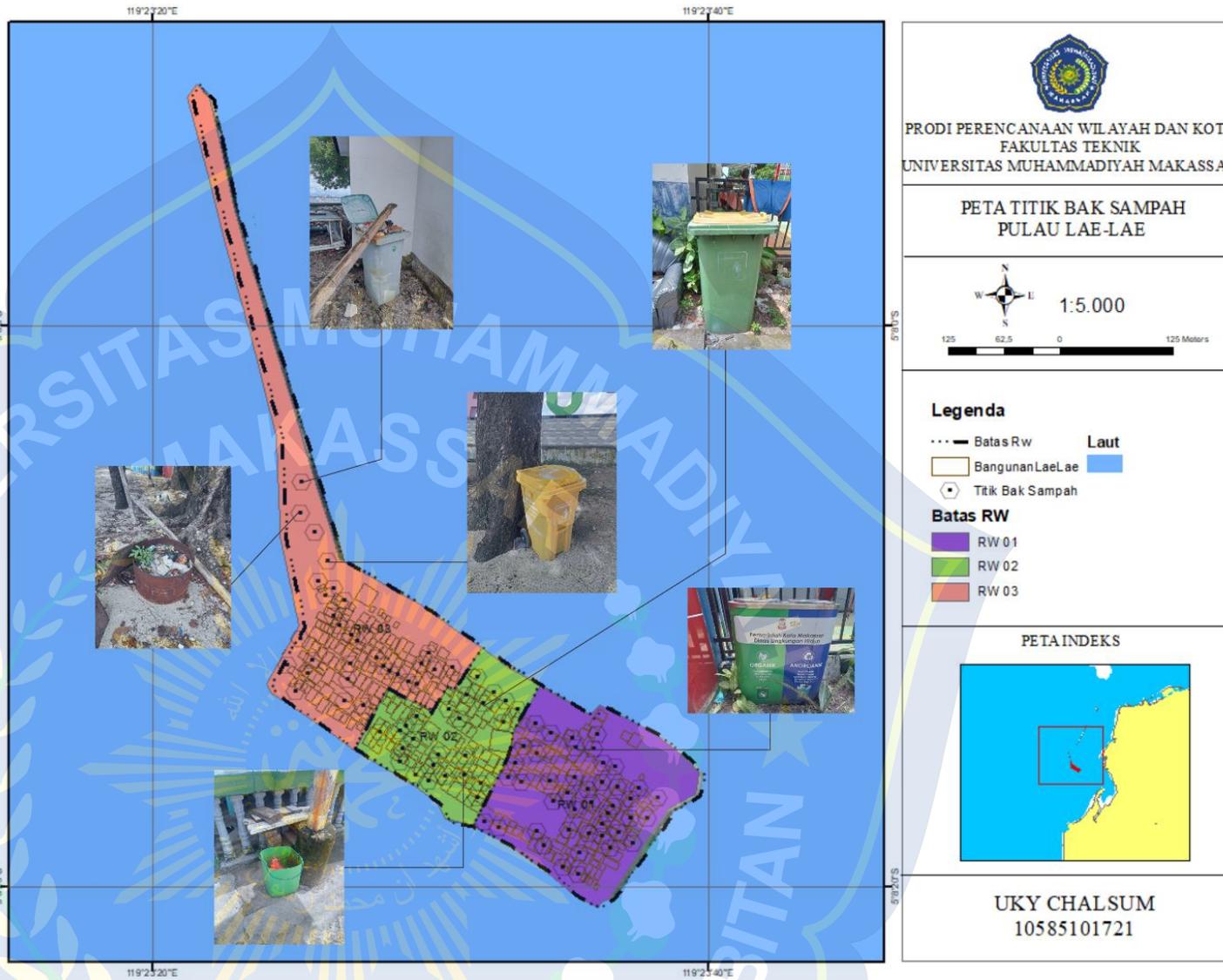
Sumber: Survey Lapangan 2025

Hanya sebagian kecil masyarakat Pulau Lae-Lae memilah sampah dari sumber, hal ini karena kurangnya pengetahuan tentang pentingnya pemilahan sampah. Sampah sisa makanan masyarakat akan langsung di buang ke laut sementara itu untuk sampah seperti daun kering, plastik dll akan di kumpulkan dan di bakar. Hal ini dapat menjawab kenapa banyak sampah berserakan setiap sudut dan pinggir pantai Pulau Lae-Lae dan banyaknya bekas timbunan sampah yang telah di bakar.

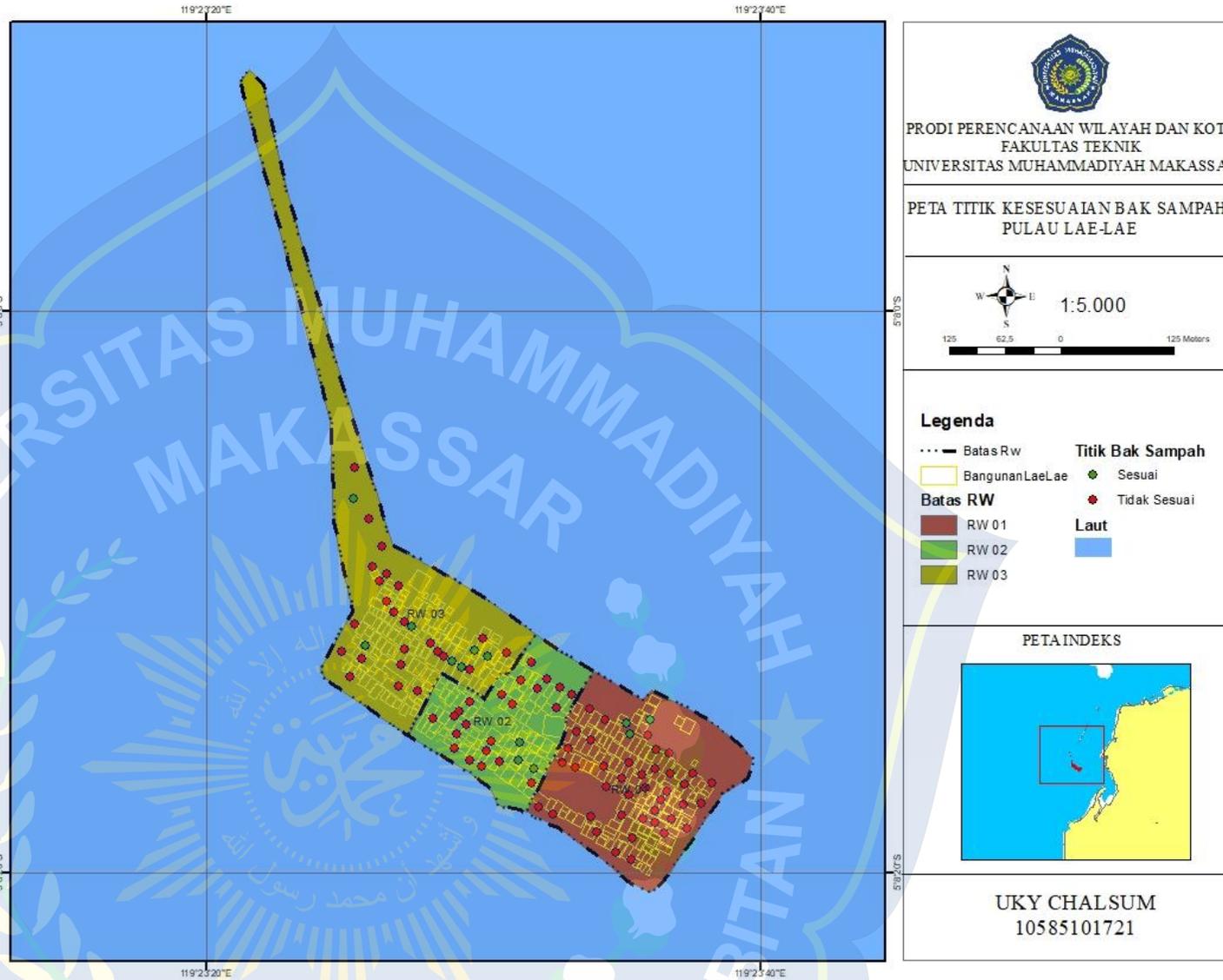


Gambar 18 Sampah yang dibakar di pinggir laut
Sumber: Survey Lapangan 2025

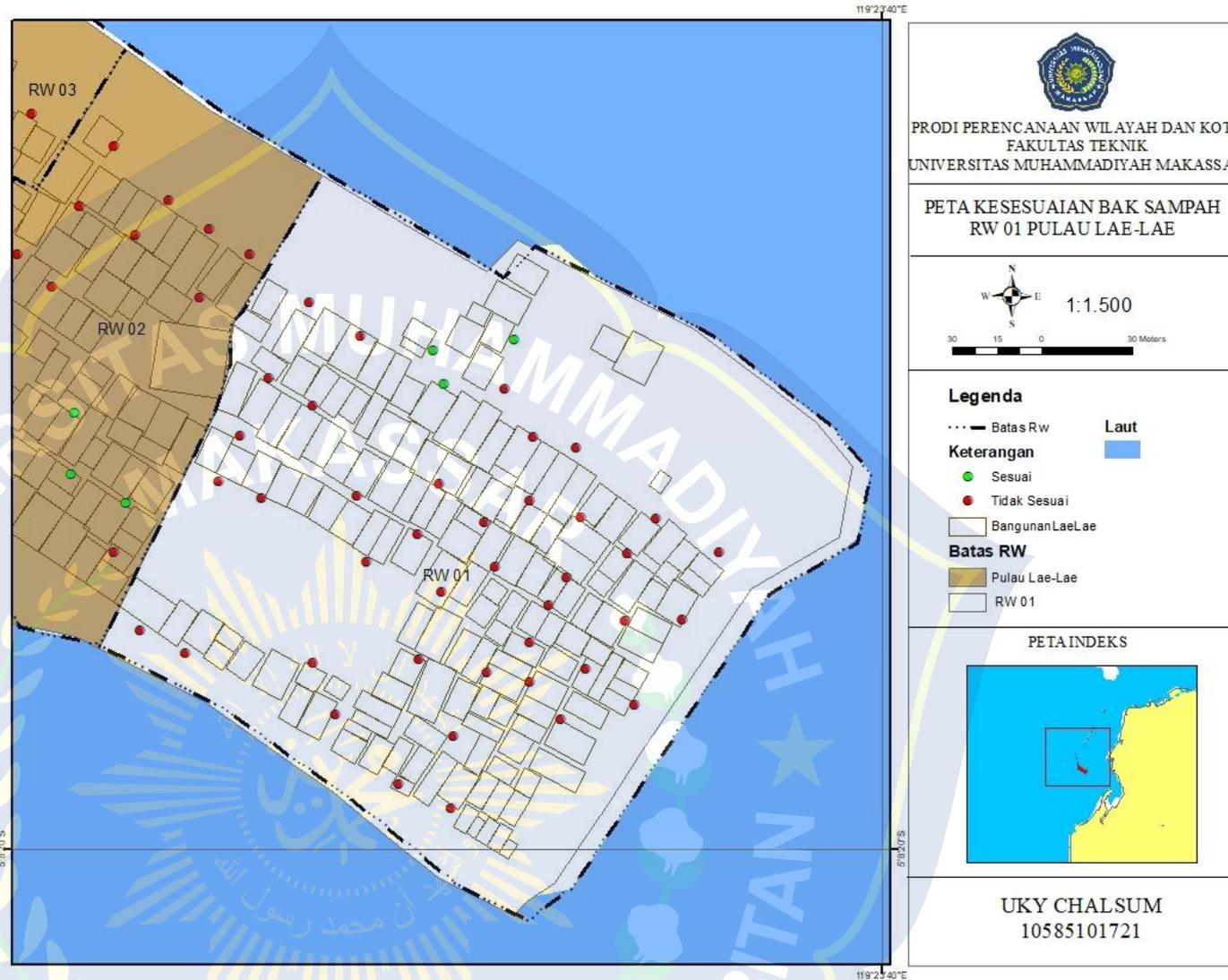
Masing-masing bangunan di Pulau Lae-Lae memang memiliki wadah sampah, tetapi sebagian besar masih belum menggunakan wadah sampah sesuai dengan kapasitas dengan jumlah sampah yang dihasilkan. Hal ini mengakibatkan sampah yang tidak mencukupi wadah akan berserakan di sekitar bangunan.



Gambar 19 Peta Mapping Bak Sampah Pulau Lae-Lae
Sumber: Penulis 2025

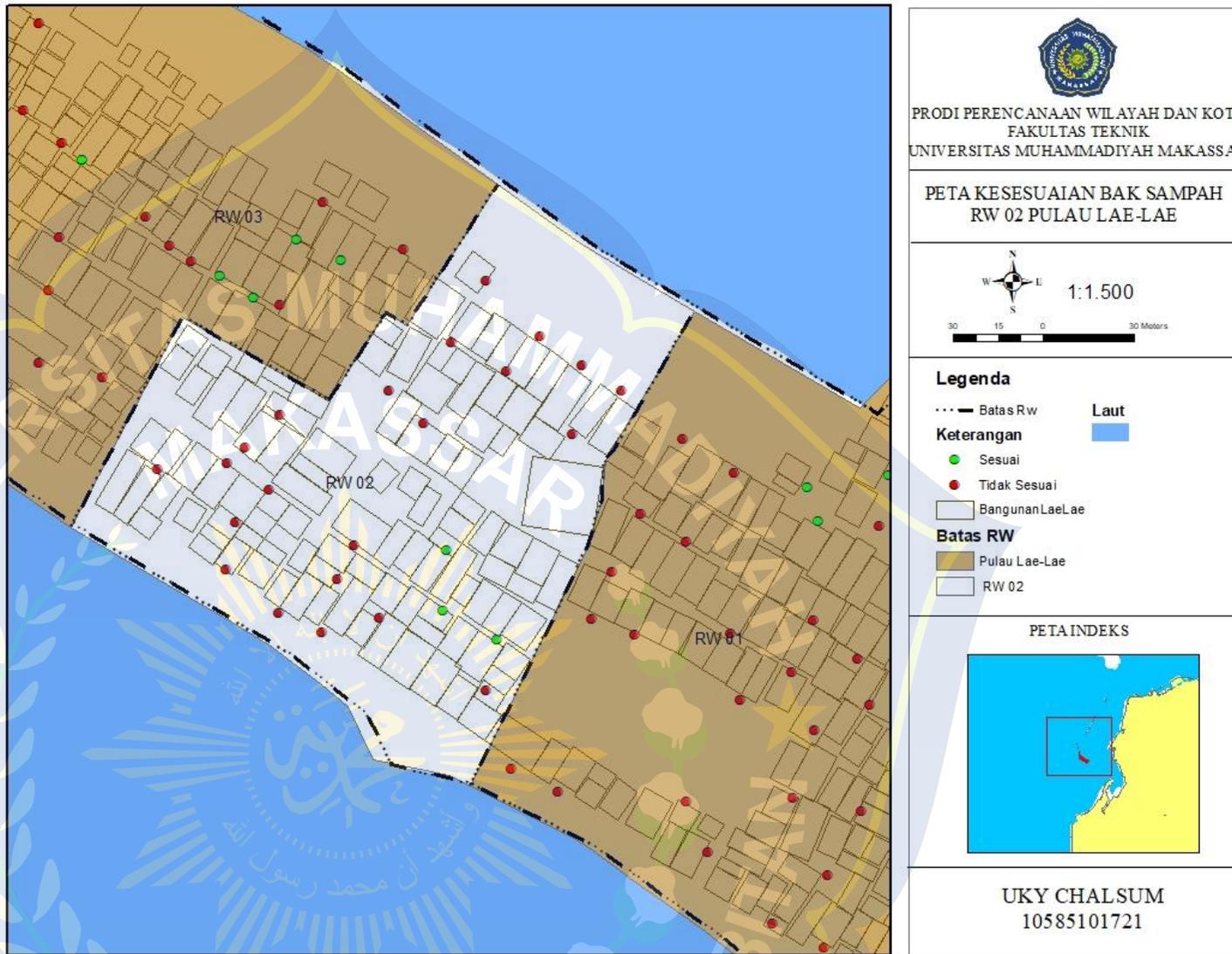


Gambar 20 Peta Kesesuaian Bak Sampah Pulau Lae-Lae
Sumber: Penulis 2025



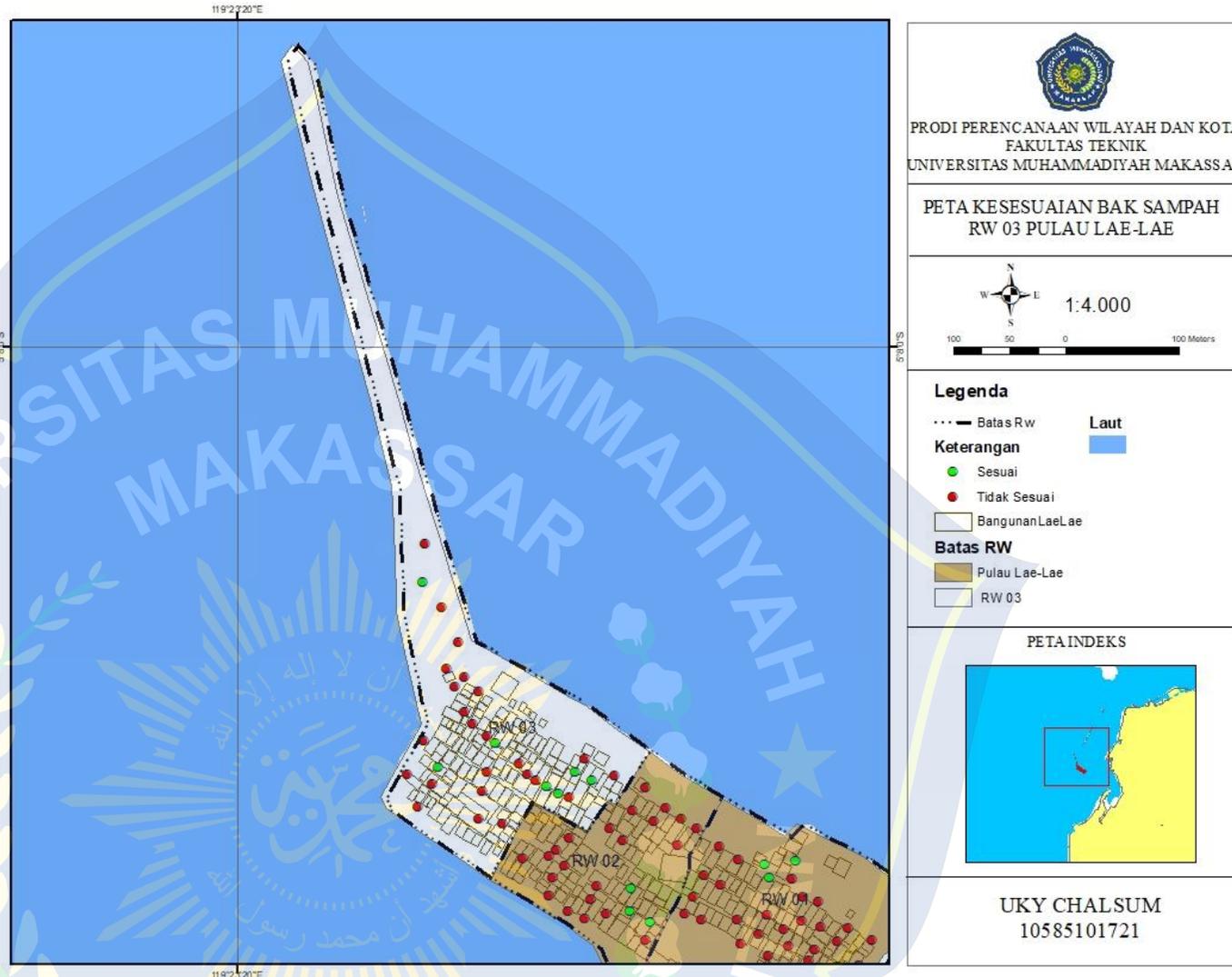
Gambar 21 Peta Kesesuaian Bak Sampah RW 01 Pulau Lae-Lae

Sumber: Penulis 2025



Gambar 22 Peta Kesesuaian Bak Sampah RW 02 Pulau Lae-Lae

Sumber: Penulis 2025



Gambar 23 Peta Kesesuaian Bak Sampah RW 03 Pulau Lae-Lae

Sumber: Penulis 2025

Dari 99 wadah sampah yang tersebar di Pulau lae-Lae hanya 13 wadah sampah yang sesuai dengan standar, dari peta di atas dapat diketahui titik bak sampah yang sesuai dengan standar dan yang tidak sesuai dengan standar, bak sampah yang tidak sesuai dengan standar ini tentunya, tidak kedap air, tidak memiliki tutup, tidak memiliki warna sesuai dengan jenis sampah. dari hasil survey masyarakat cenderung memakai wadah sampah seperti karung dan dos bekas atau wadah ember bekas.

3. Sistem persampahan Pulau Lae-Lae

Sistem persampahan yang teratur bukan hanya untuk menciptakan lingkungan yang bebas dari sampah tetapi mendukung penataan ruang yang berkelanjutan, sistem persampahan yang baik akan memiliki proses yang jelas dan teratur. Namun, di Pulau Lae-Lae, sistem persampahan masih bersifat konvensional dan belum terkelola secara optimal.

Sampah yang dihasilkan dari aktivitas rumah tangga dan pariwisata dikumpulkan secara manual oleh warga, sampah jenis organik akan langsung di buang ke laut, sampah anorganik akan di bakar oleh masyarakat.

Secara umum sistem persampahan terdiri 6 sub sistem, yaitu sistem pewadahan, sistem pengumpulan, sistem pemindahan, sistem pengangkutan, sistem pengelolaan dan sistem pemrosesan akhir. Di Pulau Lae-Lae memiliki 2 sistem

persampahan, masyarakat yang tidak termasuk dalam nasabah bank sampah memiliki sistem persampahan dimulai dari pewadahan dan pemrosesan akhir, sedangkan masyarakat yang termasuk dalam nasabah bank sampah memiliki sistem persampahan dimulai dari pewadahan, pengumpulan, pengangkutan dan pemrosesan akhir.

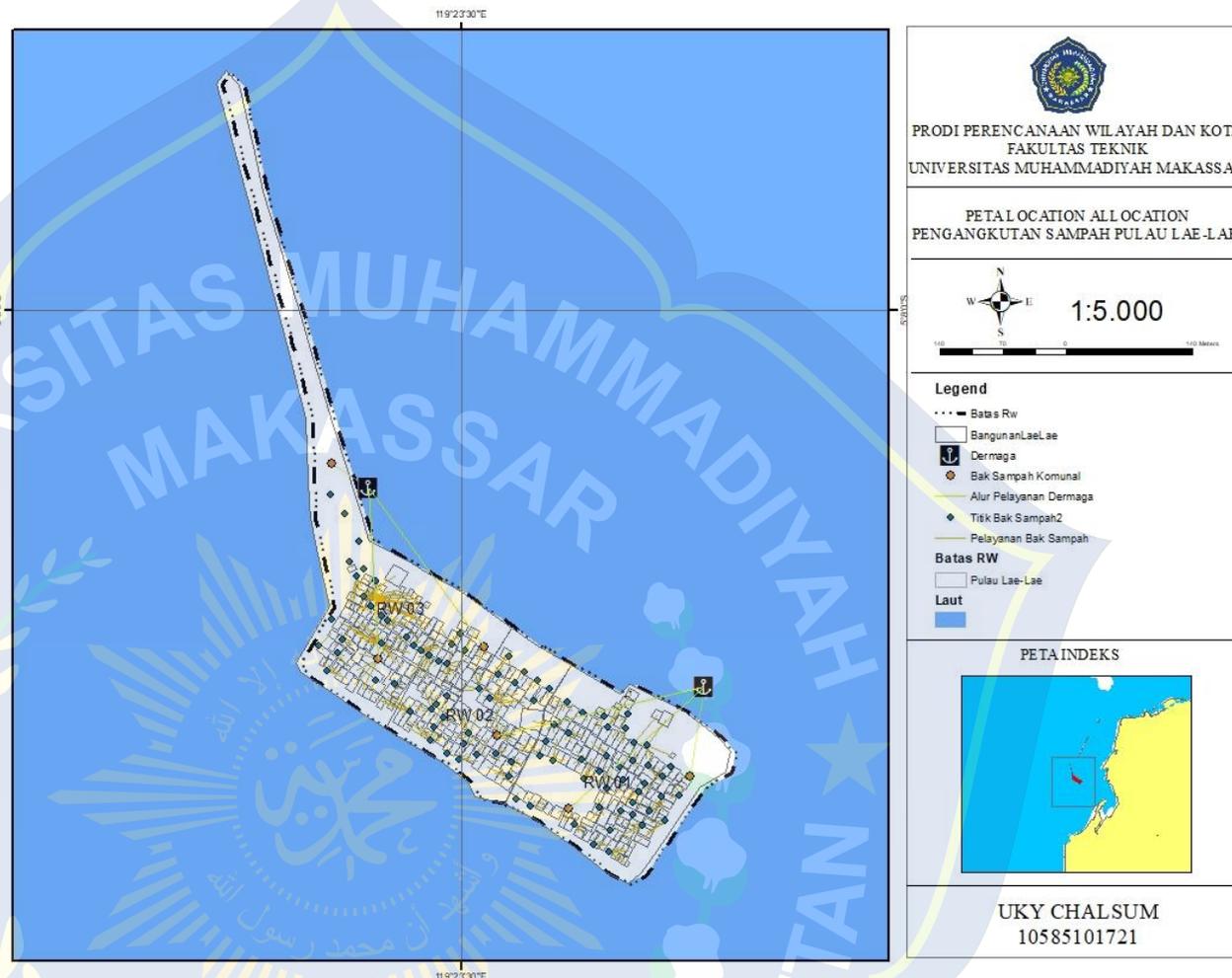
Hasil survey lapangan menunjukkan sistem persampahan yang ada di lokasi penelitian, hal ini yang akan dikaji apakah berpengaruh atau tidak sistem persampahan di Pulau Lae-Lae jika sistem persampahannya tidak sesuai dengan standar. Jika sistem persampahan telah dikaji maka dapat dilakukan evaluasi tentang sistem pengelolaan sampah dan akan mendapatkan arahan sistem pengelolaan sampah berkelanjutan di Pulau Lae-lae.

Dari hasil survey lapangan dan kuesioner yang diisi oleh masyarakat Pulau Lae-Lae tentang sistem pengelolaan sampah terhadap 203 KK, hasil kuesioner ini terbagi menjadi 3 bagian sesuai dengan jumlah RW yang ada di Pulau Lae-Lae.

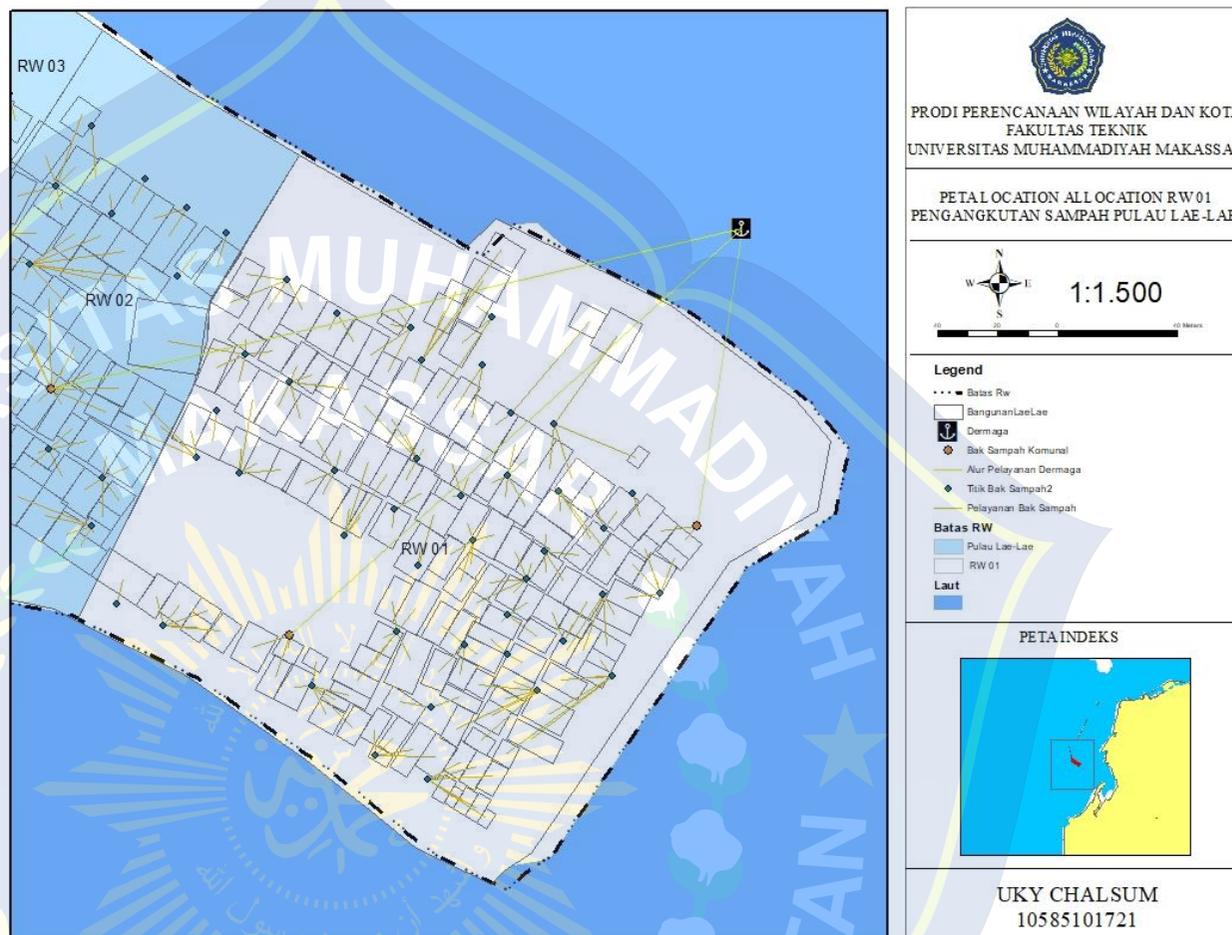
Perhitungan yang akan dilakukan yaitu menjumlahkan seluruh responden yang mana pada tabel 18, 19, dan 20 jumlah pertanyaan dari responden menggunakan kode P1, P2, P3 dan seterusnya. Untuk kode P1 tentang pemilahan sampah organik dan anorganik sebelum dibuang, P2 tentang edukasi cara pengolahan sampah dari pemerintah, P3 tentang kondisi TPS 3R,

P4 tentang program bank sampah, P5 tentang pengelolaan sampah sesuai standar, P6 tentang jadwal pengumpulan sampah, P7 tentang kemudahan akses TPS 3R, P8 tentang sarana dan prasarana persampahan, P9 tentang partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sampah, dan P10 tentang kemudahan akses informasi pengelolaan sampah.

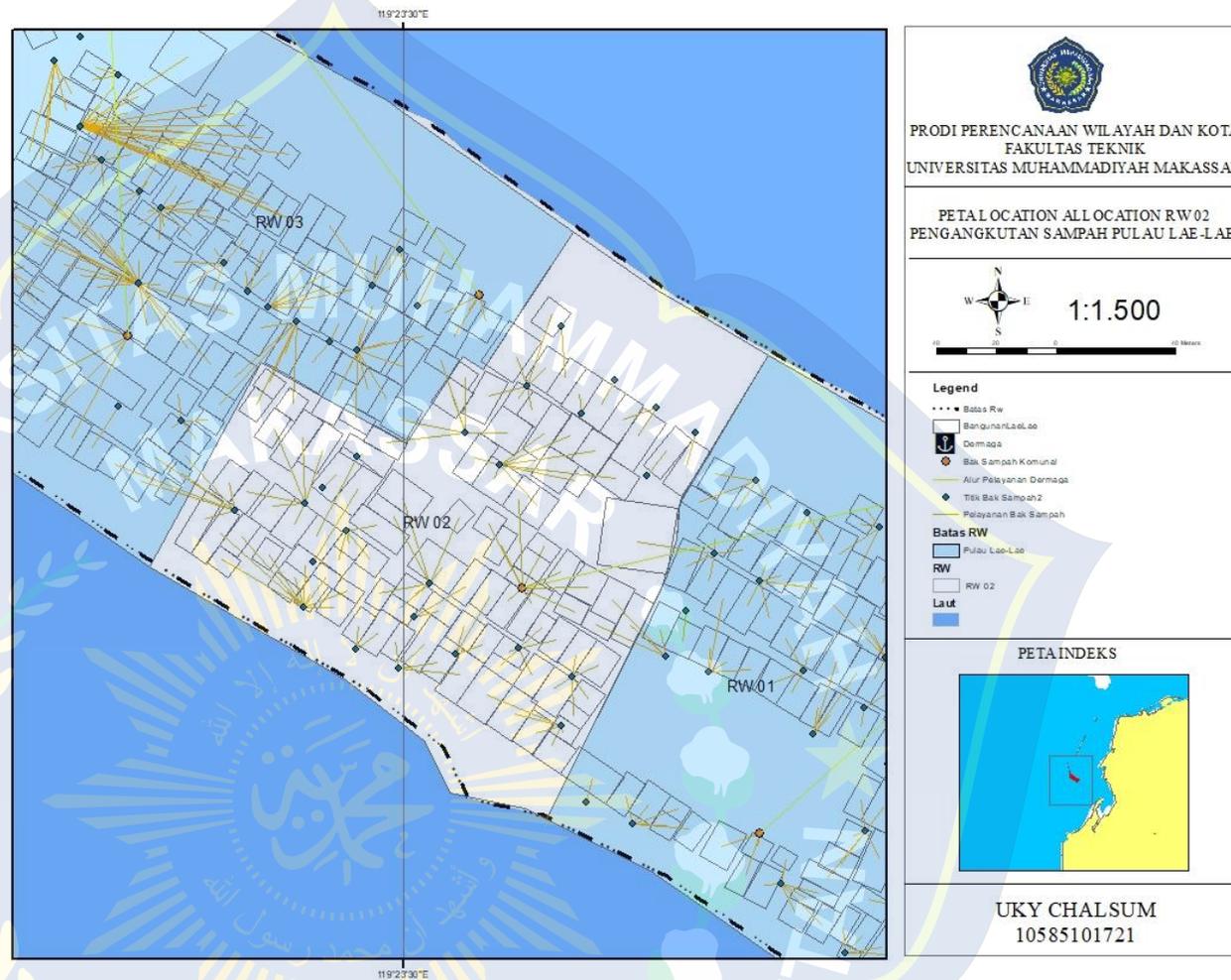
Dari hasil kuesioner ini nantinya akan dipresentasikan dengan 3 indikator penilaian yaitu Baik, Kurang Baik dan Tidak Baik. Untuk lebih jelasnya dapat di perhatikan pada tabel di bawah ini.



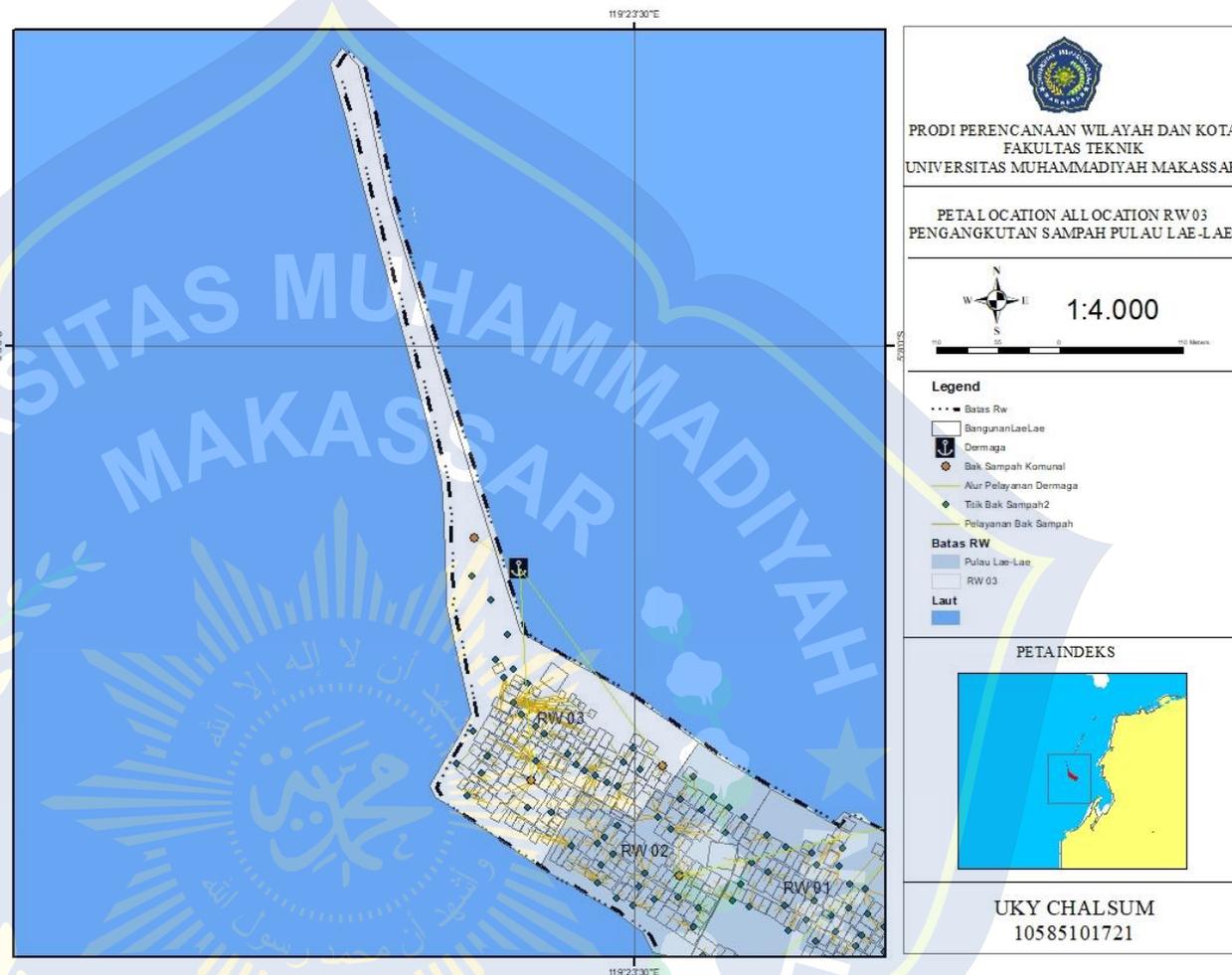
Gambar 24 Peta Location Allocation Pulau Lae-Lae
Sumber: Penulis 2025



Gambar 25 Peta Location Allocation Pengangkutan Sampah RW 01 Pulau Lae-Lae
 Sumber: Penulis 2025



Gambar 26 Peta Location Allocation Pengangkutan Sampah RW 02 Pulau Lae-Lae
Sumber: Penulis 2025



Gambar 27 Peta Location Allocation Pengangkutan Sampah RW 03 Pulau Lae-Lae
Sumber: Penulis 2025

Tabel 17 Penilaian Responden Tentang Kondisi Pengelolaan Sampah Pulau Lae-Lae RW 01

Penilaian Responden	RW 01																				Jumlah	
	P1	%	P2	%	P3	%	P4	%	P5	%	P6	%	P7	%	P8	%	P9	%	P10	%	P	%
Baik	8	11%	56	76%	10	14%	15	20%	10	14%	10	14%	5	7%	11	15%	40	54%	15	20%	180	24%
Kurang Baik	44	59%	13	18%	16	22%	39	50%	19	26%	20	32%	9	12%	55	74%	25	34%	36	49%	276	37%
Tidak Baik	22	30%	5	7%	48	65%	20	30%	45	61%	44	54%	60	81%	8	11%	9	12%	23	31%	284	38%
Jumlah	74	100%	740	100%																		

Sumber: Hasil Kuesioner 2025

Tabel 18 Penilaian Responden Tentang Kondisi Pengelolaan Sampah Pulau Lae-Lae RW 02

Penilaian Responden	RW 02																				Jumlah	
	P1	%	P2	%	P3	%	P4	%	P5	%	P6	%	P7	%	P8	%	P9	%	P10	%	P	%
Baik	29	57%	5	10%	3	6%	4	8%	6	12%	7	14%	12	24%	16	31%	38	75%	14	27%	134	26%
Kurang Baik	14	27%	31	61%	6	12%	37	73%	36	71%	15	29%	33	65%	20	39%	5	10%	22	43%	219	43%
Tidak Baik	8	16%	15	29%	42	82%	10	20%	9	18%	29	57%	6	12%	15	29%	8	16%	15	29%	157	31%
Jumlah	51	100%	510	100%																		

Sumber: Hasil Kuesioner 2025

Tabel 19 Penilaian Responden Tentang Kondisi Pengelolaan Sampah Pulau Lae-Lae RW 03

Penilaian Responden	RW 03																				Jumlah	
	P1	%	P2	%	P3	%	P4	%	P5	%	P6	%	P7	%	P8	%	P9	%	P10	%	P	%
Baik	12	15%	10	13%	6	8%	39	50%	17	22%	7	9%	50	64%	19	24%	39	50%	11	14%	210	27%
Kurang Baik	46	59%	18	23%	55	71%	23	29%	29	37%	13	17%	19	24%	47	60%	23	29%	51	65%	324	42%
Tidak Baik	20	26%	50	64%	17	22%	16	21%	32	41%	58	74%	9	12%	12	15%	16	21%	16	21%	246	32%
Jumlah	78	100%	780	100%																		

Sumber: Hasil Kuesioner 2025

Dari hasil kuesioner di atas dapat disimpulkan bahwa pada RW 01 sistem pengelolaan sampah saat ini di Pulau Lae-Lae termasuk dalam kategori tidak baik yaitu 38%, hal ini dibuktikan dengan kondisi eksisting yang mana RW 01 ini jauh dari lokasi TPS dan memiliki lebih dari 1 lokasi timbunan sampah.

Untuk RW 02 sistem pengelolaan sampah saat ini termasuk dalam kategori kurang baik yaitu 43%, dan untuk RW 03 memiliki sistem pengelolaan sampah masuk dalam kategori kurang baik yaitu 42%.

E. Analisis Standar Pelayanan Minimal

Dari Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.1 Tahun 2014 Tentang Standar Pelayanan Minimal pengangkutan sampah di perkotaan. Persentasi dari jumlah penduduk yang dilayani oleh kegiatan pengangkutan sampah dari total penduduk perkotaan. Yang dimaksud dalam penduduk perkotaan yaitu daerah pelayanan sampah.

$$SPM = (A/B) \times 100\%$$

Keterangan:

A = Jumlah penduduk yang terlayani kegiatan pengangkutan sampah

B = Jumlah penduduk Perkotaan/ daerah pelayanan sampah (Jiwa)

Jumlah penduduk Pulau lae-Lae berdasarkan data Badan Pusat Statistik Kecamatan Ujung Pandang pada tahun 2024 adalah 1.900 Jiwa untuk jumlah penduduk yang terlayani berdasarkan data dari

Dinas Lingkungan Hidup Kota Makassar terdapat 95 Jiwa nasabah dari bank sampah.

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

$$SPM = 0,05\%$$

Berdasarkan hasil analisis di atas terdapat 99,95% sampah yang tidak terangkut dikarenakan tidak terlayani pengangkutan sampah. Berdasarkan standar tingkat pelayanan 100% jiwa/kawasan permukiman dengan kepadatan >100 jiwa/ha dengan rata-rata 80% untuk kawasan permukiman, sedangkan hanya 0,05% pelayanan pengangkutan sampah di Pulau Lae-Lae, jadi pelayanan pengangkutan sampah di Pulau Lae-Lae jauh dari standar atau tidak memenuhi standar pelayanan minimal.

1. Analisis Jumlah Timbunan Sampah

Untuk mengetahui timbunan sampah di Pulau Lae-lae, maka perlu diketahui jumlah sampah per hari, menurut Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan dalam Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional, rata-rata sampah yang dihasilkan per orang setiap harinya yaitu 0,7 Liter, sedangkan menurut wilayah perkotaan 0,6-0,8 Liter/org/hari dan pedesaan 0,3-0,5 Liter/org/hri.

Tabel 20 Jumlah Sampah dan Timbunan Sampah

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

Sumber: Analisis 2025

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa jumlah sampah perhari mencapai 1.330 Liter sedangkan sampah yang terlayani oleh pengangkutan sampah hanya 0,05%. Hal ini mengakibatkan besarnya angka timbunan sampah di Pulau Lae-Lae yaitu 1.329 Liter. dapat diketahui bahwa Pulau Lae-Lae membutuhkan lebih banyak fasilitas yang mendukung sistem persampahan.

Tabel 21 Jenis Sampah yang dihasilkan di Pulau Lae-Lae

Kelurahan	Jenis Sampah (L)		Jumlah
	Organik	Anorganik	
Lae-Lae	1.021	309	1.330

Sumber: Analisis 2025

Berdasarkan tabel di atas sampah organik adalah sampah yang mendominasi Pulau Lae-Lae. Hal ini di buktikan dengan kondisi eksisting yang terjadi, tidak tepatnya pengelolaan sampah organik membuat masyarakat Pulau Lae-Lae hanya membuang sisa sampah makanan ke laut atau pinggir rumah mereka.

2. Kebutuhan sarana dan prasarana

Metode ini dilakukan untuk mengetahui ketersediaan sarana dan prasarana persampahan di Pulau Lae-Lae, menggunakan standar Pelayanan Minimal (SPM).

Wadah sampah adalah salah satu alternatif dalam penampungan sampah sebelum dikumpulkan, diangkut, dan dibuang ke tempat pembuangan akhir, jenis wadah sampah yang digunakan di Pulau Lae-Lae sebagian besar disediakan oleh masyarakat setempat.

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Kantong} &= \frac{\text{Jumlah timbunan sampah}}{\text{Kapasitas Kantong}} \\ &= \frac{1.329 \text{ Liter}}{10 \text{ Liter}} \\ &= 133 \text{ Unit} \end{aligned}$$

Dari hasil analisis di atas, didapatkan jumlah kebutuhan kantong di Pulau Lae-Lae berdasarkan jumlah timbunan sampah per hari yaitu apabila kantong memiliki kapasitas 10 Liter dengan pelayanan 1 KK dengan umur 2-3 hari dengan penduduk terlayani akan dibutuhkan 133-unit kantong.

$$\begin{aligned} \text{jumlah Bin} &= \frac{\text{Jumlah timbunan sampah}}{\text{Kapasitas Bin}} \\ &= \frac{1.329 \text{ Liter}}{40 \text{ Liter}} \\ &= 33 \text{ unit} \end{aligned}$$

Untuk jumlah Bin sampah di Pulau Lae-Lae, membutuhkan 33-unit Bin.

Tabel 22 Kebutuhan Sarana Persampahan di Pulau Lae-Lae

No	Jenis Sarana	Kapasitas Per Unit	Jumlah Sarana	Kebutuhan Sarana
1	Kantong	10 L	0	133
2	Bin	40 L	0	33

No	Jenis Sarana	Kapasitas Per Unit	Jumlah Sarana	Kebutuhan Sarana
7	Bin	30 L	0	44
3	Bin	120 L	0	11
4	Bin	240 L	0	6
5	Kontainer	1000 L	0	2
6	Kontainer	500 L	0	3

Sumber: Penulis 2025

Dari hasil analisis kebutuhan sarana dan prasarana di atas, yang paling banyak dibutuhkan yaitu kantong sebanyak 133 unit, sedangkan yang paling sedikit dibutuhkan yaitu container dengan kapasitas 1000 Liter dengan 2 unit, sedangkan dari kondisi eksisting tidak adanya fasilitas tersebut di Pulau Lae-Lae, jadi dapat diketahui bahwa fasilitas persampahan di Pulau Lae-Lae tidak memenuhi standar.

F. Analisis Kernel Density

Dalam analisis ini akan mengukur suatu persebaran intensitas atau titik dalam bidang dengan radius tertentu. Radius yang akan ditentukan pada analisis ini yaitu, titik persebaran timbunan sampah dan titik bak sampah.

1. Sebaran titik timbunan Sampah

Dari hasil analisis timbunan sampah di atas, maka perlu adanya analisis kernel untuk mengetahui daerah mana yang memiliki titik timbunan sampah ter parah atau terbanyak yang ada di Pulau Lae-Lae.

Dari hasil survey lapangan terdapat 17 titik timbunan sampah yang tersebar di 3 RW di Pulau Lae-Lae, timbunan sampah

ini memiliki berat sampah yang bervariasi. Dari peta pada gambar di bawah ini menjelaskan persebaran titik timbunan sampah, titik timbunan sampah ini diperoleh dari hasil survey lapangan dan akan diolah menggunakan GIS dengan prinsip Kernel Density sehingga dapat memberikan gambaran titik timbunan sampah terbanyak.

Dari hasil analisis Kernel Density diperoleh peta sebaran titik timbunan sampah, sebaran titik timbunan sampah yang sangat tinggi berada di RW 01, hal ini dibuktikan dengan kondisi eksisting yang mana titik timbunan sampah memiliki jarak yang berdekatan untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 19.

Sementara itu untuk sebagian RW 02 masuk dalam kategori tinggi, dan sebagian RW 03 juga masuk dalam kategori tinggi tetapi RW 03 juga masuk dalam kategori sangat rendah. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

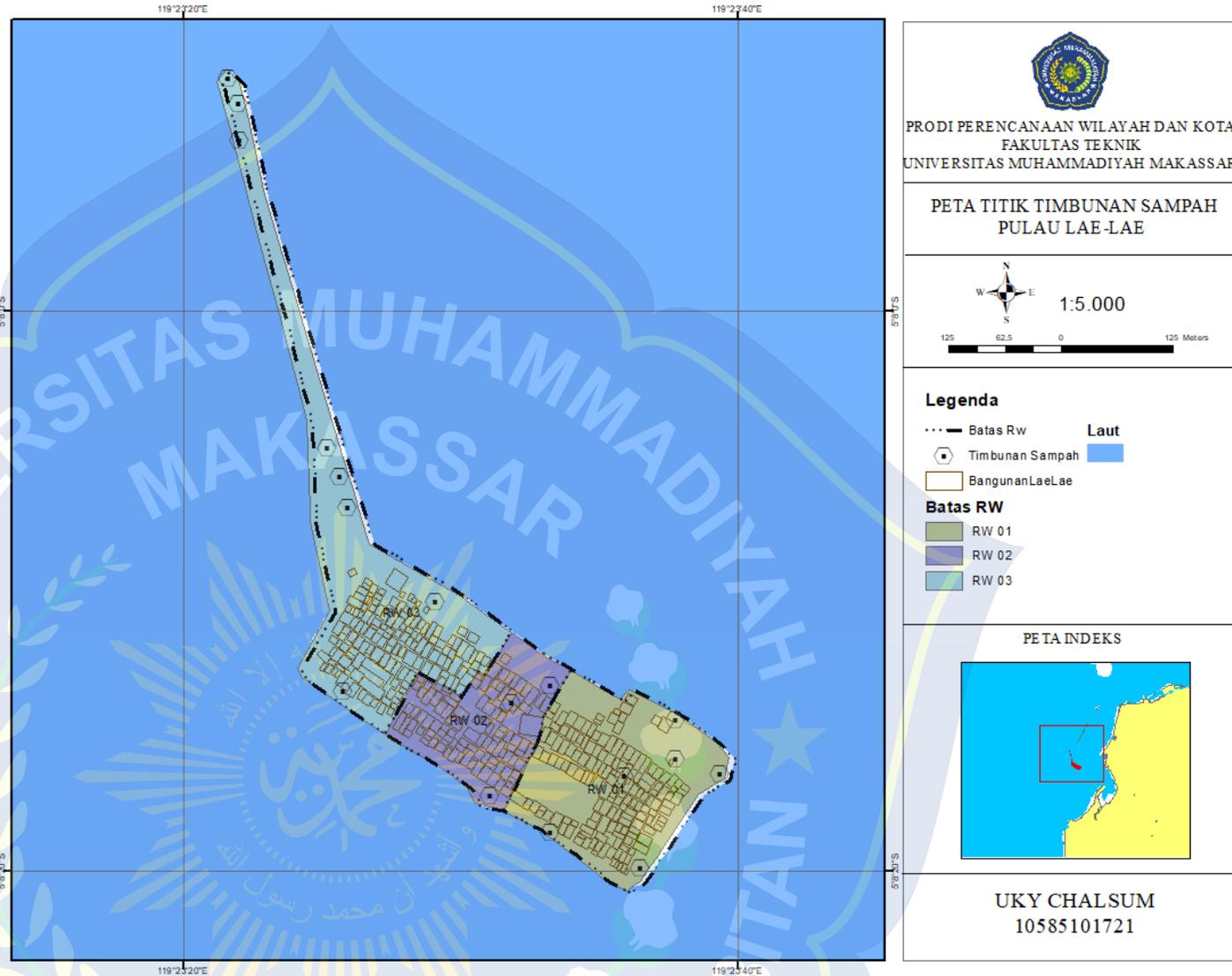
2. Sebaran titik bak sampah

Dari hasil evaluasi serta arahan pewardahan sampah di atas maka perlu adanya analisis kernel untuk mengetahui daerah mana yang memiliki titik bak sampah yang sedikit, maka daerah itulah yang akan memiliki tambahan pewardahan sampah sesuai dengan arahan pewardahan sampah yang telah ditetapkan di atas, serta pengurangan bak sampah untuk daerah yang memiliki kepadatan bak sampah sangat tinggi sesuai dengan arahan pewardahan

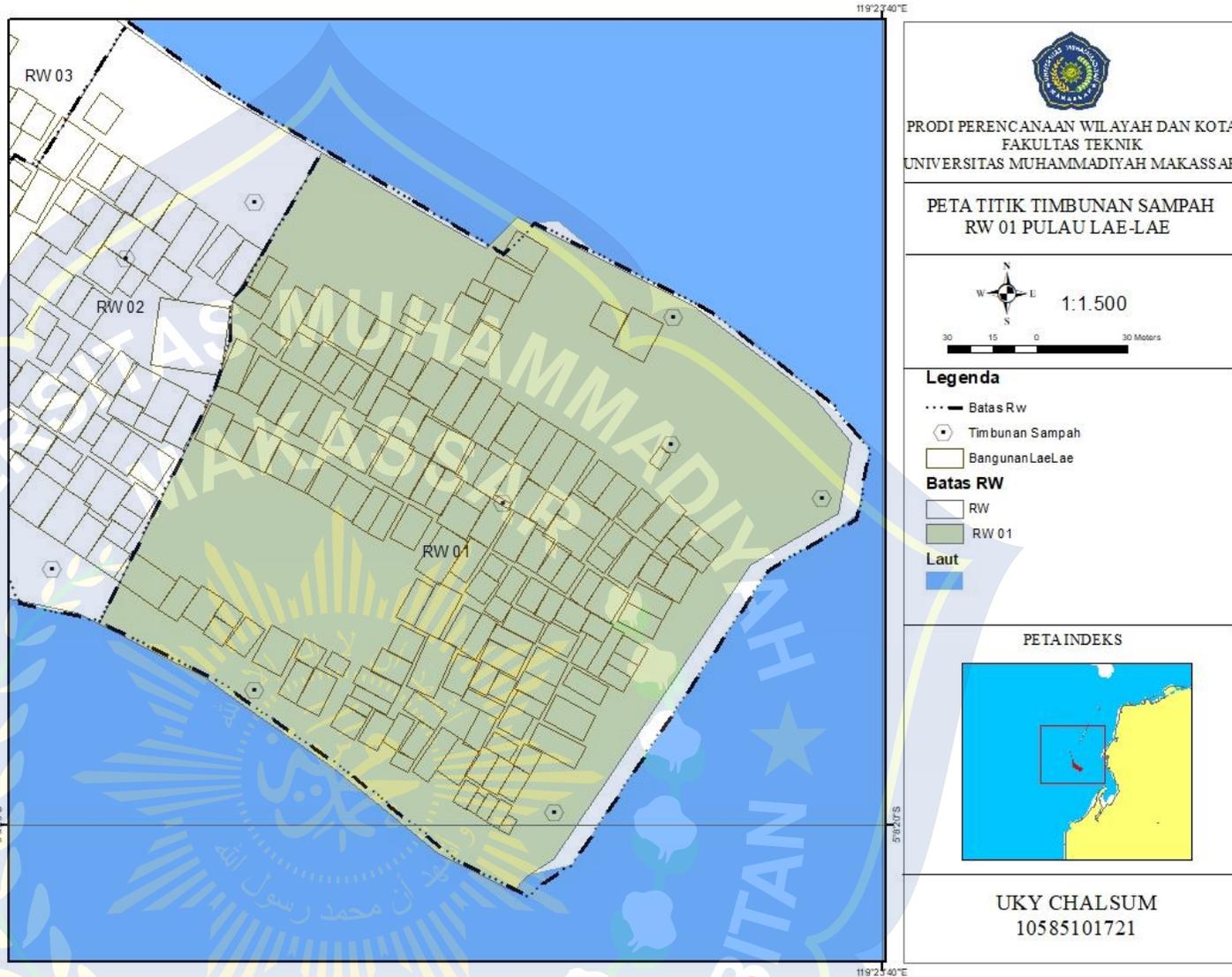
sampah yang telah di tetapkan pada hasil arahan pewardahan sampah di sub bab sebelumnya.

Dari hasil survey lapangan terdapat 99 titik timbunan sampah yang tersebar di 3 RW di Pulau Lae-Lae, bak sampah ini memiliki jenis serta kapasitas yang berbeda, dari kondisi eksisting ini diketahui hanya 13 bak sampah yang sesuai dengan standar, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

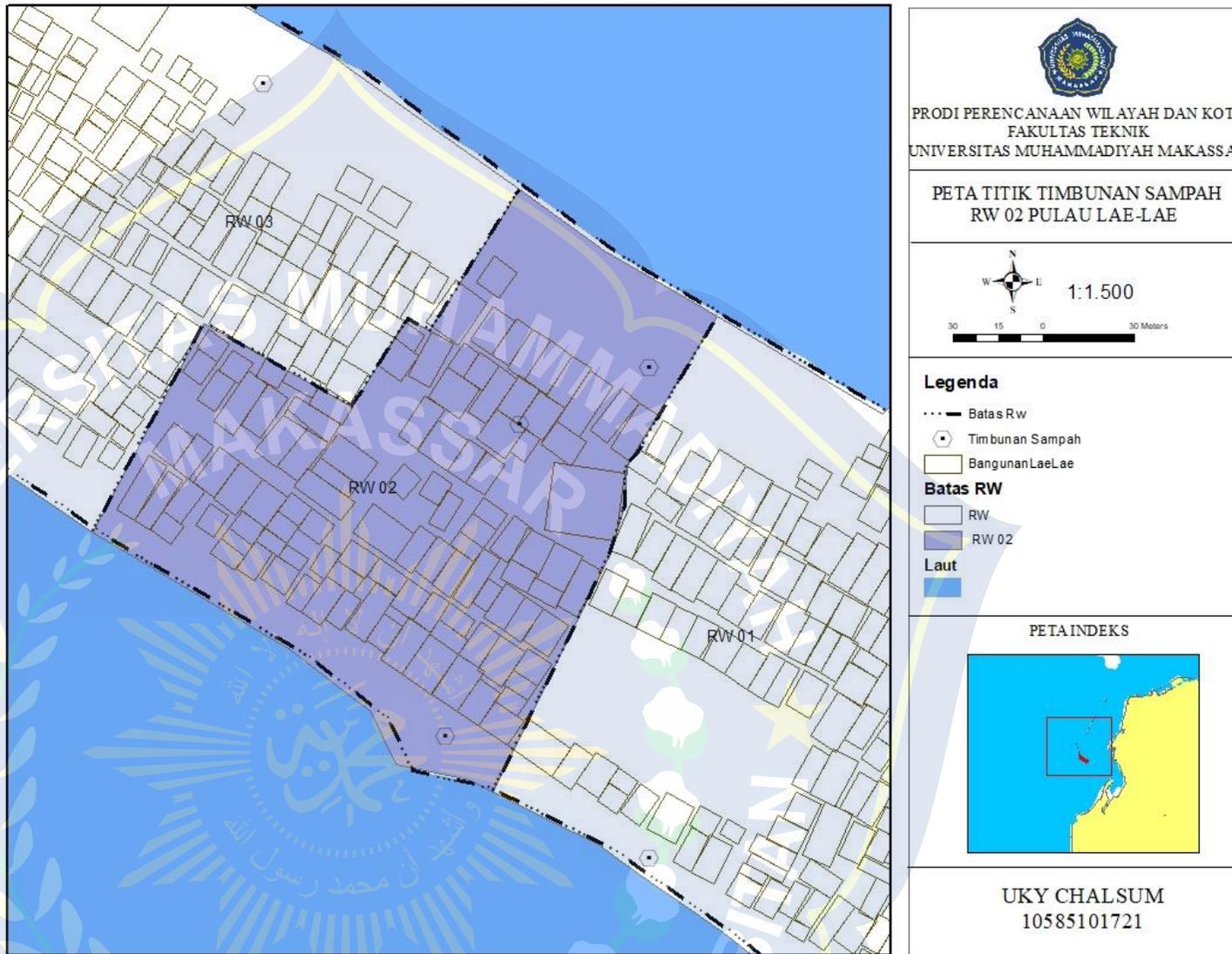
Untuk peta analisis kernel density hanya RW 01 yang masuk kategori sebaran bak sampah yang sangat tinggi, sedangkan RW 02 dan RW 03 dominan berada di kategori sedang dan sangat rendah.



Gambar 28 Titik Timbunan Sampah Pulau Lae-Lae
Sumber: Penulis 2025

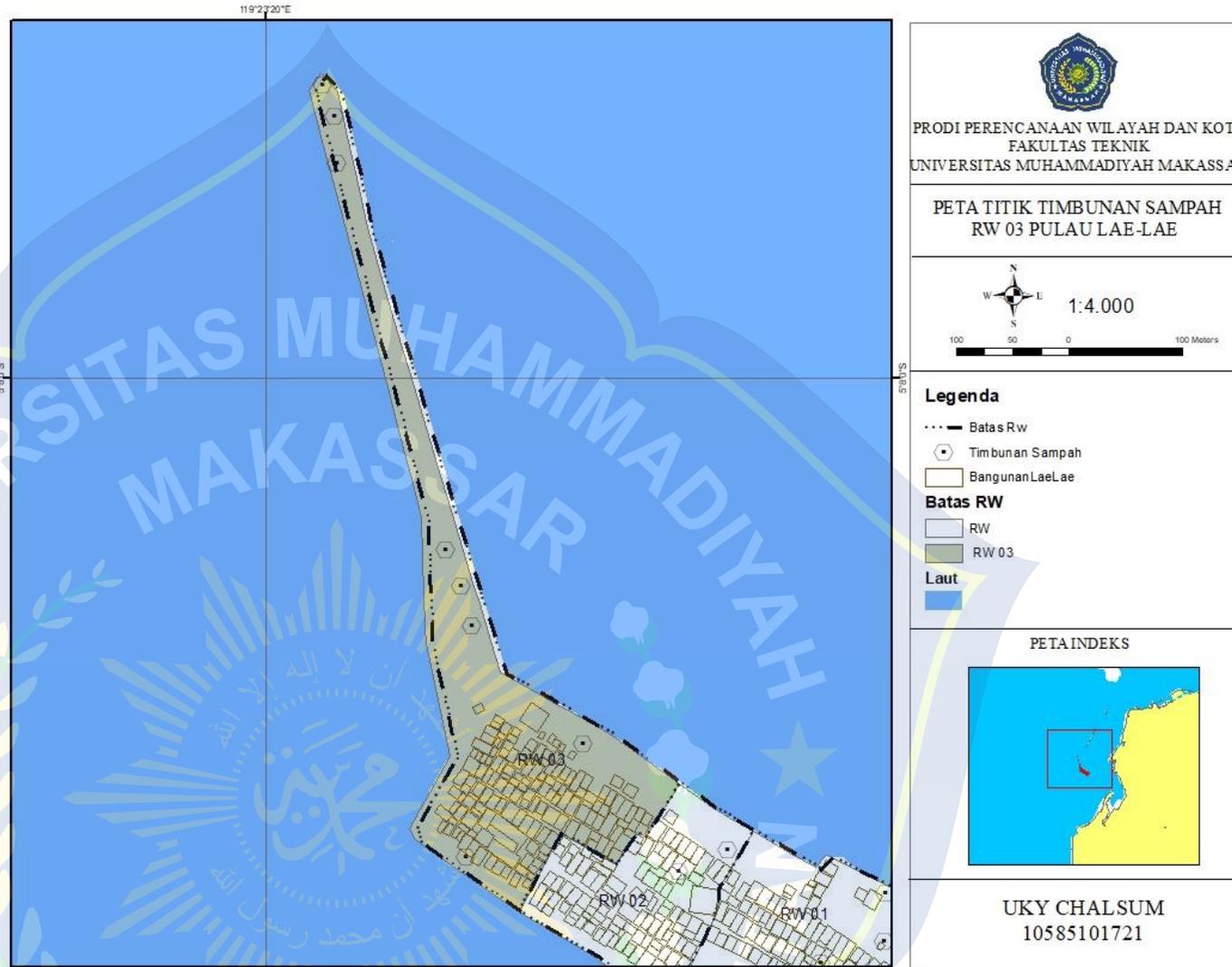


Gambar 29 Peta Titik Timbunan Sampah RW 01 Pulau Lae-Lae
Sumber: Penulis 2025

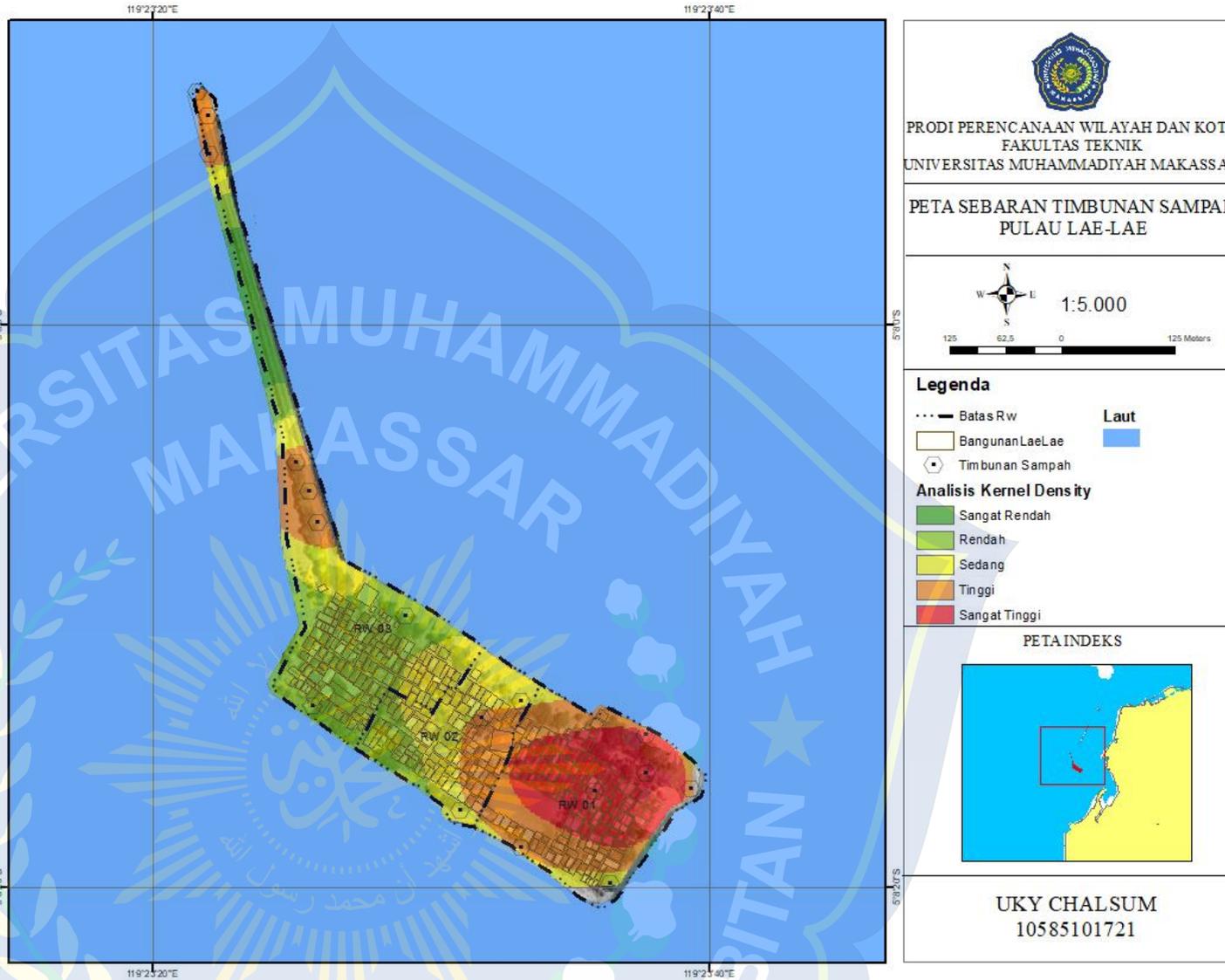


Gambar 30 Peta Titik Timbunan Sampah RW 02 Pulau Lae-Lae

Sumber: Penulis 2025

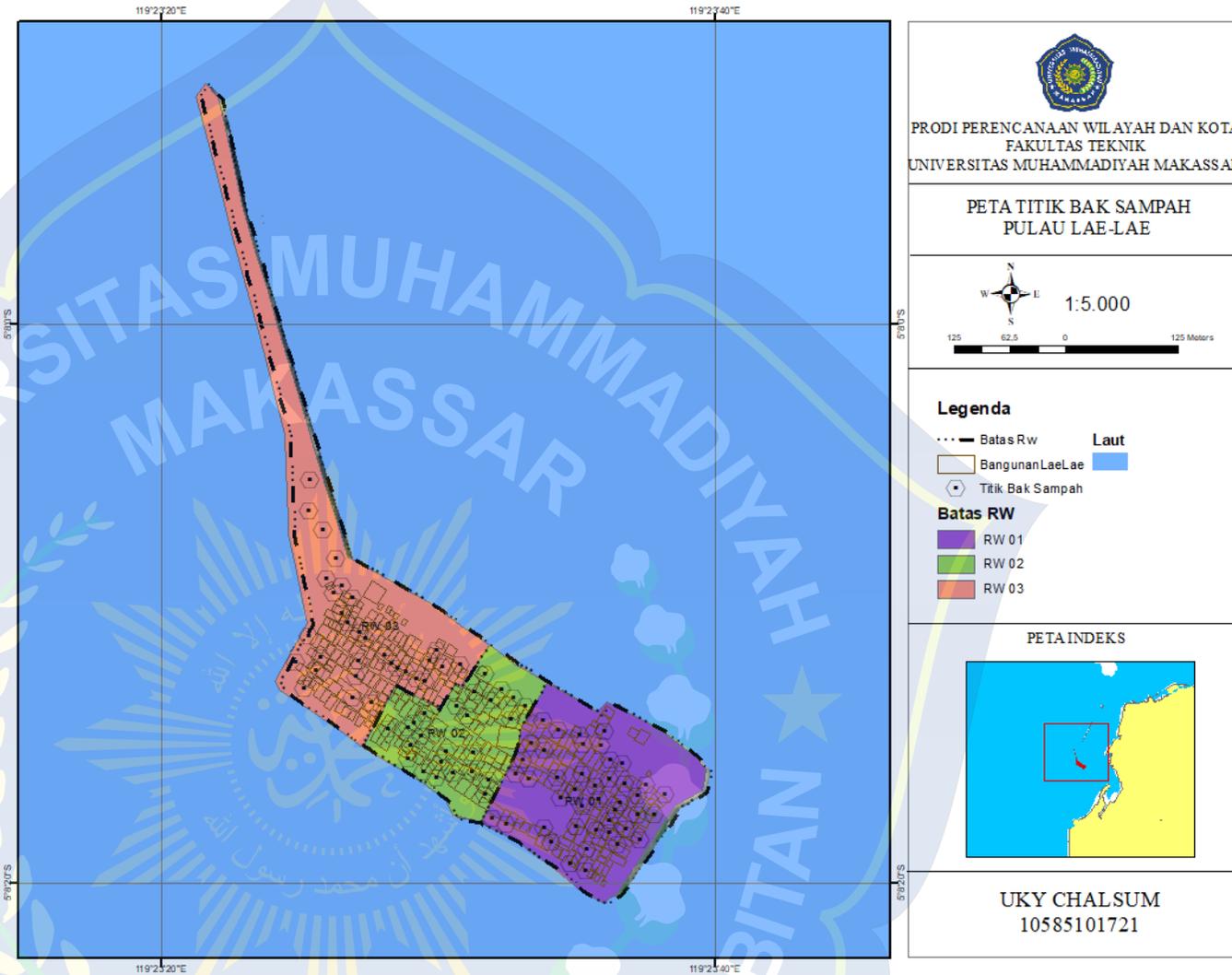


Gambar 31 Peta Titik Timbunan Sampah RW 03 Pulau Lae-Lae
Sumber: Penulis 2025

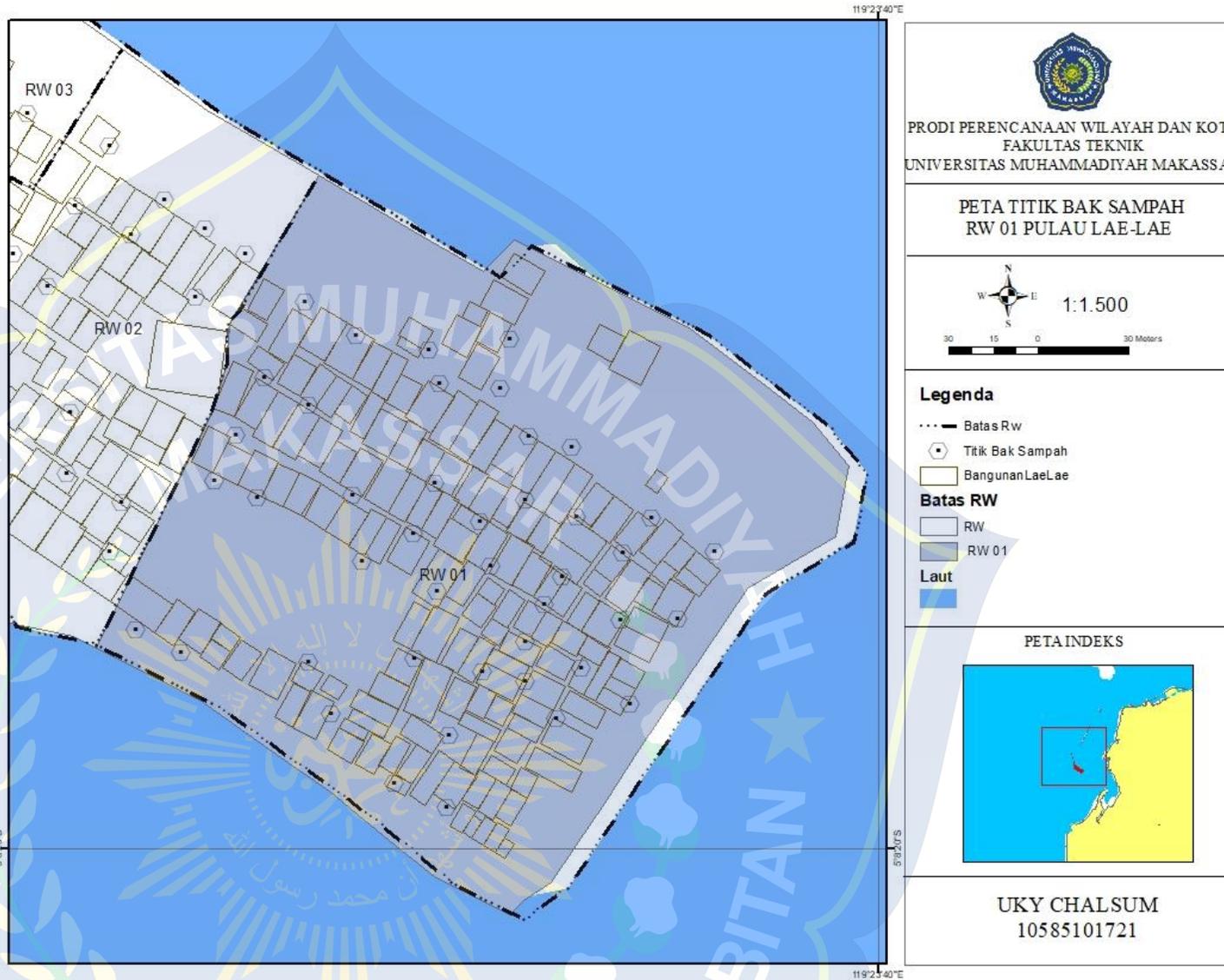


Gambar 32 Peta Kernel Density Sebaran Timbunan Sampah Pulau Lae-Lae

Sumber: Penulis 2025

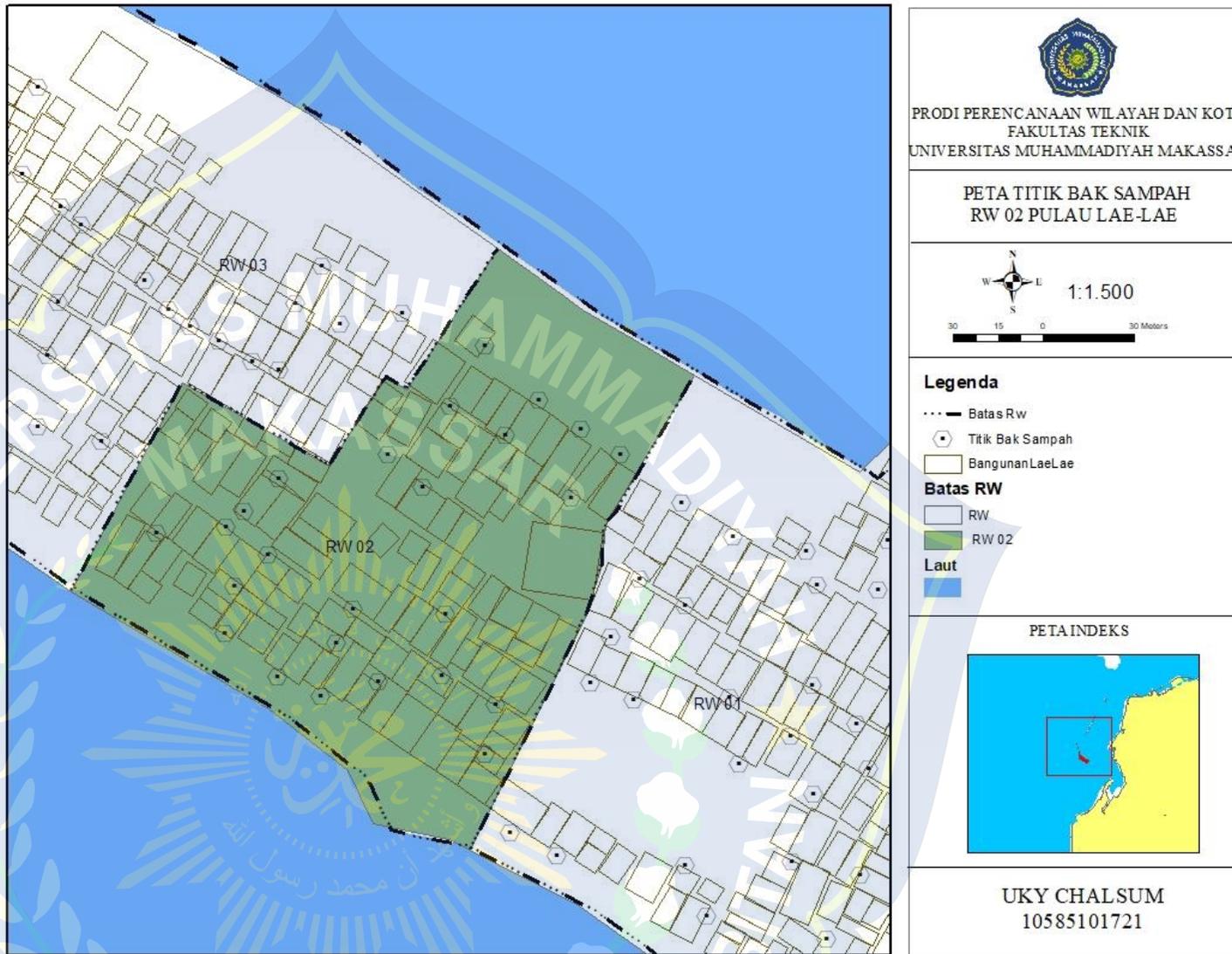


Gambar 33 Peta Titik Bak Sampah Pulau Lae-Lae
Sumber: Penulis 2025

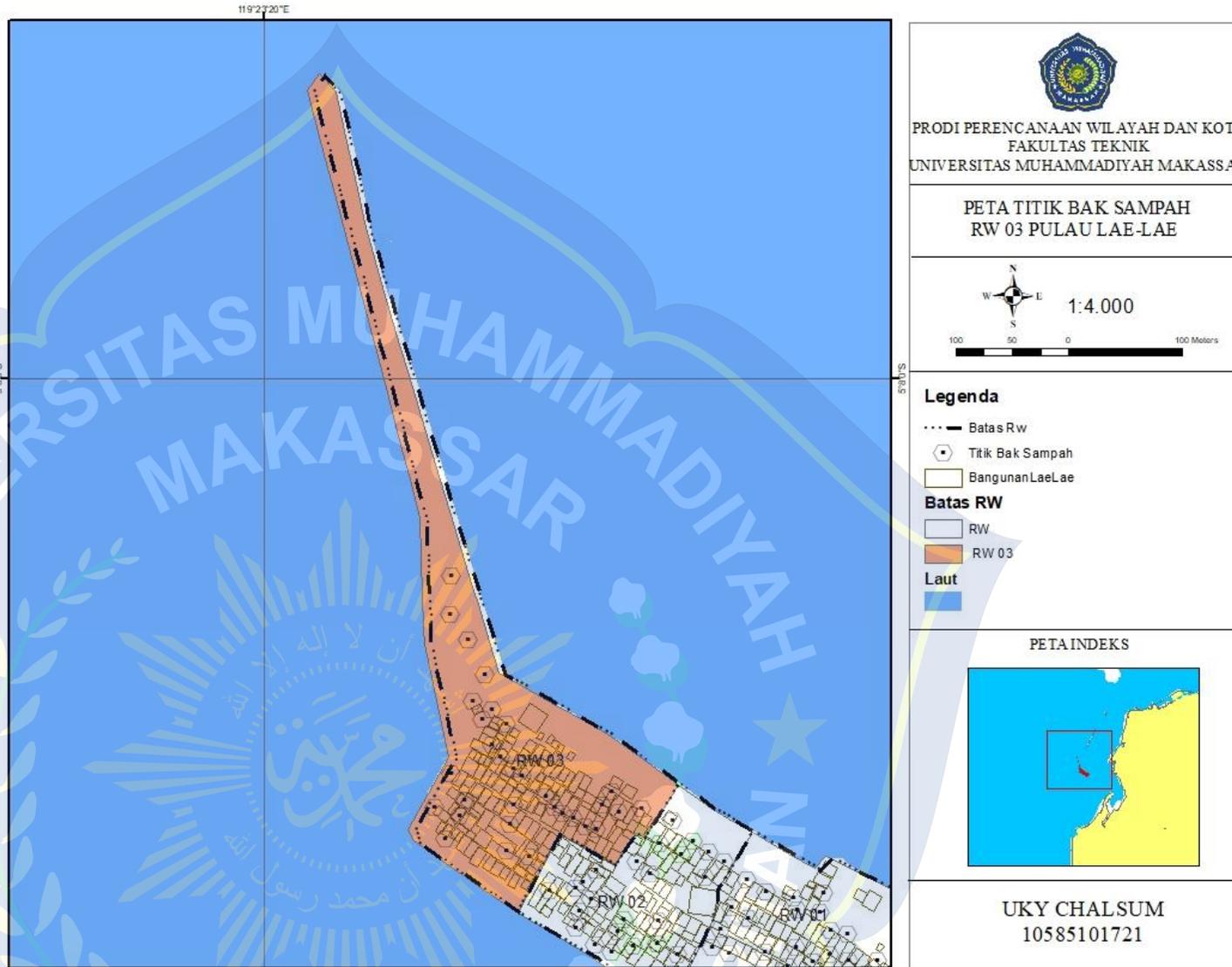


Gambar 34 Peta Titik Bak Sampah RW 01 Pulau Lae-Lae

Sumber: Penulis 2025

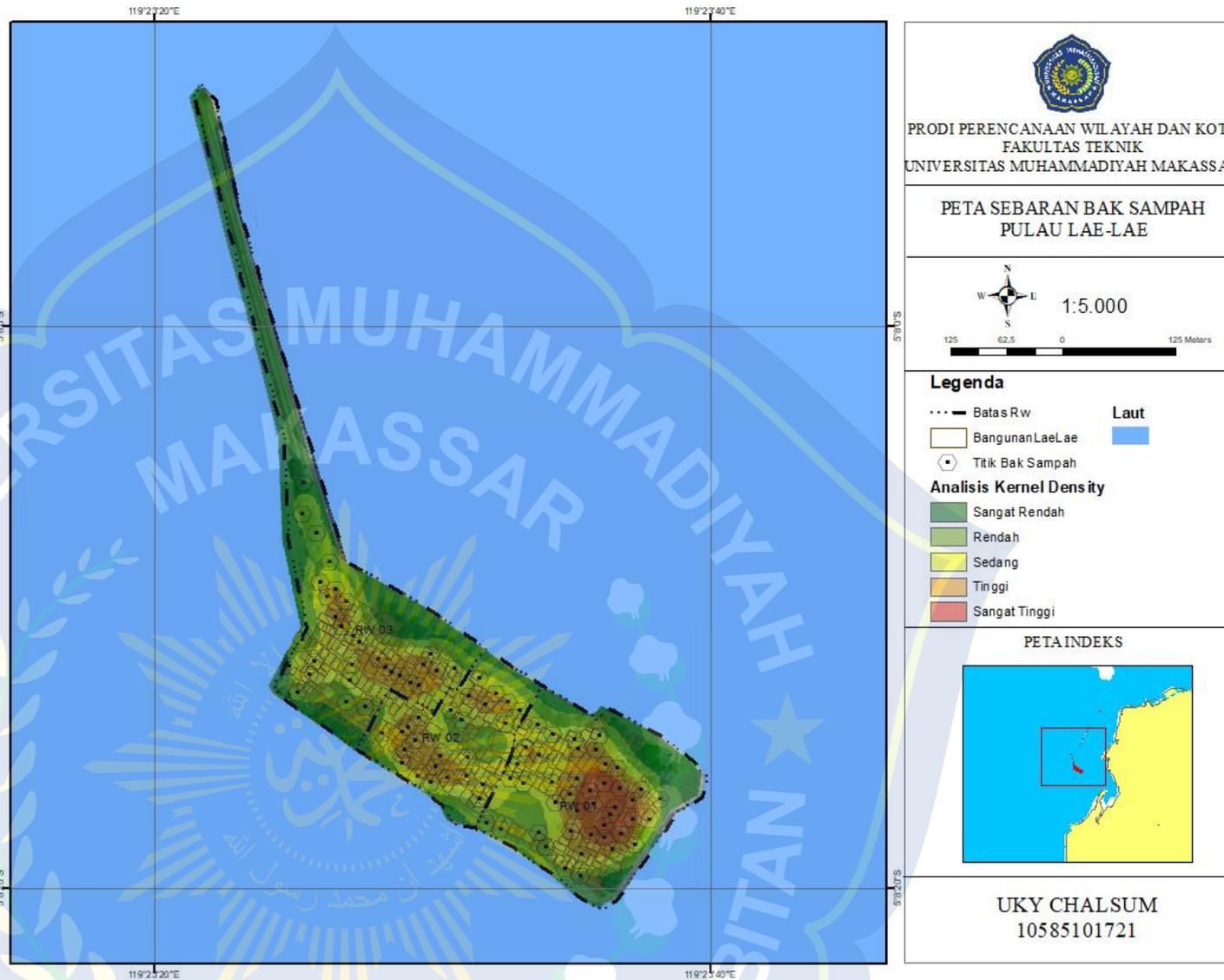


Gambar 35 Peta Titik Bak Sampah RW 02 Pulau Lae-Lae
Sumber: Penulis 2025



Gambar 36 Peta Titik Bak Sampah RW 03 Pulau Lae-Lae

Sumber: Penulis 2025



Gambar 37 Peta Kernel Density Sebaran Bak Sampah Pulau Lae-Lae
Sumber: Penulis 2

G. Evaluasi dan Arahan sistem persampahan Pulau Lae-Lae

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 Sampah Rumah Tangga Dan Sampah Jenis Sampah Rumah Tangga.

Evaluasi sistem persampahan yang baik terdiri dari 4 aspek yaitu pewadahan, pengangkutan, pengolahan dan pemrosesan akhir akan tetapi evaluasi yang akan dilakukan di Pulau Lae-Lae hanya terdiri dari 3 aspek yaitu pewadahan, pengangkutan dan pengolahan, hal ini karena tidak adanya sistem pemrosesan akhir yang ada di Pulau Lae-Lae.

1. Evaluasi Pewadahan Sampah Pulau Lae-Lae

Evaluasi pewadahan sampah di Pulau Lae-Lae bertujuan untuk menilai efektivitas sistem wadah yang digunakan oleh masyarakat dalam mengelola sampah. Evaluasi ini juga mendukung pengelolaan sampah yang berkelanjutan, dan tentunya sesuai dengan kebutuhan masyarakat.

Sebelum menentukan pewadahan sampah, maka perlu diketahui jumlah sampah yang dihasilkan di Pulau Lae-Lae.

Tabel 23 Jumlah sampah per/hari Pulau Lae-Lae

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

Sumber: Penulis 2025

Setelah jumlah timbunan sampah diketahui, maka nantinya akan lebih mudah menganalisis kebutuhan wadah sampah di Pulau Lae-Lae

Tabel 24 Presentase Jumlah Sampah Organik dan Anorganik

Kelurahan	Sampah Organik		Sampah Anorganik	
	Presentase	Jumlah Sampah	Presentase	Jumlah Sampah
Pulau Lae-Lae	77%	2,46	23%	0,74

Sumber: Penulis 2025

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa jumlah presentase sampah tertinggi yaitu sampah organik dengan 77%. Jika sampah yang paling mendominasi adalah sampah organik, maka perlu dikembangkan fasilitas daur ulang, kompos, dan lebih meningkatkan efisiensi jadwal pengangkutan agar tidak terjadi dekomposisi anaerobik yang akan menghasilkan gas metana.

Sedangkan untuk titik wadah sampah yang ada di Pulau Lae-Lae, hampir semua wadah sampah berada di setiap bangunan dan bagian Pulau yang dijadikan tempat wisata, beberapa wadah sampah juga tidak memenuhi standar yang ada, hal ini mengakibatkan sampah berserakan dikarenakan kapasitas wadah yang terlalu kecil dari jumlah sampah yang dihasilkan.

Tabel 25 Jumlah Kondisi Titik Wadah Sampah Pulau Lae-Lae

Pulau Lae-Lae	Jumlah Titik Wadah Sampah	Jumlah Kesesuaian Wadah Sampah Sesuai Standar			
		Sesuai	%	Tidak Sesuai	%
	99	13	13%	86	87%

Sumber: Penulis 2025

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa titik wadah sampah yang tidak sesuai standar mendominasi dengan 86 titik, sedangkan yang sesuai dengan standar hanya 13 titik dari 99 titik wadah sampah di Pulau Lae-Lae.

Untuk melakukan evaluasi wadah sampah Pulau Lae-Lae akan menggunakan kriteria Permen PU No. 3/PRT/M/2013.

Tabel 26 Evaluasi Sistem Wadah Sampah 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

No	Kriteria Sistem Pewadahan Sampah	Kondisi Eksisting	Keterangan
5	Terdapat wadah di setiap sumber sampah	Sudah terdapat wadah di setiap sumber sampah hanya tidak sesuai dengan kapasitas sampah yang dihasilkan.	Tidak Sesuai

Sumber: Penulis 2025

Dari tabel evaluasi di atas menunjukkan bahwa sistem pewadahan sampah di Pulau Lae-Lae sebagian besar belum memenuhi standar yang ada, mulai dari pemilahan sampah, wadah sampah, hingga penempatan wadah sampah. Hasil evaluasi inilah yang akan digunakan untuk menentukan arahan sistem pewadahan sampah di Pulau Lae-Lae.

2. Evaluasi pengangkutan sampah Pulau Lae-Lae

Evaluasi pengangkutan sampah merupakan proses menilai aspek pengangkutan yang tidak sesuai dengan standar. Pengangkutan sampah merupakan tahap penting dalam sistem pengelolaan sampah karena menghubungkan titik kumpul (TPS) dengan titik akhir (TPA/TPS3R/TPST).

Setelah dilakukan evaluasi pengangkutan sampah maka akan diketahui arahan sistem pengangkutan yang sesuai di Pulau Lae-Lae.

Tabel 27 Evaluasi sistem pengangkutan Pulau Lae-Lae

No	Kriteria Sistem Pengangkutan Sampah	Kondisi Eksisting	Keterangan
1	Sampah dari TPS/TPS3R ke TPA/TPST tidak boleh dicampur setelah dilakukan pemilahan	Sampah yang ada di TPS tidak di campur setelah dilakukan pemilahan	Sesuai
2	Memaksimalkan kapasitas kendaraan angkut yang digunakan	Kapasitas kendaraan angkut tidak maksimal	Tidak Sesuai
3	Rute pengangkutan se pendek mungkin dan dengan hambatan sekecil mungkin	Rute pengangkutan pendek hanya hambatan yang dialami besar	Tidak Sesuai
4	Ritasi dilakukan dengan mempertimbangkan efisiensi dan efektifitas pengangkutan	Ritasi dilakukan tidak mempertimbangkan efisiensi dan efektifitas pengangkutan	Tidak Sesuai
5	Pengangkutan sampah dengan sistem pengumpulan langsung dari sumber menuju TPA dengan syarat sumber sampah lebih besar dari 300 Liter/unit serta topografi pelayanan tidak memungkinkan menggunakan gerobak	Sampah yang dihasilkan per-hari sebanyak 1.330 Liter	Tidak Sesuai
6	Penyediaan sarana pengangkutan dilakukan oleh pemerintah	Penyediaan sarana pengangkutan dilakukan hanya oleh masyarakat.	Tidak Sesuai

Sumber: Penulis 2025

Dari tabel di atas dapat 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, karena tidak adanya sistem pengangkutan sampah yang berjalan di Pulau Lae-Lae selain itu tidak adanya sarana

pengangkutan sampah. Jadi perlu dilakukan perhitungan mengenai kebutuhan armada pengangkutan sampah sehingga dapat diketahui arahan apa yang akan dilakukan untuk sistem pengangkutan sampah di Pulau Lae-Lae.

Tabel 28 Kebutuhan Armada Pengangkutan Sampah

Jumlah sampah per hari (Kg)	Jumlah Pengangkutan Eksisting	Jumlah Kebutuhan
1.330	0	1 Unit

Sumber: Penulis 2025

Tabel di atas menunjukkan bahwa dari kondisi eksisting Pulau Lae-Lae memang tidak memiliki armada pengangkut sampah, dan armada pengangkutan sampah yang dibutuhkan sebanyak 1 armada dengan pertimbangan kapasitas armada 500kg/rit, ritasi 30 menit dan 2 kali pengangkutan.

3. Evaluasi pengolahan sampah Pulau Lae-Lae

Pentingnya evaluasi pengolahan sampah di Pulau Lae-Lae agar mengetahui apakah sudah memenuhi standar atau tidak. Evaluasi ini bertujuan untuk mengetahui apakah metode atau sistem pengolahan sampah yang digunakan sudah sesuai dengan standar teknis, kebutuhan wilayah, serta prinsip pengolahan sampah.

Setelah dilakukan evaluasi maka akan mudah untuk menentukan arahan sistem pengolahan sampah yang sesuai di Pulau Lae-Lae.

Tabel 29 Evaluasi Pengolahan Sampah

No	Kriteria Sistem Pengolahan Sampah	Kondisi Eksisting	Keterangan
1	Pengolahan sampah meliputi kegiatan pemadatan, pengomposan, daur ulang materi dan mengubah sampah menjadi sumber energi	Pengelolaan sampah hanya meliputi pemadatan.	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	Pengelolaan sampah hanya dilakukan setiap orang pada 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: Penulis 2025

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa sistem pengolahan sampah di Pulau Lae-Lae belum sesuai 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, sampah sisa makanan akan langsung dibuang ke laut sementara itu sampah plastik akan ditumpuk di TPS

dan sampah kering lainnya seperti daun kering, ranting pohon dll akan langsung di bakar.

4. Arahan Sistem Persampahan Pulau Lae-Lae

Arahan sistem persampahan merupakan pedoman atau ketentuan strategis yang digunakan untuk mengatur dan mengarahkan penyelenggaraan pengelolaan sampah, mulai dari sumber sampah hingga ke tempat pemrosesan akhir (TPA), dengan tujuan menciptakan sistem persampahan yang efisien, berkelanjutan, dan ramah lingkungan.

Arahan ini didapatkan dari hasil evaluasi yang telah dilakukan, arahan yang akan di bahas meliputi arahan sistem pewadahan, sistem pengangkutan dan sistem pengolahan. Hal ini berdasarkan dengan hasil evaluasi yang belum sesuai dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 03 Tahun 2013 Tentang Penyelenggaraan Prasarana Dan Sarana Persampahan Dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga Dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga.

Arahan ini akan berkaitan dengan indikator persampahan pada Sustainable Development Goals nomor 12.5.1(a) yaitu Timbunan sampah yang di daur ulang dan nomor 14.1.1.(a) yaitu Penurunan sampah yang terbuang ke laut.

a. Arahan Sistem Pewadahan Sampah Pulau Lae-Lae

Arahan sistem pewadahan sampah ini dapat dilakukan ketika telah dilakukan evaluasi sistem pewadahan, hal ini dapat memudahkan menentukan arahan jika telah selesai dilakukan evaluasi.

Berdasarkan hasil evaluasi yang telah dilakukan disebutkan bahwa dalam aspek pemilahan sampah dilakukan oleh sebagian individu dan tidak ada pemilahan sampah skala kawasan, wadah sampah tidak sesuai standar, yang mana harus tertutup, kedap air dan di sesuaikan dengan warna, tidak terdapat wadah komunal, terdapat wadah di setiap sumber sampah tetapi tidak sesuai dengan standar yang ada.

Untuk wadah sampah yang tidak sesuai dengan standar maka sebaiknya diganti dengan wadah sampah yang tertutup, kedap air dan sesuai dengan warna, untuk aspek pemilahan sampah sebaiknya dilakukan edukasi/pelatihan tentang pentingnya pemilahan sampah dari sumbernya.

Jenis/lokasi wadah	Ilustrasi alternatif wadah 1	Ilustrasi alternatif wadah 2	Kapasitas
Wadah tiap ruangan (level 1)			10 – 50 Liter
Wadah komunal jalan/ fasilitas penunjang (level 2)			120 - 240 Liter
Wadah komunal tiap gedung (level 2)			1000 - 2000 Liter
Wadah sampah khusus (level 2)			100 – 500 Liter

Gambar 38 Wadah sampah yang sesuai standar

Penyesuaian wadah sampah ini tentunya agar mengurangi timbunan sampah yang terjadi di setiap titik bak sampah serta dapat mengurangi sampah yang dibuang ke laut, hal ini berkaitan dengan point SDGs nomor 12 dengan indikator 12.5.1.(a) yaitu Timbunan sampah yang di daur ulang dan poin SDGs nomor 14 dengan indikator 14.1.1.(a) yaitu Penurunan sampah yang terbang ke laut.

b. Arahan Sistem Pengangkutan Sampah Pulau Lae-Lae

Dari hasil evaluasi pengangkutan sampah, telah diketahui bahwa sistem pengangkutan sampah Pulau Lae-Lae tidak ada yang sesuai dengan standar, maka perlunya dilakukan arahan sistem pengangkutan sampah.

Untuk aspek pengumpulan langsung dapat dilakukan di Pulau Lae-Lae karena luas pulau yang tidak terlalu besar. Untuk aspek efisiensi ritasi, dari kondisi eksisting tidaklah sesuai karena tidak adanya armada pengangkut sampah yang ada di Pulau Lae-Lae sedangkan armada pengangkut sampah yang dibutuhkan yaitu 1 armada, jadi akan adanya arahan tambahan armada pengangkut sampah.

Dengan tambahan 1 armada pengangkut sampah di asumsikan kapasitas armada 500kg/rit, ritasi 30 menit dan 2 kali pengangkutan, pengangkutan bisa dilakukan pagi dan sore hari yang mana pada pagi hari sampah yang di angkut

adalah sampah organik dan di sore hari sampah yang di angkut adalah sampah anorganik. Hal ini dilakukan agar sampah tidak ter campur.

Selain penambahan armada, TPS yang ada di Pulau Lae-Lae akan difungsikan kembali sesuai dengan fungsinya, sehingga TPS tidak akan lagi menjadi tempat tumpukan sampah plastik, tetapi akan ada pengolahan di dalam TPS tersebut.

Dengan berlakunya sistem pengangkutan sampah maka akan berkurangnya timbunan sampah yang ada di Pulau Lae-Lae, serta berfungsinya kembali TPS akan membuat timbunan sampah yang berserakan di TPS atau sekitar Pulau Lae-Lae akan di daur ulang, hal ini berkaitan dengan point SDGs nomor 12 dengan indikator 12.5.1.(a) yaitu Timbunan sampah yang di daur ulang.

c. Arahan sistem pengolahan sampah

Tidak adanya sistem pengolahan sampah di Pulau Lae-Lae membuat timbunan sampah serta banyaknya sampah yang dibuang ke laut/dibakar, hal ini tentunya tidak memenuhi standar yang ada yaitu pengolahan sampah terdiri dari proses pengolahan, pengomposan, daur ulang, dan mengubah sampah menjadi sumber energi serta pengolahan sampah dilakukan setiap orang pada sumbernya.

Untuk arahan sistem pengolahan sampah di Pulau Lae-Lae mengacu pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 03/PRT/M/2013 Dan Buku 3 Tata Cara Penyelenggaraan Sistem Pengelolaan Sampah di Kawasan Pulau Kecil, serta dari evaluasi yang telah dilakukan sebelumnya. Arahan sistem pengolahan sampah Pulau Lae-Lae yaitu, mengarahkan setiap masyarakat mengolah sampah dari sumbernya sendiri, dengan 3R (*reduce, reuse, dan recycle*). Selanjutnya sampah yang telah di angkut ke TPS akan di olah sesuai dengan standar yaitu pengolahan, pengomposan, daur ulang, dan mengubah sampah menjadi sumber energi. Hal ini adalah upaya mengurangi jumlah timbunan sampah serta jumlah sampah yang terbuang ke laut.

Tabel 30 Arahan Pengolahan Sampah Pulau Lae-Lae

No	Jenis Sampah	Komposisi Sampah	Arahan Pengolahan
1	Organik	Sampah Sisa Makanan Layak Konsumsi	Dapat diberikan ke ternak unggas (ayam) milik masyarakat atau peliharaan seperti kucing dan anjing
		Sampah sisa makanan tidak layak konsumsi	Diolah menjadi kompos melalui composter rumah tangga atau kompos drum komunitas
2	Anorganik	Botol dan kemasan plastik daur ulang	Diolah menjadi kerajinan tangan oleh masyarakat atau dikirim ke kota melalui jalur laut untuk didaur ulang
		Plastik Tipis, Sachet, Bungkus plastik sulit daur ulang	Diolah menjadi Eco brick oleh masyarakat sebagai bahan bangunan non-struktural

No	Jenis Sampah	Komposisi Sampah	Arahan Pengolahan
		Kaca	Dihancurkan dan dijadikan bahan campuran paving blok lokal atau material jalan setapak
		Lainnya	Dikumpulkan dan dikirim secara berkala ke TPA kota melalui pengangkutan laut.

Sumber: Penulis 2025

Tingginya jumlah sampah organik di Pulau Lae-Lae memerlukan arahan pengolahan berupa composter rumah tangga atau kompos drum komunitas. Hasil dari kompos ini dapat digunakan untuk penghijauan pulau atau dijual sebagai produk lokal. Selain pengomposan, untuk mengurangi sampah organik maka sisa makanan yang layak konsumsi akan di jadikan sebagai pakan ternak masyarakat.

Untuk upaya pengurangan sampah anorganik di Pulau Lae-Lae, khususnya botol dan kemasan plastik daur ulang, dapat diolah oleh masyarakat sebagai kerajinan tangan yang akan dijual sebagai produk lokal atau dikirim ke kota melalui jalur laut untuk didaur ulang, selain menambah mata pencaharian masyarakat, maka akan meningkatkan kreatifitas masyarakat Pulau Lae-Lae

Untuk plastik yang sulit di daur ulang maka akan diolah menjadi Eco brick oleh masyarakat sebagai bahan bangunan non-struktural. Kaca akan dihancurkan dan dijadikan bahan campuran paving blok lokal atau material jalan, selain mengurangi sampah akan menjadi daya tarik wisatawan.

Dengan berlakunya arahan pengolahan sampah di Pulau Lae-Lae ini maka akan berkurangnya jumlah timbunan sampah dikarenakan adanya proses pengolahan sampah dan berkurangnya jumlah sampah yang terbuang ke laut, hal ini berkaitan dengan point SDGs nomor 12 dengan indikator 12.5.1.(a) yaitu Timbunan sampah yang di daur ulang dan point SDGs nomor 14 dengan indikator 14.1.1.(a) yaitu Penurunan sampah yang terbuang ke laut.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. 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.
2. 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.

B. Saran

Adapun saran yang dapat diberikan setelah melakukan analisis di atas yaitu:

1. Peneliti selanjutnya

Dapat lebih mengembangkan studi tentang evaluasi sampah domestik secara berkelanjutan di dasarkan dengan karakteristik lingkungan agar dapat mengetahui efektivitas serta efisiensi penerapannya.

2. Pemerintah

a. Pemerintah diharapkan lebih memperhatikan pengolahan sampah dan menyusun kebijakan mengenai pengolahan sampah berkelanjutan pada lokasi penelitian sesuai dengan standar yang ada

b. Pemerintah dapat melakukan sosialisasi kepada masyarakat mengenai pentingnya pengelolaan sampah yang tepat, efektif, dan berkelanjutan.

3. Masyarakat

Masyarakat diharapkan dapat lebih sadar 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 Makassar*, 1–128. <http://repositori.uin-alauddin.ac.id/1178/1/rezki.pdf?cv=1>
- Ariffin, M., & Wan Yacoob, W. N. A. (2017). Assessment of knowledge, attitude and practice of solid waste open burning in Terengganu, Malaysia. *EnvironmentAsia*, 10(2), 25–32. <https://doi.org/10.14456/ea.2017.18>
- 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>
- 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/Rahma Kurnia 4511021044.pdf?isAllowed=y&sequence=1](https://repository.unibos.ac.id/xmlui/bitstream/handle/123456789/262/Rahma%20Kurnia%204511021044.pdf?isAllowed=y&sequence=1)

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>

Mahyudin, R. P. (2014). *Strategi Pengelolaan Sampah Berkelanjutan* (Vol. 10, Pp. 33–40).

Malina, A. C., Suhasman, Muchtar, A., & Sulfahri. (2017). Kajian Lingkungan Tempat Pemulihan di Kota Makassar. *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.

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.

Tato, S. (2015). Evaluasi Pengelolaan Sampah Kabupaten Gowa Studi Kasus Kecamatan Somba Opu. *Jurnal Plano Madani*, 4(2), 65–79.